UNTAR
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

SURAT TUGAS
Nomor: 77-R/UNTAR/PENELITIAN/IV/2026

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

NIKKI INDAH ANDRAINI, S.Ds, MA.

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian/publikasi ilmiah dengan data sebagai berikut:

Judul	:	INOVASI PENGKONDISIAN UDARA BERKELANJUTAN PADA INTERIOR KANTOR DI AREA KILANG MINYAK, KALIMANTAN TIMUR
Nama Media	:	TRANSFORMASI RUANG. Desain Interior yang Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan
Penerbit	:	LPPI Untar
Volume/Tahun	:	2025
URL Repository	:	-

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Rektor Universitas Tarumanagara

22 April 2026
Rektor

Prof. Dr. Amad Sudiro,S.H., M.H., M.Kn., M.M.

Print Security : 20b40f3b3dd91b9364c7b5f99709a34f

Disclaimer: Surat ini dicetak dari Sistem Layanan Informasi Terpadu Universitas Tarumanagara dan dinyatakan sah secara hukum.

OFFICE
Jl. Letjen S. Parman No 1, Jakarta Barat 11440

PHONE
+62 21-5671 747 (Hunting)
+62 21-5695 8723 (Admission)

EMAIL
humas@untar.ac.id

WEBSITE
untar.ac.id

Untar Jakarta

TRANSFORMASI RUANG

Desain Interior yang Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Editor :
Dr. Aghastya Wiyoso, S.Sn., M.Sn.
Dr. Hartini Laswandi, S.Sn., M.A.
Augustina Ika Widyani, S.T., M.Ds.

Transformasi Ruang

Desain Interior yang Mendukung

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

ISBN :

Penerbit
LPPI UNTAR (UNTAR Press)
Lembaga Penelitian dan Publikasi Ilmiah
Universitas Tarumanagara

Jln. Letjen. S. Parman No. 1
Kampus I UNTAR, Gedung M, Lantai 5
Jakarta 11440
Email: lppi@untar.ac.id

Keanggotaan IKAPI
No.

Copyright © 2025 Universitas Tarumanagara

Transformasi Ruang

Desain Interior yang Mendukung

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Editor
Aghastya Wiyoso
Hartini Laswandi
Augustina Ika Widyani

Desain Sampul
Ferdinand

Tata letak/ lay out
Gabriella Luciadevy Jesslim
Reva Patricia

Penulis

Hartini Laswandi
M. Nashir Setiawan
Noeratri Andanwerti
Aghastya Wiyoso
Eddy Supriyatna Marizar
Maitri Widya Mutiara
Sri Sulistyo Purnomo
Adi Ismanto
Dwi Sulistyawati
Fivanda
Heru Budi Kusuma
Mariana
Ferdinand
Anastasia Cinthya Gani
Nikki Indah Andraini
Augustina Ika Widyani

LPPI UNTAR (UNTAR PRESS)
Jakarta, Indonesia

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan berkah-Nya, buku berjudul "Transformasi Ruang, Desain Interior yang Mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan" dapat tersaji di hadapan para pembaca yang budiman. Sebagai Ketua Penyunting, saya mengapresiasi penyusunan dan penerbitan buku ini sebagai sebuah kontribusi para penulis yang memiliki latar belakang profesi tenaga pengajar di bidang Desain Interior, untuk dapat mengembangkan keilmuannya di tengah masyarakat.

Karya bersama dalam buku ini merupakan wujud komitmen dari para penulis dalam mengontekstualisasikan prinsip-prinsip Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) atau *Sustainable Development Goals* (SDGs) terkait desain interior, dalam beragam kasus pemecahan masalahnya. Tersebar dalam 16 artikel yang ditulis oleh para dosen dari berbagai rumpun keilmuan Desain Interior, terurai aspek-aspek bahasan SDGs yang relevan, mulai dari "Pendidikan Berkualitas"(SDG 4), “Energi Bersih dan Terjangkau” (SDG 7), “Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi” (SDG 8), “Industri, Inovasi dan Infrastruktur” (SDG 9), “Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan”(SDG 11), “Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab”(SDG 12), Penanganan Perubahan Iklim” (SDG 13), dan "Kemitraan untuk Mencapai Tujuan"(SDG 17).

Bidang keahlian dan keilmuan desain interior perlu merespon dinamika yang terjadi di tengah masyarakat, sehingga pemecahan masalah terkait aspek interioritas, dapat senantiasa kontekstual, salah satunya terkait isu keberlanjutan *(sustainability)* sebagaimana termaktub dalam prinsip-prinsip SDGs yang bersinggungan dengan dimensi sosial, budaya, iklim dan lingkungan hidup hingga ekonomi. Para penulis yang sehari-harinya mengajar mata kuliah dalam lingkup desain interior, beberapa diantaranya juga aktif di dunia perancangan interior mengetengahkan karya tulis sebagai hasil kajian terhadap curahan ide dan gagasan desain inovatif dalam karya desain yang

mendukung pencapaian butir-butir SDGs seperti dijelaskan di bawah ini.

Isu Pendidikan Berkualitas sebagai butir SDG 4, mendorong para penulis, yaitu **Hartini Laswandi**, membahas kehadiran konsep desain interior ramah anak untuk area terapi bermain yang dapat meningkatkan keterampilan motorik di Sekolah Dasar. Sementara **M.Nashir Setiawan** memaparkan hasil kajiannya mengenai ilustrasi dinding publik sebagai media pembelajaran berkelanjutan yang berdampak positif bagi lingkungan pembelajaran bagi masyarakat.

Butir SDG 7 terkait Energi Bersih dan Terjangkau, menghadirkan hasil kajian dari **Noeratri Andanwerti** dan **Anastasia Cinthya Gani** mengenai kenyamanan pencahayaan alami pada sekolah *Zero Net Carbon* di Jakarta, mengungkap bagaimana desain interior dapat berperan dalam memaksimalkan kehadiran energi terbarukan pada sarana fisik pendidikan.

Penulis **Aghastya Wiyoso** mengisi bahasan SDG 8 yaitu Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi. Tulisan ini memaparkan program pendampingan untuk pekerjaan desain berkelanjutan pada fasilitas umum di lingkungan masjid, yang menegaskan jika desainer interior dapat menjadi katalisator ide bagi pemecahan masalah secara kolaboratif sekaligus berperan dalam peningkatan kualifikasi kerja kelompok masyarakat tertentu.

Pada bagian selanjutnya, dihadirkan bahasan butir SDG 9 yaitu Industri, Inovasi dan Infrastruktur. Untuk butir ini ada tiga penulis yang berkontribusi, diantaranya **Maitri Widya Mutiara** yang membuat kajian tentang integrasi manajemen desain dalam industri interior untuk mendorong inovasi produk berkelanjutan. Penulis berikutnya, **Eddy Supriyatna Marizar**, mengangkat topik tulisan mengenai metafora desain kursi rotan dan keterbatasan imajinasi *Artificial Intelligence* (AI). Sementara **Sri Sulistyo Purnomo** mengetengahkan bahasan terfokus pada penggunaan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) dalam perancangan interior yang mempertimbangkan faktor keberlanjutan.

Isu Kota dan Permukiman Berkelanjutan yang dicanangkan sebagai butir SDG 11 menjadi pusat kajian empat tulisan pada buku ini. Diantaranya dua tulisan yang memaparkan hasil penelitian terhadap konsep arsitektur hijau Bandara Udara Banyuwangi, masing-masing berkaitan dengan pencahayaan interior yang disusun oleh **Adi Ismanto** dan kenyamanan pengguna ruang, yang disajikan oleh **Fivanda.** Penulis **Dwi Sulistywati** membahas integrasi keberlanjutan dalam desain interior melalui proses *design thinking* sebagai pendekatan holistik untuk solusi ramah lingkungan. Sementara **Mariana** mengkaji desain berkelanjutan pada hunian perkotaan.

Penulis **Ferdinand**, berkontribusi dalam pengaitan isu Konsumsi dan Produksi Bertanggung Jawab, sebagai SDG 12, dengan upaya eksplorasi kolaboratif dari komunitas pemulung Bantargebang dalam pengolahan limbah kaos untuk *cushion* kursi Arkatana. Tulisan ini secara eksplisit mengungkapkan bagaimana desain interior dapat mendukung ekonomi sirkular.

Sebagai bentuk respon kritis terhadap isu Penanganan Perubahan Iklim (SDG 13), dihadirkan tulisan **Anastasia Cinthya Gani** mengenai faktor kenyamanan termal dalam mendukung interior berkelanjutan melalui kajian IAQ. Disajikan juga untuk bahasan isu ini, tulisan **Nikki Indah Andraini**, yang berisikan inovasi pengkondisian udara berkelanjutan untuk mencapai kenyamanan thermal pada interior kantor di kawasan kilang minyak Kalimantan Timur.

Sebagai bahasan terakhir pada buku ini, ditempatkan isu Kemitraan untuk Mencapai Tujuan (SDG 17), yang menyajikan tulisan **Augustina Ika Widyani** mengenai kerjasama program studi penyelenggara pendidikan tinggi desain interior dengan Lembaga Ekolabel Indonesia. Tulisan menekankan signifikansi kolaborasi antar institusi dalam mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan (TPB).

Sebagai kata akhir, ketua penyunting menyampaikan apresiasi kepada para penulis, tim penyusun dan segenap pihak yang mendukung penerbitan buku ini. Kami mengharapkan karya

kolektif ilmiah yang disajikan secara popular ini dapat menjadi rujukan berharga bagi akademisi, praktisi desain interior, mahasiswa, maupun masyarakat umum yang memiliki ketertarikan terhadap bidang desain interior secara umum, dan secara khusus, dalam konteks desain interior yang berkelanjutan. Kami berharap karya ini dapat membuka pandangan secara luas dari publik mengenai potensi kreatif dan kritis dari pihak-pihak yang berkecimpung dalam dunia desain interior dalam merespon dinamika yang berlangsung di tengah masyarakat secara lokal maupun global. Sekaligus, sajian karya kolektif ini dapat memberikan inspirasi dan stimulus yang positif bagi pelaku, pemerhati bidang desain interior, termasuk mendorong inisiatif cetusan ide-ide rancangan maupun kajian lanjut yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan.

Jakarta, 1 Maret 2025

Ketua Penyunting

Dr. Aghastya Wiyoso, M.Sn.

DAFTAR ISI

Halaman Pembuka……i
Halaman Pembuka…….……ii
Kata Pengantar…….iii
Daftar Isi……. … …vii

SDG 4 Pendidikan Berkualitas
Interior Ramah Anak pada Area Terapi Bermain dalam Meningkatkan Keterampilan Motorik di Sekolah Dasar
(Hartini Laswandi)……..……..…..…..1-16
Ilustrasi Dinding sebagai Media Pembelajaran Berkelanjutan di Kampung Bulak Simpul, Kalideres, Jakarta Barat
(M. Nashir Setiawan).....……17-34

SDG 7 Energi Bersih dan Terjangkau
Studi Kenyamanan Pencahayaan Alami pada Sekolah Zero Net Carbon di Jakarta
(Noeratri Andanwerti, Anastasia Cinthya Gani)…….....……35-60

SDG 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi Program
Pendampingan untuk Pekerjaan Desain yang Berkelanjutan pada Fasilitas Umum di Lingkungan Masjid
(AghastyaWiyoso)…….…….....…..……61-90

SDG 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur
Metafora Desain Kursi Rotan dan Keterbatasan Imajinasi
(Eddy Supriyatna Marizar).....…….91-114
Integrasi Manajemen Desain dalam Industri Interior: Mendorong Inovasi Produk Berkelanjutan
(Maitri WidyaMutiara)……...…..……115-134
Penggunaan Teknologi Building Information Modeling (BIM) dalam Perancangan Interior yang Mempertimbangkan Faktor Keberlanjutan
(Sri Sulistyo Purnomo)……..…….…..135-150

SDG 11 Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan

Dinamika Pencahayaan Interior pada Bandar Udara Banyuwangi Berkonsep Arsitektur Hijau
(Adi Ismanto)…….151-174
Integrasi Berkelanjutan dalam Desain Interior Melalui Proses *Design Thinking:* Pendekatan Holistik untuk Solusi Ramah Lingkungan
(Dwi Sulistyawati)……...……..175-200
Korelasi Konsep Arsitektur Hijau Terhadap Kenyamanan Pengguna Ruang Interior pada Bandar Udara Banyuwangi
(Fivanda)…….……...201- 220
Go
(Heru Budi Kusuma)…….……..221-238
Desain Berkelanjutan pada Hunian Perkotaan
(Mariana)……..……..239-256

SDG 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab

Menganyam Keberlanjutan: Kolaborasi Komunitas Pemulung Bantargebang dalam Pengolahan Limbah Kaos untuk Cushion Kursi Arkatana
(Ferdinand)……...…….257-278

SDG 13 Penanganan Perubahan Iklim

Kajian IAQ sebagai Faktor Kenyamanan Termal dalam Mendukung Interior Berkelanjutan: A Review
(Anastasia Cinthya Gani)……..…….279-300
Inovasi Pengkondisian Udara Berkelanjutan pada Interior Kantor di Area Kilang Minyak, Kalimantan Timur
(Nikki Indah Andraini)…….……...301-318

SDG 17 Kemitraan untuk Mencapai Tujuan

Kerja Sama Prodi Desain Interior Untar dan Lembaga Ekolabel Indonesia pada Kegiatan Tridarma Pendidikan
(Augustina Ika Widyani)…….…….319-333

PENDIDIKAN BERKUALITAS

INTERIOR RAMAH ANAK PADA AREA TERAPI BERMAIN DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MOTORIK DI SEKOLAH DASAR

Hartini Laswandi

PENDAHULUAN

Penelitian tentang desain interior area bermain yang ramah anak telah menjadi topik yang semakin penting dalam bidang desain dan pendidikan anak. Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan pentingnya lingkungan bermain yang mendukung hasil belajar secara optimal, para desainer mulai mengeksplorasi bagaimana desain area bermain dapat membantu menciptakan lingkungan yang aman, kreatif, dan merangsang keterampilan motorik bagi anak-anak. Berbagai studi telah menyoroti pentingnya faktor-faktor seperti ergonomi, keamanan, dan stimulasi kreatif dalam desain interior area bermain yang berfokus pada peningkatan ketrampilan motorik. Selain itu, penelitian dalam bidang pendidikan juga telah memberikan wawasan tentang bagaimana lingkungan fisik dapat memengaruhi kemampuan keterampilan dan perkembangan segi kognitif, emosional, dan sosial. Dalam konteks masyarakat modern, penting bagi desainer untuk mengembangkan solusi yang dapat mengakomodasi kebutuhan anak-anak tanpa mengorbankan fungsi dan estetika area bermain di sekolah. Dengan demikian, penelitian lanjutan dalam bidang ini dapat memberikan panduan praktis bagi para profesional dalam merancang area bermain di sekolah yang tidak hanya indah secara visual, tetapi

juga mendukung keterampilan motorik secara menyeluruh. Tantangan utama dalam merancang area bermain yang ramah anak adalah menemukan keseimbangan antara keamanan dan kreativitas.

Terapi bermain adalah metode psikoterapi yang menggunakan permainan untuk membantu anak mengatasi masalah kesehatan emosional dan mental. Dengan menggunakan media bermain, anak-anak dapat mengeksplorasi perasaannya dan membagikannya kepada terapis atau orangtua. Terapi bermain dilakukan tentu bukan tanpa sebab. Meskipun bermain adalah hal yang umum dan wajar terjadi pada si Kecil, tapi sejumlah penelitian ilmiah telah membuktikan bahwa bermain merupakan faktor penting dalam perkembangan anak yang sehat. Kegiatan terapi bermain ini bertujuan untuk menstimulasi kemampuan kognitif anak serta meminimalisir dampak hospitalisasi pada anak yang sakit.

Terapi bermain merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keterampilan motorik anak. Melalui aktivitas bermain, anak dapat mengembangkan berbagai keterampilan motorik, baik motorik kasar maupun motorik halus. Manfaat Terapi Bermain, (Cahniyo, et.al. 2024); (a) Meningkatkan Ekspresi Diri: Anak-anak dapat mengekspresikan perasaan mereka melalui permainan, (b) Membantu Pemecahan Masalah: Melalui permainan, anak-anak belajar untuk menghadapi tantangan dan mencari solusi, (c) Mendukung Perkembangan Emosional: Terapi bermain membantu anak-anak memahami dan mengelola emosi mereka dengan lebih baik.

Fungsi Area Terapi Bermain, (Nur Azizah, et.al. 2024); (a) Mendukung Kesehatan Mental: Area ini dirancang untuk membantu anak-anak yang mengalami masalah emosional dan perilaku, (b) Meningkatkan Keterampilan Sosial: Melalui permainan, anak-anak dapat belajar berinteraksi dengan teman sebaya dan mengembangkan keterampilan sosial, (c) Mengurangi Stres: Ruang bermain dapat menjadi tempat yang

aman bagi anak untuk mengekspresikan diri dan mengurangi kecemasan.

Desain dan Fasilitas area terapi bermain (Kim Luis & Guang, 2024); (a) Ruang yang Nyaman: Area terapi bermain harus memiliki suasana yang nyaman dan ramah anak, (b) Peralatan Bermain: Dilengkapi dengan berbagai alat permainan yang dapat merangsang kreativitas dan imajinasi anak (c) Zona Terpisah: Memiliki area terpisah untuk berbagai jenis aktivitas, seperti seni, permainan fisik, dan permainan imajinatif. Terapi bermain dapat membantu meningkatkan keterampilan motorik anak:

1. Kegiatan Fisik: Berlari dan Melompat, aktivitas seperti berlari, melompat, dan bermain bola dapat membantu meningkatkan kekuatan otot dan koordinasi. Bermain di Taman: Menggunakan alat bermain seperti ayunan, perosotan, dan tangga dapat membantu anak mengembangkan keseimbangan dan koordinasi.
2. Aktivitas Kreatif: melukis, menggambar, menggunakan krayon, cat, atau pensil membantu meningkatkan keterampilan motorik halus anak. Bermain Tanah Liat: Membentuk tanah liat atau *playdough* melatih keterampilan tangan dan meningkatkan kekuatan otot jari.
3. Permainan yang Menggunakan Alat, (Ririn, et.al. 2024). Puzzle dan permainan konstruksi: menggunakan puzzle atau mainan konstruksi seperti blok dapat membantu anak belajar tentang bentuk, ukuran, dan meningkatkan koordinasi tangan-mata. Permainan memasukkan dan mengeluarkan: aktivitas seperti memasukkan bola ke dalam wadah atau mengeluarkan mainan dari kotak dapat membantu anak berlatih keterampilan motorik halus.
4. Aktivitas Sensori. Bermain media bertekstur atau air: aktivitas ini memberikan pengalaman sensori yang kaya dan dapat membantu anak belajar mengontrol gerakan tangan dan jari mereka. Bermain dengan Bahan Bertekstur:

Menggunakan bahan dengan berbagai tekstur dapat merangsang indera dan membantu anak belajar tentang sentuhan serta meningkatkan keterampilan motorik.

5. Permainan Peran. Bermain dokter-dokteran atau memasak: aktivitas ini dapat membantu anak berlatih keterampilan motorik halus melalui penggunaan alat peraga dan gerakan yang diperlukan dalam permainan.
6. Musik dan Gerakan. Menari: Mengikuti irama musik dan bergerak dapat meningkatkan koordinasi dan kekuatan otot. Menggunakan Alat Musik: Bermain alat musik sederhana seperti tamborin atau marakas dapat membantu anak mengembangkan keterampilan motorik halus.

Dengan pendekatan yang tepat, terapi bermain dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk membantu anak meningkatkan keterampilan motorik mereka sambil bersenang-senang. *The Play Continuum* – menunjukkan bagaimana berbagai penerapan permainan dapat menangani berbagai masalah emosional, perilaku, dan kesehatan mental anak.

Sementara prioritas utama adalah memastikan lingkungan yang aman dan terlindungi dari potensi bahaya, seperti jatuh atau terjepit, penting juga untuk memberikan ruang bagi anak-anak untuk bereksplorasi, dan bermain secara mandiri. Dalam era teknologi yang berkembang pesat, desainer juga dihadapkan pada tantangan baru dalam menghadirkan lingkungan yang merangsang secara kreatif, sambil meminimalkan paparan anak-anak terhadap layar dan perangkat elektronik yang berlebihan. Oleh karena itu, integrasi elemen-elemen dalam ruangan untuk bermain dapat menjadi solusi yang efektif untuk merangsang imajinasi, kreativitas, dan keterampilan motorik anak.

Desain interior area bermain ramah anak berkaitan dengan aspek fisik ruang, juga dengan pola interaksi antara anak-anak, serta peran guru dalam menciptakan lingkungan yang mendukung. Konsep penggunaan bahan ramah lingkungan,

efisiensi energi, dan material multisensori menjadi faktor penting dalam menentukan desain yang berkelanjutan dan bertanggung jawab bagi anak. Dengan mempertimbangkan semua faktor di atas, penelitian tentang desain interior area bermain yang ramah anak bertujuan untuk menjadi sumber inspirasi dan panduan bagi para arsitek, dan desainer interior dalam menciptakan lingkungan yang mempromosikan kesejahteraan anak secara holistik. Pentingnya desain interior area terapi bermain yang ramah anak akan mendorong inovasi dalam layanan sekolah dan meningkatkan kualitas pendidikan seluruh siswa. Karakter anak yang suka bermain, pertimbangan keamanan menjadi faktor krusial dalam merancang lingkungan bermain. Desain interior area terapi bermain yang memperhatikan perspektif anak-anak dan memberikan mereka otonomi membantu meningkatkan keterampilan motorik, membangun rasa tanggung jawab, serta meningkatkan kesejahteraan mereka dengan pemenuhan kebutuhan bermain. (Fitri, et.al., 2023).

PEMBAHASAN

A. Konsep Desain Area Terapi Bermain

Konsep desain area terapi bermain dirancang khusus untuk mendukung perkembangan anak melalui aktivitas bermain yang terarah. Dalam konteks perkembangan anak, terapi bermain tidak hanya memberikan kesempatan bagi anak untuk bersenang-senang, tetapi juga berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan keterampilan motorik. Keterampilan motorik terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu keterampilan motorik kasar dan keterampilan motorik halus. Keduanya memiliki peranan sangat penting dalam pertumbuhan fisik dan kognitif anak.

Keterampilan motorik kasar mencakup kemampuan untuk melakukan gerakan yang melibatkan otot-otot besar, seperti berjalan, berlari, melompat, dan memanjat. Di sisi lain,

keterampilan motorik halus melibatkan koordinasi antara mata dan tangan, serta kemampuan menggunakan otot-otot kecil, seperti menggenggam, mewarnai, atau mengikat tali sepatu. Keduanya sangat penting dalam kegiatan sehari-hari anak dan berpengaruh pada kemampuan belajar mereka di kemudian hari.

Area terapi bermain, berbagai aktivitas dirancang untuk mengembangkan kedua jenis keterampilan motorik ini. Area bermain yang dilengkapi dengan alat permainan seperti bola, terowongan, atau perosotan yang membantu anak meningkatkan keterampilan motorik kasar. Melalui aktivitas berlari, melompat, atau bermain bola, anak-anak belajar mengontrol tubuh mereka dengan lebih baik, meningkatkan keseimbangan, serta memperkuat otot-otot besar mereka.

Penggunaan alat permainan yang memerlukan koordinasi tangan dan mata, meliputi balok bangunan atau permainan *puzzle*, sangat membantu meningkatkan keterampilan motorik halus. Aktivitas menyusun balok, menggambar, atau melakukan aktivitas keterampilan tangan meningkatkan ketepatan gerakan motorik anak, serta membantu mereka mengembangkan konsentrasi dan fokus. Area terapi bermain dan media bermain berperan meningkatkan keterampilan motorik anak dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Area terapi bermain dan media bermain untuk meningkatkan keterampilan motorik anak
Sumber: Dokumentasi Penulis

Kegiatan dalam area terapi bermain dilakukan dengan menyenangkan dan tidak membebani anak. Anak lebih termotivasi dalam berpartisipasi, mendukung mereka belajar dengan lebih optimal. Anak yang melempar bola ke arah target, belajar kekuatan mencapai target tersebut, serta mengontrol gerakan tubuhnya melakukan lemparan dengan baik.

Area terapi bermain dirancang difasilitasi permainan yang melibatkan interaksi sosial. Permainan kelompok, seperti permainan relay, tidak hanya membantu dalam pengembangan keterampilan motorik, tetapi juga mendukung kemampuan sosial anak. Anak belajar bekerja sama, berkomunikasi, serta mengembangkan kemampuan kepemimpinan dan empati. Aktivitas ini penting dalam membentuk kepribadian anak, berpengaruh pada hubungan mereka di masa depan.

Pengawasan dan bimbingan guru dalam area terapi bermain tidak diabaikan. Orang tua atau guru berperan dalam memotivasi dan mendukung anak selama bermain. Mereka memberikan arahan dan bantuan saat anak mengalami kesulitan, memberikan pujian ketika anak berhasil menyelesaikan tantangan. Dukungan emosional ini membantu anak lebih percaya diri dan termotivasi mencoba hal baru.

Hal lain yang diperhatikan perancangan adalah penyesuaian aktivitas dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing anak. Menyesuaikan jenis permainan dan aktivitas sesuai dengan tahap perkembangan motorik anak. Dengan penyesuaian yang tepat, anak lebih tertantang dan termotivasi dalam berpartisipasi.

Melalui bermain, anak-anak berkembang secara optimal dalam hal keterampilan motorik. Dengan memberikan kesempatan berinteraksi, mengeksplorasi, dan bermain, membantu anak mencapai potensi terbaik mereka. Dengan pengembangan keterampilan motorik yang baik, anak lebih siap menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-

hari dan lebih mudah beradaptasi di lingkungan sosial dan akademis.

Area terapi bermain yang ramah anak dirancang sebagai sarana dalam mendukung perkembangan anak. Melalui aktivitas terarah dan menyenangkan, anak-anak meningkat keterampilan motoriknya, sekaligus membangun dasar yang kuat pada perkembangan kognitif dan sosial di masa depan. Penting bagi orang tua, pendidik, maupun tenaga kesehatan, mendukung dan memfasilitasi area terapi bermain yang ramah anak dan menyenangkan.

Terapi bermain ramah anak dengan pendekatan mendukung perkembangan fisik, emosional, dan sosial anak dengan material tidak berbahaya, tidak beracun, tidak bersudut tajam, bahan empuk dan menarik. Area terapi bermain di SD dirancang untuk menciptakan lingkungan yang aman dan menyanangkan, anak belajar dan berlatih keterampilan motorik. Area ini dilengkapi berbagai alat dan permainan untuk merangsang gerakan dan koordinasi dengan bahan yang anti kimia dan tanpa sudut tajam. Media bermain seperti bola, tali, huruf, binatang, flora, tata surya, komposisi bentuk dan alat permainan lainnya digunakan untuk mendorong anak bergerak dan berinteraksi.

Salah satu manfaat utama dari area terapi bermain meliputi meningkatnya keterampilan motorik kasar dan halus anak. Aktivitas berlari, melompat, dan bermain bola kecil yang menyenangkan, membantu anak mengembangkan kekuatan otot, keseimbangan, dan koordinasi. Melalui permainan, anak-anak belajar mengontrol tubuh lebih baik, merupakan keterampilan untuk kegiatan fisik, juga aktivitas sehari-hari. Aktivitas bermain, anak melakukan aktivitas seperti berlari, melompat, atau bermain permainan dengan gerakan cepat. Semua berkontribusi pada pengembangan keterampilan motorik kasar.

Keterampilan motorik halus meliputi aktivitas menulis, menggambar, dan menyusun benda-benda mainan. Di area

terapi bermain, anak-anak terlibat berbagai kegiatan yang menuntut ketelitian dan koordinasi tangan, seperti menggambar, merangkai puzzel, dan bermain tanah liat. Kegiatan ini membantu anak belajar bagaimana menggerakkan tangan dan jari lebih presisi, penting untuk kemampuan akademis dan kreativitas di sekolah.

Area terapi bermain ramah anak memiliki dampak positif pada perkembangan sosial dan emosional anak. Saat anak-anak bermain bersama, mereka belajar berinteraksi dengan teman sebaya, berbagi, dan bekerja sama. Hal ini penting untuk membangun keterampilan sosial yang kuat, akan berguna bagi mereka dalam kehidupan sehari-hari. Melalui permainan kelompok, anak-anak juga belajar tentang berbagi kemenangan dan kekalahan, yang membantu mereka mengembangkan rasa empati dan pengertian terhadap perasaan orang lain. Keterampilan sosial ini mendukung tidak hanya dalam konteks sekolah, tetapi juga dalam hubungan di luar sekolah.

B. Implementasi Desain Interior Area Terapi Bermain

Implementasi area terapi bermain ramah anak di sekolah dasar dengan perencanaan sesuai kebutuhan bermain anak dan pemilihan material ramah anak, tidak berbahaya dan tidak beracun. Guru dan ahli terapi ikut berperan dalam merancang program efektif dan menyenangkan bagi anak. Pemilihan alat permainan yang aman dan sesuai dengan usia, serta pengaturan waktu yang cukup untuk setiap aktivitas. Guru mengawasi dan membimbing anak-anak selama bermain, sehingga mendapatkan manfaat maksimal.

Keterlibatan orang tua dalam area terapi bermain berperan aktif dengan mendukung mereka dalam kegiatan bermain, serta mendorong mereka berpartisipasi dalam aktivitas fisik di luar sekolah. Anak-anak mendapatkan pengalaman konsisten dan berkelanjutan dalam mengembangkan keterampilan motoriknya. Keterlibatan orang tua juga meningkatkan

motivasi untuk berpartisipasi dalam aktivitas bermain, yang berdampak positif pada perkembangan keterampilan motorik mereka, hal ini terlihat pada gambar 2.

Gambar 2. Uji coba desain area terapi bermain pada siswa sekolah dasar
Sumber: Dokumentasi Penulis

Terapi bermain ramah anak di sekolah dasar memberikan pendekatan efektif dalam meningkatkan keterampilan motorik anak, melalui aktivitas bermain, anak mengembangkan berbagai keterampilan motorik. Motorik kekuatan otot-otot besar, seperti otot lengan, kaki, dan seluruh tubuh, seperti berlari, melompat, berjalan dan menjaga keseimbangan. Motorik halus di antaranya; meningkatkan ekspresi diri, anak mengekspresikan perasaan mereka melalui permainan. Membantu pemecahan masalah: permainan merangkai, menggambar, anak-anak belajar menghadapi tantangan dan mencari solusi. Mendukung perkembangan emosional: terapi bermain membantu anak memahami dan mengelola emosi mereka dengan lebih baik.

Area terapi bermain yang ramah anak menjadi sarana dalam mendeteksi masalah perkembangan anak. Dengan mengamati anak-anak saat mereka berinteraksi dan bermain di area yang nyaman, aman, berbahan anti kimia, pendidik dan ahli terapi mengidentifikasi keterlambatan dalam keterampilan motorik yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

Area terapi bermain ramah anak, berperan meningkatkan keterampilan motorik anak di sekolah dasar secara menyenangkan, aman dan nyaman. Aktivitas bermain yang terstruktur dan menyenangkan, anak lebih mengembangkan keterampilan motorik kasar dan halus, juga membangun keterampilan sosial dan emosional. Penting bagi sekolah memberikan fasilitas yang memadai dan melibatkan pendidik, ahli terapi, dan orang tua, menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan anak secara holistik. Dengan pendekatan yang tepat, area terapi bermain ramah anak menjadi alat efektif dalam membantu anak mencapai potensi optimal mereka.

Kesimpulan

Desain interior area bermain yang ramah anak merupakan konsep yang memperhatikan kebutuhan dan keselamatan anak-anak dalam lingkungan sekolah dasar. Prinsip area bermain yang memungkinkan anak-anak berkembang motoriknya secara optimal sambil tetap aman dan menyenangkan. Berbagai aspek seperti keamanan, kreativitas, fungsionalitas, dan inklusi menjadi fokus utama dalam merancang area bermain. Melalui analisis berbagai metode penelitian, kita menyoroti pentingnya pendekatan holistik dan inklusif dalam merancang lingkungan area bermain yang ramah anak. Faktor keamanan, termasuk penggunaan material yang ramah anak dan penempatan furnitur yang aman, merupakan prioritas utama dalam menciptakan ruang yang aman dan menyenangkan. Aspek kreativitas dan stimulasi, dengan mengintegrasikan elemen ruang bermain yang menarik dan menyenangkan. Pembahasan tentang desain area bermain yang ramah anak juga mencakup aspek keberlanjutan lingkungan, inklusi, dan pendidikan. Desain yang berkelanjutan, menghargai keberagaman budaya dan mempromosikan kesadaran lingkungan, membantu

menciptakan lingkungan yang mendukung bagi anak-anak di seluruh dunia. Dengan demikian, melalui upaya kolaboratif dan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan anak-anak, kita dapat menciptakan area bermain yang tidak hanya aman dan nyaman, tetapi juga merangsang dan mendukung perkembangan holistik anak. Desain area bermain ramah anak bukan hanya tentang menciptakan ruang fisik, tetapi juga tentang membangun komunitas yang peduli dan inklusif untuk generasi mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Program Studi Desain Interior Universitas Tarumanagara, Ristekdikti yang telah mendukung dalam penulisan buku ini.

Referensi

Alep Gimel. (2024). Desain Rumah yang Ramah Anak: Menciptakan Lingkungan yang Aman dan Kreatif untuk anak-anak. *WriteBox* , *1*(3). https://writebox.cloud/index.php/wb/article/view/130.

Cahniyo Wijaya Kuswanto**,** Nilawati Tadjuddin**,** Silvi Indriani**,** Dona Dinda Pratiwi**,** 453-465. Vol. 5 No. 2 (2024) Published: 2024-07-05. https://doi.org/10.19105/kiddo.v5i2.14819.

Futri, D. N., & Risdiana, R. (2023). Pengaruh Pemberian Terapi Bermain Mewarnai Gambar Terhadap Tingkat Kecemasan Anak Prasekolah Selama Hospitalisasi di RSUD Kabupaten Bekasi. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *3*(3), 2188–2200. Retrieved from http://j-

innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2337.

Harniatun Arrazzaq. (2024). Pengaruh Bermain Gymnastic Terhadap Kecerdasan Kinestetik Anak di Taman Kanak Kanak Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini.*

Islamiyah, I., Dwi Novianti, A., & Anhusadar, L. (2024). Pengaruh Terapi Bermain Puzzel untuk Penurunan Kecemasan Hospitalisasi pada Anak Usia Prasekolah. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(1), 87–98. https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.409.

Kim-Lui Raise Chan, Guang Ouyang. 2024.Impact of child-centered play therapy intervention on children with autism reflected by brain EEG activity: A randomized controlled trial. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2024.102336. Research in Autism Spectrum Disorders. Volume 112, April 2024, 102336

Novitasari, N., Hidayatul Habibah, F., Vera Yuniar, D., Sari Sulistiowati, I., Rarin Erlina, K., Umah, K., Azkiyyah, C. (2022). Perancangan Kelas Desain Interior dalam Membentuk Pertumbuhan dan Perkembangan Anak. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *3*(2), 52–61. https://doi.org/10.37985/murhum.v3i2.128.

Nur Azizah, Ria Setia Sari, & M. Martono Diel. (2024). Pengaruh Terapi Bermain Mewarnai Terhadap Kecemasan Anak Di Rs An-Nisa. *Medic Nutricia : Jurnal Ilmu Kesehatan*, *7*(1), 51–60. https://doi.org/10.5455/nutricia.v7i1.5345.

Ririn, Ramayani (2024) *Terapi Bermain Dengan Media Puzzle Untuk Meningkatkan Daya Ingat Jangka Pendek Anak Tunagrahita (Studi di Sekolah Dasar Luar Biasa Negeri PKK Sukarame Bandar Lampung).* Diploma thesis, UIN Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Dr. Hartini Laswandi, S.Sn., MA
e-mail: hartini@fsrd.untar.ac.id

Lahir di Purworejo Jawa Tengan. Pendidikan dimulai dari pendidikan Taman Kanak-Kanak di Muntilan Magelang, dilanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 02 Muntilan Magelang, Sekolah Menengah Pertama di SMPK Muntilan Magelang dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Muntilan Magelang. Kemudian melanjutkan pendidikan strata satu di Universitas Sebelas Maret jurusan Desain Interior, melanjutkan pendidikan strata dua di DeMontfort University jurusan Desain Interior, melanjutkan studi strata tiga pada program studi Teknologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta. Pengalaman bekerja dimulai dari menjadi seorang Disainer Interior dan kontraktor, dilanjutkan menjadi Dosen di Universitas Tarumanagara Jakarta sampai sekarang. Menjabat sebagai sekretaris program studi Desain Interior 2006-2014. Menjadi senat universitas dari tahun 2006-2014. Penelitian hibah Dikti tentang fasilitas belajar dari tahun 2019 sd tahun 2024.

ILUSTRASI DINDING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERKELANJUTAN DI KAMPUNG BULAK SIMPUL, KALIDERES, JAKARTA BARAT

M. Nashir Setiawan

PENDAHULUAN

Ilustrasi dinding merupakan bagian dari sebuah mural, ilustrasi berupa sajian gambar atau lukisan yang terpampang pada dinding. Pengertian mural dirunut dari asal usulnya adalah dari bahasa latin dari kata "Murus" yang berarti tembok atau dinding. Jadi secara umum pengertian mural adalah salah satu jenis lukisan dinding, karena jenis lukisan ini memanfaatkan permukaan dinding sebagai bidang datar tempat meletakkan cat atau objek yang akan diekspresikan oleh seniman. (Susanto, M., 2002, p.76)

Terkait dengan potensi mural yang sering memuat ilustrasi dinding, sangat efektif menjadi media pendidikan untuk anak-anak. Oleh karena itu, dibuatlah program pembuatan mural dengan tema "*Wall Schooling*." Tema ini meminjam istilah "*home schooling*" yakni belajar di rumah dengan mengikuti kurikulum dari sekolah penyelenggara *home schooling* tersebut. Istilah "*Wall schooling*" hanya mengadopsi proses belajarnya melalui dinding, tanpa guru dan tanpa lembaga penyelenggara, hanya kesepakatan teman-teman pembuat mural untuk mencoba mengisi dinding kampung agar lebih bersih, estetik dan bermanfaat bagi anak-anak di sekitarnya.

Tujuan dibuatnya mural ini adalah untuk memberikan pembelajaran Bahasa Inggris bagi anak-anak secara tidak langsung, melalui gambar ilustrasi dan kosa kata yang terpampang di dinding pembatas jalan kampung Bulak Simpul. Selain itu, keberadaan ilustrasi-ilustrasi tersebut dapat memperindah lingkungan serta

instagramable. Area tersebut menjadi menarik dan banyak yang berswafoto di situ.

Selaras dengan keperluan di atas, bahwa mural dengan konten ilustrasi tematik pada dasarnya adalah sebuah medium yang memiliki fungsi komunikasi, bukan kesenian murni sebagai media ekspresi dari seniman. Penemuan mural dalam fungsi ini juga ditemukan di beberapa pulau di Indonesia yaitu goa Leang- Leang, Sulawesi Selatan dan goa-goa di Kepulauan Papua berupa gambar telapak tangan dan hewan babi, rusa dengan latar belakang merah yang merupakan simbol keberadaan mereka dan bagian alam yang menjadi ekosistem mereka (Gazali, 2017, p.63).

Adapun pendapat lain menyebutkan bahwa mural diartikan sebagai seni jalanan, seni yang dikerjakan di ruang terbuka dan ditonton oleh publik dari jalan yang mereka lewati. (Putrialam, 2014) Seni mural juga memiliki aspek di berbagai bidang, seperti: politik, sosial budaya, estetika, ekonomi, dan pendidikan (Gazali, 2017). Pendapat serupa diutarakan (Riski, 2020) bahwa setiap mural di ruang publik memiliki fungsi masing-masing tergantung tujuan tempat itu digunakan.

Dari uraian diatas, cukup menguatkan rencana pembuatan mural dengan muatan ilustrasi dinding bertema "*Wall Schooling*" ini merupakan media pendidikan bagi anak- anak, ajang bagi para remaja berkarya secara langsung, dan diharapkan dapat memberikan aspek estetika bagi lingkungan. Pembuatan mural ini membidik 2 sasaran, pertama adalah anak-anak tingkat Sekolah Dasar yang sudah bisa membaca, sehingga anak-anak dapat menghafal dan memahami gambar serta arti kosa kata yang ditampilkan melalui ilustrasi mural. Sasaran kedua adalah para remaja Bulak Simpul yang masih sekolah maupun yang putus sekolah, agar memiliki keterampilan menggambar mural, mulai dari konsep, pembuatan sketsa di atas kertas, memperbesar gambar pada dinding, memahami teknik pencampuran warna, hingga melakukan kegiatan pengecatan mural. Dengan demikian penekanan kegiatan ini adalah pada anak-anak remaja untuk bisa membuat gambar sesuai dengan konsep yang sudah direncanakan. Mural yang dihasilkan memiliki satu kesesuaian tema dalam proses hingga hasil akhirnya.

Berbeda dengan grafiti yang menekankan teks archigraphia, Mural lebih bernuansa gambar, menurut Francis D.K. Ching (2002) menyatakan bahwa menggambar sesuai intuisinya sebagai suatu usaha untuk mengungkapkan apa yang mereka ketahui, dan untuk mengekspresikan apa yang mereka rasakan. Sejalan dengan pernyataan di atas maka mural ini mewakili intuisi untuk berbagi kepada warga khususnya anak-anak berupa ilustrasi dinding berikut dengan kosa kata dalam Bahasa Inggris dan Indonesia.

PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan pembuatan mural dengan tema *Wall Schooling*, ada beberapa tahapan yang dilakukan mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan pembuatan mural, hingga evaluasi terhadap karya yang sudah dibuat. Gagasan awal pembuatan ini adalah untuk memanfaatkan dinding-dinding pembatas jalan kampung dengan tanah milik pengembang atau perusahaan perorangan yang kondisinya sudah terlihat kotor dan banyak coretan. Keberadaan dinding yang cukup Panjang ini memperlihatkan kesan kumuh dan kotor. Oleh karena itu, dengan diberi sentuhan mural setidaknya di lingkungan tersebut akan terlihat lebih rapi dan tertata. Gagasan ini disambut baik oleh ketua RT dan beberapa remaja yang berminat untuk turut membuat mural.

Tahap berikutnya adalah membuat pelatihan untuk remaja berupa pembelajaran memahami gambar teknik, memahami skala, belajar membuat gambar sederhana pada kertas, kemudian mencoba memperbesarnya dengan sistem grid. Sistem grid ini berupa garis-garis modul untuk membantu menyelaraskan antara gambar satu dengan gambar yang lain, dapat dipergunakan juga untuk membuat perbesaran skala gambar.

Dalam mewujudkan gambar agar proporsi dan komposisinya pas, garis bantu sangat berperan untuk mengukur besar, rupa, dan skala benda, dan dengan sendirinya mengendalikan hubungan proporsional dari bentuk maupun ruang secara keseluruhan. Ching (2002) menyampaikan bahwa garis-garis bantu seringkali bersifat kira-kira dan digambarkan tipis-tipis. Garis tersebut merepresentasikan penilaian visual yang harus ditegaskan. Garis bantu bisa dihapus atau tetap

dipertahankan sebagai bagian dari gambar akhir untuk menunjukkan proses gambar tersebut dibuat.

Selain itu, sebagaimana terlihat pada Gambar 1, peserta juga diperkenalkan teori warna, latihan mencampur warna serta praktek pengecatan menggunakan cat akrilik di atas tripleks. Latihan ini dimaksudkan agar peserta lebih siap sebelum menggambar pada dinding yang sebenarnya.

Gambar 1.
Latihan menggambar di atas tripleks dengan cat akrilik
Sumber: Dokumentasi Penulis, Desember 2021

Gambar 2.
Contoh hasil pembelajaran peserta pembuatan mural.
Sumber: Dokumentasi Penulis, Desember 2021

Setelah beberapa kali latihan membentuk gambar serta latihan pengecatan, Langkah berikutnya adalah melakukan persiapan dengan

mengukur luasan dinding yang akan digambar, mengkalkulasi keperluan cat yang akan digunakan, peralatan- peralatan yang diperlukan, serta mengatur pembagian tugas untuk peserta. Adapun pembagian tugasnya antara lain ada yang bertugas mencampur warna, membuat pola atau gambar serta tulisan pada dinding, serta bagian pengecatan dasar dan bagian detail.

Kembali pada konsep tema *Wall Schooling*, yakni pembelajaran melalui gambar pada dinding. Tentu berbeda dengan definisi *Schooling* yang sebenarnya, tema ini hanya meminjam istilah untuk kata "pembelajaran menggunakan media dinding."

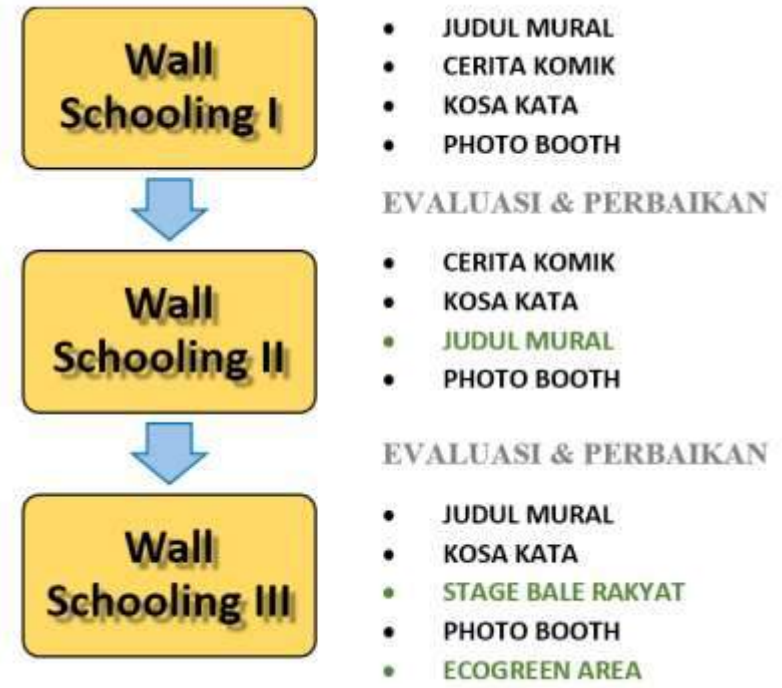
Dari dinding-dinding yang tersedia, diatur menjadi beberapa blok, secara berurutan blok pertama untuk penempatan judul dan gambar sebagai cover halaman. Mengingat Masyarakat di lingkungan ini sebagian besar adalah masyarakat Betawi, maka unsur budaya lokal ditampilkan, selain gambar kartun anak-anak, disisipkan pula ikon ondel-ondel sebagai daya tarik visual yang lekat dengan masyarakat Betawi.

Adapun penyajian visualnya dibuat dengan nuansa kartun yang disukai anak-anak. Pertimbangan lain adalah dengan meminjam pendapat Sunni Brown bahwa pada dasarnya, setiap manusia memiliki kecerdasan visual dan sebagian besar Masyarakat mampu mengidentifikasi dan mengenali informasi visual (Brown, 2014) sehingga dengan lebih menonjolkan bentuk visual, tampilan mural ini diharapkan lebih dapat dipahami atau disukai masyarakat.

Demikian halnya dengan menampilkan halaman komik pada mural, pertimbangannya adalah komik memiliki kemampuan menyesuaikan diri secara luar biasa sehingga kadang digunakan untuk berbagai macam tujuan. Komik dapat berperan sebagai media propaganda, alat bantu Pendidikan, pengajaran dan sebagainya. Seperti halnya di Jepang, komik atau manga telah banyak dimanfaatkan untuk kepentingan pengajaran di kalangan Masyarakat umum dan Pendidikan di sekolah (Setiawan, M.N., 2001).

Dalam perencanaanya, konsep *wall schooling* ini akan menerus, sehingga diharapkan setelah beberapa bulan Mural ini akan diperbarui dengan materi lanjutannya sehingga gambar maupun informasinya

akan berganti. Setiap tahap dilakukan evaluasi dan perbaikan sesuai dengan hasil masukan warga, baik secara langsung atau melalui ketua RT 08 kampung Bulak Simpul Secara diagramatik diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 3.
Skema dan konsep isi *wall schooling* I, II, dan III.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022

A. Mural '*WALL SCHOOLING 1'*

Pada tahap pertama konsep mural adalah kosakata. Diharapkan materi yang disajikan pada mural ini, secara tidak

langsung membuat warga khususnya anak-anak bisa belajar Bahasa Inggris. Dengan membaca berulang-ulang anak-anak mampu menghafal kosa kata dan conversation sederhana. Setelah beberapa bulan, mural akan diperbarui, melanjutkan materi lain demikian seterusnya, sehingga Mural ini benar-benar dapat menjadi media pembelajaran sekaligus penambah estetika lingkungan.

Gambar 4.
Dinding untuk judul mural terinspirasi dari kata *'Home Schooling'* menjadi *'Wall Schooling'* yakni dinding untuk pembelajaran.
Sumber: Dokumentasi Penulis

Gambar 5.
Isi mural *Wall Schooling*, diantaranya berisi percakapan (*conversation*) dalam bahasa Inggris
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022

Adapun bagian kedua dan ketiga berupa komik strip dengan judul *A Little Pitung* berisi dialog atau *conversation* sederhana kehidupan sehari-hari dan pertanyaan seputar hobby. Kata-kata sederhana ini diharapkan mudah difahami dan dihafalkan anak-anak. Selain itu dalam komik tersebut juga digambarkan bahwa seseorang dalam menekuni hobby juga harus tertib untuk berlatih, belajar, beribadah dan beristirahat. Seseorang akan sukses apabila bisa menempatkan waktu yang tepat kapan belajar, bermain, beribadah serta beristirahat. Selain itu, ketekunan dan kerja keras akan mengarahkan pada prestasi. Menghadirkan kombinasi antara tulisan dan rupa memberi pengalaman tertentu dalam membaca. Bahasa rupa dengan sifat polisemi dapat mengungkapkan apa saja yang tak tertampung lewat kata (Widyatmoko, 2008).

Gambar 6.
Bagian kosa kata (*vocabulary*) menggunakan judul dinding *Wall Dictionary* atau kamus bahasa Inggris
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022

Pada bagian dinding keempat dan kelima diberi judul *Wall Dictionary*, setiap trafe atau jarak dari kolom ke kolom terdiri dari 20 kotak, sepuluh kotak di atas berisi kosakata barang-barang atau benda yang digunakan anak-anak sehari-hari, diharapkan mereka menjadi hafal arti istilah bahasa Inggris benda yang digambar dan terjemahan Indonesianya.

Adapun sepuluh kotak di bagian bawah dinding merupakan area interaktif agar anak-anak dapat menggambar atau menuliskan sesuai dengan gambar atau tulisan yang tertera di dinding tersebut. Anak-anak dapat menggambar atau menulis dengan menggunakan kapur, mengisi gambar atau tulisan dengan acuan gambar dan keterangan di bagian atasnya. Alasan menggunakan kapur, agar bagian tersebut dapat dihapus dan bisa bergantian pada saat mengisi kotak tersebut.

Sebagai contoh kotak kedua di kiri atas terdapat gambar sebuah Rompi, dibawahnya tertulis *Vest*, dibawahnya lagi artinya Rompi. Demikian seterusnya setidaknya ada 20 kosa kata baru yang dapat dihafalkan bagi anak-anak yang bermain di sekitar dinding tersebut.

Gambar 7.
Sebagian anggota tim yang mengerjakan Mural, mahasiswa FSRD Untar (kaos merah berdiri) berkolaborasi dengan remaja Bulak Simpul dan hadir pula senior kartunis mas Ifoed (nomor 3 berdiri dari kiri)
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022

Pada gambar 4, 5, 6, 7, 8 merupakan proyek pembuatan Mural bertema *Wall Schooling* pertama, mendapat respon positif dari masyarakat sekitar, ditandai dengan banyak anak-anak setiap sore hari bermain di sekitar area mural, sering pejalan kaki maupun pengendara motor bersama keluarga (anak-anak) berhenti sejenak untuk melihat-lihat.

Gambar 8A, 8B, 8C, 8D.
(dari kiri searah jarum jam) No 8A. Wawancara dengan TV swasta CNN 8B. Mahasiswa FSRD Untar membantu pembuatan mural 8C. Suasana pasca hujan cat dasar agak basah sehingga perlu menunggu permukaan dinding mengering. 8D. Liputan kegiatan oleh CNN TV pada saat awal pembuatan mural, beberapa dosen FSRD untar turut berpartisipasi.
Sumber: Dokumentasi Penulis

Setelah kurang lebih enam bulan keberadaan mural tersebut, mulai dievaluasi kebermanfaatan serta tampilannya, dari hasil evaluasi tersebut diusulkan agar penggunaan warna dasarnya lebih cerah dan ada pengelompokkan kosakata, berdasarkan jenis atau bidang yang berbeda, misalnya bidang transportasi, peralatan sekolah, nama hewan dan sebagainya. Dari usulan ini kemudian diadakan perbaikan pada dinding yang sama, langkah berikutnya adalah melakukan pengecatan ulang, dengan cara menutup semua bidang dinding dengan cat tembok putih untuk kemudian dijadikan media mural *Wall Schooling 2.*

Gambar 9.
Tampak partisipan mulai menutup dinding mural dengan menggunakan warna dasar cat putih secara menyeluruh
Sumber: Dokumentasi Penulis

Setelah kurang lebih enam bulan, kecemerlangan warna gambar dan tulisan pada mural mulai memudar, sehingga perlu dilakukan perbaikan konten mural dengan materi yang baru, masih melanjutkan tema *Wall Schooling* jilid 2.

B. Mural '*WALL SCHOOLING 2'*

Konsep *wall schooling* 2 ada beberapa perubahan, bagian judul *Wall Schooling* dibuat agak ke Tengah, dengan pertimbangan pada area tersebut lebih sering dijadikan tempat titik kumpul warga, sehingga dalam kegiatan sehari-hari dapat menjadi bagian estetika keindahan lingkungan, Adapun bagian isi materi diletakkan pada area yang terbuka sehingga untuk kegiatan sehari-hari tidak tertutup bangku, pot tanaman. dan lain-lain. Secara berurutan Mural *Wall Schooling* 2 memuat gambar dengan judul Si Pitung jaman *Now*, mengambil ide dari perkumpulan anak-anak yang bermain lenong dari sanggar Rebah Bangun yang ada di kampung Bulak Simpul. Materi kosakata tentang alat transportasi, area bagian judul, kosakata

tentang peralatan sekolah, kosa kata nama-nama hewan dalam Bahasa Inggris, area untuk *background photo booth.*

Gambar 10.
Judul Mural di bagian tengah sebagai latar belakang yang estetik untuk keseharian kegiatan warga.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022

Gambar 11.
Keterlibatan warga masyarakat Bulak pada pembuatan Mural
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2022

C. Mural '*WALL SCHOOLING 3'*

Keberlanjutan mural *Wall Schooling* terus bergulir, di tahun 2023 kembali diperbaiki dengan konsep yang berbeda, mewadahi keperluan RT, perlu tempat warga untuk duduk yang permanen dan diberi atap untuk peneduh, sehingga bisa dijadikan tempat diskusi santai sekalian kegiatan ronda malam warga. Untuk itu, konsep muralnya Kembali dirubah dengan mengatur sisi paling kiri sebagai bagian Judul, kemudian kosa kata Bahasa Inggris yang dibuat random, bagian tempat duduk permanen (menggunakan Bale Rakyat) yang berorientasi teras Rumah adat Betawi.

Secara umum, konsep mural sebagai ilustrasi dinding ini tampak kurang menyatu, setiap blok dinding secara parsial memiliki daya tarik dan materi berbeda. Dialog komik tidak ada, diganti dengan adanya Bale Rakyat yang menggambarkan suasana rumah adat Betawi yang dirasa sangat kontekstual dengan spirit lingkungan warga kampung Bulak Simpul yang mayoritas masyarakat suku Betawi.

Gambar 12.
Mural dengan elemen dekorasi rumah adat Betawi.
Sumber: Dokumentasi Penulis

Gambar 13.
Mural dengan konsep Bale Rakyat menjadi panggung kegiatan remaja Bulak Simpul.
Sumber: Dokumentasi Penulis

Gambar 14.
Mural *backdrop photobooth* dan area hijau dengan partisipasi masyarakat dalam menyediaan tanaman.
Sumber: Dokumentasi Penulis

Gambar 15.
Foto bersama setelah kegiatan mendongeng oleh Kak Cahyo, tokoh Duta Baca dan Literasi anak Perpustakaan Jakarta, berkunjung ke Taman Baca Kreatif, Bulak Simpul, Kalideres, Jakarta Barat.
Sumber: Dokumentasi Penulis

KESIMPULAN

Mural dengan ilustrasi dinding dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif di lingkungan masyarakat, dimana penempatan mural yang tepat dengan materi yang menarik dapat memancing respon positif serta menggugah minat anak-anak untuk membaca dan atau sekedar melihat gambar- gambarnya. Selain itu, keberadaannya juga dapat bermanfaat sebagai unsur estetik area publik. Pada saat pengerjaan, dengan melibatkan mahasiswa dan warga masyarakat sekitar, kegiatan menjadi lebih semarak mereka berbaur saling bekerjasama menunjukkan rasa kebersamaan.

Dengan mempertimbangkan keperluan warga masyarakat pengguna, secara fleksibel mural dapat menyesuaikan bentuk dan konsepnya. Namun demikian, sebagai mural untuk pembelajaran lingkungan tetap dikedepankan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terselenggaranya kegiatan pembuatan mural ini banyak melibatkan banyak pihak, untuk itu ucapan terima kasih dihaturkan pada Bapak Jap Tji Beng, selaku pimpinan lembaga Pengabdian kepada masyarakat Untar, Bapak Mustofa selaku ketua RT 08 yang telah memfasilitasi peralatan serta media ruang untuk pembuatan mural, Bp. H. Muhammad Nur selaku RW 04 Kelurahan Pegadungan, Kalideres, Jakarta Barat.

REFERENSI

Brown, Sunni (2016) *The Doodle Revolution.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Ching, Francis D.K.(2002) *Menggambar Suatu Proses Kreatif.* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Gazali, M. (2017) Lukisan Prasejarah Gua Leang-leang Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan: Kajian Simbol S. K. Langer. *Imaji*, 15 (1), 57-67.

Putrialam S. (2014) Analisis Semiotika: Konstruksi Perlawanan pada Mural "What's Next Indonesia Batik." *Commonline Departemen Komunikasi*, 3(2), 293-302.

Riski, M. (2020) Eksistensi Mural Sebagai Desain Grafis dan Aktivitas Ruang Publik Di Kota Padang. Skripsi. Universitas Negeri Padang.

Setiawan, M. Nashir (2001) *Menakar Panji Koming*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Susanto, M. (2011). *Membongkar Seni Rupa*. Yogyakarta: Penerbit Jendela.

Widyatmoko, F.X. (2008). Kebudayaan Kata dan Rupa *Wastucitra*, 1 (1).

RIWAYAT HIDUP

Drs. Muhammad Nashir Setiawan, M. Hum
e-mail: nashirs@fsrd.untar.ac.id

Mengenyam pendidikan S1 Program Studi Desain Interior ISI Yogyakarta, Melanjutkan studi di Pascasarjana di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Sebagai Exhibit Design di Citra Caraka Cipta, Jakarta, tahun 1996 bergabung sebagai staf pengajar di Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Tarumanagara. Aktif sebagai ilustrator dan pegiat sketsa di Indonesia's Sketchers, Heritage and Sketch serta Komunitas Lukis Cat Air. Membina anak-anak pada program kreativitas dan turut membidani Taman Baca Kreatif, di lingkungan Kampung Bulak Simpul. Sebagai instruktur teknik rendering marker dan watercolour dan yuri lomba menggambar dan melukis pada beberapa event di Jakarta.

ENERGI BERSIH DAN TERJANGKAU

STUDI KENYAMANAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA SEKOLAH ZERO NET CARBON DI JAKARTA

Noeratri Andanwerti[1], Anastasia Cinthya Gani[2]

PENDAHULUAN

Program pembangunan sekolah *net zero carbon* di Jakarta sebagai kota global bertujuan untuk mendidik para siswa sebagai generasi penerus, agar memiliki kesadaran yang tertanam sejak dini tentang betapa penting menjaga kelestarian bumi, belajar tentang bangunan yang ramah lingkungan. Bangunan dengan konsep net zero carbon adalah bangunan dengan emisi rendah dan hemat saat beroperasi karena sebagian besar kebutuhan energinya dipasok dari sumber energi terbarukan (Mohelníková et al., 2020).

Penerangan yang baik dalam menunjang kesuksesan proses belajar mengajar sangat penting untuk diperhatikan, tidak kalah pentingnya dari cara penyampaian materi dalam proses belajar mengajar itu sendiri. Di gedung pendidikan, khususnya di gedung prasekolah, kenyamanan dan kinerja murid harus menjadi prioritas di samping penggunaan EE (Carlucci et al., 2015). Pencahayaan siang hari berkontribusi pada Indoor Environmental Quality (IEQ) yang lebih baik dan memiliki efek positif pada persepsi penghuni tentang produktivitas dan kinerja (Catalina & Iordache, 2012).

Pada kondisi tertentu cahaya matahari dapat menimbulkan efek silau karena tingkat intensitas yang terlalu tinggi, cahaya buatan juga dapat menimbulkan efek silau apabila terjadi kontras berlebih antara cahaya dengan objek yang terkena cahaya. Bahkan beberapa bangunan sekolah yang menerapkan net zero carbon tidak memberikan dampak positif bagi kenyamanan visual walaupun bangunan tersebut dapat menurunkan emisi karbon. Tulisan ini merupakan hasil penelitian yang

bertujuan untuk mengidentifikasi setting kelas, faktor pencahayaan alami, dan kenyamanan visual siswa dalam melakukan aktivitas belajar di kelas pada sekolah berkonsep bangunan zero carbon.

Metode penelitian *mix-method* dengan menggunakan kuesioner ke siswa dan teknik analisis korelasi regresi untuk melihat persepsi siswa dan persebaran cahaya pada kelas tersebut. Pengambilan data secara kuantitatif dan kualitatif. Pengukuran menggunakan bangunan sekolah dasar negeri yang berlokasi di Jakarta Selatan merupakan salah satu dari 4 (empat) sekolah yang dibangun Pemerintah Daerah DKI Jakarta dengan gedung konsep bangunan *zero carbon* di Jakarta. Subyek penelitian ini adalah pengguna kelas yang terdiri dari sekitar 100 siswa dan 3 guru.

Pada tahap awal dilakukan survey terkait bangunan sekolah dengan melihat posisi bangunan serta pergerakan matahari (*sun path)* yang melintasi bangunan tersebut. Hal ini perlu untuk menentukan titik mana yang akan digunakan menjadi variabel dan studi kasus terkait pencahayaan. Melalui metode kuantitatif yaitu merekam besaran cahaya dan intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruang kelas. Sedangkan aktivitas belajar siswa di sekolah ini berlangsung dari pukul 06.30-12.00 (Waktu Indonesia Barat). Aktivitas belajar melibatkan indera penglihatan (visual) dan alat untuk melakukan sesuatu yaitu membaca tulisan di papan tulis, melihat tayangan gambar atau video menggunakan projector di papan tulis, dan mengidentifikasi warna pada tayangan gambar di papan tulis serta obyek di ruangan.

Tahap kedua adalah menentukan titik koordinat dan sampel untuk kuesioner. Hal ini diperlukan sebagai pedoman titik koordinat pengambilan data terkait intensitas cahaya serta *glare* yang mempengaruhi siswa di kelas.

Tahap ketiga yaitu pengambilan data lapangan yang menggunakan alat *Lux Meter*, *Luminance Meter* dan Kamera High Dynamic Range (HDR). Pengukuran dilakukan di beberapa titik koordinat yang telah ditentukan dan kemudian hasil rekam dikalibrasi menggunakan *software* Altabalfa. Aplikasi tersebut digunakan untuk melihat persebaran intensitas cahaya matahari serta *glare* yang timbul akibat

sinar matahari yang masuk. Pengukuran dilakukan setiap satu jam untuk melihat perubahan arah cahaya selama berlangsung pembelajaran di kelas. Selain itu untuk mengambil data persepsi siswa digunakan kuesioner untuk mengetahui tingkat kenyamanan visual terhadap intensitas cahaya serta tingkat kesilauan.

Pengukuran kenyamanan visual menggunakan skala Likert, yang merupakan skala penelitian yang dipakai untuk mengukur sikap dan pendapat. Skala ini digunakan untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan responden menunjukkan tingkat persetujuan terhadap serangkaian pertanyaan. Siswa memberikan peringkat kenyamanan mereka menggunakan skala Likert (Korsavi et al., 2016). Skala Likert yang digunakan mulai dari 1 sampai dengan 6 yang menyatakan tingkat kenyamanan visual.

Tahap keempat adalah analisis data dengan bantuan JMP statistical *software* untuk melihat keterhubungan antara data teknik pencahayaan terhadap persepsi siswa yang hadir. Teknik analisis menggunakan korelasi regresi untuk melihat pengaruh persebaran cahaya terhadap persepsi siswa pada kelas tersebut.

Tahap kelima yaitu dari hasil analisis data maka ditarik kesimpulan terhadap peningkatan kenyamanan pencahayaan alami pada sekolah *zero carbon*. Hasil penelitian ini untuk dapat dilihat bagaimana pencahayaan alami yang masuk ke ruang kelas karena posisi bangunan berdampak pada kenyamanan pengguna dan penghematan energi yang dilakukan pada sistem pencahayaan mempunyai dampak terhadap tingkat kenyamanan.

PEMBAHASAN

Sekolah Dasar Negeri di Jakarta Selatan ini merupakan bangunan sekolah berkonsep *zero carbon* yang selesai dibangun dan diresmikan pada tanggal 28 September 2022. Bangunan sekolah ini menghadap utara dan berdiri di lahan seluas 5.660 meter persegi yang didominasi ruang terbuka hijau untuk mengurangi emisi karbon. Bangunan ini memiliki 3 lantai yang terdiri dari beberapa blok bangunan yang dihubungkan dengan koridor terbuka dari ujung barat ke timur. Semua

kelas diakses dari koridor yang posisinya di barat dan setiap kelas memiliki jendela menghadap ke timur. Kelas-kelas memiliki orientasi posisi duduk menghadap utara atau selatan.

Gambar 1.
Bangunan dan lingkungan sekolah dasar negeri di Jakarta Selatan
Dokumentasi Penulis, 2023

Kelas sebagai obyek penelitian dibatasi di 3 ruang kelas di lantai 3 (yang diberi kode kelas A/B/C). Hal ini diputuskan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah dalam penelitian awal yang didasarkan pada informasi bahwa ruang kelas di lantai 3 memiliki tingkat paparan sinar matahari yang lebih tinggi dibanding ruang kelas di lantai 1 dan lantai 2. Berdasarkan posisi bangunan dan arah mata angin, ruang kelas A berada disisi paling Barat, kelas B di tengah dan kelas C disisi paling Timur.

Gambar 2
Posisi obyek penelitian kelas A/B/C di lantai 3
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Analisis Ruang & Setting Kelas

Kelas A, B dan C berada di lantai 3 yang sehari-hari digunakan siswa kelas 5 dan kelas 6 untuk kegiatan belajar. Kelas A, B dan C tipikal memiliki kemiripan secara bentuk, luas, kapasitas, penataan, furniture, spesifikasi elemen ruang, material finishingnya dan fisika bangunannya.

Gambar 3.
Setting Ruang Kelas A, B, dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Secara umum kelas berbentuk kotak persegi dengan memiliki sisi-sisi panjangnya 8,1 meter dan luas ruangan 65,61 meter^2. Ruang kelas memiliki ketinggian 3,2 meter.

Setiap dinding yang berada di sisi barat dan berbatasan langsung dengan koridor sirkulasi antar kelas. Dinding menggunakan konstruksi bata plester dengan finishing cat putih dan diberikan beberapa roster pada bagian bawah untuk sirkulasi udara. Pintu masuk ke kelas juga berada di dinding sisi barat. Setiap kelas berkapasitas ruang 25 siswa. Tata letak furniture tipikal kelas dengan orientasi posisi duduk mengarah ke papan tulis. Tata letak furniture dapat diubah sesuai kebutuhan aktivitas belajar mengajar. Furniture kelas menggunakan meja dan kursi kayu dengan tambahan konstruksi besi.

Dinding yang berada di sisi timur menggunakan jendela kaca bening dengan konstruksi kusen aluminium yang memenuhi hampir seluruh permukaan dinding. Melalui jendela kaca ini kelas memiliki pemandangan (view) keluar bangunan dan sinar matahari masuk sepanjang hari. Jendela kelas tidak dilengkapi tirai untuk tujuan cahaya alami yang maksimal. Modul bidang jendela dibagi menjadi 2 bagian, bagian atas merupakan jendela yang dapat dibuka untuk kebutuhan sirkulasi udara, sedangkan jendela bagian bawah konstruksi jendela tertutup.

Gambar 4.
Tampak dinding sisi timur dengan jendela kaca
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Dinding bagian depan menggunakan dinding bata plester dengan *finishing* cat. Dinding bagian depan merupakan orientasi kelas yang dilengkapi dengan papan tulis (whiteboard) dan kelengkapan wajib kelas.

Gambar 5.
Dinding depan kelas
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Dinding belakang yang berbatasan langsung dengan ruang kelas lain menggunakan partisi lipat yang fleksibel untuk antisipasi penggunaan kelas kapasitas besar.

Gambar 6.
Dinding belakang kelas berupa partisi yang sifatnya fleksibel.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Ruang kelas secara umum disiapkan untuk kapasitas 25-30 meja kursi siswa dan 1 meja untuk guru. Meja guru diletakkan di depan kelas sisi timur, yang berdekatan dengan jendela kaca. Setiap kelas juga dilengkapi 1 buah lemari penyimpanan di bagian belakang kelas. Plafon kelas menggunakan sistem ekspos yang dicat warna putih. Setiap kelas terdapat 4 (empat) titik lampu yang ditempatkan secara teratur dengan mengisi tengah-tengah bidang plafon yang terbagi 4 (empat) karena ada perpotongan balok dan anak balok. Lantai kelas menggunakan *homogenus tile* berwarna beige berukuran 60x60 cm dengan permukaan glossy.

Gambar 7.
Setting ruang kelas & titik koordinat pengukuran
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Pencahayaan Alami

Sebagai sekolah net *zero carbon*, pemanfaatan pencahayaan alami sangat diutamakan dalam upaya penghematan energi. Cahaya matahari sepanjang hari masuk melalui dinding kaca di sisi timur di setiap kelas tanpa penghalang. Dalam kondisi hari cerah, sinar matahari optimal masuk ke dalam kelas dan kelas tidak perlu menggunakan cahaya lampu.

Untuk analisis pencahayaan alami di kelas A, B, dan C, secara tipikal ditentukan 10 titik pengukuran yang terdiri dari 9 titik siswa (kode nomor 1-9) dan 1 titik guru (kode nomor 10). Pengambilan data pengukuran pencahayaan alami pada kelas A, B dan C dilakukan pada tanggal 20 Juni 2023 pukul 10.00-12.00 WIB. Kondisi cuaca saat itu cahaya matahari bersinar cerah.

Data teknis dilakukan dengan dua instrumen dan setiap kelas diperlakukan dengan kondisi serta posisi yang sama. Pertama menggunakan kamera DSLR dan hasil analisis menggunakan software Altabalfa untuk melihat persebaran kesilauan *(glare)* terhadap material permukaan di ruang kelas. Setelah pengambilan data kesilauan dilanjutkan dengan mengukur besaran cahaya yang masuk ke dalam setiap titik koordinat yang telah ditentukan menggunakan lux meter.

Perbandingan luas lubang cahaya terhadap luas lantai sudah sesuai menurut Pedoman Standarisasi Bangunan dan Perabot Sekolah oleh Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan (2011) yang menetapkan luas lubang cahaya sebaiknya berkisar antara 20-50% dari luas lantai. Hal ini dihitung dari luas lubang cahaya di kelas sebesar 22,68m^2 yang merupakan 35% dari total luas lantai kelas (65,61m^2).

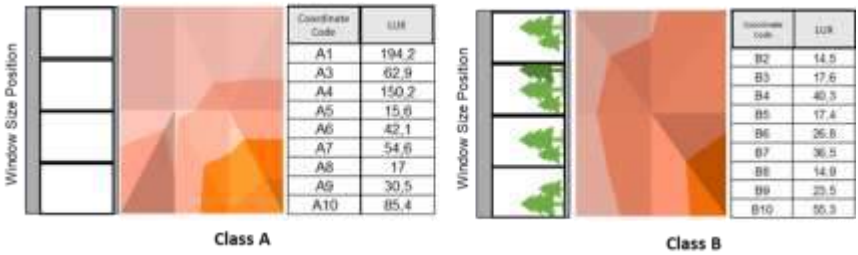
Distribusi Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami di dalam kelas untuk kriteria kenyamanan distribusi cahaya belum memenuhi standar walaupun luas lubang cahaya sudah sesuai dengan pedoman. Hal ini disebabkan oleh distribusi cahaya pada setiap kelas mempunyai persebaran yang berbeda. Faktor posisi bangunan, sudut matahari dan posisi jendela

yang menghadap arah timur mempengaruhi distribusi cahaya alami yang masuk. Selain itu posisi tempat duduk siswa juga menentukan kenyamanan visual karena distribusi cahaya alami di dalam kelas tidak merata.

Tingkat pencahayaan alami

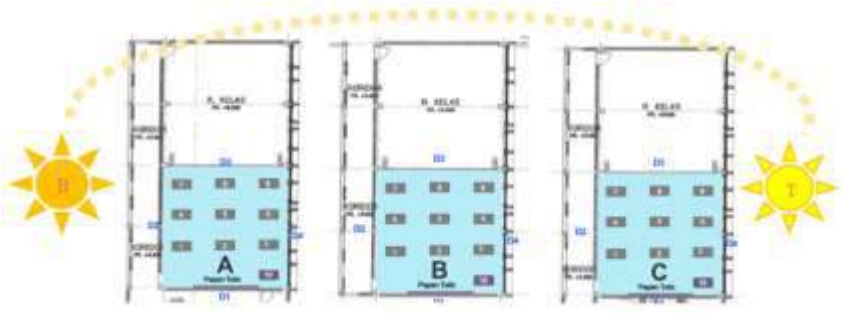
Hasil pengukuran pencahayaan alami di kelas A dan B menunjukkan hasil yang tidak memenuhi standar di setiap titik pengukuran. Standar Nasional Indonesia tentang pedoman tingkat pencahayaan alami untuk ruang kelas yaitu 250lux. Dari Tabel 1. menunjukkan semua kelas tidak memenuhi standar kenyamanan untuk kriteria tingkat pencahayaan alami,



Gambar 8
Hasil pengukuran tingkat pencahayaan alami di kelas
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Kelas B mempunyai tingkat pencahayaan lebih rendah dibandingkan dengan kelas A. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor penghalang eksternal yaitu adanya pohon-pohon dekat area jendela kelas B. Namun jika dilihat dari persebaran tingkat pencahayaan, area dekat jendela jelas mempunyai tingkat pencahayaan yang lebih tinggi.

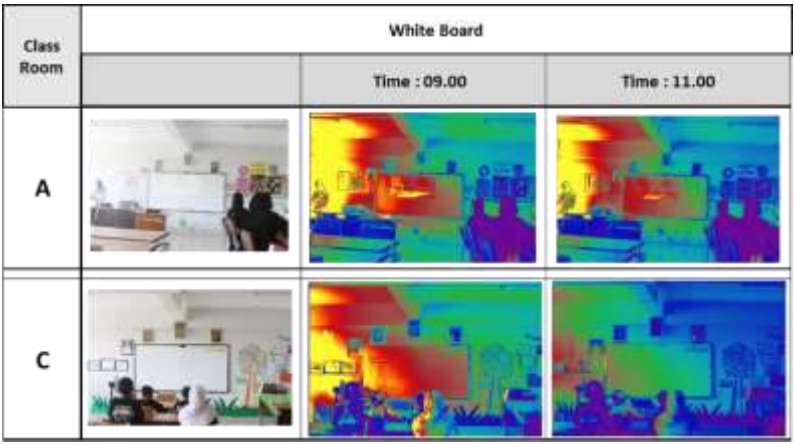
Kesilauan (*Glare*) terhadap bidang dinding kelas



Gambar 9.
Posisi kelas terhadap posisi sinar matahari
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Ketiga ruang kelas mempunyai posisi yang sama terhadap arah mata angin serta besaran cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang kelas. Tahap pertama melihat tingkat kesilauan terhadap tiga arah sisi dinding.

Pada ruang A dan C untuk sisi papan tulis (D1) menunjukkan bahwa tingkat kesilauan terjadi pada pukul 09.00, terutama pada posisi papan tulis yang memiliki permukaan material glossy sehingga memantulkan cahaya matahari yang masuk kedalam ruang kelas sebaliknya semakin siang (sekitar pkl 11.00) tingkat kesilauan semakin rendah. Hal ini dapat dilihat dari perubahan temperatur warna pada hasil analisis menggunakan software Altabalfa. Warna kuning mengindikasikan tingkat kesilauan yang tinggi sedangkan warna biru menunjukkan tingkat kesilauan rendah.

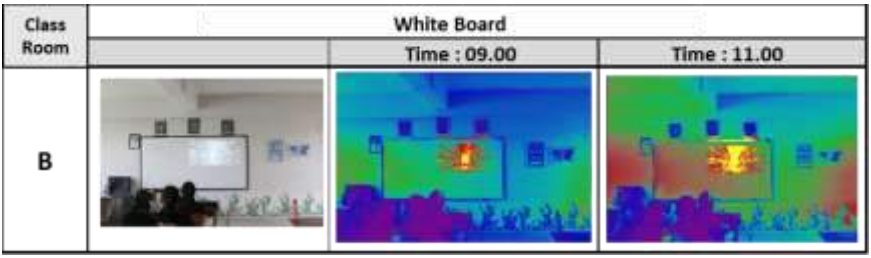


Gambar 10.
Persebaran glare area papan tulis (D1) pada ruang kelas A dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Bagi siswa yang duduk di titik nomor 3, 6 dan 9 yang berada si posisi paling timur, merasa tidak nyaman karena silau pada arah pandang terhadap papan tulis. Hal ini pada jam 09.00 posisi cahaya matahari sejajar dengan jendela ruang kelas. Selain itu, posisi duduk dengan titik nomor 1, 2, 4, 5, 7 dan 9 juga mengalami silau pada arah papan tulis walaupun tidak sebanyak yang diterima nomor 3, 6 dan 9. Seiring dengan waktu dan pergeseran matahari semakin siang, tingkat kesilauan makin menurun dengan berkurangnya intensitas sinar matahari secara langsung masuk ke dalam ruang kelas.

Hal yang menarik ditemukan di ruang kelas B, tingkat kesilauan menurun, dapat dilihat hasil analisa warna dengan software tidak mencapai indikator warna kuning. Walaupun ada bagian papan tulis yang dapat memantulkan kesilauan, akan tetapi hal tersebut hanya sebagian kecil dari keseluruhan area dinding. Sama halnya dengan kelas A dan C, semakin siang sinar matahari yang masuk pada kelas B, tingkat kesilauan tidak terlalu signifikan antara jam 09.00 dengan 11.00. Melihat dari posisi kelas B, yang cukup menarik dianalisis

bahwa pada bagian eksternal berdekatan dengan jendela terdapat pohon-pohon yang menjadi penghalang masuknya sinar matahari secara langsung. Tanaman mempunyai peranan yang cukup penting untuk mengurangi tingkat kesilauan (Mangkuto et al., 2022). Di kelas B, siswa yang duduk di area kode nomor 3, 6 dan 9 lebih merasa nyaman dibandingkan dengan area kode yang sama di kelas A dan C.

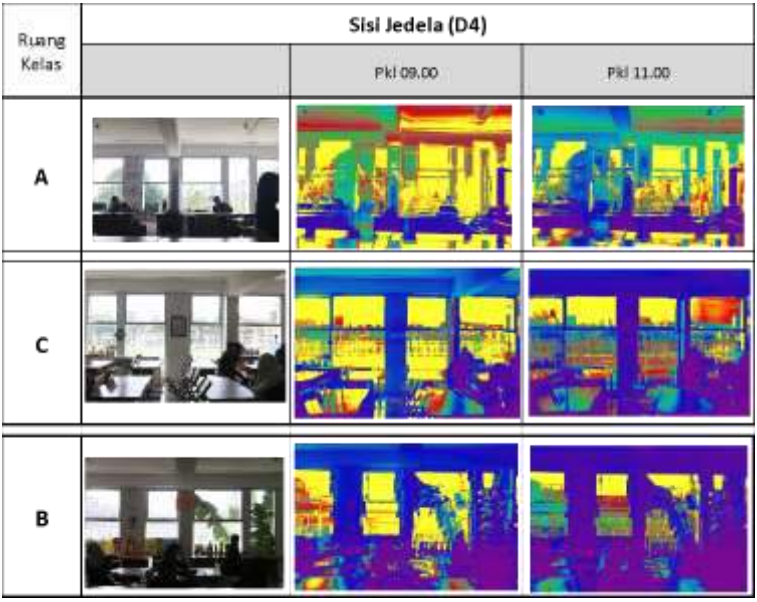


Gambar 11.
Persebaran *glare* area Papan Tulis (D1) pada ruang kelas B
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Berkaitan dengan daerah kode area nomor 3, 6 dan 9, area tersebut dekat dengan jendela yang menghadap langsung ke arah timur. Jika dilihat dari data analisis kesilauan maka ruang kelas A dan C mempunyai nilai yang tinggi, ditandai dengan persebaran warna kuning yang merata diseluruh bukaan. Kelas A dan C tidak memiliki penghalang apapun baik eksternal maupun internal untuk menghalangi sinar matahari secara langsung.

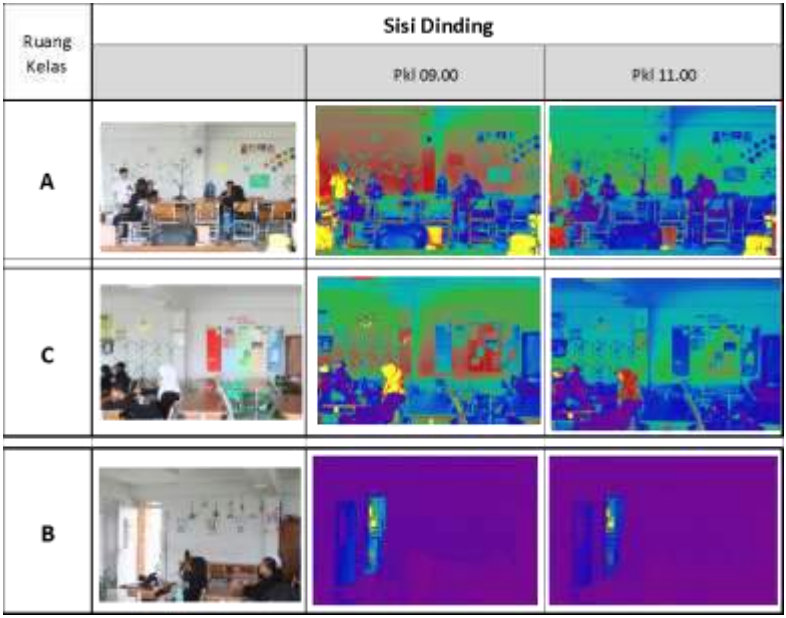
Pada Gambar 12. memperlihatkan perbandingan persebaran kesilauan yang terjadi pada dinding sisi timur yang merupakan jendela kaca (D4) setiap ruang kelas. Gambar perbandingan ini membuktikan bahwa jika material kaca bening yang tidak mempunyai lapisan tertentu untuk menangkal sinar langsung matahari, maka tingkat kesilauan semakin tinggi. Tingkat kesilauan yang tinggi dapat menggangu kenyamanan visual. Untuk kelas B, pada bagian eksterior ada pohon-

pohon pisang yang menghalangi sinar matahari secara langsung sehingga menurunkan tingkat kesilauan pada pagi hingga siang hari.



Gambar 12.
Persebaran *glare* area sisi jendela (D4) pada ruang kelas A, B dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Secara keseluruhan, bagian dinding D4 dan D1 merupakan area yang banyak menerima sinar matahari sehingga tingkat kesilauan tinggi. Persebaran warna kuning mendominasi area dinding serta papan tulis yang menggunakan *material laminate glossy*. Area meja dapat juga memantulkan sinar matahari sehingga menyebabkan kesilauan karena permukaan meja yang menggunakan *material laminate glossy*. Pada kelas A dan C, meja mempunyai peran dalam memantulkan sinar lebih tinggi dari kelas B. Hal ini disebabkan karena sinar matahari di kelas B terhalang oleh pohon-pohon pisang.



Gambar 13.
Persebaran glare area Dinding Barat (D2) pada ruang kelas A, B dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Sisi dinding (D2) pada setiap kelas mempunyai persebaran kesilauan yang sama rata. Area kuning tidak tampak terlihat, sehingga tingkat kesilauan masih dalam tingkat aman. Selain itu antara waktu pagi dan siang hari, perubahan tidak terlalu signifikan diantara ketiga ruang kelas. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu permukaan dinding yang tidak mengkilap sehingga sinar yang masuk tidak dipantulkan kembali. Bagi peserta didik yang duduk di area selain daerah kode nomor 3, 6 dan 9 cenderung lebih nyaman karena tidak terdapat pantulan sinar matahari terhadap permukaan dinding maupun meja.

Hasil analisis bidang dinding D1, D2 dan D4 merupakan sudut pandang dari siswa (kode nomor 1 sampai 9) sedangkan kode nomor 10 merupakan sudut pandang guru terhadap siswa dan sisi dinding bagian belakang (D3). Posisi guru saat mengajar diasumsikan berada di depan-tengah kelas, walaupun pada kenyataannya, guru berpindah – pindah saat mengajar. Hal yang sama untuk ketiga kelas yaitu sudut pandang guru melihat dinding bagian belakang (D3). Secara umum dari ketiga kelas, tingkat persebaran kesilauan tidak tinggi jika dibandingkan dengan area dinding depan. Hal ini dapat disebabkan oleh permukaan dinding yang sama dengan material dinding D2.

Berikut adalah data tingkat kesilauan pada setiap ruang dan titik pengukuran. Diantara kelas A, B dan C dapat dikatakan bahwa ruang kelas A dan C mempunyai rata-rata tingkat kesilauan yang tinggi dibandingkan dengan kelas B.

Tabel 1
Perbandingan tingkat kesilauan kelas A, B dan C

Ruang Kelas	Tingkat Kesilauan			Ruang Kelas	Tingkat Kesilauan			Ruang Kelas	Tingkat Kesilauan		
	Papan	Dinding	Jendela		Papan	Dinding	Jendela		Papan	Dinding	Jendela
A1	219,4	74,57	997,8	B1	118,9	113	1542	C1	134,3	117,7	2176
A2	118,9	113	1542	B2	134,9	125,2	5426	C2	208,9	107,4	1526
A3	132,3	75,5	572	B3	127,2	81,17	1017	C4	219,4	74,57	997,8
A4	167,3	74,18	7950	B4	148,9	66,09	2105	C3	247,9	99,07	2206
A5	118,9	113	1542	B5	144,9	83,72	1388	C5	153,4	75,16	2170
A6	151,3	74,77	234	B6	167,3	74,18	7950	C6	161,7	79,33	7649
A7	161,7	79,33	7649	B7	120,9	1193	67,99	C7	170	110,3	1232
A8	153,4	75,16	2170	B8	127,2	81,17	1017	C8	165,8	110,6	1208
A9	120,9	1193	67,99	B9	120,9	1193	67,99	C9	249,7	109,8	2629

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Dari ketiga daerah arah penglihatan, papan tulis mempunyai tingkat kesilauan yang paling tinggi di seluruh ruang. Hal ini berkaitan dengan pantulan papan tulis yang menggunakan material mengkilap (*laminate glossy*). Sedangkan pada area dinding, cenderung tidak silau yang disebabkan oleh material *finishing* dinding yang tidak mengkilap.

Kenyamanan Visual Siswa di dalam Kelas

Siswa adalah pengguna kelas sepanjang hari dari jam 06.30 sampai dengan 12.00 WIB. Data kenyamanan visual pengguna didapatkan

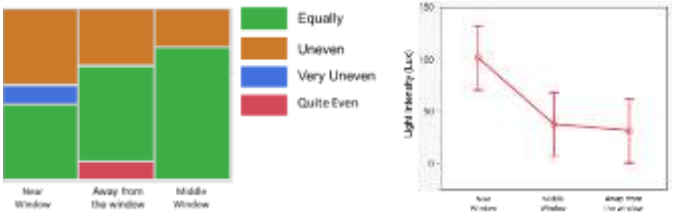
melalui kuesioner kepada 30 siswa pengguna ruang kelas. Pengukuran kenyamanan menggunakan skala Likert, yang merupakan skala penelitian yang dipakai untuk mengukur sikap dan pendapat. Skala ini digunakan untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan responden menunjukkan tingkat persetujuan terhadap serangkaian pertanyaan. Skala Likert yang digunakan mulai dari 1 sampai dengan 6 yang menyatakan tingkat kenyamanan visual siswa di dalam kelas:

- Intensitas cahaya alami (kuantitas cahaya) tingkat terang gelap cahaya di dalam kelas secara keseluruhan dipersepsi siswa: cukup baik 27,6%; baik 20,7%; sangat baik 44,8% dan hanya 6,9 % yang mempersepsi kurang-sangat kurang.
- Intensitas cahaya alami (kuantitas cahaya) tingkat terang gelap cahaya untuk melihat papan tulis dipersepsi siswa: cukup baik 10,3%; baik 6,9 %; sangat baik 44,8% dan yang mempersepsi cukup kurang 17,2%, kurang 13,8%, sangat kurang 7 %. Hal ini terjadi karena papan tulis pada pagi hari terpapar sinar matahari.
- Tingkat kesilauan cahaya alami untuk menulis diatas meja dipersepsi siswa: cukup baik 3,5 %; baik 10,3 %; sangat baik 48,3% dan yang mempersepsi cukup kurang 13,8%, kurang 24,1%, sangat kurang 0 %. Artinya 62,1% siswa dapat menulis di buku di atas meja masing-masing tanpa terganggu silau sinar matahari
- Tingkat kesilauan cahaya untuk melihat tulisan di papan tulis dipersepsi siswa: cukup baik 10,3%; baik 6,9 %; sangat baik 44,8% dan yang mempersepsi cukup kurang 17,2%, kurang 13,8%, sangat kurang 7 %. Artinya 62% siswa dapat melihat tulisan di papan tulis dari meja masing-masing tanpa terganggu silau sinar matahari, namun 38% terganggu karena silau cahaya sinar matahari.
- Sebaran cahaya alami di dalam kelas dipersepsi siswa: merata 60%, tidak merata 40%. Artinya 60% siswa mempersepsi sebaran cahaya merata di dalam kelas, namun 40% mempersepsi tidak merata.

- Kualitas cahaya alami untuk identifikasi warna objek di buku yang diletakkan di atas meja siswa dipersepsi siswa: jelas 100%. Artinya 100% siswa dapat mengidentifikasi warna obyek di buku masing-masing dengan jelas dan tanpa kesulitan.
- Kualitas cahaya alami untuk identifikasi warna objek di papan tulis dengan menggunakan media video projector, dipersepsi siswa: jelas 90%, tidak jelas 10%. Artinya 90 % siswa dapat mengidentifikasi warna objek di papan tulis dengan jelas dan tanpa kesulitan, namun ada 10% yang kesulitan mengidentifikasi warna obyek karena papan tulis terkena paparan sinar cahaya matahari dan material papan tulis yang glossy.

Kenyamanan visual terhadap posisi duduk siswa

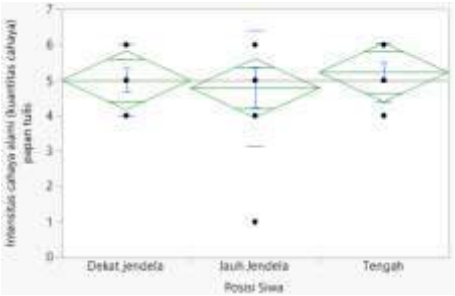
Kajian dilakukan melihat posisi dari setiap kategori tempat duduk siswa, kategori dibagi menjadi tiga yang mewakili seberapa dekat posisi siswa terhadap bidang jendela. 60% siswa yang merasakan persebaran cahaya merata di dalam kelas berada di posisi tengah dibandingkan dengan posisi lainnya. Posisi tengah mempunyai tingkat cahaya yang rendah dibandingkan dengan posisi dekat jendela. Semakin jauh dari jendela, tingkat cahaya semakin rendah. Hasil tersebut dapat dibuktikan pada posisi tengah mempunyai intensitas cahaya antara 20 – 35 Lux.



Gambar 14
Perbandingan intensitas Cahaya terhadap posisi duduk siswa
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Selain itu dengan persebaran yang merata pada posisi tengah akan mempengaruhi kenyamanan siswa dalam kegiatan membaca serta

melihat materi di papan tulis. Hal ini menunjukkan hubungan sebab akibat dari posisi tempat duduk siswa dan besaran intensitas cahaya terhadap kenyamanan visual. Walaupun secara data teknis, semua posisi tidak memenuhi standar kenyamanan untuk kriteria intensitas pencahayaan alami akan tetapi pada posisi tengah siswa masih tetap merasakan lebih baik dibandingkan dengan posisi lainnya. Posisi tengah mempunyai dampak yang positif terkait kenyamanan visual yang baik pada saat siswa membaca buku dan saat melihat papan tulis.

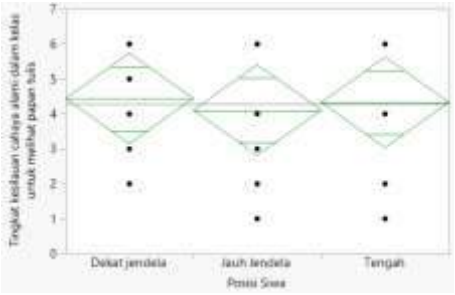


Gambar 15
Perbandingan intensitas cahaya untuk aktivitas melihat papan tulis terhadap posisi duduk siswa.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

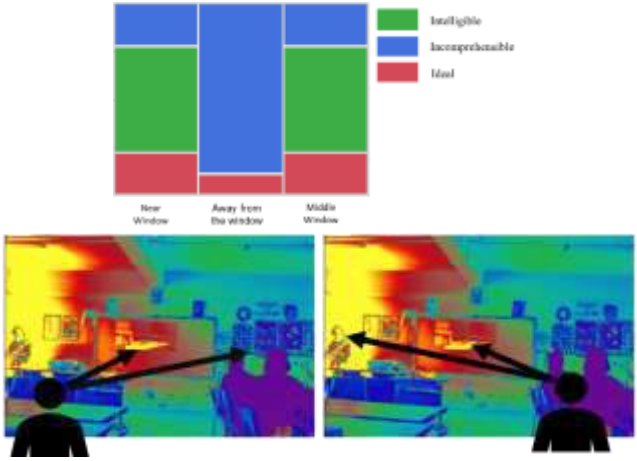
Sedangkan perbandingan tingkat kesilauan terhadap posisi duduk menunjukkan bahwa pada saat menulis posisi jauh lebih nyaman dibandingkan dengan posisi tengah, hal tersebut berbanding terbalik Ketika siswa melihat papan tulis. Posisi dekat jendela menunjukkan lebih nyaman dibandingkan dengan posisi jauh dari jendela.

Kenyamanan visual terganggu jika siswa melihat ke arah papan tulis yang disebabkan oleh silau pantulan sinar matahari terutama posisi jauh dari jendela. Selain menerima pantulan silau dari papan tulis, siswa juga harus menerima silau matahari secara langsung. Bahan material *laminate glossy* dari papan tulis menyebabkan pantulan yang

mengganggu penglihatan siswa. Bahkan beberapa pengguna ruang tidak dapat membedakan warna yang ditampilkan pada papan tulis.



Gambar 16.
Perbandingan tingkat kesilauan untuk aktivitas melihat papan tulis terhadap posisi duduk siswa.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

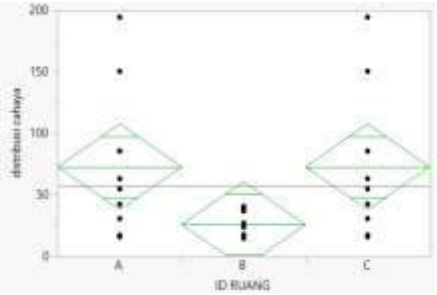


Gambar 17.
Gambaran tingkat kesilauan untuk aktivitas melihat papan tulis terhadap posisi duduk siswa.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Hal ini dapat menjadi pertimbangan serta pengkajian kembali jenis material ataupun alat media yang digunakan di ruang kelas.

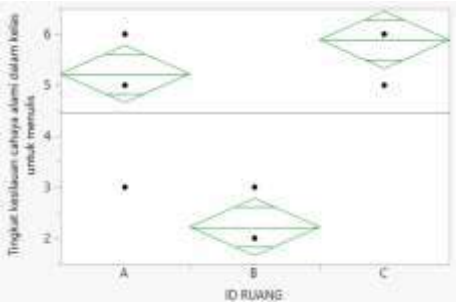
Kenyamanan visual siswa berdasarkan posisi ruang kelas.

Secara umum ruang kelas A dan C mempunyai nilai rata – rata distribusi cahaya yang sama (Gambar 18.) sehingga dalam proses analisis membandingkan data teknis dan persepsi visual antara ruang kelas A dan B. Ruang kelas B menunjukkan nilai *range* distribusi cahaya paling rendah yang disebabkan oleh adanya faktor penghalang yaitu pepohonan di luar jendela.

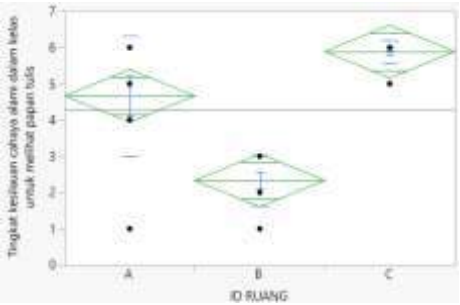


Gambar 18.
Perbandingan distribusi cahaya kelas A, B, dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Hal tersebut dibuktikan dengan hasil analisis (Gambar 19.) yang menunjukkan bahwa siswa kelas A dan C merasa cenderung tidak nyaman dan merasa silau dibandingkan dengan siswa yang berada di kelas B. Pepohonan yang berada di luar kelas B efektif menurunkan tingkat kesilauan secara langsung akan tetapi menurunkan intensitas cahaya walaupun siswa masih merasa nyaman melakukan kegiatan menulis/ membaca serta menghadap papan tulis. Perbedaan persepsi kenyamanan yang signifikan dapat dilihat pada tingkat kesilauan saat melihat ke arah papan tulis dan membaca. (Gambar 20.)

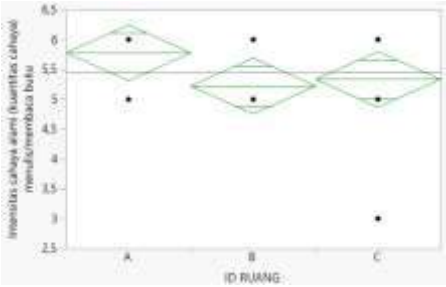


Gambar 19.
Perbandingan tingkat kesilauan cahaya alami untuk aktivitas menulis di kelas A, B, dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

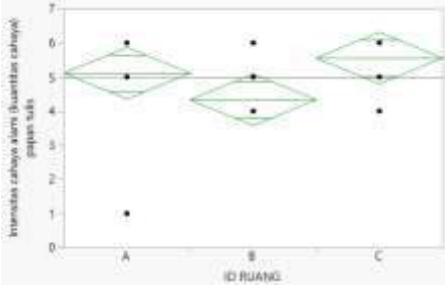


Gambar 20.
Perbandingan tingkat kesilauan cahaya alami untuk Melihat papan tulis di kelas A, B, dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Perbedaan tingkat kesilauan antara kelas A & C dengan B sangat jauh berbeda dan hal ini membuktikan bahwa pepohonan sangat efektif menurunkan tingkat kesilauan. Siswa yang berada di kelas B dapat mengikuti proses belajar dengan nyaman karena tingkat kesilauan yang rendah.



Gambar 21
Perbandingan intensitas cahaya alami untuk aktivitas menulis/membaca buku di kelas A, B, dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023



Gambar 22
Perbandingan intensitas cahaya alami untuk melihat papan tulis di kelas A, B, dan C
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023

Walaupun secara umum ketiga kelas mempunyai intensitas cahaya yang cukup merata dan tidak terlalu jauh perbedaannya, namun mempunyai tingkat kesilauan yang berbeda. Hal ini sangat dipengaruhi oleh arah matahari (*sun path*), secara langsung yang masuk ke kelas, waktu pemakaian ruang serta besaran lubang cahaya yang masuk ke ruang kelas.

KESIMPULAN

Pada akhirnya disimpulkan bahwa posisi bangunan telah memenuhi syarat sebagai bangunan *zero carbon* dalam upaya penghematan energi listrik dengan menerapkan desain ruang yang sedemikian rupa. Penggunaan ruang kelas pada siang hari tidak menggunakan pencahayaan buatan maka penghematan energi dinilai cukup signifikan. Kenyamanan visual siswa kurang terpenuhi, karena semakin turunnya intensitas cahaya dalam kelas maka tingkat kesilauan semakin menurun, persebaran cahaya tidak merata dan mengakibatkan ketidaknyamanan secara visual di beberapa titik koordinat meja. Sedangkan jika intensitas cahaya meningkat maka persebaran cahaya lebih merata, tetapi mengakibatkan tingkat kesilauan tinggi.

Setting ruang kelas terhadap kenyaman visual pada bangunan sekolah berkonsep *zero carbon* di Jakarta ini berorientasi Selatan maupun Utara, memiliki tingkat kenyamanannya yang sama, hal ini disebabkan ketiga kelas memiliki jendela di sisi Timur. Sehingga perubahan setting orientasi kelas tidak akan berpengaruh. Hal ini dapat menyebabkan Kualitas lingkungan dalam ruangan (IEQ) yang buruk di ruang kelas tempat siswa menghabiskan lebih dari 30% waktunya akan mempengaruhi kualitas belajar dan kesejahteraan siswa, hal ini juga memperkuat dari beberapa penelitian yang menjelaskan bahwa kualitas lingkungan ruang dalam sangat mempengaruhi kenyamanan belajar siswa (Fakhari et al., 2021)

Tingkat gangguan kenyamanan visual di kelas paling tinggi pada pukul 09.00-11.00 yang diakibatkan oleh arah sudut sinar matahari yang sejajar, langsung masuk ke dalam kelas. Besaran intensitas cahaya alami yang masuk ke setiap ruang kelas sudah memenuhi standar intensitas cahaya, namun yang menjadi masalah yaitu penempatan bukaan jendela ruang terhadap posisi pergerakan arah matahari (sunpath) pada jam tertentu terjadi ketidaknyamanan karena silau sinar matahari langsung.

Untuk rekomendasi berdasarkan besaran cahaya yang masuk, perlu tambahan penghalang pada area jendela untuk mengurangi tingkat kesilauan cahaya matahari yang masuk. Penghalang dapat berupa

tanaman atau konstruksi tambahan. Penggunaan cahaya lampu tetap diperlukan untuk meningkatkan kenyamanan visual dalam memenuhi kriteria kebutuhan intensitas cahaya. Sedangkan dalam kasus ini perubahan setting ruang kelas (*layout*/orientasi) tidak dapat mengubah kenyamanan visual secara signifikan, yang disebabkan oleh faktor posisi arah sinar matahari yang masuk terhadap besaran jendela kelas.

REFERENSI

Carlucci, S., Causone, F., De Rosa, F., & Pagliano, L. (2015). A review of indices for assessing visual comfort with a view to their use in optimization processes to support building integrated design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *47*, 1016–1033.

Catalina, T., & Iordache, V. (2012). IEQ assessment on schools in the design stage. *Building and Environment*, *49*, 129–140.

Fakhari, M., Vahabi, V., & Fayaz, R. (2021). A study on the factors simultaneously affecting visual comfort in classrooms: A structural equation modeling approach. *Energy and Buildings*, *249*, 111232.

Korsavi, S. S., Zomorodian, Z. S., & Tahsildoost, M. (2016). Visual comfort assessment of daylit and sunlit areas: A longitudinal field survey in classrooms in Kashan, Iran. *Energy and Buildings*, *128*, 305–318.

Mangkuto, R. A., Koerniawan, M. D., Hensen, J. L. M., & Yuliarto, B. (2022). Optimization of daylighting design using self-shading mechanism in tropical school classrooms with bilateral openings. *Journal of Daylighting*, *9*(2), 117–136.

Mohelníková, J., Novotný, M., & Mocová, P. (2020). Evaluation of school building energy performance and classroom indoor environment. *Energies*, *13*(10), 2489.

RIWAYAT HIDUP

Noeratri Andanwerti, S. Sn., M.Sn.
e-mail: noeratria@fsrd.untar.ac.id

Dosen tetap Program Studi Desain Interior Universitas Tarumanagara Jakarta sejak tahun 2006. Lulus Sarjana (S1) Desain Interior ITB tahun 1999, dan Magister (S2) Desain ITB tahun 2003. Dosen pengampu untuk mata kuliah Desain Interior Rumah Tinggal, Metode Desain, dan Desain Interior Interior Fasilitas Publik.

PEKERJAAN LAYAK DAN PERTUMBUHAN EKONOMI

PROGRAM PENDAMPINGAN UNTUK PEKERJAAN DESAIN YANG BERKELANJUTAN PADA FASILITAS UMUM DI LINGKUNGAN MASJID

Aghastya Wiyoso

PENDAHULUAN

Bidang keahlian Desain memegang peranan penting dalam membentuk suasana dan fungsi dalam bangunan peribadatan, termasuk di dalamnya masjid. Pernyataan tersebut menegaskan jika Desain tidak hanya berkontribusi pada ranah estetika masjid, namun juga pada penciptaan kenyamanan dan atmosfir yang memperkuat spiritualitas dan lingkungan yang kondusif untuk kegiatan ibadah di dalamnya. Perkembangan masjid kini kian strategis, dimana tidak hanya kegiatan ibadah ritual yang diwadahi, melainkan juga bermacam aktivitas sosial masyarakat sebagai penopang ibadah yang perlu dipikirkan kehadirannya (Soegoto, E.S. et al, 2020, 2) Kompleksitas kegiatan yang diakomodasi masjid tersebut menuntut pertimbangan fungsi yang tepat pada kehadiran ruang-ruang di dalamnya. Peran desain juga yang tidak kalah penting diantaranya adalah memberi identitas bagi masjid sebagai bangunan Islami, melalui pendekatan desainnya yang universal maupun lokal kontekstual. Identitas ini yang mengikat bangunan dengan jemaahnya karena representasi sosial, budaya maupun wilayah yang melingkupinya.

Dalam konteks proses, keberadaan masjid terhadirkan di tengah masyarakat melalui beragam pendekatan dalam perancangan dan pembangunannya, disesuaikan dengan potensi dan keterbatasan sumber daya yang dimiliki kelompok masyarakat penginisisasi pendirian masjid. Ada masjid-masjid yang didesain secara khusus oleh arsitek

atau desainer eksternal, dimana para praktisi profesional ini "diperkerjakan" berdasarkan rekognisi rekam jejaknya di bidang rancang bangun sarana peribadatan, termasuk masjid. Sementara banyak pula masjid yang didesain secara mandiri melalui kontribusi perwakilan kelompok masyarakat penginisiasi pendirian masjid. Demikian juga dalam hal pembangunannya, kerap terlihat masjid dikerjakan secara kolektif oleh para warga inisiator, sementara pada sebagian lagi masjid tetap dikerjakan oleh kontraktor bangunan. Pola kontribusi swadaya kolektif menjadi pilihan pada saat kelompok inisiator menghadapi kendala biaya dan koneksitas tenaga kerja yang memadai.

Opsi pemanfaatan sumber daya manusia internal dari kelompok masyarakat atau institusi pengelola masjid, menjadi salah satu strategi yang diambil untuk dapat membangun masjid. Ikatan emosional yang tercipta pada setiap individu kelompok ini, demikian juga dengan kepaduan cita-cita bersama untuk mendirikan atau memperbaiki bangunan masjid mendorong hadirnya inisiatif dan tanggung jawab secara kolektif dalam proses realisasinya, sejak tahap awal hingga penyelesaian. Disamping itu pengenalan satu sama lain dan berikut pemahaman pola kerja dari setiap orang yang terlibat telah dan cepat mudah dibangun. Hanya saja opsi ini kerap menghadapi kendala yaitu inadekuasi kecakapan dari sumber daya manusia yang ada. Keterbatasan potensi dan ketiadaan kompetensi pekerja internal dalam kegiatan pembangunan fisik maupun renovasi masjid merupakan permasalahan yang perlu dicari pemecahannya. (Wanto, S.et al, 2023, p.20).

Keterbatasan potensi sumber daya manusia dapat diatasi dengan upaya peningkatan kapasitas dan potensi sumber daya manusia yang dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan. Salah satu pendekatan tersebut adalah program pendampingan, Pendampingan yang melibatkan tenaga ahli di bidang perancangan berperan untuk menyelesaikan masalah teknis/ desain dari program pembangunan atau renovasi di lingkungan masjid sekaligus memberikan upaya peningkatan (*upgrading)* sumber daya manusia internal pengurus masjid. Mengoptimalkan kapasitas sumber daya manusia menjadi salah

satu aspek penting dalam program kegiatan pengabdian bagi masyarakat (Lubis, 2020, 1041). Strategi dan pendekatan ini juga yang dilakukan oleh Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) sebagai pengelola Masjid Ahmad Hidayah, beralamat di Jalan Golf Barat XXII, Arcamanik, Kota Bandung, dalam beberapa kali pekerjaan desain untuk lingkup pembangunan dan renovasi sejak tahun 2021hingga 2024.

Tulisan ini secara umum membahas hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program pendampingannya, yang dilakukan oleh tim Abdimas Program Studi Desain Interior pada rentang waktu di atas, dalam hal peningkatan kualitas desain dan sumber daya manusia di lingkungan Masjid Ahmad Hidayah, kemudian secara khusus dikaji implikasinya pada program Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/ Sustainable Developments Goal (TPB/ SDGs).

PEMBAHASAN

A. Profil Masjid Ahmad Hidayah, Bandung

Beralamat di Jl. Golf Barat XXII No.2, Arcamanik, Kota Bandung, Masjid Ahmad Hidayah (MAH) adalah sarana peribadatan dengan status Masjid Jami' bagi warga RW 02, Kel. Sukamiskin, Kecamatan Arcamanik. Masjid Ahmad Hidayah selesai dibangun untuk berfungsi pertama kali pada tahun 1994 di atas tanah seluas 400 m2 yang dihibahkan oleh seorang warga dekat masjid. Semula masjid tampil dalam bangunan satu lantai, seluas 250 m2 untuk kegiatan ibadah sholat pada bagian interior. Area sholat di bagian dalam diperluas ke bagian selasar samping dan teras muka. Pendekatan konseptual masjid di masa awal penggunaan ini merujuk pada arsitektur tropis dengan bukaan optimal, didukung oleh struktur atap perisai bersusun.

Merespon jumlah jemaah yang terus meningkat, pada tahun 2017 dilakukan renovasi, dengan perluasan bangunan masjid. Keseluruhan selasar-selasar samping disatukan dalam satu ruang ibadah utama, sementara atap utama juga ditinggikan sehingga memungkinkan dibuat lantai *mezanine* untuk perluasan area ibadah pada lantai 1. Usai renovasi bangunan yang dilakukan selama 1 tahun, dilakukan juga penataan lanskap masjid mencakup area kegiatan bermain anak-anak

(*play ground*), arena olah raga, lahan untuk tanaman hias dan produktif, pelataran untuk kegiatan kurban, area pertemuan serba guna (pendopo/ gazebo) dan pelataran parkir. Pertimbangan penataan tersebut adalah adanya potensi lahan luas yang menjadi keutamaan masjid yang tidak dimiliki masjid lain, dimana ketersediaan beragam fasilitas publik sangat mendukung peran sosial masjid yang menjadi lebih leluasa diprogramkan oleh pengurus masjid (lihat gambar no. 1 & 2). Keseluruhan hasil renovasi masjid tersebut, semakin mengoptimalkan peran ibadah ritual dan sosial yang dilakukan di seluruh kavling kepemilikan masjid.

Perluasan dan perubahan bentuk masjid secara signifikan pada tahun 2017 memperoleh respon positif dari jemaah dan mendorong upaya peningkatan layanan kepada jemaah dari pengurus Dewan Kemakmuran Masjid (DKM) termasuk dalam penyediaan, pemeliharaan dan pengembangan lanjut dari fasilitas peribadatan masjid.

B. Program Pendampingan pada Pekerjaan Desain di Masjid Ahmad Hidayah

Berpegang pada pengalaman beberapa kegiatan pembangunan dan renovasi sarana fisik masjid sebelumnya, DKM Ahmad Hidayah menetapkan program renovasi dan pengembangan sarana fisik berikutnya di lingkungan masjid secara swadaya, mengoptimalkan partisipasi seksi terkait dan juga masyarakat sebagai jamaah masjid. Opsi pengikutsertaan sumber daya manusia masjid secara optimal diambil dengan memperhitungkan kedayagunaan kerja tim yang dapat diraih, karena pemahaman pola kerja sama yang sudah terbentuk, seluk beluk kondisi lokasi, harapan warga sebagai jemaah maupun *stakeholder* masjid dan ikatan emosional mereka terhadap masjid sebagai entitas fisik maupun institusi. Secara praktis pelibatan sumber daya manusia internal masjid dilakukan untuk menekan biaya operasional penyelenggaraan kegiatan renovasi, pemeliharaan hingga pengembangan fasilitas di lingkungan masjid, disamping untuk memberikan peluang pekerjaan yang berkelanjutan pada pekerja (konstruksi, instalasi) internal.

Penetapan opsi kemandirian dalam program pembangunan lanjut ini berpengaruh pada kriteria unjuk kerja kecakapan dan kemahiran anggota tim internal yang tentunya akan berbeda dengan tolak ukur yang ditetapkan bagi tim pelaksana "profesional" dari luar (eksternal); dalam hal ini kelompok yang diseleksi sesuai kualifikasi dan kapabilitas teknis, demikian juga *track record* setiap stafnya berdasarkan lingkup pekerjaan yang akan dilakukan beserta *fee* sesuai layanannya. Pekerja internal dibawah pengelolaan seksi terkait DKM bukan merupakan tenaga profesional di sektor jasa konstruksi maupun desain : arsitek, desainer interior, ahli struktur, ahli mekanikal-elektrikal, staf manajemen konstruksi maupun pelaksana (kontraktor). Walaupun terdapat beberapa anggota seksi terkait (PFS) yang memiliki kecakapan dalam lingkup pekerjaan jasa konstruksi, tetap tidak terpenuhi kolektivitas tim terpadu dalam bidang perancangan dan pelaksanaan proyek. Mayoritas anggota tim internal bekerja sebagai wujud pertanggungjawaban organisatoris, dengan segenap limitasi kecakapan di bidang jasa konstruksi, yang mendedikasikan kontribusinya secara sukarela tanpa imbalan jasa.

Pada tahap pembangunan pasca renovasi tahun 2017, dalam rangka pemeliharaan maupun pengembangan fasilitas serta sarana masjid, seperti telah disinggung sebelumnya, pengurus MAH akan mengoptimalkan potensi sumber daya manusia internalnya untuk mendukung program pembangunan lanjut tersebut. Pada bagian Pendahuluan juga telah disinggung pendekatan berupa pendampingan; yang dipilih untuk mengoptimalkan potensi sumber daya manusia internal masjid sekaligus meningkatkan kapasitas kecakapan dan kemahiran mereka (*upgrading*) melalui praktek kolaboratif dalam setiap program pembangunan yang dilaksanakan oleh masjid, melibatkan tim Abdimas Program Studi Desain Interior, Universitas Tarumanagara.

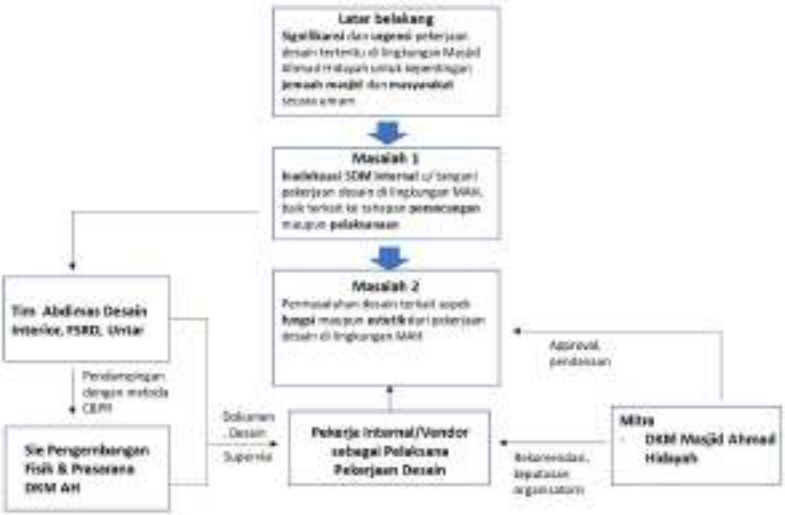
Pendampingan, dalam lingkup metodologi pengabdian masyarakat dilaksanakan melalui pendekatan CBPR (*Community Based Participatory Research*). Pendekatan ini dianggap efektif untuk mengurangi *gap* kapabilitas dari tim pendamping sebagai kelompok intelektual mewakili perguruan tinggi dengan kelompok atau unit

sasaran kegiatan pengabdian masyarakat. Pendekatan CBPR dapat menopang upaya reduksi *gap* tadi, sekaligus mereposisi keberadaan tim pendamping dengan kelompok sasaran yang kerap teroposisikan sebagai subjek pelaku pendampingan yang dominan, aktif, mumpuni dan objek sasaran pendampingan, yang pasif, lemah dan tidak kompeten. (Suwandi et. al., 2022, p.88). Pendekatan ini berada dalam posisi mengubah keyakinan bahwa metodologi ilmiah kampus lebih mumpuni dibandingkan dengan pengetahuan yang berkembang di tengah masyarakat; yang memperkuat persepsi bahwa kapasitas ilmiah masyarakat tidak cukup sebanding dengan akademisi kampus, termasuk perwakilannya dalam tim pengabdian kepada masyarakat. Secara positif, upaya pereduksian ini pada akhirnya akan mereposisi kemitraan dalam sebuah ekualitas yang dapat saling mengisi; pada sebuah pekerjaan kolaboratif. Pernyataan "saling mengisi" ini pula yang menegaskan peran partisipatif dari kelompok sasaran kegiatan atau mitra pendampingan pada pekerjaan pemeliharaan maupun pengembangan fasilitas yang dikelola oleh pengurus masjid. (Purwantiasning, A.W., et.al., 2022, p. 242).

Motivasi yang dilakukan oleh tim pendamping adalah dengan memosisikan kelompok sasaran kegiatan sebagai "pihak yang otonom dalam pengambilan keputusan", selaku kelompok yang terikat "sense of belonging", sekaligus berperan dalam unjuk kerja partisipatif pada pekerjaan desain yang dikelola pengurus masjid. Pendorongan sisi psikologis ini diharapkan dapat mengoptimalkan peran anggota kelompok sasaran, sehingga kolaborasi yang diusahakan dapat berlangsung efektif. Relasi antara tim abdimas dengan kelompok sasaran, mitra serta pihak eksternal (vendor/pelaksana) berikut perannya masing-masing bagi usaha penyelesaian masalah ditampilkan dalam skema pada halaman 7 (Gambar 1).

Terdapat delapan program kegiatan pemeliharaan, renovasi dan pengembangan fasilitas dan sarana di lingkungan Masjid Ahmad Hidayah yang telah dilakukan melalui Program Pendampingan Tim Abdimas Program Studi Desain Interior, Universitas Tarumanagara. Ke delapan program kegiatan tersebut diantaranya :

- Pekerjaan Landscape, Arsitektur & Desain Interior Bangunan Pendopo/ Gazebo Ahmad Hidayah (Desain & Pelaksanaan), tahun 2021.
- Pekerjaan Renovasi Teras Masjid (Desain & Pelaksanaan), tahun 2023.
- Penciptaan Elemen Estetika berupa Custom Pendant Lamp pada Gazebo Ahmad Hidayah (Desain & Pelaksanaan), tahun 2023.
- Desain Rambu Penanda Arah dan Lokasi di Lingkungan Masjid (Desain), tahun 2023.
- Desain Sistem Rambu (Tahap Pengembangan dan Pelaksanaan) di Lingkungan Masjid (Pelaksanaan), tahun 2024.
- Perancangan Shelter Sarana Parkir Masjid, tahun 2023.
- Perancangan dan Pelaksanaan Pekerjaan Custom Furniture Ruang Sholat Masjid, tahun 2024.
- Perancangan Shelter Sarana Duduk Area Olah Raga dan Permainan Anak Ruang Terbuka Masjid, tahun 2024.



Gambar 1
Skema Kerjasama Tim Abdimas dan Mitra
Sumber: Penulis, 2021

Program pendampingan dilakukan dengan mempertimbangkan keselarasannya dengan strategi yang ditetapkan pengurus DKM dalam memanfaatkan ketesediaan sumber daya manusia internal masjid, yaitu mengoptimalkan potensi sumber daya manusia tersebut dan meminimalkan kekurangannya. Disamping optimasi potensi dan reduksi kelemahan yang ada, pendampingan juga mengejar targert luaran : peningkatan kapasitas pengetahuan, ketrampilan dari sumber daya manusia internal masjid, khususnya dalam lingkup desain secara umum, desain interior secara khusus dan juga kesenirupaan praktis. Demikian juga dengan target pengembangan sikap yang lebih konstruktif dan penuh tanggung jawab dari kelompok sasaran dalam pekerjaan kolaboratif yang dilaksanakan.

C. Pekerjaan *Landscape*, Arsitektur & Desain Interior Bangunan Pendopo/ *Gazebo* Ahmad Hidayah (Desain & Pelaksanaan)

Pekerjaan Landscape, Arsitektur dan Desain Interior Bangunan Pendopo/ Gazebo Ahmad Hidayah dilakukan di atas lahan kosong yang menjadi kepemilikan dan berada dalam teritorial Masjid Ahmad Hidayah. Lahan kosong yang dimanfaatkan seluas 256 m2, potensial untuk dimanfaatkan sebagai fasilitas kegiatan umum dan sarana penyimpanan peralatan/ properti Masjid. Aset lahan lainnya adalah fungsi resapan dan keberadaan unsur vegetasi lahan berupa tanaman konsumsi (buah sukun, pisang, pepaya, mangga, sirsak) dan tanaman hias (kamboja). Total terdapat 50 batang pohon.

Pemanfaatan lahan dilakukan melalui perencanaan penataan lahan yang terbagi menjadi dibagi dua bagian : Penataan *landscape* dengan unsur *sofscape* : pengaturan kembali keberadaan tanaman/ pohon *existing* dan tambahan tanaman hias. Demikian juga dengan unsur *hardscape* : pemasangan batu alam, dan perkerasan sebagai akses ke area lahan, penempatan kursi taman, lampu taman dan bak cuci/ basuh. Bagian lain dari penataan lahan yaitu perancangan dan pembangunan pendopo atau *gazebo* sebagai sarana kegiatan multifungsi bagi warga, sebagai bangunan utama pada lahan yang bersifat terbuka secara konsep arsitektural dan akses publiknya..

Program pendampingan dilakukan oleh tim abdimas sejak tahap desain, *survey* & persiapan pelaksanaan hingga tahap pelaksanaan. Secara umum titik berat pendampingan adalah penekanan signifikansi unjuk kerja kolaborasi yang membangun kepercayaan diri, rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap pekerjaan, kontrol kualitas pekerja, penghargaan terhadap sesama anggota panitia maupun tim pekerja internal masjid yang dilibatkan. Kelompok sarana kegiatan, yaitu anggota panitia bentukan pengurus Dewan Kemakmuran Masjid dan staf pekerja internal masjid.

Pada tahap desain, kelompok sasaran kegiatan adalah staf panitia bentukan pengurus Dewan Kemakmuran Masjid, dengan target kegiatan : penyelesaian masalah desain, solusi keterbatasan sumber daya manusia sekaligus peningkatan kualifikasinya (*upgrading*). *Upgrading* tidak dilakukan melalui pelatihan secara khusus, namun dalam praktek berkegiatan dalam konteks proses desain yang berlangsung : mendiskusikan permasalahan desain, pencarian solusi

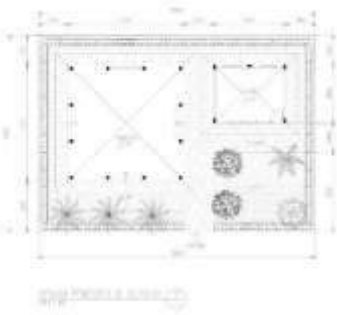
permasalahan desain/ teknis, pengusulan konsep desain dan keputusan desain sebagai bentuk luaran kerja kolaboratif staf panitia dan tim Abdimas.

Gambar 2
Denah lokasi lahan yang akan dikembangkan.
Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021

Gambar 3
Situasi sekitar lahan yang akan dikembangkan.
Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021

Pendampingan mengoptimalkan stimulus berupa contoh-contoh analogi sederhana namun kontekstual yang dapat digunakan untuk mencetus gagasan solutif bagi permasalahan desain/ teknis. Program melalui tim Abdimas juga mendorong inisiatif dari kelompok sasaran untuk mengemukakan ide serta pengingatan peran koordinasi sebagai basis kerja kolaboratif pada tahapan desain. Luaran penting hasil kerja kolaborasi pada tahap desain yang mendukung dokumen desain final diantaranya penetapan aspek guna lahan yang diusulkan sebesar 32 % untuk bangunan, dengan rincian bangunan pendopo seluas 8 x 8 meter, kemudian gudang seluas 4 x 5 meter. Lahan selebihnya untuk hardscape (jalan/ akses, kursi taman, lampu) dan softscape (kawasan hijau berupa rumput, tanaman pembatas lahan dan tanaman//pohon *existing*). Rekomendasi ini untuk mengoptimalkan potensi serapan lahan yang dapat dilakukan , konservasi terhadap unsur vegetasi lahan sekaligus

menetapkan luasan bangunan pendopo yang proporsional untuk mengakomodasi kegiatan maupun penampakan visualnya.

	
Gambar 4 Usulan zonasi lahan lokasi untuk penempatan bangunan pendopo dan gudang logistik berikut area serapan dan konservasi vegetasi. *Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021*	**Gambar 5** Gagasan bangunan pendopo yang terbuka, tropikal dengan struktur efisien dan konsep bentuk yang selaras terhadap keasrian lingkungan. *Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021*

Sementara konsep bangunan ditetapkan berpendekatan tropis untuk merespon kondisi cuaca dan kekhasan klimatik lingkungan, hemat energi, ramah lingkungan dan selaras dengan keasrian penataan lanskap area penyangga di sekelilingnya, dalam implementasi material dan penyelesaian akhir permukaannya. Tim kolaboratif juga menyepakati karakteristik struktur dan bentuk arsitektural bangunan pendopo tampil efisien, menggunakan dimensi minimal bagi kolom-kolom utama dan rangka atap namun memberikan performa daya dukung struktural dan tampilan visual yang optimal.

Gambar 6 Konsep permukaan penutup bidang dinding bangunan pendopo : bahan dan serat alami *Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021*	**Gambar 7** Gagasan desain interior bangunan pendopo yang terbuka, tropikal dengan penyelesaian akhir yang alami dan ramah lingkungan. *Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021*

Pada tahap persiapan pelaksanaan dan pelaksanaan, program pendampingan diarahkan untuk *upgrading* tenaga kerja internal masjid dan juga staf panitia untuk kegiatan supervisi lapangan. *Upgrading* tenaga kerja internal masjid dititik beratkan pada pengembangan sikap yang konstruktif dalam koordinasi pekerjaan penyegaran kembali pengetahuan dasar dan kemampuan teknis yang dibutuhkan di lapangan.

Salah satu pendekatan perancangan dan pembangunan dengan pemberdayaan kelompok sasaran melalui pendampingan dalam paradigma kolaboratif memberikan peran optimal bagi staf panitia pembangunan dan pekerja internal masjid untuk menggarap tahap pelaksanaan dari pekerjaan pemanfaatan lahan kosong milik masjid Ahmad Hidayah ini. Bagian utama dari pekerjaan ini adalah bangunan Pendopo atau *Gazebo* yang perlu digarap lingkup pekerjaan strukturnya, meliputi pekerjaan galian dan pasangan pondasi *footplate*, *sloof*, kolom struktur dan rangka atap. Sementara pekerjaan arsitektur dan interior meliputi pekerjaan penutup permukaan atas dan bawah atap

(*roof structures ceiling exposed)*, *treatment* kolom, *railing*, penahan tempias dan terik, pintu utama dan samping serta pekerjaan lantai aula pendopo.

Sebagaimana telah disepakati dalam tahap perancangan dimana aspek struktural hadir sebagai wujud penerapan efisiensi dan keringkasan bahan berikut jalinan konstruksinya; ditegaskan kembali penggunaan bahan baja untuk kolom, balok dan rangka atap bangunan pendopo/ *gazebo*. Tim pekerja internal masjid yang dilibatkan terdiri dari empat orang personil, meliputi dua orang *foreman* dan dua orang *helpers*. Rekam jejak dua pekerja merupakan binaan masjid, sementara dua pekerja merupakan rekanan eksternal hasil rekomendasi salah satu panitia. Kehadiran dua pekerja eksternal diperlukan untuk mendampingi dan meningkatkan kapasitas (*upgrading*) dua pekerja internal dalam hal pekerjaan konstruksi baja. Kompetensi dua perkerja internal berada pada pekerjaan struktur beton. Sementara keseluruhan pekerja internal dan eksternal dilihat dalam rekam jejaknya memiliki kemampuan yang cukup untuk menangani perkerjaan arsitektur dan interior tingkat menengah hingga tahap penyelesaian akhir (*finishing*).

Gambar 8
Tim kolaborasi panitia Pembangunan dan abdimas.
Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021

Gambar 9
Kegiatan survey ; pengukuran lahan dan penandaan elemen vegetasi.
Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021

Catatan dan rekomendasi yang dijelaskan di atas mendasari penetapan formasi tim pekerja untuk capaian tujuan pembangunan pendopo/ gazebo secara khusus, juga *landscape* secara umum dengan efisiensi biaya pelaksanaan, biaya operasional dan pemeliharaan, sehingga memenuhi prinsip pembangunan berkelanjutan. Demikian juga dengan peluang pekerjaan yang diberikan kepada pekerja internal masjid diarahkan untuk penguatan kesejahteraan sumber daya manusia binaan DKM Masjid sekaligus pemantapan dan peningkatan kompetensi ketenagakerjaannya (butir SDGs 8)

Dalam proses perancangan terjadi konversi konsep awal bangunan pendopo berbahan utama kayu ke baja. Konversi tersebut disatu sisi mampu menghadirkan optimasi kekuatan struktur, kesederhanaan bentuk dan efisiensi biaya, namun disisi lain menuntut pengolahan khusus pada tampilan visualnya agar lebih akrab dan ramah terhadap pengguna bangunan. Pengolahan khusus melalui pelapisan dan penutupan permukaan logam dengan bilah-bilah papan kayu ringan, berperan melepas citra logam yang keras, kaku dan "dingin" menjadi lebih manusiawi. Demikian juga dengan penerapan anyaman "bilik" bambu sebagai pelapis permukaan plafon aula pendopo dan bidang penahan terik dan tampias hujan, dilakukan untuk menyeimbangkan ketegaran struktur bangunan dengan aspek humanitas bahan organik sekaligus menunjang keselarasan performa interior aula dengan lingkungan sekitarnya yang masih mempertahankan unsur vegetasinya. Pemasangan lembaran anyaman pada beberapa bagian dari aula juga berperan sebagai elemen dekoratif alami yang mendukung konsep desain bangunan.

Melengkapi penerapan bahan-bahan berserat alami tersebut, keseluruhan elemen *railing* pembatas aula pendopo menggunakan bilah-bilah kayu kamper solid, hasil daur ulang material sisa renovasi masjid, sebagai bagian dari strategi keberlanjutan yang dapat diupayakan. Dalam mendekatkan bangunan pendopo dengan konsep ramah lingkungan, ditetapkan juga keseluruhan bahan *finishing* dengan spesifikasi teknis *water based* bukan *solvent*. Sementara untuk bahan penutup atap digunakan genting plat *eco friendly*, dengan potensi reduksi paparan ultra violet sekaligus bersifat akustik. Bagian lantai

aula dengan pertimbangan usia pakai, kekuatan, pemenuhan aspek estetik dan fungsi serta kemudahan perawatan diaplikasikan bahan *homogenous tile matt/ unpolished* dengan tiga kombinasi warna. Pilihan bahan ini dipandang representatif untuk mengakomodasi aneka kegiatan dalam aula, mulai kegiatan olah raga dalam ruang/ *indoor*, kegiatan pelayanan terpadu kesehatan hingga pertemuan formal dan informal warga sekitar dalam atmosfir ruang terbuka (*open space*).

Gambar 10
Kegiatan supervisi : pemasangan struktur kolom dan balok bangunan pendopo.
Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021

Gambar 11
Kegiatan supervisi : instalasi rangka atap bangunan pendopo.
Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021

Dalam tahap pelaksanaan, khususnya lingkup bangunan pendopo/ gazebo program pendampingan terfokus pada kegiatan supervisi yang dilakukan kolaborasi tim panitia dan abdimas untuk pekerjaan struktur, arsitektur dan interior. Supervisi diarahkan kepada kendali kualitas pekerjaan di lapangan, ketaatan akan kesepakatan kerja, koordinasi kerja tim, baik di antara tim panitia maupun dengan pekerja, kemudian motivasi bagi seluruh tim panitia dan pekerja masjid untuk mengoptimalkan kinerjanya, demikian juga dengan pengingatan akan tanggung jawab setiap tahap pekerjaan yang harus diselesaikan hingga penghargaan atau respek kepada setiap anggota tim di lapangan. Selain kontribusinya pada aspek teknis, program pendampingan ini juga

memiliki agenda untuk mengangkat (*upgrading)* kompetensi tenaga kerja dari tim panitia dan pekerja internal masjid. Paradigma pendampingan yang kolaboratif efektif membangun suasana kerja yang produktif dan mendorong kesungguhan dalam menyelesaikan setiap tahap pekerjaan dari keseluruhan tim kolaborasi dengan respon atas capaian akhirnya yang positif dan apresiatif dari panitia, pengurus hingga masyarakat stempat.

Gambar 12 Kegiatan supervisi : pemasangan penutup plafon pendopo. *Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021*	**Gambar 13** Kegiatan supervisi : pemasangan elemen dekoratif pendopo. *Sumber : dokumentasi panitia pembangunan MAH, 2021*

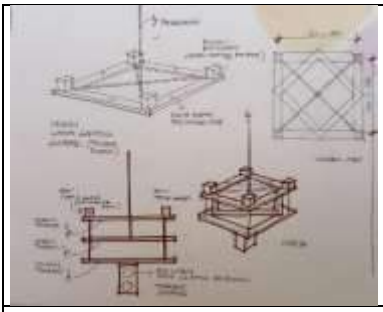
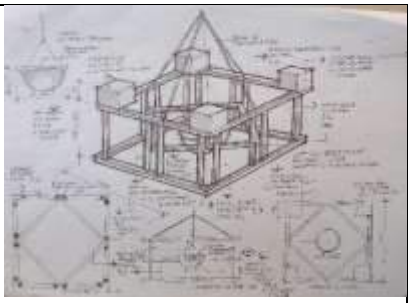
D. Penataan Fitur Penerangan Pendopo/ Gazebo Ahmad Hidayah sebagai Elemen Estetik Ruang (Desain & Pelaksanaan)

Bangunan pendopo Ahmad Hidayah memasuki tahun 2022 telah digunakan oleh pengurus masjid, RT/RW, pengurus PKK hingga warga RW 12, Kel. Sukamiskin secara umum gazebo. Dalam tahun berikutnya operasionalitas pendopo/ gazebo semakin tinggi termasuk peran fasilitasi aneka kegiatan di malam hari. Titik-titik lampu yang sudah tersedia berupa *pendant downlight* pada saat itu belum memenuhi tingkat intensitas pencahayaan yang dipersyaratkan untuk kegiatan di

malam hari. Merespon kebutuhan tersebut, pengurus masjid melalui seksi Pembangunan Sarana dan Fisik (PFS) mengagendakan penambahan fitur penerangan pada pendopo/ gazebo yang dapat dimultifungsikan sebagai elemen artistik aula dengan memperhatikan sinkronitasnya terhadap konsep tropikal gazebo yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Program ini berlangsung pada tahun 2023 diawali pertemuan dan diskusi diantara pengurus Masjid Ahmad Hidayah untuk menetapkan ruang lingkup pekerjaan fitur penerangan masjid sesuai kebijakan selama ini berjalan dengan mempertimbangkan saran dan rekomendasi dari staf PFS. Teridentifikasi permasalahan teknis dan desain pada pertemuan dan diskusi, disamping keterbatasan sumber daya manusia untuk menangani pekerjaan sebagai fitur *custom made.* Fitur *custom made* menjadi pilihan mengingat tuntutan kontekstualitasnya dengan aula pendopo berikut lingkungan di sekelilingnya, komitmen untuk memanfaatkan sumber daya yang tersedia, termasuk tenaga kerja masjid hingga bahan-bahan sisa yang dapat dimanfaatkan ulang. Mengantisipasi kendala dan potensi tersebut, program pendampingan kembali dilakukan oleh tim abdimas Program Studi Desain Interior, Universitas Tarumanagara, sebagai bagian dari realisasi program *upgrading* pekerja internal masjid secara berkelanjutan; disamping pemecahan masalah teknis dan desain.

Custom lamp yang dirancang dan dikerjakan, selain bertitik tolak dari sejumlah kriteria yang disebutkan di atas juga perlu mempertimbangkan beberapa aspek; diantaranya secara teknis harus cukup ringkas, tidak terlalu kompleks bentuknya sementara dari segi estetika, fitur pencahayaan ini menjadi *focal point* pada interior pendopo/ *gazebo* dan aksen yang menarik bagi pengunjung.Dari sisi desain tata cahaya, fitur penerangan ini juga berperan sebagai *general ambience*; dengan armatur pencahayaan yang dapat menyebarkan cahaya secara umum/ *general* sekaligus berfungsi sebagai sumber penerang utama pada ruang. (Tata Cahaya, 2013) Demikian juga dengan tuntutan kepraktisan konstruksi dan instalasi yang perlu mengadaptasikan kualifikasi pekerja internal masjid yang terlibat dalam pelaksanaan.

	
Gambar 14 Sketsa gagasan awal fitur penerangan berupa lampu gantung yang didesain khusus/ custom. *Sumber : Salinan Arsip Sie PFS MAH*	**Gambar 15** Sketsa gagasan pengembangan, dengan optimasi fungsi, estetika dan kepraktisan pengerjaan, disesuaikan kapasitas pekerja internal masjid. *Sumber : Salinan Arsip Sie PFS MAH*

Identifikasi permasalahan yang telah diputuskan diikuti dengan pembatasan masalah berikut *design approach* yang paling tepat. Sketsa gagasan kemudian dikembangkan dengan menghadirkan fitur penerangan sebagai lampu gantung (*pendant lamp*). Lampu gantung mengambil bahan utama kayu kamper solid, yang mamanfaatkan material sisa tak terpakai di lingkungan masjid dan komponen pendukungnya : pipa besi sebagai *hanger* dan konektor. Komponen lampu dijalin dalam konstruksi terbuka dan ringan, menggabungkan kerangka persegi yang *overlapping* vertikal tiga tumpuk, menekankan elemen kontsruktif yang saling berinterpenetrasi satu sama lain secara menarik. Spasialitas struktur lampu yang bersifat serba terbuka sisi-sisinya ditopang oleh jalinan rangka-rangka batang berbahan potongan kayu solid dengan profil dimensi 4 cm x 6 cm. Komponen penggantung memanfaatkan batang besi yang bertumpu pada titik temu persilangan batang besi yang dilekatkan pada rangka persegi tengah. Ditentukan satu titik lampu utama pada bagian tengah (as) kotakan lampu, mengambil bentuk persegi sesuai desain armatur lampu *existing*, sementara empat titik lainnya disebar pada empat pojok kotakan lampu.

Gambar 16 Kegiatan supervisi : perakitan komponen rangka lampu gantung oleh pekerja internal masjid. *Sumber : Dokumentasi Sie PFS MAH*	**Gambar 17** Kegiatan supervisi : instalasi titik-titik lampu pada rangka lampu gantung oleh pekerja internal masjid. *Sumber : Dokumentasi Sie PFS MAH*

Sketsa awal yang mengakomodasi gagasan konseptual fitur penerangan memperoleh persetujuan melalui diskusi tim kolaborasi; Sie PFS dan Abdimas. Mempertimbangkan jadwal waktu yang dijanjikan seksi terkait sudah masuk, pengurus DKM segera menetapkan realisasi tahap pelaksanaan, melibatkan tenaga kerja internal masjid. Pelaksanaan dimulai minggu ketiga bulan Juni 2023 melibatkan dua orang kepala tukang (foreman) mewakili pekerja internal masjid dibawah supervisi personil Sie PFS dan tim Abdimas. Tim pekerja diberikan pengarahan di awal pelaksanaan untuk menegaskan tanggung jawab pekerjaan, lingkup pekerjaan dan hal terkait desain fitur penerangan yang perlu dikerjakan. Program pendampingan menegaskan tim supervisi dan pekerja internal untuk memastikan pelaksanaan dilakukan sesuai desain yang sudah disetujui atau berdasarkan kesepakatan diantara tim dalam proses berlangsungnya kegiatan.

Pendekatan CBPR menempatkan pekerja internal, personal PFS dan tim abdimas sederajat dalam pola kerja kolaboratif. Walaupun tim abdimas tampil sebagai instruktur dalam tahap ini, kolektivitas dalam

pengambilan keputusan menjadi penting. Hal tersebut menjadi krusial pada saat dibutuhkannya pengembangan gagasan konseptual awal bersamaan dengan tahap pelaksanaan, mempertimbangkan limitasi jadwal yang tersedia.

Gambar 18
Kegiatan supervisi : pengecekan kekuatan konstruktif elemen penggantung dan penyesuaian posisi lampu dalam ruang.
Sumber : Dokumentasi Sie PFS MAH

Gambar 19
Kegiatan supervisi : pengecekan pencahayaan titik-titik lampu, distribusi cahaya dan intensitasnya dalam ruang.
Sumber : Dokumentasi Sie PFS MAH

Penyempurnaan ide desain tidak terhindarkan pada tahap awal pelaksanaan, terkait pengamatan dan rekomendasi tim akan perlunya optimasi fungsi, tampilan estetik sekaligus kepraktisan eksekusi teknisnya. Fase krusial ini mendorong sinergisitas sie PFS, pekerja dan tim abdimas. Pada dasarnya penyempurnaan ide tetap bertitik tolak pada esensi desain fitur lampu yang ringkas dibentuk oleh jalinan rangka batang kayu solid tersusun dalam *frame* persegi bertumpuk teratur. Perubahan hanya dilakukan pada elemen pendukung, diantaranya penghilangan pipa besi sebagai penghubung/ konektor, digantikan bahan rangka batang yang sama (kayu kamper solid) untuk raihan kelugasan dan keutuhan tampilan akhir. Pipa dan batang besi sebagai penggantung lampu diganti oleh untaian rantai yang menjangkar keseluruhan konstruksi lampu, bergantung pada empat titik di sisi-sisi batang pembentuk bidang persegi fitur lampu.

Sumber cahaya pada fitur penerangan ini disebar pada empat titik di setiap pojok bidang persegi rangka, tampil dalam kotak berbahan

akrilik putih sebagai armatur yang mendistribusikan cahaya lampu secara merata ke segala arah. Empat kotak armatur lampu ini memberikan aksesn pada sosok lampu secara keseluruhan, sementara sumber cahaya utama berbentuk setengah bola, juga dengan bahan akrilik putih sebagai medium penyebar cahaya utama di tengah konstruksi lampu. Konsisten dengan prinsip berkelanjutan, tim merekomendasi penggunaan ulang secara adaptif armatur lampu di tengah ini, sebagai fitur yang pernah digunakan sebelumnya di lingkungan masjid. Secara estetik, tampilan armatur utama ini membiaskan kontras sekaligus prinsip keseimbangan bagi keberadaan sosok lampu secara keseluruhan, disamping adanya konsistensi terhadap terapan prinsip geometri sederhana pada lampu, agar kontekstual secara tematik dengan konsep ruang aula pendopo/ gazebo.

Secara umum program pendampingan untuk pekerjaan Penataan Fitur Penerangan Pendopo/ Gazebo ini berlangsung dalam proses singkat, untuk pekerjaan praktis yang tidak mensegmentasi tahap perancangan dan pelaksanaan secara parsial dan ketat. Pelibatan tim kolaborasi juga berlangsung sejak awal, dengan kontribusi aktif juga dilakukan oleh pekerja internal, terkait potensi bahan sisa proyek pembangunan yang dapat diadaptasikan. Untuk sebuah lingkup pekerjaan yang terhitung baru bagi pekerja internal, proyek ini memberikan tantangan dengan capaian akhir yang mampu mendorong tidak hanya kesungguhan pekerja namun juga kapasitas kreatif yang dapat diupayakan, dalam hal penyempurnaan bentuk, pilihan *hardware* terkait, eksekusi detail secara praktis sekaligus estetik hingga pilihan bahan pelengkap yang paling tepat.

Adanya pemetaan kualifikasi dari staf pekerja internal, membantu tim kolaborasi leluasa mengkatalisasi potensi terbaik mereka dalam pekerjaan yang juga mampu mengeksposisi ketrampilan khususnya; hal penting yang perlu diupayakan demi tercapainya hasil akhir berupa karya terbaik (Wiyoso, 2023). Bagi pekerja internal maupun personil seksi PFS, proyek ini juga menguatkan keyakinan akan potensi sumber daya masjid yang dapat dioptimalkan dalam memenuhi kebutuhan pengadaan sarana fisik dari jemaah atau warga.

KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi berupa wawancara yang dilakukan terhadap kelompok sasaran, diperoleh capaian dalam hal peningkatan kompetensi, melalui program pendampingan yang dilakukan, baik dalam hal sikap, keterampilan maupun pengetahuan, diantaranya :

- Peningkatan wawasan mengenai aspek estetika terapan dalam pekerjaan elemen arsitektur maupun interior, khususnya mencakup kaidah proporsi, keseimbangan, kesetangkupan, keutuhan (unity), kontras dan selaras; yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan kelompok sasaran, baik pengurus (sie PFS atau Panitia Pembangunan) maupun pekerja internal masjid.
- Peningkatan kemampuan memahami gambar konstruksi (*construction drawing*) sebagai dasar bagi eksekusi teknis pekerjaan pelaksanaan di lapangan; dimana materinya disampaikan juga sesuai dengan kebutuhan praktis di lapangan, baik bagi pengawas/ *supervisor* maupun pelaksana yang diwakili oleh pekerja internal masjid.
- Peningkatan tata kelola pekerjaan, mencakup : tanggung jawab penyelesaian pekerjaan, pengutamaan disiplin kerja, kualitas pekerjaan, komunikasi yang efektif, ketertiban administrasi, keterbukaan menerima masukan, penghargaan terhadap setiap individu dalam organisasi proyek.

Kondisi yang mendukung peningkatan ini antara lain mutualitas antara pekerja internal dan pengurus dengan masjid sebagai entitas objek, tempat maupun institusi berikut jemaahnya.

Dua pekerjaan yang dibahas dalam tulisan ini turut berkontribusi terhadap Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB atau SDGs), khususnya butir 8 Pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi. Sesuai arah kebijakan 2020-2024 dalam menekan tingkat pengangguran terbuka melalui peningkatan keahlian tenaga kerja untuk menciptakan Sumber Daya Manusia berkualitas dan berdaya saing (Bappenas, 2023) ; proses *upgrading* yang dilakukan melalui program pendampingan memberikan kontribusi dalam hal :

- Penciptaan lapangan kerja layak dan inklusif, melalui pemberian akses pekerjaan bagi pekerja internal masjid yang

tugas sehari-harinya sebagai marbot masjid.
- Peningkatan keahlian yang relevan bagi pekerja internal masjid dengan kebutuhan sektor pekerjaan yang dilakukan di lingkungan masjid.
- Perkuatan sistem keahlian pekerja internal masjid melalui pengembangan skema pelatihan dan program pendampingan melibatkan institusi pendidikan tinggi di bidang desain.
- Peningkatan peran serta kelompok tertentu di tengah masyarakat dalam dunia kerja. Marbot sebagai pekerja internal masjid melalui unjuk kerja dan capaian luaran kerja dapat memperoleh citra dan apresiasi positif dari jemaah maupun warga yang berpeluang memberikan prospek pekerjaan di masa mendatang.

REFERENSI

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. (2023). Peta Jalan SDGs Indonesia menuju 2030. https://sdgs.bappenas.go.id/product/roadmap-sdgs-towards-2030-ind/

Kilmer, R., Kilmer, W.O. (2014). *Designing Interior*. John Wiley & Sons.

Lubis, S.Y., Wiyoso, A., Kusuma, H.B. (2020). Pelatihan Teknik Silikon Mold Pembuatan Souvenir Budaya Berbasis Bahan Resin di Rptra Taman Apel

Purwantiasning, A. W., Bahri, S., Rafsyanjani, M. A., & Buana, M. C. (2022). Pendampingan Masyarakat Dalam Perencanaan Pengembangan Masjid Al-Barkah, Cipedak, Ciganjur, Jakarta Selatan. *Aksiologiya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *6*(2), 238-249.

Soegoto, E.S., Natalia, T.W., Sutisnawati, Y. (2020) Pendampingan Kepada Masyarakat Dalam Renovasi Masjid Daarut Taqwa. *IComSE (Indonesian Community Service and Empowerment*) 1(1-9)

Suwandi, Basir, A., Wahyudi, J. (2022) *Metodologi Pengabdian Masyarakat*. Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama Repubik Indonesia.

Tata Cahaya. (2013). *Desain Tata Cahaya.* *https://tatacahaya.wordpress.com/*

Wanto, S., Masvika, H., Anggraini, L., Widorini, T., Na'imah, A.Z. (2023) Pendampingan Teknis Perencanaan Renovasi Pembangunan Masjid As-Syuhada Rumpun Diponegoro Kota Semarang. *Jurnal Pengabdian Kolaboratif* , 1(1), 19-28. DOI: 10.26623/jpk.v1i1.5969

Wiyoso, A., Dwikalyani, K., Nikolay, F. (2023). Penerapan Unsur Monumental Dalam Pendampingan Renovasi Teras Masjid Ahmad Hidayah Di Kota Bandung. *Jurnal Serina Abdimas*, 1 (4), 1439-1452. https://doi.org/10.24912/jsa.v1i4.28305

RIWAYAT HIDUP

Dr. Aghastya Wiyoso, M.Sn
e-mail: aghastyaa@fsrd.untar.ac.id

Dr. Aghastya Wiyoso, M.Sn., menyelesaikan pendidikan Sarjana Seni di Program Studi Desain Interior FSRD ITB pada tahun 1994. Sempat aktif dalam dunia perancangan interior, jenjang pendidikan kemudian ditingkatkan pada Program Studi Magister Desain ITB yang diselesaikannya pada tahun 2002 dan merintis pembentukan kompetensinya dalam bidang Sejarah Seni Rupa & Desain yang kemudian diperkuat melalui studi lanjut Program Doktoral pada Program Studi Keilmuan dan Desain ITB pada tahun 2010. Hingga saat ini aktif mengajar di program Studi Desain Interior, FSRD Untar untuk mata kuliah Perancangan Interior Kantor dan Sarana Publik, Sejarah Desain, Seminar, Metode Desain dan Desain Dekoratif, disamping kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang disertai dengan publikasi ilmiah. Beberapa penugasan lain yang diterima diantaranya sebagai editor in chief Jurnal Ilmiah Mezanin, kemudian menjadi narasumber, pembicara serta reviewer berbagai forum seminar nasional dan internasional.

INDUSTRI, INOVASI, DAN INFRASTRUKTUR

METAFORA DESAIN KURSI ROTAN DAN KETERBATASAN IMAJINASI AI

Eddy Supriyatna-Marizar

PENDAHULUAN

PEMBUKA METAFORA DESAIN

Metafora desain dan *Artificial Intelligence* (AI) merupakan kolaborasi kecerdasan manusia yang berbasis imajinasi kreatif dengan kecerdasan buatan yang berbasis imajinasi mesin. Saat ini telah menjadi temuan paling "dahsyat" bagi aktivitas berpikir umat manusia, bahkan fantastik. Di dalam konteks AI, Bernard Marr dan Matt Ward (2023: 2, 3) dalam bukunya "Artificial Intelligence in Practice" mengatakan secara tegas bahwa kesalahan terbesar yang dapat dilakukan seseorang adalah mengabaikannya (baca: AI). Bahkan Presiden Putin dari Rusia mengatakan: *Artificial Intelligence* (AI) adalah masa depan, bukan hanya bagi Rusia, tetapi bagi seluruh umat manusia.

Di sisi lain, terdapat metafora desain merupakan salah satu formula post-modernisme Charles Jencks (1977 dalam Szacka, 2022), kajiannya tentang bahasa arsitektur postmodern. Metafora desain sebagai bahasa visual tersebut dapat diterapkan pula pada desain kursi rotan. Metafora desain memerlukan kemampuan imajinasi kreatif, kompetensi, dan jam terbang pelatihan atau studi desain untuk mencapainya. Kehadiran AI pada Abad ke-21 memberikan "daya dorong" kuat bagi proses metafora desain di era post-modern.

PEMBAHASAN

A. Mengapa Metafora Desain Kursi Rotan?

Ada dugaan, metafora desain kursi rotan belum banyak diupayakan untuk menciptakan daya saing secara optimal, walaupun AI

mulai dilirik para desainer muda. Memang, metafora dan AI tidak semudah membalik telapak tangan. Di sisi lain, fenomena industri yang berkembang di Indonesia mengindikasikan bahwa desain kursi cederung masih mengikuti jejak desain yang laku di pasaran, atau desain yang dibawa oleh para pembeli dari negara lain (Supriyatna-Marizar, Irawan, Tjibeng, 2019). Dampaknya, nilai tambah dan nilai daya saing dari aspek desain tidak dimiliki, industri kita cenderung hanya memperoleh upah kerja produksi, keuntungan kecil dari bahan baku. Sementara desainer hanya berperan sebagai "tukang gambar" dengan tugas membuat gambar kerja berdasarkan desain dari pembeli (*buyers*).

Tantangan terberat dalam mendesain kursi rotan adalah menciptakan desain yang bernilai daya saing tinggi melalui keberanian mengembangkan metafora desain. Oleh sebab itu, diperlukan kreasi desain kursi yang sesuai preferensi pasar dengan cara mengeksplorasi gagasan desain kursi yang berbeda, baru, bahkan futuristik, maka proses metafora telah dilakukan. Metafora adalah pembuka jendela pandang kita, agar imajinasi kreatif dapat lebih lebar. Ketika kita membuka daun jendela di pagi hari, maka cahaya, udara, dan pemandangan akan berkolaborasi dalam pikiran dan hati jernih kita yang berpola pada sikulasi udara segar, bugar dan lapang. Apalagi menikmatinya sambil duduk di kursi rotan hasil metafora desain. Pembuka ini adalah pemikiran metafora, bukan permainan kata-kata dan wacana "omong-omong" belaka.

Metafora desain bersentuhan dengan gagasan kreatif, bukan untuk mengolah kata-kata indah. Kata adalah ekspresi dari konsep berpikir, yang akan divisualkan dalam desain. Metafora adalah upaya untuk mengolah bentuk kursi rotan yang sama sekali berbeda dengan bentuk aslinya yang dimetaforakan. Misalkan bentuk daun dimetafora menjadi kursi rotan, ternyata Meta AI juga telah mampu menciptakan desain kursi dengan unik, tetapi ada indikasi tidak optimal dalam menggali metafora yang diharapakan, bahkan cenderung kurang menyentuh ekspetasi rasa desainernya. Selain itu, mengapa metafora desain kursi? Kursi adalah salah satu perangkat interior yang selalu digunakan dalam

setiap aktivitas manusia. Untuk menciptakan pembeda dan daya saing diperlukan imajinasi kreatif melalui proses metafora desain.

Jika ditelisik sejarahnya, kursi rotan alami merupakan produk furniture yang sudah bertahan relatif lama serta masih sangat diminati konsumen di era pasar global ini. Para konsumen asing yang cinta bahan *eco-friendly* sampai produsen dari generasi *baby boomer* masih berminat untuk menggunakan kursi rotan. Tampaknya gerenasi muda, terutama mulai dari generasi milenial dan Gen Z sudah tidak mengenal lagi kursi rotan sebagai potensi luar biasa di negaranya. Padahal potensi pasar internasional masih berminat untuk membeli kursi rotan dari Indonesia karena ramah lingkungan. Artinya pasar kursi rotan masih memiliki prospek yang baik. Oleh sebab itu, daya saing melalui penciptaan metafora desain kursi menjadi kunci keberhasilannya.

Adapun tujuan kajian ini adalah untuk memberikan pemahaman komprehensif tentang kolaborasi metafora desain dan keterbatasan imajinasi AI. Metode analisis yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan multidisiplin yang berbasis pada studi desain kursi rotan, kreativitas, dan *Artificial Intillegence* (AI).

B. Metafora dan Tukang Gambar

Teori metafora desain dapat diinterpretasikan sebagai teori kiasan yang pada dasarnya sangat mirip dengan konsep analogi dalam arsitektur, yaitu suatu hubungan di antara benda-benda. Perbedaan yang utama diantara analogi dan metafora yaitu analogi tidak memiliki pemahaman lain, sedangkan metafora dapat menimbulkan lebih dari satu pemahaman dari seorang pengamat. Hubungan yang diambil dapat berupa dari sifat dasar atau mengambil persamaan dari dua sifat dasar benda yang menjadi perumpamaannya (Oktaverina dan Anisa, 2022).

Konsep arsitektur metafora terbagi menjadi tiga jenis, (termasuk juga konsep metafora desain) yaitu; 1) Metafora Tak Teraba (*Intangible Metaphor*), 2) Metafora Teraba (*Tangible Metaphor*), 3) Metafora Kombinasi (*Combained Metaphor*) (Prihutama, 2020). Di dalam konteks ini, metafora kombinasi dijadikan proses desain dalam upaya menciptakan nilai estetika sebagai jendala pandang dalam membangun daya saing. Goldman (2018) menjelaskan bahwa *aesthetic value* adalah

elemen dari suatu karya seni, baik spasial, temporal, atau visual, termasuk desain kursi. Hal itu terkait dengan bentuk, representasi, ekspresi, atau simbol yang memadukan *intangible metaphor* dan *tangible metaphor*.

Pembuka jendela pandang tentang desain, rotan, dan nilai estetika dalam strategi mengolah wujud kursi merupakan paradigma untuk menyamakan persepsi bahwa desainer bukan hanya menggambar, apalagi dianggap "tukang gambar" yang selalu dicap pandai melukis kursi abstrak. Desainer itu bukan "tukang gambar" dan juga bukan "pelukis". Dan Roam (2009) menyampaikan bahwa setiap orang dianugerahi kemampuan untuk berpikir secara visual sejak lahir, meskipun tidak memiliki keahlian menggambar. Esensinya, desainer bertugas membuat konsep desain dengan imajinasi kreatif diekspresikan secara visual. Wujudnya merupakan pemikiran ide-ide kreatif yang diimplementasikan secara nyata dan dapat pula ditawarkan pada konsumen di relung pasar yang ditargetkan.

Desain seringkali salah persepsi dalam ranah studi seni rupa, tepatnya desain adalah seni terpakai. Desain lebih pada proses *creative problem solving* (Lumdaine dan Lumdaine, 1995), untuk menangkap preferensi pasar sesuai *wants and needs* konsumennya, sehingga karya desain dapat diterapkan di masyarakat. Proses *creative problem solving* cenderung bermain di ranah metafora desain untuk membantu memecahkan masalah yang dihadapi para pengguna yang punya masalah. Desainer bukanlah sebagai "tukang gambar" tetapi desainer adalah perancang yang dapat menciptakan ide-ide dengan kekuatan imajinasi kreatifnya agar dapat memecahkan masalah. Imajinasi kreatif yang otentik hanya dari pemikiran kreatif manusia, bukan robot seperti AI.

C. Metafora Hasil Imajinasi Kreatif

Metafora sendiri adalah bentuk perumpamaan secara tidak langsung yang menunjukkan keterkaitan antara dua ide atau objek dengan cara yang lebih kreatif dan dinamis. Di dalam desain kursi rotan, metafora dapat memperkaya bentuk, tekstur, fungsi, warna dan sistem konstruksi dari suatu produk furniture. Metafora dalam desain

furniture bukan hanya merubah bentuk atau meniru bentuk alam menjadi bentuk dasar sebuah kursi. Metafora dapat dieksplorasi dari sistem konstruksinya, warna, bahan, dan teksturnya. Bila disimak dari berbagai referensi, termasuk buku dan jurnal, manual dan digital, masih jarang ditemukan desain-desain kursi yang terbuat dari rotan kemudian dimetafora. Mulai dari gaya klasik, modern sampai gaya postmodern sedikit sekali para desainer dunia mendesain kursi menggunakan bahan rotan yang metafora.

Referensi tentang desain furniture rotan apalagi kursi cenderung menggunakan kayu, besi, dan plastik. Di Indonesia, kursi rotan sudah dikenal sejak zaman kerajaan berkuasa sampai era pasar global yang serba digital, kursi rotan masih digunakan dan diproduksi, bahkan diekspor ke mancanegara. Namun, eksistensi desain kursi rotan Indonesia dimata dunia kurang mendapatkan apresiasi. Bahkan kursi yang diproduksi di Indonesia akan berganti merek dagang sesuai di negara tujuannya, walaupun kadangkala ditulis made in Indonesia. Keberanian mengeksplorasi desain kursi rotan belum menjadi tuntutan di dalam mendesain kursi.

Fenomena menunjukan bahwa banyak *buyers* asing yang datang ke pameran furniture internasional dan memesan beberapa produk kursi rotan, walapun desainnya diadaptasi sesuai selera pasar mereka serta berganti merek dagang, kadang harga pun ditekan serendah mungkin, karena dianggap tenaga kerja murah, bahan baku berlimpah, dan desain kurang diapresasi karena desainer tidak dikenal pasar dunia.

Ada indikasi kuat bahwa desain kursi yang dirancang para desainer Indonesia, tidak dimunculkan nama desainernya, bahkan kurang dihargai di negeri sendiri, karena yang dipromosikan adalah nama perusahaan yang memproduksi desain kursi rotan menjadi barang jadi itu. Wajar bila desain tidak dihargai di luar negeri, karena desainernya tidak dikenal luas, bahkan tersembunyi.

Berbeda dengan negara maju seperti Jepang. Nama Yuzuru Yamakawa sudah melekat di dunia rotan, walaupun sudah tidak mendesain lain, namun nama Yamakawa seperti magnet dalam desain industri rotan dunia. Yamakawa seorang desainer furniture rotan kelas

dunia. Ia adalah salah satu pemilik industri furniture rotan di Cirebon, Indonesia. Mengapa di Indonesia dan Cirebon?. Sebab, potensi rotan Indonesia sekitar 80% terbesar di dunia (Supriyatna-Marizar, 2007:4), dan perajin rotan yang berpengalaman terdapat di Cirebon.

Ketika masih aktif, Yamakawa banyak melakukan metafora dalam mendesain dan memproduksinya di sentra industri Cirebon. Yamakawa merupakan desainer kursi rotan kelas dunia yang berasal dari Jepang, walau bermukim di Indonesia puluhan tahun. Hal itu dapat disimak dari pernyataan di bawah ini.

Yuzuru Yamakawa (1933-2012) *was a famous Japanese designer known for his great passion for rattan. Yamakawa designed and worked with rattan for more than 40 years, and his iconic designs are recognized by their beautiful lines and their emphasis on ergonomics. Yamakawa was ambitious, in his work he merged the elegant lines from Japan with the traditional craftsmanship of Indonesia. His amazing work created a new more exclusive era for rattan furniture* (https://www.sikadesignusa.com/yuzuru-yamakawa/)

Desain kursi Yamakawa dicintai dan diminati oleh pasar Jepang dan Eropa, desainnya telah teruji oleh waktu. Metafora desain kursi Yamakawa sangat orisinal dari imajinasi kreatifnya, tidak menggunakan artificial intelligence (AI).

Ketertarikannya terhadap metafora bentuk dan penggunaan material terlihat jelas dalam desainnya, yang tidak hanya indah tetapi juga fungsional, dengan penekanan pada ergonomi. (https://www.openroom.com.au/collections/yuzuru-yamakawa). Di sisi lain, pemilik rotan tersbasar, desainer muda dan pelaku usaha industri kursi di Indonesia belum optimal memberikan apresiasi dan kesempatan untuk menciptakan desain-desain yang berbeda yang membumi di pasar internasional, seperti Yuzuru Yamakawa ini. Kunci pengembangannya terletak pada imajinasi kreatif dalam proses metafora desain.

Gambar 1. Desain karya Yamakawa, Jepang
Sumber: https://www.openroom.com.au/collections/yuzuru-yamakawa

Yamakawa sempat berkata bahwa semestinya mendesain itu seperti yang tertulis dalam buku ini (komentarnya ketika melihat buku "Designing Furniture" yang pernah saya tulis dan terbitkan). Sebab, bila dilihat karya sketsa Yamakawa, orang sulit untuk membacanya secara jelas, seperti sketsa di dunia akademis, tetapi konsep Yamakawa sangat matang, ergonomis, estetis dan logis, sehingga sketsa dapat diinterpretasikan secara tepat oleh juru gambar tekniknya (tukang gambarnya), walau saat itu masih manual. Belajar dari Yamakawa ini, dapat disimak bahwa konsep desain menjadi "jantungnya" metafora desain kursi. Sketsa hanya gambaran visual tahap awal di dalam mengembangkan dan mengeksplorasi gagasan dari pikiran kreatifnya. Yamakawa belum mengenal AI, hasil karyanya dapat mendunia, karena metafora.

Yamakawa telah berhasil membawa harum Jepang, ia telah menjadi desainer kursi rotan yang terkemuka di dunia dengan memberdayakan potensi bahan baku rotan di Indonesia, keterampilan tangan para perajin rotan di Cirebon sebagai kearifan lokal, ramah lingkungan, dan biaya tenaga yang relatif murah (walaupun ini bukan bagian dari portensi Indonesia). Hal itu telah membuka jendela pandang kita tentang kekayaan negeri dan keunggulan anak bangsa. Metafora

desain merupakan salah satu langkah untuk menciptakan daya saing dan pembeda dari desain yang diciptakan, baik secara manual-konvensional maupun meminta dukungan AI, bukan AI yang mendesain. AI sebagai teman diskusi. Kehadiran AI dan para desainer asing ke Indonesia merupakan bagian yang selayaknya dijadikan pembelajaran, kolaborasi, dan pencerahan bagi para desainer Indonesia.

D. Kekuatan Imajinasi Kreatif Manusia

1. Manusia memiliki kemampuan kreativitas yang lebih tinggi daripada AI, karena manusia dapat berpikir di luar kotak dan menghasilkan ide-ide yang unik.
2. Manusia memiliki kemampuan untuk berpikir kreatif dan menghasilkan ide-ide yang unik dan inovatif.
3. Manusia dapat mengambil pengalaman dan emosi mereka untuk menciptakan karya yang lebih mendalam dan bermakna
4. Manusia dapat menciptakan karya yang lebih orisinal dan unik daripada AI, karena manusia memiliki pengalaman dan emosi yang lebih kompleks.
5. Manusia dapat mengambil risiko dan mencoba hal-hal baru, yang dapat menghasilkan hasil yang tidak terduga.

Beberapa karya hasil penelitian merupakan metafora dari bentuk dan warna yang berkembang di dunia Timur, khususnya India. Metafora desain bersumber dari hasil riset pasar yang melahirkan karakteristik desain sesuai preferensi pasar global dengan orientasi budaya India dan budaya Timur.

Tiga contoh desain kursi rotan hasil penelitian tersebut menggunakan metafora. Metafora desain kursi rotan dengan daya saing berupa bentuk dan warna (Gambar 2 A,B,C). Semua proses imajinasi kreatif melalui proses metafora secara konvensional-manual, tanpa dibantu AI. Ketika dibuat gambar simulasi untuk proses prototype menggunakan gambar animasi digital.

A. Metafora dari bentuk busur anak panah Arjunna (Tipe Arjunala)

B. Metafora dari bentuk pura (Tipe Purakuna)

C. Metafora dalam bentuk teratai (Tipe Citrapadma)

Gambar 2 (A,B,C)
Metafora desain kursi rotan karya Eddy Supriyatna-Marizar, 2023
Sumber: Dokumen pribadi, 2024

A.Trade Expo Indonesia B. IFEX 2024 C. IFEX 2024
Gambar 3 (A,B,C)
Hasil metafora desain kursi rotan dalam kegiatan pameran internasional untuk mendapatkan respon dari *buyers* furniture global
Sumber: Dokumen pribadi, 2013, 2024

Berdasarkan hasil penelitian pasar internasional melalui pameran furniture internasional IFEX 2024, diperoleh 20 peringkat desain yang diminati buyers di tingkat global. Desainer kursi yang diikutsertakan dalam riset pasar adalah Eddy Supriyatna-Marizar (13 desain), Maitri Widya Mutiara, Ferdinand dan Mariana (jumlah 7 desain), dengan didampingi pakar bidang teknik Agustinus Purna Irawan, pakar pemasaran Tenggono Chuandra Phoa, dan pakar HKI Andy Mardani.

Prototype diproduksi oleh CV. Blotan Asian Art Yogyakarta dan Cirebon sebagai mitra riset di bawah manajemen industri Heru Prasetyo dan Ina Tatia. Persiapan teknis prototype didukung oleh Djaso Saputra dan Mastori (Cirebon). Seluruh desain diciptakan berdasarkan imajinasi kreatif desainernya, tanpa bantuan AI, ketika akan dibuat prototype dimulai memvisualisasikannya secara teknis menggunakan proses digital. Beberapa hasil metafora desain kursi tersebut sudah diminati untuk pasar Amerika dan Turki, walaupun mendesain secara manual-konvensional dan digital tanpa bantuan AI.

Jika melihat sejarah desain kursi di dunia, metafora sudah dilakukan para desainer kursi di berbagai negara. Tahun 2002, belum ada AI, Roderick Vos (dalam Mehlhose dan Wellner, 2011) membuat metafora desain kursi seperti ikan pari sedang berenang, kursi berjudul "Ayu" artinya cantik (lihat gambar 3A), juga Giovani Travasa (lihat gambar 3B) yang dirancang tahun 1968 berjudul Foglia armchairs (Charlotte and Peter Fiell, 2012). Foglia bahasa Italia artinya anak gadis atau puteri. Gemulai seorang anak gadis diajdikan bentuk metafora. Walaupun belum ada AI, daya imajinasi kreatif mereka sebagai desainer konvensional (tanpa AI) sudah mencapai "good design" kelas dunia.

A. Metafora dari bentuk ikan pari terbang

B. Metafora dari bentuk lengkung gemulai anak gadis (Foglia)

Gambar 4 (A, B)
Desain karya Roderick Vos berjudul "Ayu" (3A),
dan desain karya Giovani Travasa (3B) berjudul Foglia armchairs
Sumber: Mehlhose dan Wellner, 2011 dan Charlotte and Peter Fiell, 2012

E. Imajinasi Kreatif Manusia Vs Imajinasi AI

Kehadiran *Artificial Intelligence* (AI) tidak dapat ditolak dan diabaikan, walaupun banyak tantangan yang harus dihadapi ketika bermain dengan AI. Data berupa ide-ide kreatif dalam pikiran kita (manusia) adalah aset intelektual. Marr dan Ward (2023) mengingatkan bahwa data adalah bahan mentah untuk AI. Oleh karena itu kita harus memperlakukan data sebagai aset hasil imajinasi kreatif manusia yang luar biasa dan tak dibatasi nilai.

AI dapat membantu kecerdasan kreatif para desainer untuk mengembangkan imajinasinya secara original. Esensinya, bahwa desainer tidak bergantung pada metafora imajinatif AI. Berbeda dengan robot *artificial intelligence* (AI) yang tidak memiliki kekuatan imajinasi kreatif seperti kreativitas manusia. Jangan sampai desainer kalah kreatif dengan *artificial intelligence*, manusia lebih humanis kreasinya dibanding kecerdasan buatan (seperti robot).

Berpijak dari pengalaman, (1). Desainer mengamati objek atau konsep desain yang ingin dijadikan metafora desain, seperti bentuk daun, tanaman, atau hewan. Inspirasi atau ide-ide awal dapat pula meminta bantuan AI, walau kadang hasilnya tidak sesuai harapan. (2). Desainer menghubungkan konsep desain dengan objek atau konsep

yang telah diamati, seperti menghubungkan bentuk daun atau sayap burung dengan bentuk kursi. Wujud gagasan dapat pula meminta bantuan AI, walau tidak optimal. (3). Desainer mengembangkan konsep desain yang telah dihubungkan dengan objek atau konsep lain, seperti mengembangkan bentuk kursi yang terinspirasi dari bentuk-bentuk dari alam dan kombinasi warnanya.

Pengembangan desain juga dapat meminta bantuan AI. Gagasan kolaborasi dimana penggunaan AI lebih sebagai alat untuk membantu proses kreatif dan untuk mendukung peningkatan potensi kreatif manusia. AI telah terbukti memainkan peran penting dalam praktik kreatif, baik sebagai alat untuk inspirasi atau sebagai sarana untuk mengekspresikan ide secara visual. AI sebagai bentuk baru dari seni (Shierly, 2022), termasuk desain.

AI sebagai alat pendukung desainer. Desainer harus mengolah kembali desain yang dihasilkan AI secara optimal dan original dari pemikiran serta imajinasi humanis manusia. Imajinasi AI memiliki keterbatasan yang dapat mempengaruhi imajinasi ideal desainer. Apalagi bila mendesain mengacu pada preferensi pasar tertentu. Kekuatan imajinasi kreatif desainer menjadi "ujung tombak" penciptaan desain. Memang sebagai alat, AI memiliki keterbatasan dibandingkan manusia.

F. Keterbatasan Kemampuan Imajinasi AI

Sistem AI sering kali memiliki kepercayaan diri yang berlebihan pada kemampuan mereka. Seperti orang yang sombong, banyak sistem AI juga gagal mengenali kesalahan mereka. Sistem AI terkadang mungkin merasa lebih sulit untuk mengenali kesalahannya daripada memberikan jawaban yang benar. Algoritma AI saat ini dapat digunakan sangat dibatasi oleh sejumlah besar data yang mereka butuhkan untuk mempelajari bahkan pekerjaan yang paling dasar sekalipun. Banyak ahli berpikir bahwa melanggar keterbatasan AI akan membutuhkan kemajuan dalam teknologi dan algoritma (diterjemahkan oleh Anisa Pradasurya dalam https://glair.ai/blog-posts-id/5-keterbatasan-terbesar-artificial-intelligence).

Artificial Intelligence (AI) telah menjadi salah satu teknologi yang paling berpengaruh dalam proses desain, termasuk desain kursi rotan. Namun, AI juga memiliki keterbatasan yaitu: (1). Analisis data yang tidak Akurat. (2). Bias dalam algoritmik. (3). Relatif mahal (biaya vs manfaat). (4). Tidak memiliki etika dan emosi (rasa). (5). AI tidak terlalu cocok untuk beradaptasi dengan perubahan keadaan, karena AI bukan manusia (diterjemahkan oleh Anisa Pradasurya dalam https://glair.ai/blog-posts-id/5-keterbatasan-terbesar-artificial-intelligence).

Dengan mengacu pada pendapat tersebut, dapat diidentifikasi bahwa tugas AI adalah: (1). Bertolak dari kemampuan mesin untuk melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, walaupun tidak sepenuhnya dapat dijadikan sumber informasi yang valid. (2). Fokus pada pengembangan sistem yang dapat belajar, berpikir, dan bertindak seperti manusia, walaupun kadang kurang akurat. (3). Menggunakan teknologi mesin atau robotic yang serba sistematik. (4). Tujuan AI adalah untuk meningkatkan otomatisasi, mengurangi kesalahan manusia, dan meningkatkan keputusan, walaupun hanya dapat dijadikan alat untu membantu manusia berpikir dan sumber inpirasi. Oleh sebab itu diperlukan validasi dan sitasi yang valid dari sumber-sumber referensi terpercaya dan ilmiah.

Manusia (dalam hal ini desainer) sebaiknya bijak dan penuh etika di dalam menggunakan AI, apalagi untuk kepentingan menciptakan desain kursi dan metafora. Hal itu sangat berhubungan dengan keterbatasan imajinasi AI diantaranya:

1. AI hanya dapat menghasilkan desain yang berbasis pada data yang telah diprogramkan. Jika data yang digunakan terbatas, maka desain yang dihasilkan juga akan terbatas, sehingga metafora dibatasi oleh data yang tersedia.
2. AI hanya dapat memproses data dalam jumlah besar dengan cepat, sistematik, dan canggih yang dapat membantu dalam menciptakan karya yang lebih kompleks dan terpola, tetapi tidak punya “rasa”, apalagi intuisi. Kreativitas AI bukan menggunakan emosi, agar dapat menciptakan metafora desain yang berbeda, unik, dan masuk akal dalam konteks desain.

3. AI hanya dapat mengenali pola dan hubungan antara data, yang dapat membantu dalam menciptakan karya yang lebih konsisten. AI menggunakan algoritma untuk menghasilkan desain. Tetapi, algoritma yang digunakan dapat terbatas dan tidak dapat menghasilkan desain yang benar-benar orisinal, walaupun AI memiliki *big-data.*
4. AI hanya dapat menghasilkan karya dalam jumlah besar dengan cepat, yang dapat membantu dalam menciptakan gagasan yang lebih banyak.
5. AI tidak dapat menghasilkan desain yang benar-benar kreatif seperti yang dapat dilakukan oleh manusia. AI hanya dapat menghasilkan desain yang berbasis pada data dan algoritma yang telah diprogramkan secara sistematik.
6. AI hanya robot yang dapat membantu secara terbatas dan tidak seluas imajinasi manusia, AI juga sangat tergantung pula pada perintah manusia.

G. Cara Kerja Aplikasi Hasil Gambar Aplikasi AI

1. Aplikasi gambar AI adalah aplikasi yang menggunakan kecerdasan buatan (AI) untuk menghasilkan atau memanipulasi gambar secara otomatis.
2. Proses kerja aplikasi gambar AI melibatkan algoritma dan model pembelajaran mesin yang telah dilatih dengan sejumlah besar data gambar.
3. Setelah melalui tahap pelatihan, model AI dapat digunakan untuk melakukan berbagai tugas pada gambar.
4. Model AI menggunakan pengetahuannya tentang gambar yang telah dilihat sebelumnya untuk menghasilkan gambar baru yang memiliki kualitas dan karakteristik serupa.
5. Aplikasi gambar AI juga dapat melakukan manipulasi gambar, seperti memperbaiki kualitas gambar, mengubah warna, menghapus objek, atau menambahkan efek khusus yang realistik (https://id.quora.com/Bagaimana-cara-kerja-aplikasi-gambar-ai).

H. Studi Kasus Metafora Imajinasi AI

A. Awan (Mega-AI) B. Motif Mega Mendung (manual) C. Metafora desain Mega mendung (AI)

Gambar 5 (A, B, C)
Metafora desain dengan inspirasi dari bentuk motif mega mendung (manual). Hasilnya memang belum sesuai dengan ekspetasi dan kaidah desain.
Sumber: Meta AI, 2025; Prayitno, 2023

A.Metafora dari sayap burung B.Metafora dari buah semangka C.Metafora dari buah durian

Gambar 6 (A, B, C)
Metafora desain kursi rotan dengan imajinasi AI dari bentuk sayap (A), bentuk semangka (B), bentuk durian (C).
Sumber: Meta AI, 2025

A.Metafora dari bentuk bawang (bukan rotan) B. Metafora dari bentuk bawang terbelah C. Metafora dari bentuk bawang hijau

Gambar 7 (A, B, C)
Metafora desain dengan inspirasi dari bentuk bawang terbelah (A, B) dan daun hijau (C) hasil imajinasi AI
Sumber: Meta AI, 2025

Dengan mengamati hasil imajinasi AI (lihat Gambar 5-8), ternyata AI mampu menghasilkan desain yang artistik dan menarik secara visual, namun masih diperlukan sentuhan imajinasi kreatif manusia, agar desain lebih relevan dan sesuai dengan kebutuhan pasar dan penggunanya. Sebab, desainer sebagai manusia dapat memahami kebutuhan dan preferensi pengguna dengan lebih baik. Di dalam sentuhan imajinasi kreatif desainer sebagai manusia, metafora desain kursi rotan dapat lebih dikembangkan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan (*wants and needs*) yang diharapkan.

A. Metafora dari bentuk kucing dengan cakar kaki ke depan B. Metafora dari bentuk kepala kucing pada sandaran C. Metafora dari bentuk kucing bungkuk

Gambar 8 (A, B, C)

Melihat dari tiga metafora desain dengan inspirasi dari bentuk kucing tersebut tampak jelas desain kursi A dan B masih memerlukan pengolahan karena kurang realistik sebagai kursi dan tidak logis dari sisi desain. Desain C relatif masih memenuhi kaidah desain sebagai seni rupa terpakai. (Sumber: Meta AI, 2025)

A. Metafora dari bentuk Wajah singa pada sandaran kursi

B. Metafora dari bentuk bentuk kepak sayap burung di belakang kursi

C. Metafora dari bentuk kepak sayap burung lebih sederhana

Gambar 9 (A, B, C)
Tiga contoh metafora desain kursi yang mesti diolah kembali
Sumber: Meta AI, 2025

Bila dianalisis secara cermat, mayoritas hasil imajinasi AI belum sesuai dengan kaidah-kaidah desain sebagai karya seni rupa terpakai. Kaidah-kaidah desain kursi itu meliputi fungsi, ergonomi, logika dan estetika, konstruksi, proporsi, warna, kenyamanan, keamanan, originalitas, dan seterusnya. Di dalam imajinasi AI, belum dapat terpenuhi secara maksimal walau "prompt" dan perintah manusia (desainer) sudah dilakukan sedetail mungkin. Hal itu disebabkan oleh keterbatasan AI dalam mengolah *big-data* yang sangat luas dan tidak terbatas jumlahnya itu. Berbeda dengan imajinasi kreatif manusia yang tanpa batas selama manusianya masih ingin belajar.

Bertolak dari pengalaman bermain dan berdiskusi dengan AI, maka kecerdasan kreatif manusia, terutama imajinasi kreatif sangat diperlukan di dalam mengolah kembali metafora desain hasil AI. Desainer tidak dapat sepenuhnya menerima data visual yang disajikan

AI, sehingga hasilnya perlu dianalisis dan diolah kembali secara cermat untuk menghasilkan metafora desain kursi secara optimal.

Contoh analisis hasil metafora AI dengan imajinasi robotik pada gambar 9 (A,B,C) terlihat jelas secara visual. Ketiga metafora desain kursi rotan ini sangat mengutamakan faktor artistik saja dengan mencoba mengolah fungsi kursi sebagai sarana duduk. Bila diamati kursi A dengan metafora singa secara ergonomis dan fungsi, terutama sandaran selayaknya diolah kembali. Kursi B, bentuk dan ukuran sayap burung hanya berfungsi sebagai dekorasi dan mengabaikan fungsi praktisnya. Kursi C tampak secara visual sangat ergonomis, bentuk sayap burung yang diaplikasikan pada sandaran masih layak secara praktis dan estetis.

Cara terbaik untuk mempersiapkan diri menghadapi hal ini (di Era AI), adalah membagi pekerjaan Anda menjadi tugas-tugas yang bisa diotomatisasikan serta tugas-tugas yang kemungkinan tidak bisa dilakukan oleh AI. Kemudian fokus pada keterampilan-keterampilan yang lebih tidak tersaingin oleh AI dan kita adapat memberikan sentuhan manusiawi yang unik, tetapi menggunakan Ai sesuai etika (Marr dan Ward, 2023: 354, 356), salah satunya adalah imajinasi kreatif yang logis (versi logika kreatif yang strategis).

Bagan 8.
Proses kreatif dalam siratcpibintang Yin-Yang, segi delapan *donkmax-mix*.
Formula dirancang oleh Eddy Supriyatna Marizar.
(Sumber: Eddy Supriyatna Marizar, 20 Mei 2009 dan 29 Nopember 2012)

Gambar 10.
Proses kreatif meminjam model *Donkmax Strategic* yang dapat mengolah metafora desain dan melahirkan luaran imajinasi kreatif versi manusia (bukan versi imajinasi AI).
Sumber: Supriyatna-Marizar, 2017

Di dalam konteks kajian ini, imajinasi kreatif sebagai kecerdasan manusia untuk mengolah kembali hasil kecerdasan buatan (AI) menjadi lebih unik dan berbeda dengan hasil kerja AI, dan menghormati etika. Desain kursi rotan yang diharapkan dapat dicapai untuk meningkatkan nilai daya saing melalui metafora desain. Kolaborasi ini berupaya meningkatkan nilai daya saing ini merupakan ranah implementasi *Donkmax Strategic* (Gambar 10) sebagai model yang dipinjam untuk mendongkrak kreativitas secara maksimal (Supriyatna-Marizar, 2017). Cara kerja metafora desain dan *Artificial Intelligence* (AI) dengan meminjam model *Donkmax Strategic* (Gambar 11) yang dapat diimplementasikan melalui pengolahan kembali hasil imajinasi AI dengan kekuatan kecerdasan manusia yang berbasis pada imajinasi kreatif.

Gambar 11.
Model kolaborasi metafora desain kursi rotan dengan imajinasi AI dan diolah secara maksimal dengan imajinasi kreatif manusai (desainer) yang meminjam model *Donkmax Strategic.*
Sumber: Formulasi oleh Eddy Supriyatna-Marizar, 2025

I. Cara Pengolahan Kembali Hasil Metafora Imajinasi AI

- Identifikasi pola metafora atau tema yang muncul dalam hasil imajinasi AI yang tidak relevan dengan tujuan.
- Evaluasi dan kritisi metafora hasil imajinasi AI untuk memahami kekuatan dan kelemahannya secara proporsional dan realistik.
- Mendongkrak imajinasi AI dengan menggunakan imajinasi kreatif dari kecerdasan manusia secara maksimal.
- Coba menggunakan algoritma AI lain untuk menghasilkan hasil imajinasi yang berbeda sebagai alternatif gagasan dengan lebih lentur.
- Kolaborasikan hasil imajinasi AI dengan desainer manusia untuk menghasilkan luaran yang lebih kreatif.
- Kembangkan konsep metafora desain secara bersama antara AI dan desainer (manusia) untuk menghasilkan hasil imajinasi yang lebih inovatif.
- Gunakan *brainstorming* untuk menghasilkan imajinasi yang lebih kreatif.
- Ciptakan nilai daya saing dan inovasi melalui metafora desain kursi rotan
- Gunakan umpan balik dari kecerdasan manusia untuk memperbaiki metafora hasil imajinasi AI.
- Hasil metafora desain kursi rotan dimyatakan layak komersialisasi berdasarkan umpan balik dari *buyers.*

J. Penutup Metafora

Metafora bersentuhan dengan imajinasi kreatif. Metafora adalah upaya untuk mengolah desain kursi rotan yang sama sekali berbeda dengan bentuk aslinya yang dimetaforakan. Imajinasi kreatif merupakan salah satu kekuatan pikiran manusia di dalam proses penciptaan desain kursi rotan. Data yang dihasilkan dari kecerdasan manusia tersebut merupakan aset tak ternilai besarnya. AI hanya berperan sebagai alat bantu desainer di dalam otomatisasi proses metafora desain untuk meningkatkan nilai daya saing. Proses metafora desain kursi rotan melibatkan penggunaan imajinasi kreatif untuk menghasilkan desain yang tidak hanya fungsional tetapi juga estetis.

Desainer harus dapat memvisualisasikan bentuk, struktur, dan material yang digunakan untuk menciptakan kursi rotan yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi penggunanya.

Kompetensi dan keunggulan kreatif manusia lebih cerdas dari keunggulan AI. Di dalam konteks ini, AI juga memiliki keterbatasan dalam hal imajinasi kreatif. Oleh karena itu, perlu adanya kolaborasi antara manusia dan AI dalam proses desain untuk menghasilkan desain yang benar-benar orisinal dan kreatif dalam melakukan metafora desain. Di dalam melakukan metafora desain kursi rotan, kita (desainer) selayaknya memiliki ide-ide kreatif untuk mengolah imajinasi AI menjadi lebih baik dan bagus sesuai keinginan dan kebutuhan penggunanya. Rasa, intuisi, dan imajinasi kreatif merupakan kekuatan yang luar biasa tanpa batas dari keunggulan manusia. Gunakan AI secara bijak, hanya sebagai alat bantu kecerdasan terbatas, teman diskusi, *brainstorming,* dan sumber ide dasar untuk setiap desain kursi rotan yang akan kita ciptakan.

Kebaruan dari kajian ini adalah model kolaborasi metafora desain dari dua kecerdasan yang menghasilkan imajinasi itu, harus diolah kembali secara optimal untuk menciptakan desain yang mempunyai nilai daya saing. Temuannya bahwa proses metafora desain kursi rotan yang melibatkan imajinasi AI dan diolah kembali, diidentifikasi dapat menghasilkan desain yang unik, tidak hanya memiliki nilai estetis, tetapi fungsional, ergonomis, logis, praktis, dan manusiawi.**

DAFTAR PUSTAKA

Charlotte & Peter Fiell, (2012). *Chairs: 1000 Masterpieces of Modern Design 1800 to Present Day*. London: Goodman Fiell.

Everlin, Shierly (2022). Redefinisi Karya Seni AI, Analisis Visual Etika, Metafora, dan Eksplorasi Desain berbasis Kecerdasan Buatan. *Prosiding* Konferensi Mahasiswa Desain Komunikasi Visual, 12.

Goldman, Alan H. (2018). *Aesthetic Value*. New York: Westview Press.

Jencks, Charles (1977). *The Language of Post-Modern Architecture*. New York: Rizzoli International Publications

Lumsdaine, Edward dan Monika Lumsdaine. (1995). *Creative Problem Solving: Thinking Skills For A Changing World.* Internatioal Editions. Singapore: McGraw-Hill.

Marr, Bernard dan Ward, Matt (2023). *Artificial Intelligence in Practice*. Trans. Irene Christin. Cetakan ke-2. Jakarta: PT. Gramedia.

Mellhose, Andrea, and Walner, Martin (2011). *Modern Furniture: !50 Years of Design*. Postdam: h.f. ullman publishing Gmbh.

Meta AI, 2025.

Oktaverina, Gilda Larasati , Anisa (2022). KAJIAN ARSITEKTUR METAFORA PADA BANGUNAN MUSEUM (MUSEUM TSUNAMI, ACEH). *Jurnal Arsitektur PURWARUPA*, Volume 6 No 2 September.

Prayitno, Panji (27 Sep 2023). Makna Filosofis di Balik Motif Batik Mega Mendung Khas Cirebon dalam https://www.liputan6.com/regional/read/5406590/makna-filosofis-di-balik-

Prihutama, Mundhi (2020). KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR METAFORA PADA BANGUNAN BERTINGKAT TINGGI. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, dalam https://glair.ai/blog-posts-id/5-keterbatasan-terbesar-artificial-intelligence, diterjemahkan oleh Anisa Pradasurya

Roam, Dan (2009). *Picture Intelligence (Menyelesaikan Berbagai Masalah dengan Gambar).* Trans. NLG Studio. Jakarta: Ufuk Press.

Supriyatna-Marizar, Eddy. (2007). *Rotan dan Material Unik*. Jakarta: PT. Prima Infosarana Media

Supriyatna-Marizar, Eddy (20 Mei 2009).“Koalisi Dua Hati,” makalah *Seminar* Nasional Mendongkrak Industri Kreatif, di Program Pascasarjana Magister Manajemen Universitas Tarumanagara, Jakarta

Supriyatna-Marizar, Eddy (29 Nopember 2012). “Pengembangan Industri Kreatif di Era Pasar Bebas Asean”, dalam *Prosiding*

Seminar Nasional Desain dan Seni: Potensi Seni dan Desain dalam Pengembangan Industri Kreatif di Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Supriyatna Marizar, Eddy (2017). Strategi Mendongkrak Kreativitas Maksimal *Seminar Nasional* Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Senapenmas). Peran Perguruan Tinggi dalam Menunjang Pengembangan Ekonomi Kreatif**.** Jakarta, 23-24 November.

Supriyatna-Marizar, Eddy, Irawan, Tjibeng, (2019). The knock down system of rattan furniture for global market. *TICATE 2018*. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 508..

Szacka, Léa-Catherine (2022). Writing 'from the Battlefield': Charles Jencks and The Language of Post-Modern Architecture dalam https://www.jencksfoundation.org/explore/text/writing-from-the-battlefield-charles-jencks-and-the-language-of-post-modern-architecture

https://www.openroom.com.au/collections/yuzuru-yamakawa.

https://id.quora.com/Bagaimana-cara-kerja-aplikasi-gambar-ai

RIWAYAT HIDUP

DR. Drs. Eddy Supriyatna-Marizar, M. Hum., M.M.
e-mail: eddys@fsrd.untar.ac.id

Praktisi Desain Furniture dan akademisi pada studi sarjana desain interior, magister manajemen, magister arsitektur di Universitas Tarumanagara. Pembimbing eksternal studi S3 Doktor Ilmu Manajemen UNTAR, S3 Doktor Ilmu Sejarah dan Doktor Antropolgi di Universitas Indonesia. Doktor Studi Kursi," ilmu antar bidang" Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, juga alumni Institut Seni Indonesia (ISI) Yogyakarta dan UNTAR. Pemegang 26 HKI Industri, 11 Hak Cipta, dan 1 Hak Merek. Sempat menjadi Dekan FSRD UNTAR. Kini aktif melakukan penelitian, penulisan, pembicara/ pendampingan/pelatihan, reviewer di beberapa perguruan tinggi dan jurnal internasional. Aktif mendesain furniture dan mengikuti even pameran furniture internasional. Penulis buku "Kursi Kekeusaan Jawa" (*Best Seller*).

INTEGRASI MANAJEMEN DESAIN DALAM INDUSTRI INTERIOR: MENDORONG INOVASI PRODUK BERKELANJUTAN

Maitri Widya Mutiara

PENDAHULUAN

Industri desain interior Indonesia telah mengalami transformasi signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Didorong oleh urbanisasi cepat, pertumbuhan kelas menengah, dan ekspansi sektor properti serta pariwisata, industri ini menunjukkan potensi ekonomi yang menggembirakan. Data dari Himpunan Desainer Interior Indonesia (HDII) mencatat nilai pasar mencapai Rp 15 triliun pada tahun 2020, dengan pertumbuhan tahunan rata-rata 8-10% (HDII, 2021).

Namun, di balik pertumbuhan ini, terdapat tantangan kompleks yang membutuhkan perhatian serius. Indonesia, dengan kekayaan sumber daya alam dan warisan budaya yang beragam, memiliki peluang besar untuk menjadi pelopor desain interior berkelanjutan. Sayangnya, realitas saat ini menunjukkan praktik yang masih jauh dari ideal.

Penelitian Hidayat & Surahman (2019) mengungkap bahwa sebagian besar proyek desain interior masih menggunakan material tidak ramah lingkungan, mengabaikan efisiensi energi, dan kurang memperhatikan dampak jangka panjang terhadap lingkungan dan masyarakat.

Persaingan global yang semakin ketat menuntut transformasi mendasar. Masuknya produk impor dengan harga kompetitif dan desain inovatif menciptakan tekanan signifikan bagi produsen lokal. Dalam konteks inilah manajemen desain muncul sebagai pendekatan strategis yang menjanjikan.

Borja de Mozota (2003) mendefinisikan manajemen desain sebagai pengelolaan strategis fungsi desain untuk Menapii keunggulan

kompetitif. Dalam konteks industri interior Indonesia, pendekatan ini memiliki potensi untuk:

1. Meningkatkan efisiensi proses desain dan produksi
2. Mendorong inovasi berbasis kearifan lokal
3. Mengembangkan produk estetis, fungsional, dan berkelanjutan
4. Meningkatkan daya saing global

Namun, implementasi manajemen desain di Indonesia bukanlah perjalanan tanpa hambatan. Prakosa & Tan (2020) mengidentifikasi beberapa kendala kritis: keterbatasan pemahaman konsep manajemen desain, minimnya sumber daya manusia terampil, serta tantangan regulasi dan infrastruktur.

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi potensi transformatif manajemen desain dalam mendorong inovasi berkelanjutan di industri desain interior Indonesia.

PEMBAHASAN

A. Konsep Manajemen Desain dalam Konteks Industri Interior

(1) Definisi Manajemen Desain

Manajemen desain dalam industri interior adalah pendekatan strategis yang mengoptimalkan proses desain, menyelaraskan kreativitas dengan tujuan bisnis, dan memaksimalkan sumber daya kreatif untuk menciptakan lingkungan interior yang memenuhi kebutuhan pengguna akhir secara komprehensif.

Menurut Best (2006), manajemen desain adalah "pengelolaan desain sebagai fungsi formal dalam organisasi, dengan tanggungjawab untuk mengkontribusikan strategi perusahaan dan memastikan implementasi desain secara efektif dan efisien."

Manajemen desain merupakan proses strategis dan operasional yang mengintegrasikan fungsi desain ke dalam bisnis dan proses pengembangan produk, dengan tujuan mencapai keunggulan kompetitif, inovasi, dan peningkatan kinerja perusahaan. (Mutiara et al., 2024)

Dalam konteks industri interior, definisi ini dapat diperluas untuk mencakup:

1. Pengelolaan proses kreatif dalam menciptakan ruang interior yang fungsional dan estetis
2. Koordinasi antara berbagai pemangku kepentingan dalam proyek desain interior, termasuk klien, arsitek, kontraktor, dan pemasok
3. Integrasi pertimbangan keberlanjutan dan inovasi dalam setiap tahap proses desain interior

(2) Ruang Lingkup Manajemen Desain dalam Industri Interior

Ruang lingkup manajemen desain dalam industri interior meliputi beberapa aspek utama yang digambarkan dalam bagan berikut ini:

Gambar 1: Ruang Lingkup Manajemen Desain dalam Desain Interior
Sumber: Mutiara, 2024

1. Manajemen Strategis
    - Menyelaraskan strategi desain dengan strategi bisnis perusahaan.
    - Mengidentifikasi peluang pasar dan tren desain interior.
    - Mengembangkan *positioning* dan diferensiasi melalui desain interior.
2. Manajemen Proses Desain
    - Merencanakan dan mengkoordinasikan proyek desain interior dari konseptualisasi hingga implementasi.
    - Mengelola alur kerja dan jadwal proyek desain.
    - Memfasilitasi kolaborasi antara tim desain internal dan eksternal.
3. Manajemen Sumber Daya
    - Mengelola tim desain dan mengoptimalkan penggunaan bakat kreatif.
    - Mengalokasikan sumber daya finansial dan material untuk proyek desain interior.
    - Mengelola hubungan dengan pemasok dan kontraktor.
4. Manajemen Inovasi
    - Mendorong pengembangan solusi desain interior yang inovatif.
    - Mengintegrasikan teknologi baru dalam proses desain dan produk akhir.
    - Mengelola portofolio inovasi desain interior.
5. Manajemen Keberlanjutan
    - Mengintegrasikan prinsip-prinsip desain berkelanjutan dalam proses desain interior.
    - Mengelola pemilihan material dan proses produksi yang ramah lingkungan.
    - Mengembangkan strategi untuk mengurangi dampak lingkungan dari proyek desain interior.
6. Manajemen Kualitas

- Menetapkan dan memantau standar kualitas untuk proyek desain interior.
- Mengelola proses kontrol kualitas dan penjaminan mutu.
- Menangani umpan balik klien dan melakukan perbaikan berkelanjutan.

7. Manajemen Pengetahuan
    - Mengelola transfer pengetahuan dan *best practices* dalam tim desain.
    - Mengembangkan dan memelihara basis pengetahuan desain interior.
    - Memfasilitasi pembelajaran organisasi dan pengembangan kompetensi desain.
8. Manajemen *Branding* dan Komunikasi
    - Mengelola identitas visual dan *branding* dalam proyek desain interior.
    - Mengkomunikasikan nilai desain kepada klien dan pemangku kepentingan.
    - Mengelola presentasi dan dokumentasi proyek desain interior.

B. Implikasi untuk Industri Interior

Memahami manajemen desain dalam industri interior membuka peluang strategis yang signifikan (Cooper & Press, 1995):

1. Efisiensi Operasional: Pendekatan sistematis dalam desain memungkinkan perusahaan mengoptimalkan proses kerja, mengurangi waktu dan biaya pengembangan proyek.
2. Inovasi Tepat Sasaran: Manajemen desain mengarahkan upaya inovasi ke area yang paling sesuai dengan kebutuhan pasar dan strategi perusahaan.
3. Keberlanjutan Terintegrasi: Dengan memasukkan prinsip berkelanjutan, perusahaan dapat mengembangkan praktik

desain yang ramah lingkungan di seluruh aspek operasional (McLennan, 2004).

4. Peningkatan Nilai Klien: Manajemen desain yang efektif menghasilkan solusi bernilai tinggi, meningkatkan daya saing dan profitabilitas.
5. Pengembangan Berkelanjutan: Ruang lingkup manajemen desain mendorong pengembangan keterampilan beragam, memicu pembelajaran terus-menerus dalam organisasi (Best, 2006).

(1) Strategi Implementasi Manajemen Desain

Implementasi manajemen desain dalam industri interior membutuhkan pendekatan menyeluruh yang melibatkan seluruh organisasi. Ravasi dan Stigliani (2012) menawarkan model tiga tingkat implementasi:

1. Tingkat Operasional: Fokus pada pengelolaan proyek desain spesifik.
2. Tingkat Fungsional: Mengkoordinasikan departemen untuk mengoptimalkan proses desain.
3. Tingkat Strategis: Mengintegrasikan desain ke dalam strategi bisnis perusahaan.

Pendekatan bertingkat ini memastikan manajemen desain berjalan efektif mulai dari level teknis hingga level strategis. Implementasi ini perlu dipahami oleh pemangku kepentingan pada setiap tingkatan, dengan demikian dapat mencapai kesuksesan dari manajemen desain itu sendiri.

(2) Peran Manajemen Desain dalam Industri Interior

Manajemen desain memainkan peran krusial dalam perkembangan dan transformasi industri desain interior di Indonesia. Berikut adalah beberapa peran kunci manajemen desain dalam konteks ini:

1. Menjembatani Tradisi dan Modernitas

Manajemen desain menjadi jembatan penting dalam mengeksplorasi kekayaan budaya Indonesia sebagai sumber inspirasi desain interior (Verganti, 2009). Melalui strategi inovatif, pendekatan ini berhasil mengharmonikan elemen tradisional dengan estetika modern, melestarikan nilai-nilai budaya lokal dalam konteks global (Prakosa & Tan, 2020). Bitte Design Studio di Jakarta menunjukkan keberhasilan ini dengan menggabungkan motif batik tradisional ke dalam furnitur modern, menciptakan identitas desain interior yang autentik namun berdaya saing internasional (Hidayat & Surahman, 2019).

2. Mendorong Keberlanjutan

Manajemen desain semakin berperan penting dalam menjawab tantangan lingkungan industri interior (McLennan, 2004). Dengan kesadaran berkelanjutan yang meningkat, pendekatan ini mengintegrasikan desain ramah lingkungan, mengelola material lokal berkelanjutan, dan mengembangkan solusi hemat energi (BEKRAF, 2019). VIVERE Group menjadi contoh nyata dengan menghasilkan lini produk eco-friendly menggunakan kayu bersertifikat FSC dan finishing bebas VOC, membuktikan bahwa inovasi desain dapat sejalan dengan kepedulian lingkungan (Hidayat & Surahman, 2019).

3. Meningkatkan Daya Saing Global

Manajemen desain menjadi kunci strategis dalam menghadapi persaingan global industri interior Indonesia (Borja de Mozota, 2003). Melalui fokus pada peningkatan kualitas dan inovasi produk, pendekatan ini memungkinkan desainer lokal mengembangkan branding internasional yang kompetitif (Hidayat & Surahman, 2019). JATI&KEBON menjadi bukti konkret keberhasilan strategi ini, berhasil menembus pasar Eropa dengan manajemen desain yang berorientasi pada inovasi dan kualitas tinggi (Best, 2006).

4. Mengoptimalkan Proses Desain dan Produksi

Manajemen desain memainkan peran vital dalam mengoptimalkan proses desain interior, mulai dari tingkat operasional hingga strategis. Dengan pendekatan sistematis, manajemen desain membantu perusahaan mengintegrasikan

kreativitas, efisiensi, dan inovasi, sambil memastikan produk tetap memenuhi standar kualitas dan kebutuhan pasar global. Hal ini mencakup pengelolaan sumber daya, koordinasi antar unit, dan pengembangan strategi desain yang komprehensif, yang pada akhirnya mendorong daya saing industri desain interior Indonesia di pentas internasional.

5. Mengembangkan Sumber Daya Manusia

   Manajemen desain dalam industri interior merupakan pendekatan strategis yang mengintegrasikan kreativitas, efisiensi, dan inovasi untuk mengoptimalkan proses desain (Borja de Mozota, 2003). Melalui koordinasi lintas departemen dan fokus pada kualitas, pendekatan ini membantu perusahaan mengembangkan produk yang memenuhi standar global, mendorong daya saing desain interior Indonesia di panggung internasional (Hidayat & Surahman, 2019). Strategi ini tidak sekadar tentang menciptakan ruang interior yang menarik, melainkan mengubah cara industri berpikir tentang desain sebagai alat kompetitif dan transformatif (Best, 2006).

6. Mendukung Ekonomi Kreatif

   Manajemen desain dalam industri interior memainkan peran strategis di sektor ekonomi kreatif Indonesia, menciptakan nilai tambah melalui inovasi desain dan mendorong pertumbuhan usaha kecil menengah (UKM) (Prakosa & Tan, 2020). Pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi ekspor produk dan jasa desain interior, tetapi juga membuka peluang kompetitif bagi pelaku industri kreatif nasional (BEKRAF, 2019). Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif telah mengambil langkah konkret dengan menginisiasi program pengembangan kapasitas manajemen desain untuk UKM furnitur dan aksesori interior, yang mendorong transformasi industri secara berkelanjutan.

7. Mengelola Tantangan Spesifik Indonesia

   Manajemen desain menjadi solusi strategis untuk mengatasi tantangan unik Indonesia sebagai negara kepulauan dengan keragaman geografis dan budaya (Prakosa & Tan, 2020). Pendekatan ini memungkinkan adaptasi desain interior yang cerdas,

mempertimbangkan iklim tropis, karakteristik lingkungan setempat, dan beragam preferensi gaya hidup lokal (Hidayat & Surahman, 2019). Bitte Design Studio menunjukkan contoh nyata dengan mengembangkan desain adaptif yang mengintegrasikan ventilasi alami dan material tahan lembab, membuktikan bagaimana manajemen desain dapat menyelesaikan tantangan spesifik lingkungan Indonesia.

C. Inovasi Produk Berkelanjutan dalam Desain Interior

(1) Konsep Keberlanjutan dalam Desain Interior

Desain interior berkelanjutan adalah pendekatan komprehensif yang melampaui estetika dan fungsi, mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan, kesehatan, dan masyarakat (McLennan, 2004). Konsep ini mengintegrasikan material ramah lingkungan, efisiensi energi, dan desain adaptif sebagai strategi utama (Ceschin & Gaziulusoy, 2020).

Inovasi produk berkelanjutan fokus pada solusi desain yang minimalis dan efisien, dengan pertimbangan utama pada material daur ulang dan terbarukan. Penggunaan bahan seperti kayu bekas, tekstil dari plastik daur ulang, bambu, dan serat alami tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga mendorong ekonomi lokal (World Green Building Council, 2020).

Teknologi pintar dan desain modular menjadi kunci transformasi desain interior. Sistem otomatisasi rumah, sensor IoT, dan teknologi manufaktur aditif seperti 3D printing memungkinkan produksi furnitur efisien dengan pendekatan zero-waste (Rossi et al., 2016). Integrasi ini menciptakan ruang interior yang responsif, personal, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna (Lockwood, 2011).

Durabilitas dan desain *timeless* menjadi pertimbangan kritis, mendorong hubungan emosional yang mendalam antara pengguna dan produk interior, sekaligus mengurangi konsumsi berlebihan (Best, 2006).

(2) Tantangan dan Peluang Inovasi Berkelanjutan

Tantangan dalam mengadopsi praktik berkelanjutan di industri interior mencerminkan kompleksitas transisi menuju desain ramah lingkungan. Hidayat dan Surahman (2019) mengidentifikasi keterbatasan material berkelanjutan sebagai hambatan utama, di mana produsen menghadapi kesulitan menemukan bahan yang memenuhi standar estetika dan performa, dengan biaya sertifikasi yang signifikan. Prakosa dan Tan (2020) lebih lanjut menekankan rendahnya kesadaran pasar, yang ditandai dengan kurangnya pemahaman konsumen tentang nilai produk berkelanjutan dan resistensi terhadap harga premium.

Implementasi praktik berkelanjutan dibebani oleh tantangan biaya yang substansial. Investasi awal yang tinggi untuk solusi ramah lingkungan, biaya riset pengembangan teknologi, dan peningkatan biaya produksi menjadi penghalang signifikan bagi produsen. Keterbatasan infrastruktur, seperti sistem daur ulang yang belum memadai dan akses terbatas pada teknologi produksi ramah lingkungan, semakin memperumit transisi ini.

Meskipun demikian, tantangan ini membuka peluang inovasi yang menjanjikan. Rossi et al. (2016) menunjukkan potensi pengembangan biomaterial dan teknologi manufaktur digital sebagai solusi transformatif. BEKRAF (2019) mengidentifikasi pertumbuhan segmen konsumen sadar lingkungan dan model bisnis ekonomi sirkular sebagai area dengan prospek pertumbuhan yang signifikan. Integrasi teknologi pintar, sistem produksi *zero-waste*, dan desain modular yang adaptif muncul sebagai strategi potensial untuk mengatasi hambatan existing dalam adopsi praktik berkelanjutan.

D. Integrasi Manajemen Desain untuk Mendorong Inovasi Berkelanjutan, Strategi dan Implementasi

(1) Integrasi Manajemen Desain dalam Struktur Organisasi

Strategi manajemen desain memerlukan struktur organisasi yang mendukung inovasi berbasis desain (Best, 2006). Rekomendasi utamanya adalah membentuk departemen khusus

atau tim manajemen desain, serta mengangkat eksekutif desain tingkat tinggi untuk mengintegrasikan pertimbangan desain dalam strategi perusahaan.

Di Indonesia, implementasi dapat dimulai dari perusahaan furnitur besar seperti VIVERE atau Vinoti Living yang mampu membentuk departemen khusus. Untuk UKM, pendekatan praktis adalah menunjuk desainer senior sebagai koordinator manajemen desain, memfasilitasi praktik inovatif dalam pengembangan produk (Prakosa & Tan, 2020).

(2) Pengembangan Proses Desain yang Terstruktur

Strategi manajemen desain yang sistematis mencakup adopsi metodologi desain inovatif seperti Design Thinking, implementasi sistem manajemen proyek terintegrasi, dan penerapan proses review desain terstruktur. Prakosa dan Tan (2020) menyoroti potensi adaptasi metodologi internasional dalam konteks Indonesia.

Himpunan Desainer Interior Indonesia (HDII) memiliki peran strategis dalam mengembangkan panduan proses desain yang disesuaikan dengan konteks lokal. Perusahaan desain interior seperti Bitte Design Studio dapat menjadi pelopor dalam mengadopsi dan menyesuaikan metodologi desain internasional, membangun kerangka kerja yang lebih sistematis dan inovatif.

(3) Fokus pada Inovasi Berbasis Kearifan Lokal

Manajemen desain strategis Indonesia fokus pada pengeksplorasi warisan budaya melalui riset material dan teknik tradisional (BEKRAF, 2019). Pendekatan ini mengintegrasikan keahlian pengrajin lokal dengan desain modern, menciptakan identitas desain unik yang mencerminkan kekayaan budaya.

Els Artsindo dan AlvinT memiliki potensi mengembangkan lini produk inovatif, menggabungkan teknik anyaman tradisional dengan estetika kontemporer dan material lokal seperti rotan, menghasilkan desain interior autentik dan berkelanjutan.

(4) Peningkatan Kompetensi SDM

Hidayat dan Surahman (2019) menggarisbawahi pentingnya pengembangan kapasitas profesional dalam manajemen desain melalui program pelatihan komprehensif. Strategi ini mencakup kolaborasi dengan institusi pendidikan untuk mengintegrasikan manajemen desain dalam kurikulum dan mendorong sertifikasi profesional.

(5) Adopsi Teknologi dan Digitalisasi

Manajemen desain modern mengintegrasikan teknologi digital untuk mengoptimalkan proses kreatif (Lockwood, 2011). Strategi ini mencakup software manajemen proyek, visualisasi 3D, dan analisis data untuk pengambilan keputusan desain.

Bitte Design Studio dapat mengadopsi platform kolaborasi seperti Autodesk BIM 360, sementara perusahaan e-commerce furnitur berpotensi mengembangkan aplikasi augmented reality (AR) untuk visualisasi produk di ruang aktual.

(6) Pengembangan Rantai Pasokan Berkelanjutan

Strategi manajemen rantai pasokan berkelanjutan menjadi pendekatan transformatif dalam industri desain interior (BEKRAF, 2019). Implementasi sistem terintegrasi dan prinsip ekonomi sirkular dapat membantu perusahaan furnitur meningkatkan kualitas pemasok lokal.

UKM memiliki peluang strategis dengan membentuk koperasi, yang memungkinkan kolaborasi efektif dalam rantai pasokan dan mendorong inovasi berkelanjutan.

(7) Fokus pada Desain Berkelanjutan

Integrasi keberlanjutan dalam desain interior menjadi fokus utama, dengan *World Green Building Council* (2020) menekankan pentingnya pertimbangan berkelanjutan di setiap tahap proses desain. Strategi ini meliputi adopsi standar sertifikasi dan pengembangan metrik pengukuran dampak lingkungan.

Green Building Council Indonesia berpotensi mengembangkan sertifikasi khusus desain interior berkelanjutan. Perusahaan seperti Conwood Indonesia dapat memimpin inovasi dengan mengembangkan material bangunan ramah lingkungan.

(8) Penguatan Branding dan Komunikasi Desain

Strategi branding berbasis desain menjadi pendekatan kunci untuk mengkomunikasikan nilai desain kepada klien dan pemangku kepentingan (Borja de Mozota, 2003). Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif dapat mendukung partisipasi desainer Indonesia dalam pameran internasional, sementara perusahaan furnitur dapat mengembangkan kampanye branding yang menekankan keunikan desain berbasis budaya Indonesia.

(9) Kolaborasi dan Networking

Manajemen desain di Indonesia perlu untuk fokus pada menciptakan sinergi antara desainer, industri produsen, dan akademisi. Pemerintah dapat mendukung pembentukan *Design Innovation Hub* di kota-kota besar, sementara Himpunan Desainer Interior Indonesia (HDII) berpotensi menjalin kemitraan dengan organisasi internasional seperti Design Management Institute (DMI) untuk memperluas jejaring dan berbagi pengetahuan.

(10) Pengukuran dan Evaluasi Kinerja Desain

Pengembangan indikator kinerja dan sistem manajemen pengetahuan dalam desain menjadi fokus penting (Cooper & Press, 1995). Perusahaan besar dapat mengembangkan dashboard manajemen desain untuk melacak KPI, sementara HDII berpotensi menghasilkan panduan praktik terbaik audit desain yang disesuaikan dengan konteks industri Indonesia.

E. Dampak dan Implikasi

(1) Dampak terhadap Industri Interior

Peningkatan Efisiensi dan Pengurangan Biaya Jangka Panjang

Manajemen desain dalam industri interior menghasilkan transformasi signifikan yang berdampak pada peningkatan efisiensi dan inovasi berkelanjutan. Evans dan Moser (2021) mengungkapkan bahwa strategi desain berkelanjutan semakin penting dalam mendorong inovasi ekonomi sirkular. Menurut Best (2006), implementasi metodologi desain terstruktur mampu mengoptimalkan proses desain, secara substansial mengurangi waktu dan sumber daya yang

diperlukan. Pendekatan ini tidak hanya mempercepat siklus inovasi, tetapi juga mendorong penggunaan material yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Diferensiasi produk menjadi aspek kunci dalam strategi industri interior modern. Khan dan Daddi (2022) menekankan pentingnya manajemen desain dalam menciptakan solusi ekonomi sirkular yang inovatif. McLennan (2004) sebelumnya telah mengidentifikasi bahwa produk ramah lingkungan dapat menjadi unique selling proposition yang kuat, memungkinkan perusahaan untuk menciptakan produk unik di pasar. Bocken dan Ritala (2022) lebih lanjut memperluas pemahaman ini dengan menunjukkan bagaimana strategi desain berkelanjutan dapat membangun model bisnis yang lebih responsif terhadap kebutuhan lingkungan dan konsumen.

Kepuasan pelanggan dan loyalitas merupakan dampak positif lain dari pendekatan desain berkelanjutan. Pigosso dan McAloone (2020) menunjukkan bahwa strategi desain sirkuler dapat secara signifikan meningkatkan arsitektur produk dan integrasi informasi daur hidup. Borja de Mozota (2003) sebelumnya telah menegaskan bahwa fokus pada kualitas produk, durabilitas, dan kemudahan perbaikan meningkatkan kepuasan pelanggan. Desain modular yang memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan, ditambah dengan kemudahan perawatan, mendorong peningkatan pembelian berulang dan loyalitas merek jangka panjang.

(2) Implikasi untuk Praktisi dan Peneliti

Berdasarkan temuan Best (2006), kebutuhan pengembangan kompetensi manajemen desain berkelanjutan meliputi pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip strategis, manajemen proyek, dan evaluasi kinerja desain. Prakosa dan Tan (2020) menekankan pentingnya kolaborasi lintas disiplin, khususnya dengan ahli lingkungan dan spesialis material untuk menghasilkan desain interior yang komprehensif.

Rossi et al. (2016) mengidentifikasi potensi pengembangan alat penilaian cepat dan integrasi teknologi seperti *Building Information Modeling* (BIM) untuk mengoptimalkan analisis keberlanjutan.

Hidayat dan Surahman (2019) lebih lanjut menyarankan perlunya studi longitudinal untuk mengevaluasi implementasi manajemen desain dan mengukur kinerja inovasi berkelanjutan.

Penelitian mendatang perlu fokus pada pengembangan metrik keberlanjutan yang komprehensif, mencakup indikator efisiensi energi, penggunaan air, kualitas udara, serta dampak sosial dan ekonomi.

KESIMPULAN

Integrasi manajemen desain dalam industri interior Indonesia membuka peluang strategis untuk meningkatkan daya saing global dan mendorong pertumbuhan ekonomi kreatif (BEKRAF, 2019). Pengembangan framework komprehensif yang mempertimbangkan konteks budaya Indonesia menjadi langkah kunci (Prakosa & Tan, 2020).

Teknologi digital seperti BIM, AI, VR/AR, dan IoT berperan penting dalam transformasi desain interior (Lockwood, 2011). Pembentukan konsorsium nasional yang menghubungkan akademisi, praktisi, industri, dan pemerintah direkomendasikan untuk koordinasi penelitian dan pengembangan berkelanjutan (Hidayat & Surahman, 2019).

Kerjasama internasional untuk transfer pengetahuan dan pengembangan standar global menjadi prioritas, dengan kebutuhan pengembangan kapasitas melalui pendidikan dan sertifikasi profesional (World Green Building Council, 2020; Best, 2006).

Peran manajemen desain dalam industri interior di Indonesia sangat luas dan multifaset. Dari menjembatani tradisi dan modernitas hingga mendorong inovasi berkelanjutan dan meningkatkan daya saing global, manajemen desain menjadi kunci dalam transformasi dan pertumbuhan industri ini. Dengan penerapan manajemen desain yang efektif, industri desain interior Indonesia memiliki potensi besar untuk tidak hanya memenuhi kebutuhan pasar domestik yang berkembang, tetapi juga untuk menjadi pemain signifikan di pasar global.

REFERENSI

Badan Ekonomi Kreatif Indonesia. (2019). Laporan Kinerja Badan Ekonomi Kreatif Tahun 2019. Jakarta: BEKRAF.

Best, K. (2006). Design management: Managing design strategy, process and implementation. AVA publishing.

Bocken, N. M., & Ritala, P. (2022). "Six Ways to Build Circular Business Models". Journal of Business Strategy.

Borja de Mozota, B. (2003). Design management: Using design to build brand value and corporate innovation. Allworth Press.

Ceschin, F., & Gaziulusoy, İ. (2020). Design for Sustainability: A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems.

Cooper, R., & Press, M. (1995). The design agenda: A guide to successful design management. John Wiley and Sons.

Esslinger, H. (2009). A fine line: How design strategies are shaping the future of business. John Wiley & Sons.

Evans, S., & Moser, H. (2021). "Sustainable Design Management: Strategies for Innovation in a Circular Economy". Sustainability, 13(4), 2156.

HDII (Himpunan Desainer Interior Indonesia). (2021). Laporan Tahunan Industri Desain Interior Indonesia 2020. Jakarta: HDII.

Hidayat, J., & Surahman, U. (2019). Sustainable interior design in Indonesia: State of the art and future challenges. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 152(1), 012028.

Kementerian Perindustrian RI. (2021). Making Indonesia 4.0: Strategi RI Masuki Revolusi Industri Ke-4.

Khan, O., & Daddi, T. (2022). "Design Management and Circular Economy: A Systematic Literature Review and Research Agenda". Journal of Cleaner Production, 347, 131270.

Lockwood, T. (2011). Design thinking: Integrating innovation, customer experience, and brand value. Allworth Press.

McLennan, J. F. (2004). The philosophy of sustainable design: The future of architecture. Ecotone Publishing.

Mutiara, M. W., Irawan, A. P., & Marizar, E. S. (2024). Model manajemen desain untuk industri furnitur di Jepara. Jurnal Muara Ilmu Ekonomi dan Bisnis, 8(1), 141-151.

Pigosso, D. C., & McAloone, T. C. (2020). "Circular Design Strategies for Complex Products". Journal of Industrial Ecology, 24(6), 1338-1352.

Prakosa, A., & Tan, L. (2020). Challenges and opportunities for design management practices in Indonesia's creative industry. Design Management Journal, 15(1), 62-75.

Rossi, M., et al. (2016). Additive Manufacturing in Product Design.

Rossi, M., Germani, M., & Zamagni, A. (2016). Review of ecodesign methods and tools. Barriers and strategies for an effective implementation in industrial companies. Journal of Cleaner Production, 129, 361-373.

Verganti, R. (2009). Design driven innovation: Changing the rules of competition by radically innovating what things mean. Harvard Business Press.

World Green Building Council. (2020). Asia Pacific: Sustainable Buildings for Everyone, Everywhere.

RIWAYAT HIDUP

Dr. Maitri Widya Mutiara, S.Ds., M.M.
e-mail: maitrim@fsrd.untar.ac.id

Maitri Widya Mutiara (Kepala Program Studi Desain Interior, Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara). Berlatar pendidikan Sarjana Desain Interior dari Universitas Tarumanagara, Magister Manajemen dari Sekolah Bisnis Prasetiya Mulya dan Doktor Ilmu Manajemen dari Universitas Tarumanagara. Mengawali karir di industri interior tahun 2008 sebagai Marketing Proyek maupun freelance desainer, serta mengajar di Prodi Desain Interior Untar. Sejak 2014, telah dipercayakan dalam pengelolaan manajemen dan bertanggung jawab dalam mengembangkan Program Studi Desain Interior Universitas Tarumanagara. Sebagai alumni, berkeinginan agar Program Studi Desain Interior semakin dikenal kiprahnya dalam masyarakat. Aktif dalam Asosiasi Mebel dan Kerajinan Indonesia sebagai Wakil Ketua Umum bidang Pendidikan dan Pelatihan, selain itu juga terlibat dalam penelitian untuk pengembangan desain furniture di Indonesia khususnya Cirebon dan Jepara. Saat ini telah menghasilkan 10 produk yang telah dipasarkan di pasar nasional maupun internasional melalui keikutsertaan pameran.

PENGGUNAAN TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) UNTUK PERANCANGAN INTERIOR YANG MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR KEBERLANJUTAN

Sri Sulistyo Purnomo

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, perancangan interior telah mengalami perubahan signifikan seiring dengan perkembangan teknologi. Salah satu inovasi yang paling memengaruhi industri ini adalah Building Information Modeling (BIM). Teknologi ini tidak hanya menawarkan kemudahan dalam proses perancangan, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan. Tulisan ini akan membahas penggunaan BIM dalam perancangan interior dengan fokus pada faktor keberlanjutan.

Peningkatan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dalam perancangan ruang interior telah mendorong penerapan teknologi yang dapat mendukung pencapaian target efisiensi lingkungan. Salah satu teknologi yang sedang berkembang dalam industri arsitektur dan desain adalah Building Information Modeling (BIM). BIM tidak hanya digunakan untuk merancang bangunan, tetapi juga memiliki potensi besar dalam desain interior berkelanjutan, terutama dalam pengelolaan sumber daya, energi, dan material.

Dalam konteks keberlanjutan, perancangan interior sering menghadapi tantangan dalam hal penggunaan energi yang efisien, pemilihan material yang ramah lingkungan, serta pengelolaan limbah konstruksi. BIM menyediakan platform untuk integrasi berbagai faktor ini dalam proses desain, sehingga memungkinkan desainer untuk lebih memahami dan mengelola dampak lingkungan dari desain yang mereka

buat. Artikel ini akan membahas bagaimana BIM dapat mendukung perancangan interior yang mempertimbangkan aspek-aspek keberlanjutan.

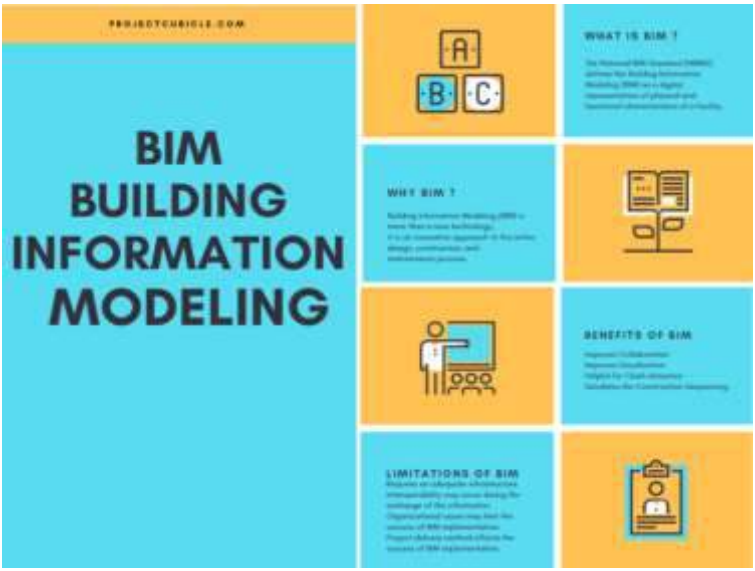
PEMBAHASAN

Dalam konteks keberlanjutan, perancangan interior sering menghadapi tantangan dalam hal penggunaan energi yang efisien, pemilihan material yang ramah lingkungan, serta pengelolaan limbah konstruksi. BIM menyediakan platform untuk integrasi berbagai faktor ini dalam proses desain, sehingga memungkinkan desainer untuk lebih memahami dan mengelola dampak lingkungan dari desain yang mereka buat. Artikel ini akan membahas bagaimana BIM dapat mendukung perancangan interior yang mempertimbangkan aspek-aspek keberlanjutan.

A. Pengertian *Building Information Modeling* (BIM)

BIM adalah teknologi digital yang mengintegrasikan proses desain, konstruksi, dan pengelolaan bangunan dalam bentuk model digital tiga dimensi. Model teknologi digital ini tidak hanya menyimpan informasi geometris, tetapi juga informasi lainnya seperti material, biaya, dan jadwal. Dengan BIM, para desainer dan arsitek dapat bekerja sama secara lebih efisien, meminimalisir kesalahan, dan meningkatkan kualitas hasil akhir.

Menurut Menurut Eastman et al (2011) BIM Mengembangkan model skematik sebelum membuat model bangunan terperinci memungkinkan evaluasi yang lebih cermat terhadap skema yang diusulkan untuk menentukan apakah skema tersebut memenuhi persyaratan fungsional dan keberlanjutan bangunan. Evaluasi awal terhadap alternatif desain menggunakan alat analisis/simulasi meningkatkan kualitas bangunan secara keseluruhan.



Gambar 1.
Skematik *Building Information Modeling*
Sumber: https://www.projectcubicle.com/, Juni 2024

B. 10 Dimensi dalam Building Information Modeling

Building Information Modeling (BIM) telah berkembang dari sekadar model 3D menjadi konsep yang mencakup berbagai dimensi. Berikut adalah penjelasan tentang 10 dimensi dalam BIM:

(1) Dimensi 1D:

Berupa informasi linier, seperti panjang dan ukuran. Dalam konteks BIM, ini bisa digunakan untuk menunjukkan garis referensi dalam rencana.

(2) Dimensi 2D:

Merupakan representasi dua dimensi dari gambar teknik, berupa gambar denah, tampak, dan potongan. Ini adalah format

paling dasar dalam proses perencanaan,perancangan sebelum transisi ke model tiga dimensi.

(3) Dimensi 3D:

Model tiga dimensi yang menampilkan objek dalam ruang. Ini membyerikan gambaran visual yang jelas tentang desain dan membantu dalam komunikasi antara tim proyek.

(4) Dimensi 4D:

Menambahkan waktu ke model 3D. Ini digunakan untuk perencanaan jadwal dan manajemen konstruksi, memungkinkan analisis urutan pekerjaan dan durasi proyek.

(5) Dimensi 5D:

Mengintegrasikan biaya dengan model. Ini memungkinkan analisis biaya yang lebih akurat dan memudahkan perencanaan anggaran, termasuk estimasi biaya berdasarkan material dan waktu.

(6) Dimensi 6D:

Mencakup aspek keberlanjutan dan efisiensi energi. Model 6D memungkinkan analisis dampak lingkungan dari desain, termasuk penggunaan energi, material ramah lingkungan, dan siklus hidup bangunan.

(7) Dimensi 7D:

Berfokus pada manajemen fasilitas dan pemeliharaan. Informasi dalam dimensi ini membantu pemilik bangunan dalam mengelola aset, termasuk pemeliharaan, perawatan, pengoperasian fasilitas.

(8) Dimensi 8D:

Mengaitkan informasi keamanan dan risiko. Ini memungkinkan identifikasi dan analisis risiko yang terkait proyek, serta pengelolaan keselamatan di lokasi konstruksi.

(9). Dimensi 9D:

Berfokus pada aspek kolaborasi dan komunikasi. Ini mencakup platform dan alat yang mendukung kolaborasi antar tim

dan pemangku kepentingan, termasuk alur kerja dan pengelolaan informasi.

(10) Dimensi 10D:

Menyentuh pada aspek sosial dan budaya dari suatu proyek. Ini termasuk analisis dampak sosial dan keterlibatan komunitas dalam proses perencanaan dan desain.

Dengan mengintegrasikan berbagai dimensi ini, BIM dapat memberikan gambaran menyeluruh dan mendalam mengenai setiap aspek proyek, mulai dari desain hingga pengelolaan pasca-konstruksi, dan mendukung tujuan keberlanjutan dalam industri konstruksi.

BIM memberikan banyak data yang diperlukan untuk mendukung analisis kinerja diambil secara pada saat desain proyek berlangsung. Dungan menggunakan model informasi bangunan,Arsitek & desainer dapat menganalisis bagaimana kinerja bangunan pada tahap awal desain dengan demikian mereka dapat dengan cepat menilai alternatif desain guna membuat keputusan yang lebih tepat untuk membuat desain yang lebih ramah lingkungan (Azhar et a.,l 2011)

Gambar 2.
10 Dimensi *Building Information Modelling*
Sumber: https://www.projectcubicle.com/, Juni 2024

C. Pentingnya Keberlanjutan dalam Perancangan Interior

Keberlanjutan dalam perancangan interior mencakup penggunaan material yang ramah lingkungan, efisiensi energi, dan pengurangan limbah. Dalam konteks ini, pentingnya keberlanjutan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran akan isu lingkungan dan perubahan iklim. Desainer interior dituntut untuk menciptakan ruang yang tidak hanya estetis, tetapi juga bertanggung jawab terhadap lingkungan.

BIM digunakan untuk simulasi kinerja bangunan, seperti efisiensi energi, integrasi sistem mekanik, dan pengurangan dampak lingkungan. Teknologi ini juga mendukung prediksi masalah seperti panas berlebih di bangunan tertentu dengan model termal yang terkalibrasi. (Mohammad et a.,l 2017)

D. Integrasi BIM dalam Perancangan Interior Berkelanjutan

(1) Penggunaan Material yang Ramah Lingkungan

BIM memungkinkan desainer untuk menganalisis material yang digunakan dalam proyek. Dengan informasi yang tersedia, desainer dapat memilih material yang memiliki jejak karbon rendah dan proses produksi yang berkelanjutan. Misalnya, informasi tentang asal usul kayu, bahan daur ulang, dan material dengan sertifikasi hijau dapat diakses melalui model BIM.

(2) Analisis Energi dan Efisiensi

Salah satu kelebihan BIM adalah kemampuannya untuk melakukan analisis energi. Desainer dapat menggunakan model BIM sebagai alat simulasi dan menguji berbagai skenario desain serta mengukur dampaknya terhadap konsumsi energi. Dengan melakukan simulasi, desainer dapat mengoptimalkan pencahayaan alami, ventilasi, dan penggunaan sistem pemanasan dan pendinginan yang efisien.

(3) Pengurangan Limbah

BIM juga berperan pada pengurangan limbah dalam proses perancangan. Dengan visualisasi yang jelas dan akurat, potensi kesalahan dalam pemotongan material dapat diminimalkan. Selain itu, BIM memungkinkan perencanaan yang lebih baik untuk penggunaan

ruang dan material, sehingga mengurangi sisa material yang dihasilkan selama konstruksi.

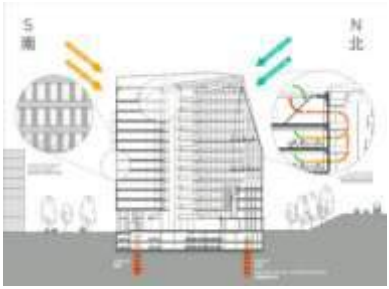
E. Studi Kasus: Implementasi BIM dalam Proyek Interior Berkelanjutan

Untuk menggambarkan manfaat nyata dari penggunaan BIM dalam perancangan interior berkelanjutan, mari kita lihat sebuah studi kasus. Sebuah proyek renovasi gedung perkantoran menggunakan BIM untuk merancang ruang kerja yang ramah lingkungan. Dalam proyek ini, tim desain menggunakan BIM untuk:

- Menganalisis pencahayaan alami dan mengoptimalkan posisi jendela.
- Memilih material yang memenuhi standar keberlanjutan.
- Melakukan simulasi penggunaan energi untuk memastikan efisiensi maksimal.

Hasilnya adalah pengurangan konsumsi energi sebesar 30% dibandingkan dengan desain konvensional, serta penggunaan material daur ulang yang signifikan. Berikut ini adalah beberapa contoh penerapan BIM pada proyek interior berkelanjutan:

(1) The Edge, Amsterdam
Gedung perkantoran ini dikenal sebagai salah satu gedung paling berkelanjutan di dunia.



Gambar 3.
Implementasi BIM pada Bangunan The Edge, Amsterdam
Sumber: *https://www.archdaily.com/785967/the-edge-plp-architecture/22 april 2016*

Penggunaan material ramah lingkungan, pencahayaan alami maksimal, dan sistem manajemen energi yang canggih. Interiornya dirancang untuk menciptakan ruang kerja yang sehat dan produktif.

Gambar 4.
Interior The Edge Amsterdam, menggunakan BIM untuk penerapan material, pencahayaan alami dan sistem manajemen energi
Sumber:*https://www.archdaily.com/785967/the-edge-plp-architecture/22 april 2016*

(2) Apple Park, Cupertino

Kantor Pusat Apple yang dikenal dengan desain futuristik dan berkelanjutan.

Penggunaan panel surya, sistem pendinginan alami, dan bahan bangunan yang ramah lingkungan. Interiornya mengedepankan kesehatan dan kenyamanan karyawan.

Gambar 5.
Kantor Pusat Apple di Apple Park Curpentino
Sumber:: https://appleinsider.com/inside/apple-park

(3) The Spheres, Seattle

Ruang kerja di dalam struktur kaca yang berfungsi sebagai lingkungan kerja dan penelitian.

Menggunakan pencahayaan alami dan kualitas udara yang baik, serta desain yang mengutamakan keberagaman flora. Ruang interiornya mendukung interaksi antara manusia dan alam

Gambar 6.
The Spheres, Seatle, Bangunan dengan Struktur Kaca
Sumber::*https://www.archdaily.com/920029/amazon-spheres-nbbj*

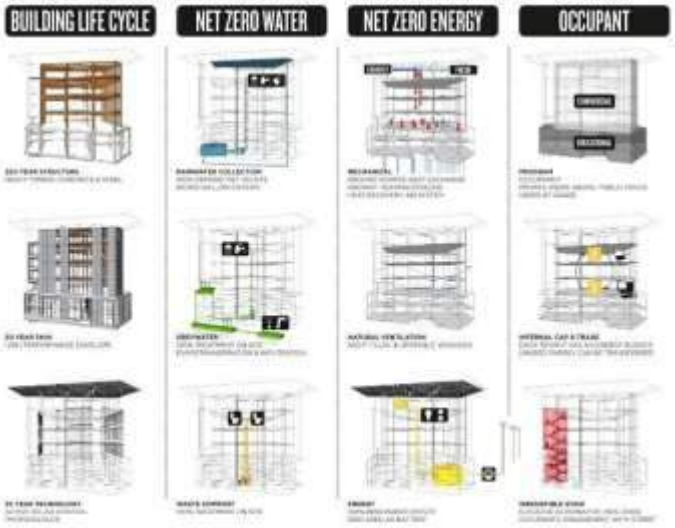
Gambar 7.
Interior Ruang Kerja The Spheres Seatle
Sumber::*https://www.archdaily.com/920029/amazon-spheres-nbbj*

(4) The Bullitt Center, Seattle

Gedung perkantoran ini dikenal sebagai "gedung paling hijau di dunia".

Memiliki sistem pengelolaan air hujan, ventilasi alami, dan penggunaan material yang sustainable. Desain interiornya mendukung efisiensi energi dan kenyamanan

Gambar 8.
The Bullitt Center Seattle, Bangunan Paling Hijau di Dunia
Sumber::*https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenest-commercial-building-opens-in-seattle-today*



Gambar 9.
Building Life Cycle, Net Zero Water, Net Zero Energy, Occupant pada The Bullitt Center Seatle
Sumber::https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenest-commercial-building-opens-in-seattle-today`

Gambar 10.
Penerapan Material pada The Bullitt Center Seatle
Sumber::https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenest-commercial-building-opens-in-seattle-today

(5) T3 Building, Minneapolis

Gedung perkantoran yang mengintegrasikan material kayu dengan teknologi modern.

Penggunaan kayu sebagai bahan utama dan sistem efisiensi energi. Desain interiornya menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan ramah lingkungan

Gambar 11.
Penggunaan Kayu yang Terintegrasi dengan Teknologi Modern pada T3 Building, Minneapolis
Sumber::*https://www.archdaily.com/802831/t3-michael-green-architecture*

Gambar 12.
Detail Integrasi Material Kayu dengan Teknologi Modern pada T3 Building, Minneapolis
Sumber::*https://www.archdaily.com/802831/t3-michael-green-architecture*

Gambar 13.
Pintu Utama T3 Building, Mineapolis, Integrasi kayu dengan Teknolgi Modern
Sumber::*https://www.archdaily.com/802831/t3-michael-green-architecture*

F. Tantangan dalam Penggunaan BIM untuk Keberlanjutan

BIM memiliki peran penting dalam mencapai keberlanjutan urban dengan mendukung pengelolaan kota yang cerdas. Buku ini menyajikan bagaimana BIM dapat membantu merancang dan mengelola ruang perkotaan dengan lebih efisien, mempertimbangkan aspek energi, lingkungan, dan ekonomi. (Hajji et a.,l 2022)

Meskipun banyak keuntungan yang ditawarkan, penggunaan BIM dalam perancangan interior berkelanjutan juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah kebutuhan akan keterampilan dan pengetahuan yang memadai di kalangan desainer Interior dan arsitek. Selain itu, integrasi antara berbagai perangkat lunak BIM dan platform kolaboratif juga dapat menjadi kendala.

KESIMPULAN

Penggunaan teknologi Building Information Modeling (BIM) dalam perancangan interior berkelanjutan memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Dari pemilihan material yang ramah lingkungan hingga pengurangan limbah dan efisiensi energi, BIM menjadi alat yang sangat berguna dalam menciptakan ruang yang tidak hanya indah tetapi juga bertanggung jawab terhadap

lingkungan.
Meskipun ada tantangan yang harus dihadapi, potensi BIM untuk meningkatkan keberlanjutan dalam industri desain interior sangatlah besar. Dengan adopsi dan pengembangan yang tepat, teknologi ini dapat berkontribusi secara signifikan terhadap tujuan keberlanjutan di masa depan.

REFERENSI

Easthman, C., Teicholz P., Sacks R., & Liston, K. (2011). *A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Hajji Rafika, Hassane Jarar Oulidi (2022). *Building Information Modeling for a Smart and Sustainable Urban Space*. Wiley-ISTE

Mohammad Dastbaz, Gorse Chris, Moncaster Alice (2017). *Building Information Modelling, Building Performance, Design and Smart Construction*. Springer Cham

Azhar, S., Carlton, W.A., Olsen, D. and Ahmad, I. (2011) *Building Information Modeling fo Sustainable Design and LEED® Rating Analysis. Automation in Construction*, 20, 217-224.

ArchDaily. (2016). *The Edge / PLP Architecture.* Retrieved December 03, 2024, from <https://www.archdaily.com/785967/the-edge-plp-architecture>

Architecturaldigest. (2017). *apples-new-campus-has-cutting-edge-features-that-will-amaze-you.*from <https://www.architecturaldigest.com/story/apples-new-campus-has-cutting-edge-features-that-will-amaze-you.>

ArchDaily. (2017).*T3 / Michael Green Architecture + DLR Group.*Retrieved December 03, 2024, from *<https://www.archdaily.com/802831/t3-michael-green-architecture>*

ArchDaily. (2013). *The 'World's Greenest Commercial' Building Opens in Seattle Today*.Retrieved December 03, 2024, from *<https://www.archdaily.com/363007/the-world-s-greenest-commercial-building-opens-in-seattle-today>*

RIWAYAT HIDUP

Sri Sulistyo Purnomo, S.T, M,Ars
e-mail: sulistyopurnomo@fsrd.untar.ac.id

Dosen Tetap di Program Studi Desain Interior Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara. Mempunyai kompetensi di bidang Arsitektur Digital, mengampu mata kuliah: Komputer Desain Interior, *Building Information Modeling* dan Gambar Teknik, S1 dan S2 diselesaikan di Jurusan Arsitektur Universitas Trisakti Jakarta, saat ini masih berprofesi sebagai Arsitektur Digital *expert.*

KOTA DAN PERMUKIMAN YANG BERKELANJUTAN

DINAMIKA PENCAHAYAAN INTERIOR PADA BANDAR UDARA BANYUWANGI BERKONSEP ARSITEKTUR HIJAU

Adi Ismanto

PENDAHULUAN

Bandara merupakan salah satu akses utama yang menghubungkan sebuah kota atau negara dan juga menjadi bagian dari identitas yang memperkuat karakter wilayah tertentu. Peningkatan penumpang transportasi udara di dunia dan Indonesia khususnya cukup signifikan sehingga mendorong pengelola bandara untuk menghasilkan bangunan Bandar Udara yang tidak hanya merepresentasikan identitas atau bangunan daerah tertentu, tetapi juga memberikan nilai tambah melalui perancangan bangunan dengan konsep berkelanjutan atau bangunan berkonsep arsitektur hijau.

Bandar udara juga harus memperhatikan kenyamanan pengguna yang secara psikologis memiliki tingkat stress yang tinggi untuk melakukan aktivitas proses prosedural standar pada bandara sebelum akhirnya dapat melakukan penerbangan. Pencapaian kenyamanan tersebut berhubungan dengan konsep arsitektur dan interior bandara yang dapat diterapkan secara modern namun tetap memperhatikan aspek ramah lingkungan, layak huni dan berkelanjutan. Konsep arsitektur hijau dengan menyelaraskan lingkungan serta memasukan komponen alami ke dalam bangunan (Sharifi, 2016) (Fivanda, 2017), menjadi solusi yang bisa diterapkan pada bangunan terminal bandara di Indonesia yang kaya akan sumber daya alam hayati dengan pencahayaan alami yang berlimpah. Selain itu bandara juga harus memenuhi fungsi dan kenyamanan aktivitas pengguna yang ditunjang dengan estetika pada ruangan.

A. Latar Belakang

Transportasi udara di Indonesia memiliki fungsi strategis sebagai sarana transportasi yang menyatukan seluruh wilayah dengan kondisi geografis dan dampaknya berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan perekonomian suatu daerah. Moda transportasi udara menjadi pilihan untuk mempercepat waktu jarak tempuh ke daerah lain. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS), selama Januari-November 2023, jumlah penumpang angkutan udara mencapai 336,5 juta penumpang atau meningkat 36,07% dibanding periode yang sama pada tahun 2022. Jumlah penumpang domestik mengalami peningkatan sebesar 14,1 juta atau sebanyak 57 juta, serta penumpang internasional naik 135,11% menjadi 14,1 juta penumpang (BPS, 2024). Hal ini tentu menjadi perhatian khusus bagi pemerintah pusat dan daerah untuk merenovasi atau merancang bangunan baru untuk dapat menyediakan prasarana moda transportasi udara yang ideal.

Bandar udara merupakan suatu fasilitas publik sebagai perantara (*interface*) antara transportasi udara dengan transportasi darat yang merupakan pintu masuk utama dan menjadi sangat penting untuk dirancang bangunannya, baik secara arsitektural dan juga fungsi ruang untuk memenuhi kebutuhan aktivitas pengguna yang cukup kompleks. Aktivitas manusia di bandara secara psikologis memiliki tingkat stress yang tinggi, karena harus melakukan penerbangan dan melalui proses yang panjang sebelum akhirnya benar-benar bisa melakukan perjalanan udara (Tadić, 2019) (Carrasco, 2022). Melalui publikasi tersebut, dikatakan bahwa bandara harus mampu mengurangi tingkat stress para pengguna sebelum dan sesudah melakukan perjalanan udara. Maka dari itu perancangan interior bandar udara harus memperhatikan kebutuhan psikologis, selain mengutamakan fungsi yang menunjang aktivitas dalam proses kedatangan dan keberangkatan penumpang melalui parameter perancangan arsitektur dan interior dengan menggunakan teknologi dan inovasi untuk mendapatkan kenyamanan pengguna.

Salah satu parameter untuk mencapai kenyamanan pengguna adalah dengan memperhatikan perancangan pencahayaan ruangan sesuai dengan fungsi dari masing-masing aktivitas yang ada dalam proses kedatangan dan keberangkatan penumpang. Pencapaian

kebutuhan penerangan dan bagaimana pengaruh cahaya terhadap tingkat kenyamanan pengguna dapat diterapkan dengan penggunaan cahaya alami dan buatan yang mampu memberikan suasana yang tenang, relaksasi dan visualisasi yang baik (Karyono, 2010) (Hubregtse, 2020). Selain itu aspek fisis lain seperti penghawaan dan kebisingan juga harus diperhatikan sebagai parameter tingkat kenyamanan pengguna. Berdasarkan penelitian Prof. Dr. Michael Bauer, dengan judul *"Green Building-Guide Book for Sutainable Architecture"* tahun 2017, dikatakan bahwa untuk mendapatkan nilai lebih dari sebuah fasilitas, bandar udara sebagai bangunan fasilitas publik juga harus memperhatikan perancangan yang berkelanjutan (*green design*) yang tidak hanya memperhatikan fungsi dan estetika saja dari sebuah ikon arsitektural. Berdasarkan kesimpulan penelitian tersebut, bandar udara di Indonesia juga harus memperhatikan tingkat kenyamanan pengguna, terutama untuk bangunan arsitektural bandara yang mengusung konsep arsitektur hijau (Bauer, 2017).

Sebagai bandar udara pertama di Indonesia yang memiliki konsep arsitektur hijau, pembangunan Bandar Udara Banyuwangi atau dikenal dengan nama Bandar Udara Belimbingsari berhubungan dengan erat dengan sektor pariwisata kabupaten Banyuwangi yang memiliki potensi besar di pariwisata alam, seni dan budaya (Adiputra, 2024). Konsep arsitektur hijau diawali dengan pemahaman lingkungan lokasi bandara yang terletak di area pertanian atau sawah. Potensi ini yang kemudian dimanfaatkan oleh tim arsitek Andar Matin untuk menghasilkan perancangan bangunan *passive vernacular* yang terinspirasi ikat kepala adat suku Osing (Falahi, 2018). Pada tahun 2022, Bandar Udara Banyuwangi mendapatkan penghargaan Aga Khan Award for Architecture yang biasa dilaksanakan tiga tahun sekali untuk proyek-proyek yang mengimplementasikan standar baru dan unggul dalam aspek arsitektur, praktik perencanaan, pelestarian sejarah dan tata letak taman atau arsitektur lansekap (Prawirakusuma, 2023). Bandar Udara Banyuwangi dengan konsep arsitektur hijau juga memiliki beberapa kriteria yang harus dicapai untuk mendapatkan kenyamanan pengguna (Fauziyyah, 2023), salah satunya adalah melalui implementasi pencahayaan alami ke dalam ruangan sebagai bagian dari

efisiensi atau penghematan energi. Cahaya menjadi salah satu elemen terpenting dalam arsitektur yang memberikan impresi, persepsi dan pemahaman terhadap ruang. Untuk konsep arsitektur hijau, pemanfaatan cahaya alami sangat diperhatikan sebagai elemen yang memberikan visibiltas, kenyamanan, flesksibilitas dan efisiensi energi. Anggapan bahwa arsitektur hijau pada lingkungan binaan berkelanjutan mengorbankan kenyamanan dapat dijadikan pertimbangan untuk mengetahui sejauh mana implementasi pencahayaan ruangan pada Bandar Udara Banyuwangi berpengaruh terhadap fungsi bangunan dan tingkat kenyamanan pengguna.

Gambar 1.
Bandar Udara Internasional Banyuwangi
Sumber: Penulis, 2023

Konsep bangunan arsitektur hijau pada Bandar Udara Banyuwangi dan dinamika pencahayaan ruang yang berpengaruh terhadap fungsi bangunan dan kenyamanan pengguna selaras dengan program Sustainable Development Goal's atau SDGs yang diusung oleh Perserikatan Bangsa Bangsa dan dijadikan kesepakatan global dengan tema "*Changing Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*" pada tahun 2015. Dari 17 kriteria yang ditargetkan, terdapat 2 kriteria yang dapat dicapai dari konsep arsitektur hijau dan

pemanfaatan cahaya pada Bandar Udara Internasional Banyuwangi, yaitu poin 9 mengenai industri, inovasi dan infrastruktur, poin 11 mengenai kota dan permukiman berkelanjutan, serta poin 7 mengenai energi bersih yang terjangkau, yang pada akhirnya dijadikan sebagai sikap (poin 13) yang dilakukan terhadap isu perubahan iklim.

Gambar 2.
Konsep arsitektur hijau bandar udara dan pencahayaan ruang berdampak secara langsung/tidak langsung dan selaras dengan program SDG's poin 9, 11 serta poin 7 dan 13
Sumber: Penulis, 2023

B. Metode

Penulisan menggunakan metode gabungan berupa analisis kuantitatif dan kualitatif secara sistemik dan deskriptif analisis. Metode ini merupakan gabungan sebuah penelitian yang menuturkan dan menafsirkan data yang ada secara kuantitatif melalui pengukuran kuat cahaya alami dan buatan pada objek bangunan interior terminal Bandar Udara Banyuwangi, serta mendapatkan data rata-rata kuat cahaya yang dihasilkan Metoda analisis kuantitatif dilakukan pada area check-in counter dan area tunggu keberangkatan Bandar Udara Banyuwangi untuk mendapatkan data fisis tingkat pencahayaan.

Dilanjutkan dengan metode analisis kualitatif dari subjek pengguna. Pelaksanaan metode deskriptif tidak terbatas hanya sampai pada pengumpulan dan penyusunan data, tetapi meliputi analisis dan interpretasi tentang arti data tersebut. Metode ini lebih dikenal dengan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kepada pendekatan yang memusatkan perhatian pada suatu kasus secara detail dan intensif. Subyek yang diteliti dalam hal ini adalah pengguna bangunan merupakan satu kesatuan unit yang dipandang sebagai kasus untuk mendapatkan data persepsi dan preferensi kondisi pencahayaan pada bangunan interior Bandar Udara Banyuwangi.

C. Bandar Udara Berkonsep Arsitektur Hijau

Bandar udara adalah Sebuah fasilitas tempat pesawat terbang dapat lepas landas dan mendarat yang juga menjadi fasilitas publik untuk melayani penumpang dan barang untuk keberangkatan dan kedatangan. Bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landas pacu namun bandara-bandara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lainnya, baik untuk operator pelayanan penerbangan maupun bagi penggunanya. Pada perkembangannya, perancangan fasilitas publik memerlukan pertimbangan yang ramah lingkungan bukan hanya mengutamakan kepentingan aspek ekonomi, sehingga dapat menghasilkan lingkungan binaan yang layak huni dan berkelanjutan dengan mempertimbangkan efek jangka panjang terhadap lingkungan dan ekologis (Bauer, 2017).

Lembaga Konsul Bangunan Hijau Indonesia atau *Green Building Council* Indonesia (GBCI) membuat standar penerapan konsep *Green Building Architecture Green ship* (Standar Bangunan Hijau Indonesia) dengan mempertimbangkan aspek-aspek penilaian yang disesuaikan dengan standar, meliputi fungsional tapak (*appropriate site development*), efisiensi energi dan konservasi (*energy efficiency and conservation*), material bekas dan ramah lingkungan (*material resource and cycle*), kesehatan dan kenyamanan gedung (*Indoor health and comfort*), serta pengelolaan lingkungan sekitar gedung (*building environment and management*).

D. Konsep *Layering* Pencahayaan

Menurut Richard Kelly (praktisi *lighting* dari Amerika Serikat), kesimpulan dari berbagai macam teori diatas dapat dijadikan menjadi 3 konsep atau tipe pencahayaan yang harus diimplementasikan dalam sebuah fasilitas umum (pada perancangan interior), yaitu:

- *Ambients Luminesence*, Pencahayaan dasar yang membentuk suasana ruang yang diinginkan, apakah terang, cukup terang ataupun temaram sehingga ruangan dapat difungsikan sesuai dengan aktivitasnya dengan suasana tertentu. Luminansi (cahaya) akan mengisi ruangan, dimana manusia dan objek dapat terlihat.
- *Focal Glow*, Bentuk Pencahayaan kedua yang disebut *Focal Glow*, tipe pencahayaan ini adalah bagaimana cahaya memberikan ekspresi pertama pada objek sehingga memberikan informasi yang tepat. Tipe pencahayaan ini kemudian berkembang menjadi *task lighting* dan *accent lighting.*
- *Play of Brilliant*, Hasil dari bagaimana penglihatan tidak hanya mendapatkan informasi dan perhatian dari cahaya, tetapi cahaya tersebut justru menjadi informasi dan perhatiannya sendiri, bentuk pencahayaan ini bisa juga dihasilkan dari sebuah luminer yang unik dan menarik dengan menggunakan bentuk dan material tertentu yang menghasilkan berkas cahaya yang atraktif.

Pada pencahayaan buatan, terdapat elemen-elemen perancangan, yaitu aspek fungsional dan aspek estetika. Aspek fungsional adalah peran pencahayaan sebagai penerang ruangan, sedangkan aspek estetika adalah bentuk, gaya, bahasa rupa, simbol dan faktor komunikatif dari pencahayaan tersebut (Ismanto, 2017). Aspek estetika pada pencahayaan buatan akan menghasilkan kesan yang dirasakan oleh pengguna setelah ia melakukan aktivitas dalam sebuah ruangan dengan pencahayaan buatan di dalamnya. Menurut John F. Pile, aspek estetika dalam pencahayaan buatan terbagi menjadi:

- *Visual Perception*, estetika yang berkaitan dengan unsur-unnsur visual yang dapat memberikan impuls untuk diolah dalam pemikiran penerima sehingga menghasilkan penilaian tertentu.

- *Visual Impression*, unsur visual yang diterima akan meninggalkan kesan yang dalam (impresi) kepada penerima impuls.
- *Visual Imaginary*, unsur visual yang dapat memberikan kemungkinan untuk berkembangnya pemikiran lain yang lebih jauh daripada apa yang sekedar diterima melalui impuls

PEMBAHASAN

Kabupaten Banyuwangi terletak di paling ujung timur pulau Jawa, selama bertahun-tahun telah menjadi persinggahan bagi lalu lintas antara pulau Jawa dan Bali. Banyuwangi merupakan tempat trransit sebelum melanjutkan perjalanan ke tempat tujuan. Akses darat ke Banyuwangi sudah terhubung dengan jalan darat yang mulus, tetapi jaraknya cukup jauh. Dari Surabaya jaraknya hampir 300 km, dengan daya tempuh cukup lama sekitar 7-8 jam perjalanan darat. Banyak masyarakat dari daerah lain pasti berpikir panjang untuk berkunjung ke Banyuwangi. Semula bandara yang sudah dibuka untuk penerbangan komersial sejak 29 Desember 2010 dengan Bandar Udara Blimbingsari. Data dan identifikasi objek Bandar Udara Banyuwangi dapat terlihat pada Tabel 1 berikut ini

Tabel 1.
Identifikasi Bandar Udara Banyuwangi

Nama Objek	Bandar Udara Internasional Banyuwangi (sejak tahun 2017)
Sasaran	Seluruh pengguna fasilitas tidak dibatasi usia
Tipe	Fasilitas Publik Arsitektur-Interior
Konsultan	Andra Matin Architect
Lokasi	Jalan Agung Wilis, Blimbingsari, Rogojampi, Dusun Krajan, Blimbingsari, Kec. Rogojampi, Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur 68462

Pada tahun 2015, Pemerintah mulai membangun terminal baru yang lebih besar. Pembangunan terminal baru ini mencakup pembangunan terminal, aksesori, elektrikal, mushola dan area parkir. Terminal ini mengusung konsep hijau dan ramah lingkungan. Hal ini

ditandai dengan penghawaan udara yang alami, penanaman tanaman di atap terminal, konservasi air dan *sunroof* untuk pencahayaan alami di siang hari. Selain itu terminal baru ini mengadopsi bentuk ikat kepala khas Suku Osing (Prawirakusuma, 2024). Terminal yang didesain oleh Andra Matin ini diresmikan pada 2017 (Gambar 3 dan Gambar 4).

Gambar 3.
Bandar Udara Internasional Banyuwangi
Sumber: whiteboardjournal, 2022

Gambar 4.
Bangunan Depan Bandar Udara Banyuwangi
Sumber: Penulis, 2023

Dalam perkembangannya berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor KP 830 Tahun 2017 nama Bandar Udara Blimbingsari yang terletak di kecamatan Blimbingsari diubah menjadi Bandar Udara Banyuwangi. Desa Blimbingsari yang merupakan letak dari bandara ini mengalami pemekaran dan statusnya meningkat menjadi kecamatan Blimbingsari. Kemudian pada Desember 2018 Bandara internasional Banyuwangi resmi beroperasi dengan penerbangan perdananya. Rute Kuala Lumpur-Banyuwangi menjadi rute internasional perdana (Adiputra, 2024). Perkembangannya cukup pesat dan mengalami proses Panjang yang akhirnya Banyuwangi selain dengan keindahan kota, masyarakat yang ramah serta tingkat perekenomian yang sangat baik. Banyuwangi dapat dijadikan destinasi wisata berikutnya.

Gambar 5.
Lingkungan terbuka Bandar Udara Banyuwangi
Sumber: Penulis, 2023

A. Konsep Arsitektur Hijau pada Bandar Udara Banyuwangi

Terminal Bandara Banyuwangi dibangun dengan konsep bandara hijau dan mengadopsi kebudayaan local dengan mengusung kekhasan masyarakat suku Osing dalam arsitekturnya. Konsep arsitektur hijau pada Bandara ini apabila dilihat dari aspek penyatuan fungsi penerapan konsep hijau dan unsur artistik kebudayaan yaitu:

a) Dari segi bangunan arsitekturalnya atap terminal bandara mengadopsi atap rumah adat Suku Osing, suku asli Banyuwangi. Model dua atap berlawanan menandakan arah keberangkatan dan kedatangan.
b) Pada bagian depan bandara terdapat kincir angin khas Osing yang dinamakan killing. Bagian depan bandara merupakan lahan kosong. Adanya kebijakan tidak akan didirikan bangunan lain di

sekitar bandara, bangunan tinggi dengan maksimal tidak lebih dari 5 lantai.

c) Atap gedung terminal menggunakan *roof garden* yang ditanami rumput gajah mini. Sepanjang ventilasi atap menjuntai tanaman hias merambat Lee Kwan Yew. Pada sekeliling gedung terminal membentang tanaman hijau serta rumput yang tumbuh di beberapa area membentuk taman-taman transisi bagi penggunanya (Gambar 3, 4 dan 5).

Gambar 6.
Tanaman hijau sawah di sekitar bangunan Bandar Udara Banyuwangi
Sumber: Penulis, 2023

Penumpang pesawat dapat menikmati sejuknya pepohonan dan penghijauan. Konsep asri dan natural. Hampir 80% lahan di bangunan terminal berdampingan dengan penghijauan (Gambar 6). Penggunaan sistem vegetasi tanaman ini untuk meminimalisir penggunaan AC pada ruangan terminal. Di sekeliling bangunan yang berbentuk U ini memiliki area tunggu dan duduk. Penumpang yang berdatangan dan berangkat dapat menunggu di area semi terbuka ini.

Gambar 7.
Penghijauan diantara sisi bangunan dan interior terminal Bandara
Sumber: Penulis, 2023

Bentuk bangunan depan memanjang, sisi memanjang seperti bentuk I dimanfaatkan untuk area penghijauan (Gambar 7). Jadi dapat dikatakan area penghijauan lebih luas daripada area fungsional seperti *coffee shop*, restoran cepat saji serta ruang tunggu penumpang.

Gambar 8.
Pembangunan area penghijauan di sekitar bangunan bandara
Sumber: Penulis, 2023

d) Pada sisi koridor sepanjang ruang tunggu menuju terminal keberangkatan terdapat area kolam ikan untuk memberikan kesan

tenang dan sejuk serta nyaman. Keseluruhan bangunan ini hampir tidak menggunakan pencahayaan dan penghawaan buatan. Kolam ikan yang digunakan yaitu kolam ikan jenis koi dengan menggunakan sistem *rainwater and water recycling* (Gambar 9).

e)

Gambar 9.
Water recycling dan penyejukan dengan memanfaatkan kolam ikan
Sumber: Penulis, 2023

Gambar 10.
Penggunaan kayu ulin material lokal yang ramah lingkungan
Sumber: Penulis, 2023

Keseluruhan bangunan ini menggunakan material yang ramah lingkungan dengan menggunakan kayu-kayu bekas yaitu kayu ulin bekas yang bertekstur khas menjadikan pilar-pilar kayu konstruksi bangunan ini. Pada sisi atap dan dinding penyangga menggunakan pilar kayu ulin (Gambar 10).

B. Analisis Pencahayaan Ruang Bandar Udara Banyuwangi

Pencahayaan pada fasilitas publik merupakan salah satu aspek penting dari fisika bangunan yang harus diperhatikan oleh perancangan asrsitektur dan interior. Kenyamanan visual merupakan prioritas utama dalam merekayasa pencahayaan yang ada, baik melalui pencahayaan alami maupun pencahayaan buatan. Untuk mendapatkan pencahayaan yang optimal, berdasarkan konsep *layering* pencahayaan Richard Kelly, maka sebaiknya pencahayaan terbagi menjadi 3 kriteria yaitu: *Ambient*, *Focal Glow* dan *Play of Brilliant*. Ketiga aspek ini menjad salah satu parameter pengukuran keberhasilan kondisi pencahayaan pada Bandar Udara Banyuwangi. Area yang diobservasi dan dianalisa merupakan 2 area utama pada Bandar Udara Banyuwangi, yaitu: Area Counter Check-in dan Area Tunggu Keberangkatan.

C. Dinamika Pencahayaan Area Counter Check-in

Pada Area check in counter, seperti terlihat pada Gambar 11**,** kondisi pencahayaan pada ruangan didominasi oleh pencahayaan alami. Bukaan pada ceiling sampai ke *ducting* lantai 3 atau atap membuat cahaya alami masuk secara maksimal. Kondisi ruangan dengan penggunaan lantai *homogeneous tile* berwarna cerah dan *semigloss* juga memberikan pantulan efek cahaya yang baik dan tidak menghasilkan silau, warna dinding putih dengan beberapa elemen kayu memperkuat kesan natural pada area ini. Pencahayaan buatan diperlukan pada kondisi malam hari menggunakan lampu TL *hidden* (disembunyikan) pada balok-balok menyerupai struktur dengan material kayu dan akrilik untuk menghasilkan cahaya difus akan membantu pencahayaan untuk membentuk suasana ruang.

Layer *focal glow* dan *play of brilliant* tidak dapat ditemukan pada area counter check in ini, sehingga pencahayaan pada ruangan berkesan sangat *uniformity* atau merata. Dalam hal ini, pencahayaan tidak memberikan efek khusus yang manarik atau membentuk karakter ruangan yang rekreatif. Tetapi dengan pencahayaan alami yang masuk masih bisa memberikan kesan ruang yang dinamis karena iluminasi yang fluktuatif tergantung kondisi langit.

Gambar 11.
Suasana ruang area *Check-in Counter*
Sumber: Penulis, 2023

D. Dinamika Pencahayaan Area Tunggu Keberangkatan

Area tunggu keberangkatan terletak di sebelah kanan lobby check-in counter yang dibatasi oleh partisi kayu ulin dan pengecekan boarding pass. Ruangan terbuka di bagian tengah bangunan dengan tetap menghubungkan bagian dalam area tunggu keberangkatan dengan bagian luar lingkungan landas pacu serta dibatasi oleh kolam air dan partisi kayu ulin yang masih memungkinkan cahaya alami masuk ke dalam bangunan.

Beberapa fungsi ruang pada area tunggu keberangkatan ini dijadikan satu. Toko souvenir diletakkan berseberangan dengan area keluar gate menuju pesawat. Toilet dan mushola juga memiliki ruangan yang terbatas luasnya. Sehingga penumpang harus bergantian menggunakan atau bahkan dapat terjadi antrian panjang karena ruangan yang terbatas. Interior ruang yang terbatas disebabkan tatanan tidak menyebar serta *space* yang tidak memadai dengan peningkatan pengguna fasilitas bandara. Beberapa area yang tertutup dan menjorok ke dalam bangunan tidak mendapatkan efek cahaya alami yang memadai sehingga tetap harus menggunakan pencahayaan buatan, sayangnya pencahayaan buatan yang digunakan di beberapa area masih kurang memperhatikan konsep arsitektur hijau secara menyeluruh

karena hanya sekedar digunakan untuk mendapatkan cahaya yang terang dan kurang berkualitas.

Gambar 12.
Suasana ruang tunggu keberangkatan
Sumber: Penulis, 2023

Gambar 13.
Tenan ritel shop dan suvenir
Sumber: Penulis, 2023

E. Pengukuran Pencahayaan Area Counter Check-in dan Area Tunggu Keberangkatan.

Pada penelitian ini digunakan beberapa peralatan untuk mengambil data fisis dan visual dari desain pencahayaan pada Bandar

Udara Banyuwangi. Untuk pengukuran data fisis dan observasi pada ruangan digunakan peralatan: Kamera DSLR Nikon D3100, Luxmeter, Luminance meter.

Observasi dan Pengukuran tingkat pencahayaan dilakukan untuk mengetahui apakah implementasi pencahayaan fasilitas publik Bandar Udara Banyuwangi pada Check in Counter (Tabel 2) dan Area Tunggu Keberangkatan (Tabel 3) memiliki iluminansi sesuai dengan kriteria dari SNI pencahayaan alami/buatan ataukah sebaliknya. Berikut ini adalah batasan-batasan pada pengukuran iluminansi (Ismanto, 2017) (Lalu, 2017):

- Alat pengukuran iluminansi yang digunakan adalah Luxmeter milik Laboratorium Lighting Program Studi Desain Interior yang sudah dikalibrasi.
- Pengukuran dilakukan pada ketinggian area kerja yaitu 750 mm dan menghadap ke sumber cahaya (tinggi 1500mm) untuk keperluan visual vertikal.
- Ketinggian langit-langit adalah 4500mm sampai ceiling.
- Pengukuran tingkat pencahayaan yang menghasilkan *ambience* atau suasana ruang untuk mendapatkan data diukur dengan jarak masing-masing 2 - 3 meter.
- Pengukuran tingkat pencahayaan *Focal Glow* atau *task lighting* untuk visual kerja dilakukan dibawah luminer atau area bidang kerja yang dekat dengan luminer.

Tabel 2.
Hasil Pengukuran Iluminansi Area Check in Bandar Udara Banyuwangi

Tipe pencahayaan (Richard Kelly)	Standard Iluminasi (lux)	Iluminansi Lobby (lux)
Ambience Lighting	100-200	25-35
Focal Glow (Task Light)	300	50-65
Focal Glow (Accent Light)	-	50-65
Play of Brilliant	-	-

Sumber: Penulis, 2023

Khusus untuk pencahayaan yang mempengaruhi suasana *(ambience)* dapat diketahui tingkat kemerataannya, berdasarkan hasil data diatas dapat dihitung *uniformity*-nya dengan cara E minimum/ E rata-rata dengan hasil sebagai berikut:

E minimum = 25 lux
E rata-rata = (25+35+35+25)/4= 30 lux
Maka Tingkat kemerataan *(uniformity)*-nya adalah: $\frac{25 \text{ lux}}{30 \text{ lux}} = 0{,}83\%$

Pada Area Counter Check in, kondisi tingkat pencahayaan minimum memiliki tingkat kemerataan cahaya yang cukup baik yaitu: 0,83%.

Tabel 3.
Hasil Pengukuran Iluminansi Area Check in Bandar Udara Banyuwangi

Tipe pencahayaan (Richard Kelly)	Standard Iluminasi (lux)	Iluminansi Area Tunggu (lux)	Iluminansi Ritel (lux)
Ambience Lighting	100-150	25-35	15-20
Focal Glow (Task Light)	300	50-75	15-20
Focal Glow (Accent Light)	-	-	15-20
Play of Brilliant	-	-	-

Sumber: Penulis, 2023

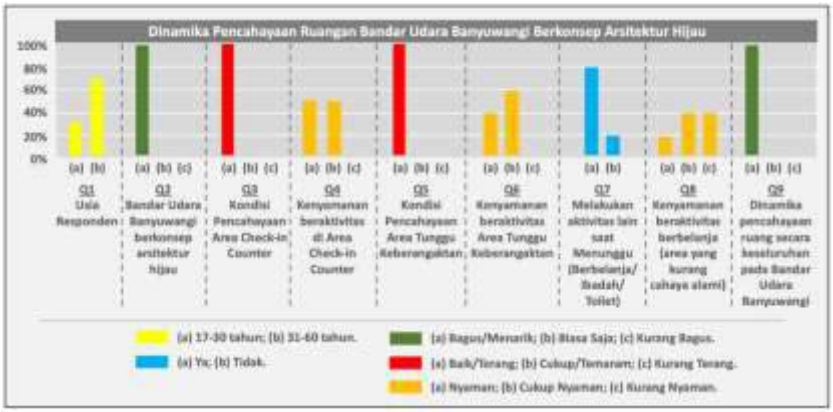
Khusus untuk pencahayaan yang mempengaruhi suasana *(ambience)* dapat diketahui tingkat kemerataannya, berdasarkan hasil data diatas dapat dihitung *uniformity*-nya dengan cara E minimum/ E rata-rata dengan hasil sebagai berikut:

E minimum = 15 lux
E rata-rata = (15+35+35+15)/4= 25 lux
Maka Tingkat kemerataan *(uniformity)*-nya adalah: $\frac{15 \text{ lux}}{25 \text{ lux}} = 0{,}60\%$

Sedangkan pada Area Tunggu Keberangakatan, kondisi tingkat pencahayaan minimum memiliki tingkat kemerataan cahaya yang kurang baik yaitu: 0,60% (lebih rendah dari standar 0,75%).

Kuesioner Kondisi Pencahayaan pada Bandar Udara Banyuwangi

Kuesioner diberikan kepada 25 responden yang merupakan pengguna bandara untuk mendapatkan tanggapan terhadap kondisi pencahayaan pada ruangan di area check-in counter dan area tunggu keberangkatan, terutama kesan visual dalam melakukan aktivitas. Pengguna diminta untuk mengisi kuesioner dengan informasi yang disampaikan sebelum beraktivitas di bandara. Pengisian dilakukan setelah beraktivitas dan mengalami kesan visual dari kondisi pencahayaan bandara. Hasil kuesioner dan beberapa pertanyaan disajikan pada Gambar 14 berikut ini.



Gambar 14.
Hasil kuesioner dinamika pencahayaan Bandar Udara Banyuwangi
Sumber: Penulis, 2024

KESIMPULAN

Bandar Udara Banyuwangi bisa disejajarkan dengan Bandar Udara dengan konsep arsitektur hijau yang cukup baik, konsep arsitektur dan artistik unsur lokal pada Bandar Udara Banyuwangi sangat kental dan

kuat. Pencahayaan alami dari segi atap dan arsitektur, konsep *greenery planting* serta konsep unsur lokal dari suku Osing sangat menyatu dengan arsitektur bangunan ini. Penggunaan cahaya alami yang maksimal merupakan solusi yang tepat untuk menghasilkan bangunan Bandar Udara Banyuwangi sebagai bangunan berkonsep arsitektur hijau. secara keseluruhan desain Bandara dengan konsep arsitektur hijau sangat baik dan menarik, penggunaan cahaya alami dapat dirasakan dan dinikmati oleh pengunjung pada pagi hingga sore hari.

Aktivitas yang dilakukan mulai dari check-in counter kemudian berjalan menuju area tunggu keberangkatan dapat dilakukan dengan baik dan nyaman. Cahaya alami dirasakan hampir di seluruh area di bandara ini. Dengan sifat cahaya yang fluktuatif (berubah-ubah dan dinamis) dapat dinikmati dan berefek baik secara psikologis maupun fisiologis oleh manusia atau pengguna Bandara Banyuwangi, walaupun data fisis yang didapatkan dengan nilai tingkat pencahayaan berdasarkan Standar Nasional Indonesia mengenai pencahayaan alami dan buatan masih dibawah rata-rata dengan kisaran 25-65 lux (di bawah rata-rata SNI 100-300 lux). Hal ini menjadi perhatian penting karena kerja visual mata pengguna masih bisa nyaman dan melakukan aktivitas dengan baik. Isu lain yang perlu diperhatikan adalah area ritel konter souvenir dan makanan di area tunggu keberangkatan merupakan area yang kurang mendapatkan pencahayaan alami, sehingga menggunakan lampu atau pencahayaan buatan yang pemilihan dan peletakan luminernya kurang diperhatikan, hanya untuk mendapatkan kesan sekedar terang. Kondisi ini dapat dirasakan oleh pengunjung dan kurang nyaman dalam beraktivitas. Perlu dikaji atau dipertimbangkan untuk memilih luminer yang lebih baik, selain fungsi juga harus mempertimbangkan efek cahaya yang dihasilkan agar tidak langsung dilihat yang memungkinkan menghasilkan silau.

Tipe pencahayaan *layering*, menjadi salah satu kriteria keberhasilan dalam perancangan pencahayaan pada ruangan. Pemilihan luminer yang unik (khas), distribusi cahaya dan sumber cahaya dapat saling mempengaruhi untuk mendapatkan kesan ruang, estetika dan fungsinya (untuk aktivitas manusia). Perencanaan, perancangan dan implementasi pencahayaan harus menyesuaikan konsep tema desain

interior sehingga mampu membentuk karakter ruang. Pada Bandar Udara Banyuwangi, tipe pencahayaan yang digunakan masih mencakup aspek fungsi saja dari pencahayaan alami dan buatannya, tidak ada penggunaan luminer yang khas (unik) sebagai salah satu pembentuk karakter ruangan atau bahkan menjadi bagian dari artwork yang bersifat rekreatif, berestetika, menarik perhatian (*point of interest*) untuk memperkuat karakter visual ruangan. Hal ini dapat dianalisis sebagai bagian prioritas yang tidak diutamakan, dapat disimpulkan juga bahwa pencahayaan alami melalui bidang bukaan arsitektur menjadi daya tarik yang unik pada Bandar Udara Banyuwangi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada LPPM, Program Studi Desain Interior, Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara, pengelola Bandar Udara Internasional Banyuwangi serta seluruh responden.

REFERENSI

Adiputra, Y. (2024). DAMPAK PEMBANGUNAN BANDAR UDARA BLIMBINGSARI TERHADAP SEKTOR PARIWISATA DI KABUPATEN BANYUWANGI TAHUN 2011-2017. *Historia*, *7*(1), 52-72.

Bauer, michael. Green building - guidebook for sustainable architecture. Germany: springer heidelberg dordrecht london new york, 2017.

Badan Pusat Statistik Indonesia. (2024). Jumlah penumpang angkutan udara tahun 2023. Dirilis 2 Januari 2024, diakses 28 Mei 2024. https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/01/02/2358/selama-januarinovember-2023--jumlah-penumpang-angkutan-udara-internasional-naik-135-11-persen-dibandingkan-periode-yang-sama-tahun-2022-.html

Carrasco-Casado, A., Shiratama, K., Trinh, P. V., Kolev, D., Munemasa, Y., Fuse, T., ... & Toyoshima, M. (2022).

Development of a miniaturized laser-communication terminal for small satellites. *Acta Astronautica*, *197*, 1-5.

Falahi Mohamad, Arsitektur Regionalisme: Jelajah Nusantara Melalui Desain Bandar Udara. Jurnal Sains Dan Seni Its Vol. 7, No. 2 (2018), 2337-3520 (2301-928x Print)

Fauziyyah, A. F., & Roellyanti, M. V. (2023). Pengaruh Konsep Fasilitas Ruang Tunggu Keberangkatan Terhadap Minat Pengguna Jasa Layanan Di Bandar Udara Internasional Banyuwangi. *Ocean Engineering: Jurnal Ilmu Teknik dan Teknologi Maritim*, *2*(4), 14-36.

Fivanda, F. (2017). Evaluasi terhadap konsep desain interior ramah lingkungan pada lobby lounge boutique hotel studi kasus: Greenhost boutique hotel Yogyakarta. *Jurnal Visual*, *12*(2).

Ismanto, A. (2017). Perbedaan Kontras Luminansi Sebagai Pembentuk Karakter Bidang/Modeling Pada Pencahayaan Fasade Bangunan Edutainment. *LINTAS RUANG: Jurnal Pengetahuan dan Perancangan Desain Interior*, *5*(2).

Karyono, T. H. (2010). *Green Architecture: Pengant ar pemahaman arsitektur hijau di Indonesia*. Rajawali Pers.

Lalu Nata Tresna Hadi, Rekayasa Pencahayaan Alami Pada Ruangan Sebagai Upaya Pemerataan Cahaya Ruang Tunggu Bandara Internasional Lombok, Universitas Brawijaya, Jurusan Arsitektur, 2017.

Prawirakusuma, A. T. (2023). Evaluasi kategori Aga Khan Award 2022: makna "GREEN" dan makna tradisi osing pada bangunan Bandar Udara Blimbingsari Banyuwangi.

Sharifi, M., & Sabernejad, J. (2016). Investigation of Biophilic architecture patterns and prioritizing them in design performance in order to realize sustainable development goals. *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings*, *5*(3 (s)), pp-325.

Tadić, S., Krstić, M., Roso, V., & Brnjac, N. (2019). Planning an intermodal terminal for the sustainable transport networks. *Sustainability*, *11*(15), 4102.

RIWAYAT HIDUP

Adi Ismanto, S.Sn., M.T.
e-mail: adii@fsrd.untar.ac.id

Menempuh pendidikan Sarjana Seni di Program Studi Desain Interior FSRD ITB, melanjutkan studi Magister Teknik di Program Studi Teknik Fisika, Fakultas Teknik Industri ITB dengan Kompetensi Desain Tata Cahaya (Fisika Bangunan), saat ini sedang menjalani studi lanjut Program Doktoral Ilmu Arsitektur dengan fokus Keilmuan Lingkungan Binaan Berkelanjutan Layak Huni. Mengajar di Program Studi Dersain Interior FSRD Untar sejak tahun 2008. Hingga saat ini aktif melakukan kegiatan penelitian, pengabdian masyarakat, penulisan buku, artikel, publikasi ilmiah dengan fokus pada desain interior fasilitas publik dan komersial, desain pencahayaan, sistem bangunan dan menjadi narasumber seminar, pelatihan maupun sertifikasi keahlian iluminasi. Hingga saat ini aktif sebagai anggota dan pengurus organisasi Himpunan Teknik Iluminasi Indonesia (HTII) dan juga aktif sebagai praktisi di konsultan desain interior, arsitektur dan *lighting*.

INTEGRASI KEBERLANJUTAN DALAM DESAIN INTERIOR MELALUI PROSES *DESIGN THINKING*
Pendekatan Holistik untuk Solusi Ramah Lingkungan

Dwi Sulistyawati

PENDAHULUAN

Isu keberlanjutan mulai mendapat perhatian pada tahun 1980-an melalui Perserikatan Bangsa-Bangsa, dengan fokus pada pengintegrasian tiga pilar utama: lingkungan, ekonomi, dan keadilan sosial. Inisiatif ini bertujuan untuk mengurangi dampak negatif aktivitas manusia terhadap bumi ini (Garren & Brinkmann, 2018).

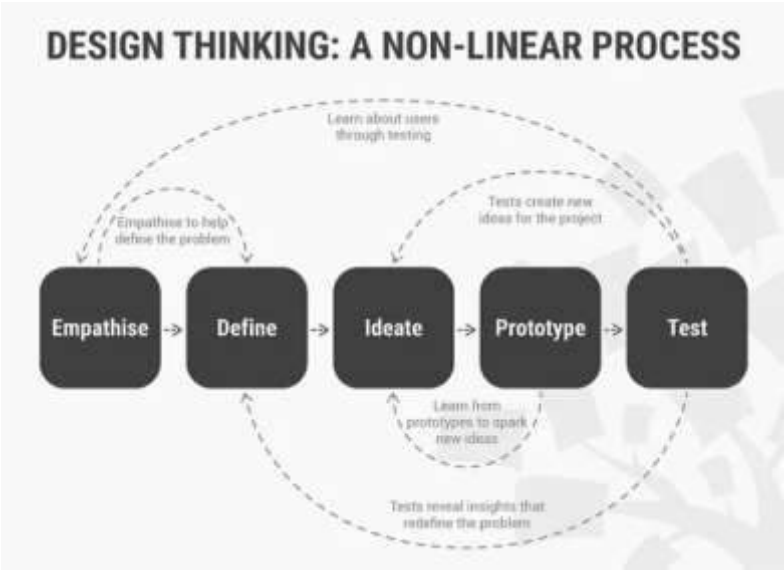
Tiga pilar keberlanjutan: lingkungan, ekonomi, dan keadilan sosial, seringkali dipandang sebagai aspek yang terpisah satu sama lain. Ketika mencoba menggabungkannya, sering kali tidak jelas bagaimana mereka harus berinteraksi, apakah dengan saling mendukung atau mengorbankan satu sama lain. Penjelasan tentang bagaimana ketiga pilar ini dapat diintegrasikan sering kurang memadai, sehingga keputusan penting tentang penerapannya sering diabaikan dan tidak dibahas dengan cukup mendalam (Purvis et al., 2019). Berbagai pakar dan organisasi memiliki definisi yang berbeda tentang keberlanjutan, tetapi semuanya berfokus pada mencari solusi untuk masalah yang ada, mempelajari pengalaman sebelumnya, serta menghadapi hambatan dan tantangan yang terus berlanjut (Kirchner-Krath et al., 2024).

Keberlanjutan dalam proses desain interior berfokus pada penciptaan ruang yang bertanggung jawab secara lingkungan, efisien dalam penggunaan sumber daya, dan meningkatkan kesejahteraan (Kang & Guerin, 2009). Pendekatan ini mempertimbangkan seluruh siklus hidup sebuah ruang, mulai dari pemilihan bahan hingga efisiensi energi dalam desain, serta yang tidak hanya meningkatkan kualitas

hidup penghuninya dalam beraktivitas, tetapi juga memberikan manfaat positif bagi lingkungan.

PEMBAHASAN

Design Thinking merupakan metode yang populer dan sudah diterapkan oleh banyak perusahaan. Metode *Design Thinking* ini juga sangat bermanfaat bagi para profesional dan *leader* di bidang bisnis apa pun dalam membangun strategi, berinovasi untuk mengenali peluang, menghasilkan dan menguji ide-ide baru, serta mewujudkan berbagai solusi baru (Lockwood, 2010). Secara sederhana *Design Thinking* dapat diartikan sebagai pendekatan berbasis solusi untuk pemecahan masalah (Pusca & Northwood, 2018).



Gambar 1.
Gambar Bagan *Design Thinking*
Sumber: Dam & Siang, 2020

Gambar 1 menggambarkan proses berpikir desain *(Design Thinking)* yang melibatkan lima tahap utama: *empathise*, *define*, *ideate*,

prototype, dan *test*, yang tidak selalu mengikuti urutan linier. Proses ini bersifat *iteratif* dan fleksibel, memungkinkan desainer untuk kembali ke tahap sebelumnya berdasarkan umpan balik yang diperoleh di tahap selanjutnya. Dimulai dengan pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan tantangan pengguna (empati), diikuti dengan merumuskan masalah (*define*), mengembangkan berbagai ide (*ideate*), membuat prototipe untuk menguji solusi (*prototype*), dan akhirnya mengujinya untuk mendapatkan *feedback* (test). Jika diperlukan, desainer dapat kembali ke tahap sebelumnya untuk menyesuaikan atau memperbaiki solusi yang ada, sehingga menciptakan desain yang lebih relevan dan efektif.

Design Thinking, sebagai pendekatan berbasis solusi untuk memecahkan masalah, sangat relevan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) (Wilkerson & Trellevik, 2021). Metode ini tidak hanya membantu berinovasi dan mengidentifikasi peluang, tetapi juga dapat digunakan untuk menciptakan solusi yang mendukung keberlanjutan kesejahteraan sosial, dan pelestarian lingkungan. (Maher et al., 2018)

Design Thinking dalam desain interior adalah metode pemecahan masalah yang berfokus pada pengguna, yang diterapkan dalam proses desain interior. Integrasi keberlanjutan dalam konteks ini melibatkan berbagai aspek desain interior dengan pendekatan holistik yang memperhitungkan dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi (Rashdan & Ashour, 2022).

A. Empathize (Empati)

Dengan memahami dunia pengguna secara mendalam, desainer dapat menemukan tantangan dan peluang tersembunyi yang mungkin tidak langsung terlihat. Memperhatikan detail-detail kecil dalam pengalaman pengguna memungkinkan terciptanya desain yang lebih intuitif dan berfokus pada kebutuhan manusia, yang pada akhirnya meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pengguna. Berdasarkan empati yang diterapkan dalam proses desain, dapat menghasilkan solusi yang tidak hanya efektif dari segi teknis, tetapi juga menyentuh aspek emosional, sehingga menciptakan pengalaman yang lebih bermakna dan mendalam (Gasparini, 2015).

a. Berempati dengan Kebutuhan Pengguna dan Konteksnya:

Empati memiliki peran yang sangat penting dalam desain interior karena memungkinkan desainer untuk memahami perilaku dan kebutuhan pengguna terhadap ruang (Sulistyawati et al., n.d.). Melalui pengamatan, wawancara, atau pengalaman langsung, desainer dapat mengetahui bagaimana pengguna berinteraksi dengan ruang tersebut (Sulistyawati, n.d.). Dengan mengenali aspek emosional, seperti nilai-nilai yang dianggap penting oleh pengguna, tantangan yang mereka hadapi, dan keinginan mereka, desainer dapat merancang ruang yang tidak hanya memenuhi fungsi, tetapi juga mendukung kebutuhan emosional mereka. Pendekatan ini menghasilkan desain interior yang lebih personal, intuitif, serta meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pengguna.

b. Berempati untuk Memahami Tujuan Pengguna:
   Dalam desain interior, penting untuk memahami dengan jelas tujuan akhir pengguna dan aktivitas sehari-hari mereka. Memahami motivasi, aspirasi, dan tantangan yang dihadapi pengguna memungkinkan desainer untuk menciptakan ruang yang benar-benar memenuhi kebutuhan mereka. Dengan menggali lebih dalam dari apa yang diungkapkan pengguna, desainer dapat menemukan solusi yang tepat dan efektif. Memetakan perjalanan pengguna juga membantu mengidentifikasi perubahan tujuan serta hambatan, sehingga desainer dapat merancang ruang yang tidak hanya fungsional, tetapi juga memberikan pengalaman yang lancar dan memuaskan.
c. Membantu Pengguna Mencapai Tujuan dengan Menggunakan Wawasan Empati.
   Dengan memanfaatkan wawasan berbasis empati, desainer dapat menganalisis data untuk memahami kebutuhan dan tantangan yang dihadapi pengguna, sehingga mampu merancang solusi yang berpusat pada pengguna, intuitif, dan efektif dalam membantu mereka mencapai tujuan.

Dalam desain interior berkelanjutan, tahap empati berperan penting untuk memahami kebutuhan dan preferensi pengguna, sambil mempertimbangkan dampak lingkungan dari setiap keputusan desain. Desainer menggali gaya hidup, tantangan, dan nilai-nilai pengguna, termasuk kesadaran mereka terhadap isu keberlanjutan. Pemahaman ini memungkinkan desainer menciptakan ruang yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional dan estetika, tetapi juga mendukung perilaku berkelanjutan, seperti penggunaan material ramah lingkungan, penghematan energi, atau integrasi elemen yang meminimalkan limbah. Dengan pendekatan ini, desainer dapat menawarkan solusi intuitif yang selaras dengan kenyamanan pengguna dan pelestarian lingkungan, menciptakan keseimbangan antara kebutuhan individu dan tanggung jawab ekologis.

B. Define (Menentukan Masalah)

Dalam *Design Thinking*, identifikasi masalah adalah langkah krusial yang melibatkan eksplorasi mendalam terhadap perspektif, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi pengguna, sehingga desainer dapat memahami akar permasalahan secara holistik (Bender-Salazar, 2023). Proses ini mencakup pengumpulan data melalui wawancara, observasi, atau survei untuk mengungkap kebutuhan nyata, harapan, serta hambatan yang mungkin tidak langsung terlihat. Dengan memahami masalah dari sudut pandang pengguna, desainer dapat menghindari asumsi yang keliru dan mengarahkan fokus pada solusi yang relevan dan bermakna. Pendekatan ini memungkinkan desainer menciptakan hasil yang tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif tetapi juga memberikan pengalaman yang intuitif dan mendukung pencapaian tujuan mereka secara keseluruhan (Foster, 2021). Aspek-aspek utama dalam proses identifikasi ini meliputi:

a. Pemahaman Konteks Pengguna

   Pemahaman konteks pengguna adalah kunci untuk menciptakan solusi desain yang relevan dan efektif (Dohr & Portillo, 2011). Dengan mempelajari latar belakang, kebutuhan, dan situasi di mana pengguna berada, desainer dapat memahami bagaimana ruang

digunakan dan dirasakan. Faktor-faktor seperti demografi, aktivitas harian, budaya lokal, preferensi estetika, serta tren dan teknologi yang berkembang, semuanya berkontribusi dalam menciptakan desain yang tidak hanya estetis (Lunenfeld, 2003), tetapi juga fungsional dan mendukung kesejahteraan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan desainer untuk melihat masalah dari sudut pandang pengguna, menciptakan ruang yang harmonis dengan kebutuhan dan harapan mereka.

b. Analisis Kebutuhan dan Keinginan
   Analisis kebutuhan dan keinginan melibatkan identifikasi kebutuhan eksplisit dan tersembunyi pengguna, serta keinginan yang mungkin tidak langsung diungkapkan. Proses ini bertujuan untuk memahami motivasi, tujuan, dan masalah yang dihadapi pengguna dalam berinteraksi dengan ruang (Baxter et al., 2015). Kebutuhan eksplisit, seperti pencahayaan atau ruang penyimpanan, mudah diidentifikasi, sementara kebutuhan tersembunyi dan keinginan memerlukan observasi mendalam untuk diungkap, seperti preferensi suasana atau fleksibilitas desain. Dengan memahami kedua aspek ini, desainer dapat menciptakan solusi yang lebih personal dan holistik, memenuhi kebutuhan fungsional dan selaras dengan aspirasi emosional pengguna.
c. Pemetaan Pengalaman Pengguna (*User Journey*)
   Pemetaan pengalaman pengguna adalah proses visualisasi perjalanan pengguna saat mereka berinteraksi dengan ruang, untuk memahami pengalaman mereka secara keseluruhan (Sulistyawati & Santosa, 2019). Melalui pemetaan ini, desainer dapat mengidentifikasi bagaimana pengguna bergerak, beraktivitas, dan merasakan ruang dari awal hingga akhir interaksi mereka. Proses ini membantu mengungkap titik-titik kesulitan, seperti area yang tidak nyaman atau tidak efisien, serta peluang untuk perbaikan, seperti penempatan furnitur yang lebih strategis atau pencahayaan yang

lebih optimal. Dengan memahami seluruh perjalanan pengguna, desainer dapat menciptakan solusi yang lebih intuitif dan mendukung pengalaman positif, memastikan bahwa setiap elemen ruang bekerja harmonis untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

d. Identifikasi Emosi dan Pemicu
   Identifikasi emosi dan pemicu adalah proses memahami perasaan dan emosi yang dialami pengguna saat berinteraksi dengan ruang (Cho & Kim, 2017). Dengan mengeksplorasi bagaimana elemen desain mempengaruhi suasana hati, seperti rasa nyaman, senang, atau frustrasi, desainer dapat mengenali pemicu emosional yang signifikan. Pemicu ini bisa berupa pencahayaan, warna, tekstur, atau tata letak ruang yang memengaruhi bagaimana pengguna merasakan dan bereaksi terhadap lingkungan mereka. Memahami aspek ini memungkinkan desainer menciptakan solusi yang tidak hanya fungsional, tetapi juga mampu menyentuh kebutuhan emosional pengguna, mengurangi frustrasi, dan memperkuat pengalaman positif. Dengan demikian, desain yang dihasilkan lebih holistik, memadukan kebutuhan fisik dengan aspek emosional untuk menciptakan ruang yang mendukung kesejahteraan pengguna secara keseluruhan.
e. Observasi dan Wawancara Pengguna
   Observasi dan wawancara pengguna adalah metode penting untuk memperoleh wawasan mendalam tentang perilaku, preferensi, dan pola interaksi pengguna dengan ruang. Observasi langsung memungkinkan desainer melihat bagaimana pengguna sebenarnya menggunakan ruang, mengidentifikasi kebiasaan, tantangan, dan kebutuhan yang mungkin tidak disadari oleh pengguna sendiri. Wawancara memberi kesempatan untuk menggali lebih dalam mengenai persepsi, preferensi estetika, dan pengalaman emosional pengguna, yang mungkin tidak terlihat dari observasi saja. Studi kasus memungkinkan analisis mendetail terhadap penggunaan ruang

dalam konteks tertentu, memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana desain dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik. Dengan menggabungkan metode ini, desainer dapat menciptakan solusi yang lebih relevan dan personal, berdasarkan pemahaman yang kuat tentang pengguna dalam konteks nyata.

f. Menentukan Prioritas Pengguna
Menetapkan prioritas pengguna berarti memahami dan menilai kebutuhan serta keinginan yang paling mendesak, seperti efisiensi ruang, kenyamanan fisik dan psikologis, estetika yang menyenangkan, atau fungsionalitas yang optimal. Dengan mengidentifikasi prioritas ini, desainer dapat merancang solusi yang secara khusus menargetkan aspek-aspek tersebut, memastikan bahwa setiap elemen desain memberikan kontribusi signifikan terhadap pengalaman pengguna. Fokus pada prioritas ini memungkinkan desainer menciptakan ruang yang tidak hanya memenuhi kebutuhan praktis tetapi juga memberikan kepuasan emosional dan estetika, menghasilkan dampak yang lebih besar dan berkelanjutan bagi pengguna.

Dengan memahami dan mengidentifikasi semua aspek ini, desainer dapat mengembangkan solusi yang lebih terfokus dan efektif untuk memenuhi kebutuhan pengguna secara menyeluruh. Dalam desain interior, memahami tantangan keberlanjutan berarti mengidentifikasi masalah utama yang perlu diselesaikan untuk menciptakan ruang yang efisien dan ramah lingkungan. Desainer harus merumuskan masalah secara tepat guna menemukan solusi yang efektif, seperti memilih material berkelanjutan, menerapkan teknologi hemat energi, dan merancang ruang dengan kebutuhan energi minimal. Selain itu, perhatian diarahkan pada desain ruang yang fleksibel dan berkelanjutan untuk menghindari renovasi besar yang dapat menguras sumber daya dalam jangka panjang.

C. Ideate (Menciptakan Ide)

Dalam *Design Thinking*, pada tahap ideasi merupakan fase krusial di mana berbagai ide kreatif dikembangkan untuk merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Proses ini

melibatkan eksplorasi luas dari berbagai kemungkinan desain, yang mencakup konsep-konsep inovatif terkait tata letak, material, pencahayaan, dan elemen estetika lainnya. Dengan memanfaatkan wawasan yang diperoleh dari tahap empati dan definisi masalah, desainer dapat mengembangkan ide-ide yang tidak hanya memperbaiki fungsionalitas ruang, tetapi juga meningkatkan kenyamanan dan estetika secara holistik (Pusca & Northwood, 2018). Tahap ini mendorong pemikiran *out-of-the-box*, memungkinkan desainer untuk menemukan solusi yang unik dan menarik yang berkontribusi pada pengalaman pengguna yang lebih kaya dan memuaskan. Aspek-aspek utama dalam tahap *ideate* ini meliputi:

a. Brainstormig

Brainstorming adalah proses penting bagi desainer untuk menghasilkan sebanyak mungkin ide tanpa batasan, guna mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi. Dalam desain interior, kegiatan ini melibatkan pemikiran bebas mengenai cara mengatur ruang, memilih material, menentukan pencahayaan, dan merancang elemen fungsional yang efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna (Kilmer & Kilmer, 2014). Proses ini mendorong kreativitas dan membuka peluang bagi solusi inovatif yang mungkin tidak terduga, dengan tujuan menciptakan beragam opsi yang dapat diuji dan disesuaikan dengan preferensi serta tujuan pengguna. Tanpa adanya batasan, ide-ide yang dihasilkan menjadi lebih beragam dan memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan prototipe dan iterasi desain lebih lanjut.

b. Pemikiran Lateral atau *out of the box*

Mendorong pemikiran di luar kebiasaan atau solusi konvensional untuk menemukan pendekatan baru dan inovatif dalam menyelesaikan masalah.

- Berpikir Lateral

  Berpikir lateral merujuk pada pendekatan berpikir yang tidak linier dan tidak terikat pada pola pikir konvensional. Fokus

utamanya adalah mencari solusi dengan cara yang tidak langsung, berpindah dari satu sudut pandang ke sudut pandang lain (De Bono, 2014). Pendekatan ini lebih menekankan pada kemampuan untuk melihat masalah dari berbagai perspektif dan menggabungkan ide-ide yang tampaknya tidak berhubungan untuk menemukan solusi baru. Dalam desain interior, berpikir lateral bisa melibatkan penggunaan bahan yang tidak biasa atau merancang ruang dengan cara yang belum pernah dilakukan sebelumnya, membuka kemungkinan inovasi yang lebih segar dan unik.

- Berpikir *Out of the box*
  Berpikir di luar batasan yang ada dan melepaskan diri dari segala norma atau struktur yang sudah ada. Pendekatan ini menekankan pada pemikiran radikal, di mana individu tidak terikat pada solusi atau cara berpikir yang telah mapan, dan berfokus pada pencarian solusi yang sangat berbeda atau tidak terduga. Seringkali, berpikir *out of the box* berfokus pada ide-ide yang benar-benar baru dan inovatif, yang tidak mengikuti pola atau struktur yang telah ada sebelumnya, menciptakan terobosan yang lebih segar dan orisinal.

c. Kolaborasi Tim
   Dalam *Design Thinking* yang berfokus pada interior berkelanjutan, kolaborasi memainkan peran penting (Petrova, 2024). Mengikutsertakan anggota tim dengan berbagai keahlian membantu memperkaya ide-ide yang muncul, memastikan solusi yang dihasilkan lebih komprehensif dan beragam.
   - Memanfaatkan Keanekaragaman Keahlian:
     Dalam konteks desain interior berkelanjutan, pendekatan multidisiplin sangat penting untuk menangani kompleksitas isu keberlanjutan. Tim yang terdiri dari desainer interior, teknik bangunan, pemasar, psikolog, dan ahli keuangan membawa

perspektif unik yang memperkaya proses ideasi dan solusi desain. Desainer interior memastikan estetika dan fungsi ruang sejalan dengan prinsip keberlanjutan, sementara teknik bangunan memberikan masukan teknis terkait efisiensi energi dan stabilitas struktur. Pemasar membantu memposisikan proyek sebagai ramah lingkungan di pasar, dan psikolog lingkungan memastikan elemen desain mendukung kesejahteraan mental pengguna. Ahli keuangan mengevaluasi biaya dan manfaat jangka panjang dari pilihan desain, memastikan solusi tetap dalam anggaran. Kolaborasi ini memungkinkan tim menciptakan solusi yang inovatif dan relevan, menciptakan ruang yang ramah lingkungan, mendukung kesejahteraan pengguna, dan ekonomis secara jangka panjang.

- Sesi *Brainstorming* yang Interaktif:
  Sesi brainstorming yang interaktif memainkan peran penting dalam menghasilkan solusi inovatif. Kreativitas tanpa batas didorong dengan menciptakan lingkungan di mana semua anggota tim, dari berbagai disiplin ilmu, dapat berbagi ide tanpa rasa takut akan kritik. Hal ini memacu kreativitas dan memungkinkan eksplorasi ide-ide baru. Diskusi interaktif selama *brainstorming* memfasilitasi penggabungan ide dari berbagai perspektif, menghasilkan solusi yang lebih komprehensif dan tidak terduga, yang mendukung prinsip keberlanjutan dalam desain interior.
- Kreativitas Tanpa Batas:
  Dalam desain interior yang berkelanjutan, kreativitas tanpa batas sangat penting untuk menciptakan solusi inovatif yang ramah lingkungan. Kolaborasi mendorong semua anggota tim untuk berbagi ide tanpa batasan atau rasa takut akan kritik, yang memacu kreativitas dan memungkinkan eksplorasi konsep-konsep baru. Diskusi interaktif selama proses ini memungkinkan

penggabungan ide dari berbagai sudut pandang, menciptakan solusi yang lebih komprehensif dan tidak terduga. Pendekatan ini memastikan bahwa desain yang dihasilkan tidak hanya estetis dan fungsional tetapi juga mendukung keberlanjutan dan kesejahteraan lingkungan.

- Penyaringan dan Validasi Ide:
  Dalam desain interior berkelanjutan, penyaringan dan validasi ide melalui diskusi kritis sangat penting untuk memastikan solusi yang efektif dan ramah lingkungan. Kolaborasi memungkinkan tim mengevaluasi dan memperbaiki ide menggunakan keahlian dari berbagai disiplin ilmu. Umpan balik langsung selama diskusi mempercepat validasi, memastikan hanya ide terbaik yang diimplementasikan. Pendekatan ini menghasilkan desain interior yang inovatif, berkelanjutan, efisien, dan mendukung kenyamanan pengguna.
- Mengurangi Bias dan Meningkatkan *Inklusivitas*:
  Dalam desain interior berkelanjutan, mengurangi bias dan meningkatkan *inklusivitas* sangat penting untuk menciptakan ruang yang ramah lingkungan dan dapat diakses oleh semua. Dengan melibatkan tim dari berbagai latar belakang, risiko bias dari perspektif tunggal diminimalkan. Kolaborasi ini memastikan solusi yang dihasilkan mencerminkan kebutuhan beragam pemangku kepentingan, menghasilkan ruang yang adaptif, berkelanjutan, dan bermanfaat bagi berbagai pengguna.
- Meningkatkan Inovasi Melalui Pemikiran Lateral:
  Dalam desain interior berkelanjutan, pemikiran lateral mendorong inovasi dengan menemukan solusi kreatif yang mendukung keberlanjutan. Kolaborasi tim dari berbagai latar belakang memicu ide non-konvensional dan inovatif, membuka peluang untuk eksplorasi solusi baru yang mungkin terlewat dalam pemikiran tradisional. Pendekatan ini menghasilkan desain

yang unik dan efektif dalam menghadapi tantangan keberlanjutan.

- Keterlibatan dan Komitmen Tim:
  Dalam desain interior berkelanjutan, keterlibatan dan komitmen tim sangat penting untuk menciptakan solusi yang efektif dan tahan lama. Partisipasi seluruh tim dalam proses ideasi membangun rasa kepemilikan bersama, meningkatkan komitmen terhadap implementasi. Kolaborasi erat ini juga memotivasi tim, karena mereka melihat ide mereka diwujudkan dalam solusi nyata yang mendukung keberlanjutan, memastikan setiap langkah desain didorong oleh dedikasi tim untuk menghasilkan ruang yang selaras dengan prinsip keberlanjutan.
- Pengembangan Prototipe yang Kuat:
  Dalam desain interior yang berkelanjutan, pengembangan prototipe yang kuat sangat penting untuk memastikan solusi yang dihasilkan efektif dan dapat diterapkan. Prototipe yang dihasilkan melalui kolaborasi tim cenderung lebih matang dan multidimensi, mencakup aspek teknis, estetis, dan fungsional yang mendukung keberlanjutan. Dengan berbagai masukan dan penyaringan selama proses ideasi, ide-ide yang dipilih untuk dikembangkan menjadi prototipe lebih siap untuk diuji, mengurangi iterasi di tahap selanjutnya. Kolaborasi ini memastikan bahwa solusi tidak hanya inovatif dan beragam tetapi juga lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan.

d. Prioritas Ide
   Prioritas ide adalah langkah penting pada desain interior berkelanjutan, untuk menilai dan menyaring ide-ide yang dihasilkan. Proses ini melibatkan evaluasi ide berdasarkan beberapa kriteria utama:Proses ini melibatkan evaluasi ide berdasarkan beberapa kriteria utama:

- Kelayakan:
  Dalam desain interior yang berkelanjutan, kelayakan menjadi aspek kunci dalam menilai apakah ide-ide yang dihasilkan dapat diwujudkan dengan mempertimbangkan sumber daya yang tersedia. Ini mencakup evaluasi terhadap kemampuan untuk menggunakan bahan ramah lingkungan dan teknologi hemat energi.
- Dampak:
  Dampak menjadi elemen penting dalam desain interior berkelanjutan, dengan mengevaluasi potensi efek positif ide terhadap lingkungan dan pengguna. Ide yang diprioritaskan harus mampu mengurangi emisi karbon, meminimalkan limbah, dan meningkatkan efisiensi energi, sambil tetap memenuhi kebutuhan fungsional, psikologis, dan estetika.
- Kesesuaian dengan Kebutuhan Pengguna:
  Tujuan utama desain interior berkelanjutan adalah memastikan solusi yang dipilih benar-benar memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna. Ini mencakup aspek kenyamanan, kesehatan, dan kesejahteraan pengguna, serta memperhatikan cara mereka berinteraksi dengan ruang yang dirancang, agar ruang tersebut mendukung kualitas hidup dan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

e. *Prototyping* Cepat

Membuat prototipe sederhana untuk menguji ide dan mendapatkan umpan balik awal dari pengguna atau tim, yang dapat digunakan untuk menyempurnakan ide lebih lanjut. Dalam konteks desain interior yang berkelanjutan, membuat prototipe sederhana adalah langkah strategis untuk menguji ide-ide awal secara praktis (Shapira et al., 2017). dan memastikan bahwa solusi yang dirancang tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan. Prototipe ini, misalnya, dapat berupa model skala kecil, *render* digital, *mock-up* atau maket yang menggunakan

bahan sementara, seperti karton daur ulang, untuk mengilustrasikan tata letak ruang, pilihan material, atau fitur hemat energi.

f. Iterasi dan Penyempurnaan
   Iterasi dan penyempurnaan adalah proses berkelanjutan di mana ideasi dan *prototyping* dilakukan secara berulang untuk memperbaiki solusi desain berdasarkan umpan balik dan hasil pengujian. Setelah konsep awal diterapkan, desainer mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk mengevaluasi efektivitas desain. Proses ini membantu mengidentifikasi kekurangan atau area yang memerlukan perbaikan, baik dalam aspek fungsional maupun estetis. Melalui iterasi, desainer dapat mengeksplorasi berbagai solusi alternatif, menguji berbagai elemen desain, dan menyempurnakan detail berdasarkan respons pengguna. Proses ini memastikan bahwa desain yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan awal, tetapi juga terus berkembang menjadi solusi yang lebih optimal, responsif, dan sesuai dengan pengalaman pengguna yang sesungguhnya.

D. Prototype (Pembuatan Prototipe)

Dalam desain interior berkelanjutan, pembuatan prototipe adalah langkah esensial untuk menguji dan memvalidasi berbagai elemen desain sebelum diterapkan secara final.

a. Pengujian Material dan Teknologi
   Selama fase pembuatan prototipe, desainer mengevaluasi berbagai material dan teknologi dengan fokus pada efisiensi energi, kenyamanan pengguna, dan dampak lingkungan. Prototipe memungkinkan simulasi penggunaan di dunia nyata, memberikan wawasan tentang kinerja material dalam hal isolasi termal, penggunaan energi, dan ketahanan. Proses ini membantu desainer memilih opsi yang paling berkelanjutan, memastikan bahwa material yang dipilih tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga mendukung estetika dan kenyamanan.
b. Iterasi Berdasarkan Umpan Balik
   Setelah pengujian, umpan balik dari pengguna menjadi komponen kunci untuk menyempurnakan desain. Prototipe berfungsi sebagai

alat untuk mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi pengguna yang mungkin tidak terlihat sebelumnya. Melalui iterasi ini, desainer dapat melakukan penyesuaian yang memastikan bahwa setiap elemen desain berkelanjutan tidak hanya memenuhi standar lingkungan tetapi juga memberikan kenyamanan dan kepuasan bagi penghuni. Proses ini memastikan bahwa desain akhir mencerminkan keseimbangan antara efisiensi, fungsionalitas, dan estetika, menciptakan ruang yang berkelanjutan dan harmonis dan holistik.

E. Test (Pengujian)

Pengujian adalah tahap evaluasi yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana desain memenuhi tujuan fungsional, estetis, dan berkelanjutan.

Dalam desain interior yang berkelanjutan, pengujian adalah langkah kritis untuk mengevaluasi sejauh mana desain memenuhi tujuan fungsional, estetis, dan keberlanjutan.

a. Evaluasi Dampak Lingkungan dan Sosial
   Pengujian dilakukan untuk menilai bagaimana desain mengurangi dampak lingkungan sambil meningkatkan kualitas hidup penghuni. Aspek yang dievaluasi meliputi efisiensi energi, kualitas udara dalam ruangan, pencahayaan alami, akustik, dan kenyamanan pengguna. Desainer menganalisis apakah elemen-elemen ini mendukung kenyamanan fisik dan psikologis penghuni sekaligus meminimalkan konsumsi energi dan dampak negatif terhadap lingkungan. Hasil pengujian ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana desain berkontribusi pada kesejahteraan penghuni dan lingkungan sekitarnya.
b. Penyesuaian dan Peningkatan Berkelanjutan
   Berdasarkan hasil pengujian, desainer mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan untuk lebih mendukung prinsip keberlanjutan. Ini dapat melibatkan modifikasi desain, substitusi material dengan opsi yang lebih ramah lingkungan, atau adopsi teknologi yang lebih efisien. Proses iteratif ini memastikan bahwa desain terus berkembang untuk mencapai solusi yang lebih optimal, memenuhi standar keberlanjutan yang lebih tinggi, sambil tetap mempertahankan kenyamanan dan kebutuhan pengguna. Dengan

demikian, desain interior tidak hanya memenuhi kebutuhan estetis dan fungsional, tetapi juga berkontribusi pada penciptaan lingkungan yang lebih sehat dan berkelanjutan.

E. Implementasi dan Pengelolaan Berkelanjutan

Penerapan solusi berkelanjutan dan pengelolaan pasca-desain berfokus pada integrasi prinsip ramah lingkungan dalam setiap aspek ruang.

a. Penerapan Solusi Berkelanjutan
   Pada tahap implementasi, desainer memastikan bahwa solusi keberlanjutan diterapkan secara konsisten di seluruh ruang. Ini mencakup pemilihan material yang memiliki dampak rendah terhadap lingkungan, seperti bahan daur ulang, material berkelanjutan (misalnya, bambu atau kayu dari sumber yang dapat diperbarui), serta penggunaan cat atau pelapis yang ramah lingkungan. Selain itu, penerapan fitur teknologi (Sulistyawati et al., 2024), efisien energi, seperti pencahayaan LED yang hemat energi, sistem pemanasan dan pendinginan yang ramah lingkungan, dan pengaturan ventilasi yang optimal, memastikan bahwa ruang tidak hanya nyaman tetapi juga mengurangi jejak karbon. Metode konstruksi yang mengutamakan keberlanjutan, seperti penggunaan teknik bangunan pasif yang mengandalkan pencahayaan alami dan ventilasi silang, juga diterapkan untuk mengurangi konsumsi energi dan meningkatkan efisiensi ruang secara keseluruhan. Penerapan yang tepat memastikan bahwa desain tersebut tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional dan estetika tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan jangka panjang.
b. Pemeliharaan dan Evaluasi Berkelanjutan
   Setelah ruang selesai diimplementasikan, pemeliharaan berkelanjutan menjadi kunci untuk memastikan bahwa ruang tetap efisien dan ramah lingkungan. Ini termasuk pengelolaan energi yang berkelanjutan dengan cara memonitor penggunaan energi secara berkala, seperti dengan sistem manajemen energi pintar yang mengatur pencahayaan, suhu, dan ventilasi berdasarkan kebutuhan aktual. Pemeliharaan sistem hijau, seperti sistem pengolahan air hujan atau panel surya, perlu diperhatikan agar tetap optimal dan

berfungsi dengan baik. Evaluasi berkelanjutan juga mencakup pemantauan kualitas udara dalam ruang, kenyamanan termal, dan pencahayaan alami, memastikan bahwa lingkungan tetap sehat dan nyaman untuk penghuni. Dengan mengevaluasi dan melakukan perbaikan secara rutin, desainer dapat memastikan bahwa desain berkelanjutan terus memenuhi standar efisiensi energi dan kenyamanan, sambil mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Proses ini menjamin bahwa desain interior tidak hanya berfungsi dengan baik pada awalnya tetapi juga memberikan manfaat jangka panjang yang berkelanjutan bagi penghuni dan lingkungan sekitar

KESIMPULAN

Integrasi prinsip keberlanjutan dalam desain interior melalui pendekatan *Design Thinking* adalah suatu cara menyeluruh yang tidak hanya memperhatikan aspek estetika dan fungsi ruang, tetapi juga mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi. Pendekatan ini menekankan pentingnya pemahaman mendalam tentang kebutuhan serta preferensi pengguna, sambil memastikan bahwa desain yang diciptakan mampu menawarkan solusi yang ramah lingkungan dan efisien dalam penggunaan energi.

Gambar 2.
Gambar Bagan Integrasi Aspek Desain Interior Berkelanjutan
Sumber: Pribadi

Gambar 2 adalah bagan yang menggambarkan integrasi aspek desain interior berkelanjutan yang diterapkan dalam proses berpikir desain (*Design Thinking*). Bagan ini mencakup Pendekatan berbasis pengguna, Penggunaan Material dan Teknologi Ramah Lingkungan, Iterasi dan penyempurnaan berkelanjutan, serta Implementasi pengolahan berkelanjutan.

A. Pendekatan Berbasis Pengguna

Proses *Design Thinking* dimulai dengan mengenali konteks pengguna, termasuk kebutuhan yang jelas maupun yang terselubung. Dengan memetakan perjalanan pengguna dan mengidentifikasi perasaan serta pemicu emosional, desainer dapat merancang ruang yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga mendukung kesejahteraan pengguna secara berkelanjutan. Pengguna yang merasa nyaman dan puas dengan ruang yang dirancang secara berkelanjutan cenderung menjalin hubungan yang lebih kuat dan lebih lama dengan ruang tersebut.

B. Penggunaan Material dan Teknologi Ramah Lingkungan

Integrasi keberlanjutan dalam desain interior melalui *Design Thinking* melibatkan pemilihan material ramah lingkungan dan teknologi efisien energi, yang bertujuan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Desainer memilih bahan dari sumber daya terbarukan atau bahan daur ulang, serta teknologi seperti pencahayaan hemat energi dan sistem pemanas atau pendingin ramah lingkungan untuk meminimalkan konsumsi energi. Proses *prototyping* dan pengujian membantu mengevaluasi kinerja material dan teknologi yang dipilih, memastikan solusi yang diterapkan tidak hanya efisien secara energi, tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang. Dengan pendekatan ini, desainer dapat menciptakan ruang yang memenuhi prinsip keberlanjutan, sekaligus meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup penghuni.

C. Iterasi dan Penyempurnaan Berkelanjutan

Iterasi berkelanjutan yang didorong oleh umpan balik dari pengguna dan hasil pengujian merupakan elemen kunci dalam *Design Thinking.* Desainer secara terus-menerus menyesuaikan dan memperbaiki desain berdasarkan masukan yang diterima, baik dari pengguna maupun melalui pengujian teknis, untuk memastikan bahwa setiap elemen tidak hanya berfungsi secara optimal, tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan. Proses ini memungkinkan terciptanya desain interior yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna, mempertimbangkan dampak lingkungan, dan tetap menjaga kenyamanan serta kualitas ruang tanpa mengorbankan efisiensi dan aspek estetika.

C. Implementasi dan Pengelolaan Berkelanjutan

Tahap implementasi berfokus pada penerapan solusi desain berkelanjutan secara konsisten, dengan pemilihan bahan dan teknologi yang sesuai, serta memastikan setiap elemen ruang dirancang untuk meminimalkan dampak lingkungan. Setelah desain diterapkan, pengelolaan berkelanjutan perlu dilakukan melalui pemeliharaan yang terencana, yang bertujuan menjaga efisiensi dan keberlanjutan ruang sepanjang siklus hidupnya. Ini termasuk evaluasi berkelanjutan yang mencakup aspek-aspek seperti kinerja energi, kualitas udara, dan kenyamanan pengguna, untuk memastikan bahwa ruang tidak hanya efisien tetapi juga tetap ramah lingkungan dan nyaman bagi penghuninya dalam jangka panjang.

Secara keseluruhan, integrasi prinsip keberlanjutan dalam desain interior melalui proses *Design Thinking* menciptakan solusi yang tidak hanya mengutamakan estetika dan fungsi, tetapi juga peka terhadap tantangan lingkungan dan sosial yang ada. Pendekatan ini menjamin bahwa ruang yang dirancang tidak hanya memberikan manfaat yang dapat dirasakan pengguna dalam jangka pendek, tetapi juga menghasilkan dampak positif yang berkelanjutan, yang memberikan keuntungan jangka panjang baik bagi penghuni maupun lingkungan.

REFERENSI

Baxter, K., Courage, C., & Caine, K. (2015). *Understanding your users: a practical guide to user research methods*. Morgan Kaufmann.

Bender-Salazar, R. (2023). Design thinking as an effective method for problem-setting and needfinding for entrepreneurial teams addressing wicked problems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *12*(1), 24.

Cho, M. E., & Kim, M. J. (2017). Measurement of user emotion and experience in interaction with space. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, *16*(1), 99–106.

Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2020). Stage 5 in the design thinking process: Test. *Interaction*.

De Bono, E. (2014). *Lateral thinking: An introduction*. Random House.

Dohr, J. H., & Portillo, M. (2011). *Design thinking for interiors: Inquiry, experience, impact*. John Wiley & Sons.

Foster, M. K. (2021). Design thinking: A creative approach to problem solving. *Management Teaching Review*, *6*(2), 123–140.

Garren, S. J., & Brinkmann, R. (2018). Sustainability definitions, historical context, and frameworks. *The Palgrave Handbook of Sustainability: Case Studies and Practical Solutions*, 1–18.

Gasparini, A. (2015). Perspective and use of empathy in design thinking. *ACHI, the Eight International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, 49–54.

Kang, M., & Guerin, D. A. (2009). The characteristics of interior designers who practice environmentally sustainable interior design. *Environment and Behavior*, *41*(2), 170–184.

Kilmer, R., & Kilmer, W. O. (2014). *Designing interiors*. John Wiley & Sons.

Kirchner-Krath, J., Morschheuser, B., Sicevic, N., Xi, N., von Korflesch, H. F. O., & Hamari, J. (2024). Challenges in the adoption of sustainability information systems: A study on green IS in organizations. *International Journal of Information*

Management, 102754.

Lockwood, T. (2010). *Design thinking: Integrating innovation, customer experience, and brand value*. Simon and Schuster.

Lunenfeld, P. (2003). *Design research: Methods and perspectives*. MIT press.

Maher, R., Maher, M., Mann, S., & McAlpine, C. A. (2018). Integrating design thinking with sustainability science: a Research through Design approach. *Sustainability Science*, *13*, 1565–1587.

Petrova, M. N. (2024). TRANSFORMATIVE COLLABORATIONS FOR SUSTAINABLE MATERIAL SELECTION PRACTICES. *DS 131: Proceedings of the International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2024)*, 31–36.

Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, *14*, 681–695.

Pusca, D., & Northwood, D. O. (2018). Design thinking and its application to problem solving. *Global Journal of Engineering Education*, *20*(1), 48–53.

Rashdan, W., & Ashour, A. F. (2022). Influence of design thinking on interior design concepts. *The International Journal of Visual Design*, *17*(1), 1.

Shapira, H., Ketchie, A., & Nehe, M. (2017). The integration of design thinking and strategic sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, *140*, 277–287.

Sulistyawati, D. (n.d.). *TANTANGAN DESAINER INTERIOR PADA MANUSIA DAN KEBUTUHAN RUANG DI ERA TEKNOLOGI INFORMASI*.

Sulistyawati, D., & Santosa, I. (2019). Pengaruh Perilaku Budaya Generasi Milleniial Menghadapi Revolusi Industri Terhadap Ruang Hunian Pribadi Dengan Studi Kasus 'One Room Living'Mahasiswa. *Jurnal Desain Indonesia.*, *1*(1), 24–30.

Sulistyawati, D., Santosa, I., Wahjudi, D., & Junaidy, D. W. (n.d.).

FACTORS SHAPING THE MILLENNIALS DEPENDENCE ON PUBLIC SPACE.

Sulistyawati, D., Santosa, I., Wahjudi, D., & Junaidy, D. W. (2024). Millennial experience through the utilization of feature technology in coffee shop interior design. *Environment and Social Psychology*, *9*(5), 1–16. https://doi.org/10.54517/esp.v9i5.2249

Wilkerson, B., & Trellevik, L.-K. L. (2021). Sustainability-oriented innovation: Improving problem definition through combined design thinking and systems mapping approaches. *Thinking Skills and Creativity*, *42*, 100932.

RIWAYAT HIDUP

Dr. Dwi Sulistyawati, S.Sn., M.T.
e-mail:dwis@fsrd.untar.ac.id

Dwi Sulistyawati, yang akrab disapa Soeli, adalah anak kedua dari empat bersaudara. Lahir di Bandung pada 1 Januari, ia mengejar minatnya di bidang Desain Interior dengan bergabung di program Desain Interior ISI Yogyakarta pada 1988. Selama kuliah, ia mendapatkan pengalaman praktis, termasuk mendesain departemen store Mirota Kampus Yogyakarta dan menjalani kerja profesi di Atelier 6 Cikini, sebuah konsultan desain interior di Jakarta. Setelah lulus, Soeli mulai mengajar paruh waktu di almamaternya sambil mengelola proyek-proyek kecil. Pada 1995, ia pindah ke Jakarta untuk memperluas pengalaman di sebuah konsultan dan kontraktor interior serta perusahaan pameran.

Pada 1997, Soeli menikah dan mulai mengajar di program D2 Desain Interior di Interstudi, AKATDI, dan Universitas Tarumanagara Jakarta. Di tahun yang sama, ia mendirikan konsultan dan kontraktor DWIAGRI Design. Antara 2000-2006, menjabat sebagai Wakil Direktur dan Direktur di AKATDI (Akademi Teknik Desain Interstudi) Jakarta. Pada 2008, meraih gelar magister arsitektur dari Universitas Trisakti, Jakarta, dan pada 2024, menyelesaikan program Doktoral di Ilmu Desain di Institut Teknologi Bandung. Sejak 2011, menjadi dosen tetap di Universitas Tarumanagara.

Soeli aktif di dunia desain, pernah menjabat sebagai Ketua Desainer Label HDII (Himpuan Desainer Interior Indonesia) pada tahun 2014-2016 dan turut mendirikan Panitia Penghargaan ACE (ASEAN Creative Excellence Award) pada tahun 2017-2018. Selain mengajar, ia terlibat dalam penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan berbagai proyek kreatif serta kegiatan profesional lainnya.

KORELASI KONSEP ARSITEKTUR HIJAU TERHADAP KENYAMANAN PENGGUNA RUANG INTERIOR PADA BANDAR UDARA BANYUWANGI

Fivanda

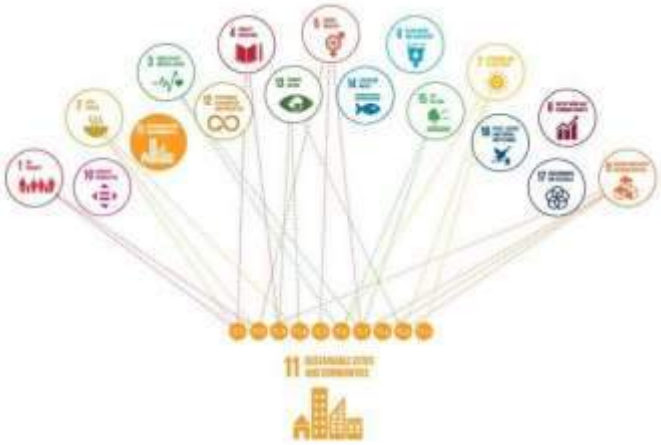
PENDAHULUAN

Bandara merupakan satu-satunya sarana penunjang transportasi udara yang sangat penting. Pada perkembangannya desain bandara pada saat ini merupakan ikon sebuah kota atau negara tersebut. Bandar udara merupakan sarana yang disediakan sebagai tempat keberangkatan dan kedatangan seseorang atau beberapa orang yang berpergian menggunakan transportasi pesawat terbang (Tomos et al, 2023). Menjadi gerbang identitas bagi suatu daerah yang ditempatinya sehingga baik desain dan fasad bangunan memiliki ciri khas tersendiri. berbeda-beda. Bandar udara juga terbagi menjadi 3 kategori untuk penerbangan domestik, internasional, dan regional. Setiap kategori memiliki tujuan dan desain khusus. Desain bandara harus mengikuti berbagai aspek penting yang berkaitan dengan fasilitas publik dengan berbagai pengguna dan teknologi. Desain bandara internasional pada umumnya lebih menonjolkan unsur dan karakteristik sehingga memiliki daya tarik tersendiri bagi penumpang. Bandar udara Banyunwangi menjadi salah satu ikon dari kabupaten Banyuwangi.

Bandara ini juga dikenal dengan sebutan Bandara Blimbingsari yang terletak di kecamatan Blimbingsari dan Desa Blimbingsari. Berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan RI Nomor KP 830 Tahun 2017 penamaan dari Bandar Udara Blimbingsari yang mulai beroperasi pada tahun 2010 diubah menjadi Bandar Udara Banyuwangi (Apriyono, 2017). Pada tahun 2014 terjadi pengembangan terminal baru berkonsep hijau pertama di Indonesia dengan landas pacu 2500 meter dan lebar 45 meter (CNN, 2017). Mengadopsi dari kearifan lokal

dari budaya Banyuwangi. Bandara ini bukan sekedar berfungsi sebagai pintu masuk dari berbagai kota dan negara ke Banyuwangi, namun sekaligus menjadi *landmark* yang sangat menarik wisatawan. Menggunakan pendekatan desain berkonteks lingkungan dalam memberikan desain bandara yang bertaraf internasional.

Pembangunan dan perkembangan Bandar Udara Banyuwangi menjadi pendukung dari salah satu program nomor 11 dari Sustainable Development Goals (SDGs). SDGs memiliki 17 tujuan dan 169 target yang disepakati negara-negara dunia pada 2015 lalu dan diharapkan tercapai pada 2030 (Pristiandaru, 2023). Program nomor 11 dalam SDGs adalah kota dan permukiman yang berkelanjutan yaitu membuat perkotaan dan permukiman manusia menjadi inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan (United Nations, 2024). Sebagai pendukung keberlanjutan tentunya harus didasari dengan Pembangunan fasilitas publik bandar udara yang berkonsep bangunan hijau.



Gambar 1.
Sustainable Development Goals (11)
Sumber: SDGS, November 2024

Menurut Green Building Council Indonesia (2024), bangunan hijau merupakan bangunan berkelanjutan yang mengarah pada struktur dan

pemakaian proses yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan hemat sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan tersebut. Mulai dari pemilihan tempat sampai desain, konstruksi, operasional, sistem perawatan, renovasi dan peruntukan.

Dengan menggunakan metode analisis deskriptif atau lebih dikenal dengan metode kualitatif (Cresswell, 2017) melalui proses pengumpulan data lapangan, observasi dan wawancara. Proses analisis dan evaluasi melalui kuesioner dengan metode kuantitatif (Fivanda, 2023) yang diberikan pada pengguna dalam studi kasus Bandar Udara Banyuwangi. Evaluasi Paska Pengguna (POE) oleh Zimring dan Reizenstein (2013) pengujian lingkungan binaan terhadap kenyamanan dan keinginan pengguna dalam artian manusia pada ruang interior. Bertujuan untuk mengetahui dan memaparkan bagaimana hubungan konsep arsitektur hijau terhadap kenyamanan pengguna ruang interior Bandar Udara Banyuwangi. Hasil dari penelitian ini menganalisis temuan untuk memperoleh wawasan yang bermakna dan mendiskusikan relevansinya dengan pertanyaan penelitian.

PEMBAHASAN

Bandar Udara Banyuwangi sudah dibuka untuk penerbangan komersial pada bulan Desember tahun 2010 dengan nama Bandar Udara Blimbingsari. Pada tahun 2015, Pemerintah mulai membangun terminal baru yang lebih besar (Apriyono, 2017). Pembangunan terminal baru ini mencakup pembangunan terminal, aksesori, elektrikal, mushola dan area parkir. Terminal ini mengusung konsep hijau dan ramah lingkungan. Hal ini ditandai dengan penghawaan udara yang alami, penanaman tanaman di atap terminal, konservasi air dan *sunroof* untuk pencahayaan alami di siang hari. Selain itu terminal baru ini mengadopsi bentuk ikat kepala khas Suku Osing. Terminal yang didesain oleh Andra Matin ini diresmikan pada 2017 (Apriyono, 2017). Pada tahun 2018, bandara internasional Banyuwangi resmi beroperasi dengan penerbangan perdananya. Rute Kuala Lumpur-Banyuwangi menjadi rute internasional perdana. Perkembangan pesat dan mengalami proses panjang yang akhirnya Banyuwangi dilirik wisatawan dengan berbagai budaya dan keindahan kota menjadi salah

satu destinasi wisata di Indonesia. Pada tahun 2022 mendapatkan *Aga Khan Award for Architecture* (AKAA) sebagai "*green airport*" di bidang arsitektur.

Tabel 1.
Identifikasi Objek Penelitian

Data Objek Penelitian	*Keterangan*
Nama Proyek	Bandar Udara Banyuwangi
Sasaran	Seluruh klasifikasi usia
Status Proyek	Nyata – Arsitektur dan Interior
Luas	2250 m2
Konsultan Perencana	Andra Matin Architect
Konstruksi Pelaksana	Reza Senjaya, Kontraktor PT. Nindya Karya
Lokasi	Jalan Agung Wilis, Blimbingsari, Dusun Krajan, Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur 68462

Sumber:Data Penulis, September 2024

A. Arsitektur Hijau pada Bandar Udara Banyuwangi

Penerapan konsep arsitektur hijau pada Bandar Udara Banyuwangi diadopsi dari kebudayaan lokal dengan mengusung kekhasan masyarakat suku Osing. Budaya Osing di Banyuwangi sudah menjadi budaya Indonesia yang sangat menarik dan mempengaruhi kehidupan di Banyuwangi (Dini, 2024). Konsep arsitektur hijau berorientasi pada sinar matahari dan memaksimalkan iklim melalui elemen tumbuhan dan air di sekitarnya sehingga memiliki pencahayaan alami dan pemandangan alam keluar (Anggunmulia, 2015). Berikut penerapan konsep arsitektur hijau pada bagian fasad bangunan, bentuk bangunan dan atap penutup bangunan Bandar Udara Banyuwangi.

Dari segi bangunan arsitektural terutama pada fasad dan atap terminal bandara mengadopsi atap rumah adat Suku Osing, suku asli Banyuwangi (gambar 2). Model dua atap berlawanan menandakan arah keberangkatan dan kedatangan. Dengan dilapisi rumput hijau seperti

ikat kepala suku Osing Banyuwangi. Pada atap bangunan dilengkapi dengan pembangkit Listrik tenaga surya dan panel surya.

Gambar 2.
Fasad dan Bentuk Atap Berlawanan.
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Bagian depan bandara merupakan lahan kosong. Adanya kebijakan tidak akan didirikan bangunan lain di sekitar bandara, bangunan tinggi dengan maksimal tidak lebih dari 5 lantai.

Pada bagian depan bandara terdapat kincir angin khas Osing yang dinamakan killing. Kincir angin khas Osing ini merupakan penanda status soail dan ekonomi warga Osing. Golongan mapan dan terpandang pasti memiliki killing dengan ukuran besar. Merupakan budaya yang unik dan khas dari Jawa Timur. Material yang digunakan kayu dan bambu. Killing juga berfungsi sebagai potensi energi terbaru dengan pemanfaatan energi angin (Rubiono, 2022). Wilayah Banyuwangi secara geografis terdiri dari gunung, dataran dan Pantai yang memiliki potensi angin. *Killing* yang masih banyak ditemukan di masyarakat dapat menjadi potensi pembangkit listrik.

Gambar 3.
Kincir Angin Khas Suku Osing
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Atap gedung terminal menggunakan *roof garden* yang ditanami rumput gajah mini. Sepanjang ventilasi atap menjuntai tanaman hias merambat *Lee Kwan Yew*. Pada sekeliling gedung terminal membentang tanaman hijau serta rumput yang tumbuh di beberapa area membentuk taman-taman transisi bagi penggunanya.

Gambar 4.
Tanaman Merambat Ventilasi Atap
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Pengguna dari bandar udara ini dapat menikmati sejuknya pepohonan dan penghijauan. Memberikan suasana asri dan natural. Dengan prosentase 90 % lahan di bangunan terminal berdampingan dengan penghijauan maka, penggunaan sistem vegetasi tanaman ini

untuk meminimalisir penggunaan penghawaan buatan seperti *air conditioning* pada ruangan terminal. Upaya ini dilakukan untuk menghasilkan efisiensi energi dan menghasilkan hemat energi (Mediastika, 2021). Pada sekeliling bangunan yang berbentuk U ini memiliki area tunggu dan duduk. Pengunjung baik yang mengantar atau yang akan bepergian dapat yang di area semi terbuka ini. Menghubungkan antara alam, lingkungan dan interior memberikan korelasi sangat erat satu sama lain (Fivanda, 2022). Bentuk bangunan depan memanjang, sisi memanjang seperti bentuk I dimanfaatkan untuk area penghijauan. Jadi dapat dikatakan area penghijauan lebih luas daripada area fungsional seperti *coffee shop*, restoran cepat saji serta ruang tunggu penumpang.

Gambar 5.
Tanaman pada Bangunan Terminal
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Sepanjang koridor ruang tunggu menuju terminal keberangkatan terdapat area kolam ikan untuk memberikan kesan tenang dan adem serta nyaman. Keseluruhan bangunan ini hampir tidak menggunakan pencahayaan dan penghawaan buatan. Kolam ikan yang digunakan yaitu kolam ikan jenis koi. Yang menarik air pada kolam ini menggunakan sistem *rainwater and water recycling* (gambar 5). Sehingga hasil siklus air hujan dimanfaatkan kembali untuk menyiram tanaman.

Gambar 6.
Tanaman pada Bangunan Terminal
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

B. Ruang Interior Area Keberangkatan Bandar Udara Banyuwangi

Kenyamanan merupakan sesuatu persepsi dan perasaaan yang muncul dari setiap individu berdasarkan latar belakang yang berbeda juga. Kenyamanan bersifat subjektif dan kompleks. Sebagai pengguna membutuhkan kenyamanan fisik dan lingkungan. Menurut praktisi perancang ruang publik dan lansekap, Rustam Hakim (Paningkat et al., 2019) kenyamanan ditentukan oleh beberapa unsur pembentuk ruang interior yaitu sirkulasi, yakni sirkulasi, iklim, aroma, bentuk, keamanan, kebersihan, keindahan dan penerangan.

Kenyamanan dapat dinilai dari persepsi masing-masing individu. Penilaian kenyamanan fisik dan lingkungan terhadap ruang interior Bandar Udara Banyuwangi ditentukan dari variable-variabel kenyamanan diantaranya yaitu sirkulasi, iklim, pencahayaan dan penghawaan (termal). Persepsi pengguna merupakan dasar dari pengalaman menentukan kenyamanan ruang. Persepsi pengguna diperlukan untuk mengetahui tingkat kenyamanan pada fasilitas publik bandara. Persepsi manusia terhadap lingkungannya menurut Rapoport (1990) dalam Setiawan B. Haryadi (1995) menyampaikan bahwa *enviromental perception* merupakan interpersepsi tentang suatu *setting*

oleh individu, berdasarkan latar belakang budaya, nalar dan pengalaman individu.

Arsitektur berkelanjutan adalah konsep yang mendukung keberlanjutan ekologis, khususnya konsep melestarikan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, terkait dengan kelangsungan kapasitas dasar sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia (Karyono, 2009). Konsep arsitektur hijau pada Bandar Udara Banyuwangi sudah terbukti dengan meraih sertifikat dari *Greenship Net Zero Health Ready* dari Green Building Council Indonesia (GBCI) pada tahun 2023. Seberapa erat hubungan arsitektur hijau terhadap gubahan interior sehingga sama-sama dapat bersinergi membentuk konsep berkelanjutan.

Gambar 7.
Material Ramah Lingkungan pada Konstruksi Bangunan
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Keseluruhan bangunan bandar udara Banyuwangi terutama area keberangkatan ini menggunakan material yang ramah lingkungan (Fivanda, 2023) dengan menggunakan kayu-kayu bekas yaitu kayu Ulin bekas yang bertekstur khas menjadikan pilar-pilar kayu konstruksi pada sisi plafon dan dinding penyangga terlihat pada gambar 7. Bangunan arsitektur terdiri dari ruang interior dan eksterior. Pada bangunan arsitektur tentunya memiliki fasad dan yang terlihat pada Bandar Udara Banyuwangi dengan khas ciri khas suku Osing pada

Fasad sebagai tampilan terhadap ruang eksterior. Seperti yang terlihat pada gambar 1. Secara visual, tampilan fasad bangunan memiliki fungsi dan filosofi ruang yang terkait. Keterkaitan arsitektur dan ruang interior tidak dapat diukur secara pasti karena elemen arsitektur bersifat tidak terbatas dan sejalan dengan pemikiran manusia yang dinamis (Sukmi, 2013). Berdasarkan teori perencanaan ruang (Karlen et al., 2016) bahwa pertimbangan utama dari perancangan interior adalah organisasi ruang dalam pemenuhan kebutuhan aktivitas manusia sebagai pengguna. Transisi dari fasad hingga pembagian
spasial area dalam ruang interior menjadi bagian dari pemenuhan kebutuhan tersebut. Ruang interior dapat dikatakan sebagai ekstensi kebutuhan manusia dan korelasinya dalam mendukung arsitektur bangunan dari Bandar Udara Banyuwangi yang terbagi dalam beberapa aspek diantaranya aspek tatanan ruang, aspek furnitur, aspek sirkulasi gerak, aspek sirkulasi udara (Eka, 2018).

Keseluruhan interior dari bandara mengikuti tatanan arsitektur dan bangunan. Luas interior pada gedung terminal keberangkatan dimaksimalkan untuk *check-in counter*, area masuk ruang tunggu keberangkatan, area tunggu, *coffee shop*, toko souvenir, toilet dan mushola. Semua letak tatanan dijadi satu secara *grid* dan *linear*. Sehingga terkesan padat dan saling berdampingan. Area *check-in counter* dipusatkan menjadi satu. Untuk sekarang tingkat mobilitas penumpang mungkin belum terlalu tinggi sehingga belum terasa padat. Namun, apabila ada jam penerbangan secara bersamaan, penumpang harus mengantri artinya area tunggu keberangkatan dan area menunggu serta area makan akan menjadi menyatu dan menyebar tingkat kepadatannya.

Gambar 8.
Check-in Counter pada Area Keberangkatan
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Beberapa fungsi ruang dijadikan satu kesatuan dimana toko souvenir diletakkan berdekatan dan berseberangan dengan area keluar gerbang menuju masuk ke pesawat. Toilet dan mushola memiliki luas ruangan yang terbatas. Sehingga penumpang harus bergantian menggunakan dan dapat terjadi antrian panjang karena ruangan yang terbatas. Tatanan interior ruang yang terpusat dan tidak menyebar untuk mengantisipasi ruangan yang terbatas.

Pada beberapa sisi area gedung terminal keberangkatan dan kedatangan terdapat koridor dengan luas yang terbatas sehingga saat berjalan berpapasan harus bergantian. Untuk area toko souvenir, toilet, mushola (gambar 9) letaknya berdampingan sehingga sirkulasi pada area ini sangat padat. Sirkulasi gerak antar penumpang kurang leluasa terutama saat sedang mengantri untuk naik pesawat. Karena jarak antara pemeriksaan barang dengan area naik pesawat berdekatan. Sekelilingnya terdapat ruang tunggu yang penuh penumpang dengan barang bawaannya.

Gambar 9.
Toko Souvenir dan Musholla
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Dari aspek pencahayaan semua memaksimalkan pencahayaan alami untuk menghemat energi (Natasha et al., 2020). Efisiensi energi melalui bukaan jendela dan bukaan pintu pada sekeliling Bandar Udara Banyuwangi. Pada siang hari mendapatkan pencahayaan dari eksterior namun, apabila terjadi perubahan iklim maka, pencahayaan dalam ruangan tidak terlalu maksimal (gambar 10). Sedangkan, pada malam hari mengandalkan dari pencahayaan buatan.

Gambar 10.
Area Tunggu Keberangkatan
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Area terbuka hanya sebatas dari *check in counter* menuju ke ruang tunggu dalam terminal keberangkatan. Sehingga pada siang hari dengan iklim tropis dan letak Kota Banyuwangi di pesisir pantai dengan iklim tropis menyebabkan suhu udara meningkat dan menjadi lembab. Apabila mobilitas penumpang sedang tinggi udara panas sangat dirasakan. Sehingga, untuk mengantisipasi udara panas tersebut maka, pada sisi sudut ruangan diletakkan *portable air conditioning* dan kipas angin pada plafon (gambar sebagai penghawaan buatan. Keseluruhan aktivitas pada bandar udara ini menggunakan penghawaan alami karena secara eksterior bangunan ini dikelilingi bukaan dan taman penghijauan. Penghawaan alami melalui kisi-kisi kayu pada dinding (gambar 11) serta penggunaan bantuan kipas angin di langit-langit interior untuk memberikan sirkulasi yang lebih baik (gambar 11).

Gambar 11.
Penghawaan dengan Kipas Angin
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Sebagai pelengkap pada tatanan interior menggunakan furnitur *custom*. Material dan desain furnitur yang digunakan sangat menarik. Material dari kayu daur ulang yang di*finishing* dan didesain kembali menjadi estetik dan fungsional. secara menarik dan fungsional. Pada

bagian Tengah furnitur terdapat stop kontak untuk *charging gadget*. Terbatasnya luasan ruang interior membuat ukuran furnitur kursi terlihat besar untuk luasan ruangan yang terbatas tersebut.

Gambar 12.
Furnitur di Ruang Tunggu Bandara Banyuwangi
Sumber: Dokumentasi Penulis, November 2024

Untuk mengetahui lebih jauh bagaimana korelasi antara konsep arsitektur hijau dengan kenyamanan pengguna pada ruang interior maka, disampaikan hasil kuesioner yang sudah disebarkan kepada 20 orang pengguna dengan kisaran usia 20-60 tahun kategori tidak buta warna dan memberikan persepsi mengenai kenyamanan sebagai pengguna ruang interior dari Bandar Udara Banyuwangi.

Tabel 1.
Kuesioner Pengguna Bandar Udara Banyuwangi

Pertanyaan	***Jawaban***	***Prosentase***
Usia Responden	20-30 tahun	50 %
	31-50 tahun	17,7 %
	>50 tahun	32,3 %
Jenis Kelamin	Laki-laki	50 %
	Perempuan	50 %
Profesi / Pekerjaan	Karyawan Swasta	16,7 %
	Ibu Rumah Tangga	16,7 %
	Desainer, Arsitek	33,2 %
	Dosen	16,7 %
	Wiraswasta	8,3 %
	Pelajar / Mahasiswa	8,3 %

Pertanyaan	*Jawaban*	*Prosentase*
Berapa kali sudah berkunjung ke Bandar Udara Banyuwangi?	1-2 kali Lebih dari 2 kali	83,3 % 16,7 %
Seberapa menarik konsep arsitektur fasad dari objek?	Sangat menarik Cukup menarik Tidak menarik	100 % - -
Seberapa nyaman pengguna dalam interior ruang dari objek?	Sangat nyaman Cukup nyaman Tidak nyaman	30 % 30 % 40 %
Dari aspek interior apa saja ketidaknyamanan dirasakan pengguna?	Tatanan spasial Pencahayaan Penghawaan	10 % 40 % 50 %
Apakah sudah terasa konsep arsitektur hijau pada keseluruhan bangunan objek?	Ya Tidak	100 % 50 %

Sumber: Analisa Penulis, Juli 2024

Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan bahwa konsep arsitektur hijau sangat terasa pada keseluruhan eksterior dan interior Bandar Udara Banyuwangi. Bagi pengguna memberikan persepsi kenyamanan dengan kategori sangat nyaman dan cukup nyaman dengan prosentase masing-masing 30 % dan prosentase 40 % tidak nyaman. Ketidaknyamanan ini dikarenakan suhu udara yang cukup panas dan Banyuwangi berada dalam iklim tropis. Artinya di kondisi tertentu akan menyebabkan penghawaan yang lembab serta pencahayaan yang tidak terlalu terang dalam ruangan. Tatanan spasial yang mendukung dapat membantu mengurangi efek ketidaknyamanan.

KESIMPULAN

Perpaduan konsep arsitektur hijau dengan artistik unsur lokal pada Bandar Udara Banyuwangi sangat kental dan kuat. Terutama, diterapkan pada desain arsitektur bangunan dan atap bangunan. Dengan kolaborasi konsep *greenery planting* dan adaptasi bentuk ikat kepala dari suku Osing menjadi ciri khas tersendiri pada bentuk fasad bangunan dan bentuk bangunan dengan model dua atap berlawanan

menandakan arah keberangkatan dan kedatangan. Sedangkan, pada aspek ruang interior sudah menerapkan prinsip efisiensi energi dan material yang digunakan. Secara fungsi dan estetika interior dari bandara sudah memberikan identitas dari lokalitas dan ramah lingkungan. Tatanan spasial interior yang berbentuk *grid* dan linear memanfaatkan sudut bangunan dan memaksimalkan area bukaan yang ditanami penghijauan.

Secara keseluruhan orientasi bangunan eksterior dan interior didesain menyatu dengan lingkungan salah satunya yaitu dibuat kolam air dan penghijauan dengan taman sebagai upaya untuk membuat pengguna didalam ruang interior tetap merasa nyaman. Manusia sebagai pengguna yang memiliki kepekaan tinggi tentunya dapat memunculkan ketidaknyamanan terutama pada musim kemarau. Banyuwangi dengan sebutan *Sunrise of Java* dengan potensi lingkungan alam terkena sinar matahari cukup terik karena lokasi geografisnya terletak pada Timur Selat Bali. Hampir sepanjang tahun memiliki iklim tropis Indonesia.

Sebagai hasil evaluasi dari keseluruhan proses didapatkan bahwa dari arsitektur pada Bandar Udara Banyuwangi sudah memperlihatkan identitas konsep keberlanjutan dan arsitektur hijau. Tetapi, dari segi ruang interior terutama pada aspek pencahayaan dan penghawaan dengan pertimbangan tingkat kelembaban dan suhu panas yang terus menerus meningkat di Indonesia. Sehingga untuk aspek penghawaan masih harus menggunakan penghawaan buatan. Dari aspek pencahayaan pada kondisi tertentu daya cahaya alami tidak mampu memberikan penerangan maksimal baik pada siang hari maupun malam hari sehingga harus didukung oleh pencahayaan buatan. Pengaruh konsep arsitektur hijau terhadap tingkat kenyamanan pengguna ruang interior dari pengguna harus benar-benar diperhatikan terutama terkait dari kenyamanan fisik dan lingkungan walaupun konsep arsitektur hijau sudah tercapai. Pengguna memerlukan fokus konsentrasi untuk mencapai keefektifan dalam melakukan aktivitas di bandara. Persepsi pengguna dari berbagai latar belakang dan pengalaman dapat menjadi acuan dalam menentukan kenyamanan ruang pada fasilitas publik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tarumanagara dan Program Studi Desain Universitas Tarumanagara serta pihak-pihak yang membantu dalam observasi dan pengumpulan data lapangan yaitu pengelola, responden, pengguna dari Bandar Udara Banyuwangi.

REFERENSI

Advertorial, 2017, *Nama Bandara Blimbingsari Berubah Menjadi Banyuwangi*, CNN Indonesia, diunduh 17 November 2024, < https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20171020135007-307-249752/nama-bandara-blimbingsari-berubah-menjadi-banyuwangi>.

Apriyono, A. 2017, *Promosi Pariwisata, Pemda Banyuwangi Ganti Nama Bandara*, Liputan 6, diunduh 18 November 2024, < https://www.liputan6.com/lifestyle/read/3132683/promosi-pariwisata-pemda-banyuwangi-ganti-nama-bandara>.

Anggunmulia, R., Widyanto, D. S., Chandra, H. P., & Ratnawidjaja, S. (2015). Kriteria bangunan hijau dan tantangannya pada proyek konstruksi di Surabaya. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, *4*(2).

Creswell, J.W., & Creswell, J.D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Dini, M., & Yuanditasari, A. (2024). Material Lokal dan Ramah Lingkungan: Inovasi dalam Perancangan Interior Dengan Inspirasi Budaya Osing. *Aksen: Journal of Design and Creative Industry*, *9*(1).

Eka, C., Mulyani, A., & Rusdiansyah, S. (2018). Korelasi Bentuk dan Fasade Terhadap Fungsi Bangunan Bandung Creative Hub. *Reka Karsa: Jurnal Arsitektur*, *6*(4).

Fivanda, F., & Ismanto, A. (2022). Evaluasi Konsep Bangunan Hijau Pada Arsitektur Rumah Tinggal di Jakarta Barat. *Prosiding SENAPENMAS*, *2*(1), 952-962.

Fivanda, F., & Ismanto, A. (2023). Evaluasi Konsep Ramah Lingkungan Pada Arsitektur dan Interior Lobby Hotel Pasca Pandemi Covid-19. *Jurnal Muara Ilmu Sosial, Humaniora, dan Seni*, *7*(2), 311-319.

Green Building Council Indonesia (GBCI). 2024. <https://www.gbcindonesia.org>

Jaffe, S. B., Fleming, R., Karlen, M., & Roberts, S. H. (2020). *Sustainable design basics*. John Wiley & Sons.

Karlen, M., & Fleming, R. (2016). *Space planning basics*. John Wiley & Sons.

Mediastika, C. E. (2021). *Hemat energi dan lestari lingkungan melalui bangunan*. Penerbit Andi.

Natasha, D., Ismanto, A., & Hermono, E. H. (2020). Penggunaan Konsep Green Design Interior pada Freeware Community Spaces. *Mezanin*, *2*(2).

Paningkat, G. K., & Khadiyanto, P. (2019). Persepsi Pengunjung Terhadap Tingkat Kenyamanan Alun-Alun Kabupaten Pemalang. *Ruang*, *5*(2), 140-149.

Pristiandaru, D.L. 2023. *Mengenal Tujuan 11 SDGs: Kota dan Pemukiman yang Berkelanjutan*,

<https://lestari.kompas.com/read/2023/05/17/080000686/mengenal-tujuan-11-sdgs--kota-dan-permukiman-yang-berkelanjutan>.

Rapoport, Amos. (1990). *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approacht*. Beverly Hills: Sage Publications.

Rubiono, G., & Anam, K. (2022). Panjer Kiling: Kincir Angin Tradisional Banyuwangi Sebagai Potensi Sumber Energi Terbarukan. *V-MAC (Virtual of Mechanical Engineering Article)*, *7*(1), 5-9.

Somaatmadja, A.S., Sukma, A.O. (2013). Hubungan Fasad dan Ruang Interior. *Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia Program Studi Arsitektur Interior.*

Tomos, Y. K., & Astutik, S. P. (2023). Analisis Kepuasan Penumpang pada Fasilitas Ruang Tunggu Bandar Udara Tebelian Sintang Kalimantan Barat. *MOTEKAR: Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur*, *1*(2), 87-98.

Karyono, T. H. (2009). Permukiman Tropis Berkonsep Hijau Ramah Lingkungan. *Diseminasi Peraturan Perundangan-Undangan Bidang Bangunan Gedung Dan Lingkungan, Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum*.

United Nations. 2024. *Make The SDGS a Reality.* <https://sdgs.un.org/>

Zimring, C.M. (2013). Post-occupancy evaluation and implicit theory: An overview. In W. F. E. Preiser (Ed.). *Building evaluation*. Springer.

RIWAYAT HIDUP

Fivanda, S.Ds., M.Ds.
e-mail: fivanda@fsrd.untar.ac.id

Merupakan alumni dari Program Studi Desain Interior Fakultas Seni Rupa dan Desain di Universitas Tarumanagara dan menyelesaikan jenjang pendidikan Magister Desain di Universitas Trisakti pada tahun 2012. Pada saat ini menjalani Program Doktoral Ilmu Arsitektur dengan fokus keilmuan Lingkungan Binaan Berkelanjutan yang Layak Huni.
Diawali dengan karir sebagai desainer interior pada konsultan yang menangani proyek interior ritel dan fasilitas publik. Mulai aktif mengajar di Program Studi Desain Interior Universitas Tarumanagara sejak tahun 2009. Secara konsisten melakukan kegiatan penelitian, pengabdian masyarakat, publikasi karya ilmiah, dan menjadi narasumber dalam berbagai kegiatan seminar serta pelatihan sertifikasi keahlian Iluminasi. Berperan aktif sebagai anggota dan pengurus dalam organisasi Himpunan Teknik Iluminasi Indonesia.
Fokus dalam bidang keilmuan *sustainability design*, *lighting design*, *interior design public facilities* dan *commercial*. Sebagai praktisi yang menghasilkan karya desain interior, furnitur dan produk kriya. Pernah meraih prestasi sebagai Dosen Berprestasi pada Dies Natalis ke-60 tahun Universitas Tarumanagara.

GO

Heru Budi Kusuma

PENDAHULUAN

Perjalanan merupakan bagian integral dari kehidupan manusia. Dalam konteks ini, istilah *"Go"* bisa diartikan sebagai langkah awal menuju tujuan tertentu, baik itu fisik maupun metaforis. Istilah ini tidak hanya mencerminkan gerakan fisik, tetapi juga mencakup dorongan psikologis dan sosial yang mendorong individu untuk mencari pengalaman baru, pengetahuan, atau sekadar pelarian dari rutinitas sehari-hari. Penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 50% orang dewasa mengalami kesulitan saat mencoba menavigasi ruang publik, yang dapat berkontribusi pada perasaan frustasi dan kebingungan. Dalam artikel ini, kita akan membahas berbagai alasan seseorang melakukan perjalanan serta ragam pencarian rute jalan yang dilakukan. Secara keseluruhan, perjalanan memiliki makna yang dalam bagi banyak orang. *"Go"* tidak hanya menggambarkan tindakan bergerak dari satu tempat ke tempat lain, tetapi juga mencerminkan pencarian makna, pengalaman, dan pemahaman yang lebih tentang diri sendiri dan dunia di sekitar kita. Berbagai alasan yang mendorong seseorang untuk melakukan perjalanan dan ragam pencarian rute yang dilakukan menunjukkan kompleksitas dan keragaman pengalaman manusia. Dalam konteks ini, perjalanan bukan hanya sekedar tujuan, tetapi juga sebuah proses yang membentuk identitas, memperluas wawasan, dan memberikan peluang untuk pertumbuhan pribadi.

Perjalanan pada dasarnya berputar di sekitar interaksi kita dengan dunia dan pemahaman kita tentang tempat kita di dalamnya. *Wayfinding* mengacu pada proses metodis untuk berpindah dari satu

lokasi ke lokasi lain, khususnya dari posisi saat ini ke titik akhir yang diinginkan. Manusia telah menggunakan berbagai teknik untuk mencapainya. *Wayfinding* dapat dicirikan sebagai kapasitas individu untuk menavigasi dan memastikan lokasi mereka dalam lingkungan tertentu. Konsep ini mencakup beberapa komponen, seperti mengenali rambu, memahami rute, dan menilai posisi seseorang (Hantari & Ikaputra, 2020).

Proses *Wayfinding* biasanya dibagi menjadi beberapa tahap: pengenalan, orientasi, dan navigasi. Pengenalan memerlukan identifikasi isyarat visual yang ada di lingkungan sekitar, sementara orientasi berkaitan dengan menempatkan diri dalam ruang tertentu. Navigasi merupakan fase di mana individu membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia untuk tiba di tujuan mereka. Proses *Wayfinding* terdiri dari serangkaian langkah yang saling berhubungan. Awalnya, individu mengamati lingkungan mereka dan mengumpulkan data melalui indera mereka, termasuk penglihatan dan pendengaran. Informasi ini kemudian diproses secara kognitif untuk mengembangkan pemahaman tentang lingkungan sekitar.

Model informasi terpadu dalam *Wayfinding* merupakan pendekatan komprehensif yang menggabungkan berbagai bentuk informasi untuk membantu individu selama proses navigasi. Model ini mencakup komponen-komponen seperti peta, rambu, teknologi, dan instruksi lisan. Tujuan utama penggunaan model informasi terpadu adalah untuk meminimalkan kebingungan dan meningkatkan efisiensi pengalaman *Wayfinding*. Model ini mempertimbangkan empat dimensi interaksi manusia-peta-spasial: dimensi kognitif, dinamika proses pembelajaran spasial, pengembangan pengetahuan spasial, dan aspek makna dan ekspresi (Teck C. K., 2006). Ilustrasi praktis dari model informasi terpadu ini adalah pemanfaatan peta digital yang terhubung ke Sistem Informasi Geografis (SIG), yang dapat memberikan data waktu nyata mengenai lokasi individu dan rute yang disarankan. Lebih jauh lagi, rambu fisik yang diposisikan di sepanjang jalur dapat menawarkan informasi tambahan yang membantu individu dalam

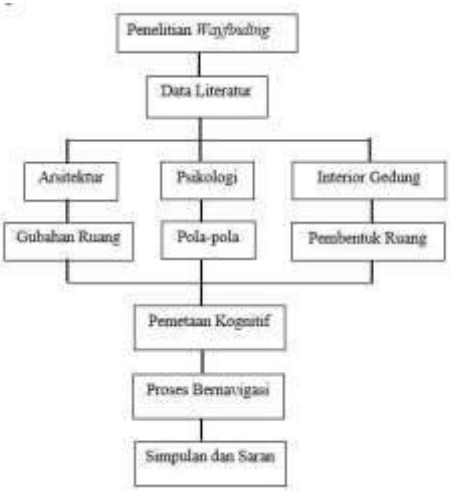
orientasi mereka. Pentingnya model informasi terpadu dalam Wayfinding ditegaskan oleh kapasitasnya untuk mendorong pengalaman navigasi yang lebih komprehensif. Dengan mensintesiskan berbagai sumber informasi, individu dapat bergantung pada berbagai saluran untuk memahami lingkungan sekitarnya, sehingga mengurangi beban kognitif yang terkait dengan navigasi ruang.

Memahami "makna", "pengetahuan", dan "realitas" adalah konsep inti dalam proses dimana seseorang menggunakan kartu penunjuk arah untuk menyelesaikan tugas penunjuk arah. Orang terlebih dahulu menafsirkan simbol peta dan lingkungan binaan sebagai makna sebelum mengkonstruksi pengetahuan tentang ruang binaan. Masyarakat terus mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan makna pengetahuan tentang lingkungan binaan. Pengetahuan spasial masyarakat terhadap lingkungan binaan menjadi dasar realitas lingkungan (Kueh, 2006).

Metode penelitian kualitatif dengan sumber data literatur menjadi cara mengkaji *Wayfinding* sebagai topik yang menarik, karena merangkum berbagai disiplin ilmu seperti psikologi, arsitektur, dan desain lingkungan. *Wayfinding*, sebagai proses navigasi dalam ruang, berfokus pada bagaimana individu dapat memahami, menafsirkan, dan mengorientasikan diri mereka dalam lingkungan yang kompleks. Pendekatan kognitif dalam memahami lingkungan menjadi sangat relevan dalam konteks ini. Kajian yang dilakukan guna mengeksplorasi bagaimana pikiran manusia berfungsi ketika berinteraksi dengan ruang fisik. Salah satu metode yang umum digunakan dalam penelitian *Wayfinding* adalah pemetaan kognitif. Pemetaan kognitif adalah teknik yang memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi bagaimana individu menggambarkan dan menafsirkan ruang yang mereka kenal. Pemetaan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang cara individu mengorganisir informasi spatial, serta elemen-elemen yang mereka anggap penting dalam proses navigasi. Melalui analisis peta

kognitif, peneliti dapat mengidentifikasi pola-pola tertentu dalam cara orang memahami dan berinteraksi dengan ruang.

Bagan 1 Bagan Penelitian *Wayfinding*



Wayfinding merupakan proses kognitif yang kompleks yang melibatkan navigasi dan orientasi dalam ruang fisik. Dalam konteks arsitektur dan perancangan lingkungan, permasalahan mendasar pada wayfinding sering kali menyebabkan disorientasi bagi individu, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif terhadap pengalaman pengguna. Artikel ini membahas aspek-aspek penting dari permasalahan wayfinding, faktor penyebab disorientasi, serta dampak yang ditimbulkan baik dari segi psikologis maupun fisik.

PEMBAHASAN

Salah satu aspek penting dari penelitian *Wayfinding* adalah pemahaman tentang representasi mental yang dihasilkan individu saat mereka menjelajahi suatu ruang. Representasi mental dapat didefinisikan sebagai gambaran kognitif yang terbentuk dalam pikiran

seseorang mengenai lingkungan mereka, termasuk pemahaman tentang lokasi, rute, dan hubungan antara berbagai elemen dalam ruang tersebut. Kompleksitas desain ruang dapat mempengaruhi individu dalam bernavigasi dalam gedung. Ruang yang rumit, dengan banyak koridor dan pintu, dapat menyebabkan kebingungan dan disorientasi bagi individu. Desain yang tidak intuitif dapat mengakibatkan kesulitan dalam mengenali rute yang benar, sehingga menghambat proses navigasi.

Setelah individu mengumpulkan informasi, langkah selanjutnya adalah menentukan posisi mereka saat ini. Ini melibatkan penilaian terhadap landmark, seperti gedung, patung, atau tanda petunjuk yang ada di sekitar. Landmark berfungsi sebagai titik referensi yang membantu individu memahami posisi mereka dalam konteks lebih luas. Setelah orientasi, individu akan merencanakan rute. Rencana ini didasarkan pada tujuan akhir dan informasi yang tersedia. Ketika individu bergerak melalui ruang, mereka terus memantau dan menyesuaikan rute mereka berdasarkan umpan balik yang diberikan oleh lingkungan. Dalam hal ini, kemampuan untuk mengevaluasi dan menyesuaikan rute sangat penting untuk keberhasilan proses *Wayfinding*. Meskipun model informasi terintegrasi menawarkan solusi untuk meningkatkan kemampuan wayfinding, terdapat sejumlah tantangan yang sering dihadapi dalam lingkungan tertutup, seperti gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, dan institusi pendidikan.

Selain itu, keterbatasan informasi juga menjadi faktor penyebab masalah *Wayfinding*. Dalam beberapa kasus, tanda-tanda petunjuk yang tersedia mungkin tidak cukup jelas atau tidak konsisten. Tanda yang tidak informatif atau tidak sesuai dengan konteks lingkungan dapat membuat individu kesulitan dalam memahami arah yang harus diambil. Penelitian ini menganalisis langkah-langkah yang diambil individu saat bernavigasi yang berkaitan dengan arsitektur gedung, seperti bagaimana mereka menggunakan petunjuk visual, landmark, dan informasi lainnya. Dengan mencatat berbagai strategi yang digunakan individu, peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang

mempengaruhi kemampuan bernavigasi dan bagaimana gaya berpikir seseorang berperan dalam proses ini.

Pendekatan kognitif dalam penelitian wayfinding juga melibatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi proses navigasi. Salah satu faktor kognitif yang penting adalah memori. Memori berperan penting dalam memungkinkan individu untuk mengingat rute yang telah dilalui, landmark yang telah dilihat, dan informasi penting lainnya yang diperlukan untuk bernavigasi dengan efisien. Penelitian menunjukkan bahwa individu dengan kemampuan memori yang baik cenderung memiliki kemampuan wayfinding yang lebih baik pula. Oleh karena itu, banyak penelitian menginvestigasi strategi-strategi yang dapat meningkatkan memori spatial, seperti penggunaan mnemonik atau pengulangan informasi.

Faktor psikologis yang berpengaruh pada *Wayfinding* adalah perhatian. Dalam lingkungan yang kompleks, perhatian individu sering kali terpecah antara berbagai rangsangan visual yang ada. Penelitian menunjukkan bahwa individu yang dapat memfokuskan perhatian mereka pada elemen-elemen penting dalam lingkungan cenderung lebih sukses dalam bernavigasi. Metode penelitian yang mengukur perhatian, seperti *eye-tracking*, dapat memberikan wawasan tentang aspek-aspek yang menarik perhatian individu saat mereka menjelajahi ruang dan bagaimana hal ini berkontribusi pada kemampuan mereka untuk bernavigasi. Sebagai tambahan, keadaan psikologis individu juga dapat mempengaruhi proses wayfinding. Stres, kecemasan, atau ketidakpastian dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk memproses informasi dengan baik. Dalam situasi yang baru atau asing, individu mungkin merasa tertekan, yang dapat mengurangi efisiensi dalam mengambil keputusan navigasi.

Untuk bernavigasi secara efektif, kita menerapkan keterampilan psikologis berupa persepsi, kognisi, dan perilaku motorik di lingkungan fisik dan sosial kita dengan bantuan teknologi informasi dan transportasi. Oleh karena itu, terdapat berbagai faktor manusia yang berkaitan dengan navigasi. Perhatian terhadap masalah ini dapat

meningkatkan desain teknologi, lingkungan, dan prosedur pelatihan untuk membuat navigasi menjadi lebih mudah, akurat, efisien, nyaman, dan aman (Montello & Sas, 2014).

Secara keseluruhan, penelitian tentang wayfinding dan pendekatan kognitif dalam memahami lingkungan mencakup berbagai metode yang saling melengkapi. Pemetaan kognitif, pengamatan, dan wawancara adalah beberapa metode yang penting dalam menjelajahi bagaimana individu bernavigasi dalam ruang. Dengan memahami faktor-faktor kognitif yang berpengaruh, peneliti dapat memberikan wawasan yang berharga untuk meningkatkan desain ruang dan menjadikan pengalaman bernavigasi lebih intuitif dan efisien. Seiring dengan perkembangan teknologi, kemungkinan untuk mengeksplorasi cara baru dalam memahami dan mendukung kemampuan bernavigasi akan terus berkembang, menjadikan penelitian ini semakin relevan dalam dunia yang terus berubah. Navigator, termasuk kepribadiannya, sosiodemografi, dan terutama pengetahuan dan pengalaman spasial. Karakteristik pribadi ini akan mengatur, dalam berbagai cara, pengambilan informasi, kemampuan spasial navigator, dan kecepatan pemrosesan data (Teck C. K., 2006).

Disorientasi merujuk pada kondisi saat seseorang mengalami kebingungan dan tidak mampu mengenali lingkungan sekitar, termasuk waktu, lokasi, keadaan, dan orang-orang yang ada di sekitarnya. Mereka yang mengalami disorientasi mungkin tidak menyadari lokasi mereka saat ini, tidak dapat mengingat waktu, dan kesulitan mengenali orang-orang di sekitar mereka. Jika tidak ditangani, disorientasi dapat mengganggu fungsi sehari-hari dan menimbulkan risiko yang signifikan terhadap keselamatan individu yang terkena dampak.

Disorientasi dalam penunjuk jalan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk:

1. Desain Lingkungan: Tata letak lingkungan yang rumit, yang dicirikan oleh koridor yang berkelok-kelok, hambatan visual, dan kelangkaan titik referensi, dapat menyebabkan kebingungan. Misalnya, di pusat perbelanjaan dengan banyak pintu masuk dan

keluar, individu mungkin merasa bingung dan kesulitan menemukan tujuan yang dituju. Selain itu, ketidakkonsistenan dalam desain elemen navigasi, seperti warna dan bentuk, dapat semakin memperburuk disorientasi.

2. Kurangnya Informasi: Kontributor signifikan terhadap disorientasi adalah tidak adanya informasi yang memadai atau dapat diakses. Rambu yang tidak jelas atau tidak membantu dapat menghalangi kemampuan pengguna untuk menentukan arah yang benar. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan simbol dan citra universal dapat mengurangi kebingungan; namun, ketika informasi tersebut kurang, individu lebih rentan mengalami disorientasi.
3. Faktor Kognitif: Elemen kognitif, termasuk kapasitas seseorang untuk menafsirkan informasi spasial dan pengalaman sebelumnya, secara signifikan memengaruhi penunjuk jalan. Setiap individu memproses informasi dan mengingat rute secara berbeda. Mereka yang kurang familier dengan lingkungan baru mungkin sangat rentan terhadap disorientasi, terutama di lingkungan yang kompleks.

Dampak dari disorientasi akibat permasalahan *Wayfinding* tidak hanya terbatas pada pengalaman negatif, tetapi juga dapat memiliki konsekuensi yang lebih luas.

1. Dampak Psikologis; disorientasi dapat menyebabkan perasaan stres, kecemasan, dan frustrasi. Pengalaman negatif ini dapat memengaruhi suasana hati individu dan kemampuannya untuk berfungsi secara efektif. Penelitian menunjukkan bahwa individu yang mengalami disorientasi cenderung merasa lebih lelah dan kehilangan motivasi. Dalam kasus ekstrem, disorientasi dapat menyebabkan gangguan psikologis, terutama bagi individu yang memiliki kondisi mental tertentu.
2. Dampak Fisik; dari segi fisik, disorientasi dapat menyebabkan individu mengalami kelelahan yang berlebihan, meningkatkan risiko kecelakaan, atau bahkan cedera. Misalnya, seseorang yang

kebingungan saat menavigasi jalan yang ramai dapat berisiko lebih tinggi terkena kecelakaan lalu lintas. Selain itu, disorientasi dapat menyebabkan individu menghabiskan lebih banyak waktu dalam lingkungan tersebut, yang pada gilirannya dapat meningkatkan tingkat stres dan ketidaknyamanan.

3. Dampak Sosial; disorientasi dalam wayfinding dapat berpengaruh pada interaksi sosial. Ketika seseorang merasa bingung dan tertekan, mereka cenderung menjadi lebih tertutup dan enggan untuk berinteraksi dengan orang lain. Hal ini dapat mengurangi kesempatan untuk membangun hubungan sosial yang positif, baik dalam lingkungan kerja maupun sosial.

Gambar 1.
Disorientasi Dalam Gedung dapat Menimbulkan Kecemasan
Sumber: Dokumentasi Penulis

Solusi untuk permasalahan *Wayfinding*; untuk mengatasi permasalahan mendasar pada *Wayfinding* dan dampak disorientasi, beberapa solusi dapat diterapkan:

1. Peningkatan Desain Lingkungan; perbaikan desain lingkungan adalah langkah awal yang penting. Desain yang intuitif, dengan mempertimbangkan sirkulasi dan orientasi yang jelas, dapat membantu mengurangi kebingungan. Penggunaan titik acuan yang

jelas, seperti patung atau landmark, dapat memberikan indikasi visual yang membantu individu menavigasi lingkungan.

2. Penyediaan Informasi yang Memadai; penyediaan informasi yang jelas dan mudah diakses juga sangat penting. Tanda-tanda navigasi harus dirancang dengan mempertimbangkan keterbacaan, penggunaan simbol yang universal, serta penempatan yang strategis. Penggunaan teknologi, seperti aplikasi ponsel pintar yang menyediakan peta interaktif, dapat mempermudah pengguna dalam menemukan rute yang tepat.
3. Pelatihan dan Edukasi; edukasi tentang cara menggunakan sistem wayfinding dan pemahaman terhadap lingkungan juga diperlukan. Pelatihan bagi staf di tempat umum untuk membantu pengunjung dalam navigasi dapat mengurangi tingkat disorientasi.

Kode warna, grafik, jalur panah, dan karya seni yang indah dapat menambah nilai nyata dan menekankan etos atau sejarah area tersebut sambil memastikan rambu-rambu menarik perhatian dan mudah diingat. Citra, warna, logo, dan atribut desain yang digunakan dalam papan penunjuk arah berkontribusi pada tampilan yang profesional atau ramah dan dapat menentukan corak cara pengunjung dan pengguna situs berinteraksi dengan ruang Anda – baik desain artistik yang menyenangkan dan ceria atau papan petunjuk yang dibuat dengan gaya warisan yang selaras dengan situs bersejarah. Warna memiliki efek signifikan pada kinerja tugas wayfinding di lingkungan dalam sebuah gedung. Tidak ada perbedaan antara warna yang berbeda dalam tugas mencari rute. Identifikasi yang benar dari warna dan landmark tertentu bergantung pada lokasi spesifiknya (Helvacioglu, 2007).

Gambar 2.
Penerapan Warna Sebagai Sarana Bernavigasi
Sumber: Dokumentasi Penulis

Penunjuk arah mencakup berbagai macam model dan penempatan rambu dan harus dapat menjawab pertanyaan potensial yang mungkin ditanyakan oleh seseorang yang baru pertama kali datang ke fasilitas atau tempat Anda. Papan penunjuk arah berarti pengunjung Anda yakin dengan lokasi mereka dan dapat menavigasi ke tempat yang dituju dengan mudah mengikuti papan petunjuk tanpa perlu meminta bantuan. Papan petunjuk arah dapat menjadi aset keselamatan, khususnya di lokasi dengan tata letak atau rute yang rumit yang mungkin tidak sesuai untuk beberapa pengunjung. Hasilnya menunjukkan bahwa diferensiasi fisik menghasilkan kinerja penunjuk jalan yang lebih baik daripada tidak ada diferensiasi vertikal atau horizontal. Diferensiasi vertikal (landmark) lebih efektif daripada diferensiasi horizontal (permukaan jalan dan lebar) untuk kinerja navigasi nyata dan perolehan pengetahuan rute, tetapi diferensiasi horizontal (permukaan jalan) lebih efektif daripada diferensiasi vertikal (landmark) dalam perolehan pengetahuan survei. Untuk karakteristik individu, laki-laki tampil lebih baik daripada perempuan kecuali untuk tes pengetahuan rute, yang juga menunjukkan tren bahwa kinerja meningkat dengan frekuensi bermain game, kemampuan penunjuk jalan, dan waktu pengujian (Sun, 2010).

Dalam lingkungan komersial, pertimbangan ini sama pentingnya. Daripada sekadar memberi tahu tamu cara berpindah dari satu tempat ke tempat berikutnya, rambu penunjuk jalan Anda adalah aset yang terlihat dan sering kali menjadi salah satu hal pertama yang akan dilihat seseorang. Rambu-rambu yang profesional, estetis, dan bermerek, terutama rambu arah di pintu masuk utama, menciptakan kesan yang sangat baik. Pencarian jalur yang berhasil berarti bahwa tujuan memenuhi kebutuhan secara memadai atau optimal dan dapat dicapai secara efisien.

Untuk mencapai hal ini, memerlukan informasi tentang apa yang ada di area tersebut dan di mana lokasinya. Seperti disebutkan di atas, ini mungkin disimpan secara internal pada kartu kognitif (dimiliki oleh pelancong atau orang lain yang menyampaikan kartu tersebut kepada pelancong) atau pada tampilan informasi eksternal. Untuk pencarian jalan yang efektif, informasi ini harus cukup akurat, tepat, lengkap, dan terkini. Selain itu, kita harus dapat mengakses informasi ini dan menggunakannya dengan tepat tergantung pada situasi yang kita hadapi. Memiliki informasi yang cukup memang penting, namun tidak lebih dari cukup. Misalnya, jika informasi terlalu lengkap, perhatian Anda mungkin terganggu oleh informasi yang tidak relevan dan tidak dapat fokus pada informasi yang relevan. Bentuk dan format informasi juga seringkali penting untuk keberhasilan pencarian rute (Montello & Sas, 2014).

Metode yang digunakan adalah memetakan tempat kegiatan dan memetakan penanda, untuk memahami bagaimana bangunan merespon pengunjung dalam berorientasi dan bergerak mencapai tempat-tempat yang dituju dengan mudah. Temuan dari penelitian ini adalah elemen wayfinding terdiri atas elemen spasial dan penanda, yang masing-masing harus memenuhi kriteria visibilitas (kemudahan untuk dilihat), legibilitas (kemudahan untuk dimengerti), dan imajibilitas (kemudahan untuk diingat) agar dapat melakukan kinerjanya dengan baik. Elemen tersebut adalah konfigurasi ruang, jalur sirkulasi, entrance/exit,

landmark, sign/signage, vista navigasi, dan information desk (Natalisa, 2020).

Gambar 3.
Desain Rambu Penunjuk Arah
Sumber: Dokumentasi Penulis

Wayfinding pada sifat bangunan atau fasilitas yang memungkinkan penunjuk jalan mudah dilihat, tampil menarik, mendalam, dan memikat.

Permasalahan mendasar pada *Wayfinding* dan dampak disorientasi merupakan isu penting dalam perancangan lingkungan publik. Dengan memahami faktor-faktor penyebab disorientasi dan dampaknya, perancang dapat menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi pengguna. Peningkatan desain lingkungan, penyediaan informasi yang memadai, serta pelatihan bagi staf dapat menjadi langkah strategis dalam mengatasi permasalahan ini. Mengingat pentingnya navigasi

yang efektif, fokus pada perbaikan cara orang menavigasi lingkungan mereka akan membawa manfaat bagi individu dan masyarakat secara keseluruhan. Adalah harapan bahwa penelitian lebih lanjut di bidang ini dapat mengembangkan solusi yang lebih inovatif untuk meningkatkan pengalaman wayfinding di berbagai lingkungan.

Tabel 1. Unsur Mudah Memahami Wayfinding

Elemen Wayfinding	Kreteria Performansi		
	Visibilitas	Legibilitas	Imajibilitas
Konfigurasi Ruang	Konfigurasi teratur, terorganisasi, tidak terlalu banyak variasi. Tata ruang reguler dengan sistem koridor sederhana.	Bentuk terintegrasi dengan aplikasi warna; Sistem zonasi untuk menyederhanakan tata ruang;	Tidak ada monotonitas unit di lantai yang berbeda;
Jalur Sirkulasi	Dihindari jalur sirkulasi yang tertutup, atau buntu di ujung jalur;	Sistem koridor sederhana, tidak banyak persimpangan;	Hirarki jalur terstruktur dari utama ke sekunder/cabang;
Entrance / Exit	Lokasi penempatan strategis, bisa dilihat dari berbagai arah, dan mudah dicapai;	Bentuk dibedakan dengan elemen fasad lainnya, dengan inovasi pada struktur atau warna;	Bentuk jelas sebagai pintu, tidak dibuat dalam bentuk yang tidak dikenal pengunjung;
Landmark	Lokasi penempatan strategis, bisa dilihat dari berbagai arah;	Mempunyai titik tarik visual, antara lain bentuk, warna, tekstur, tanda-tanda dan ukuran.	Dapat berupa kekhasan arsitektur, elemen struktur, atau bagian dari ruang;
Sign / Signage	Lokasi penempatan strategis, bisa dilihat dari berbagai arah, sesuai dengan kebutuhan dan kepentingan navigasi pemakai;	Tulisan atau simbol yang dipakai mudah dibaca dan dimengerti;	Mempunyai titik tarik visual, antara lain bentuk, warna, tekstur, dan ukuran;

Sumber: Dokumentasi Penulis

KESIMPULAN

Untuk mengatasi masalah yang terkait dengan wayfinding, penting untuk menerapkan solusi desain yang memperhatikan kebutuhan pengguna. Beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan meliputi: Desain yang Intuitif, mengembangkan ruang dengan desain yang sederhana dan intuitif. Penggunaan garis panduan visual yang jelas dapat membantu individu untuk memahami orientasi mereka dengan lebih baik. Perancangan system tanda harus selaras dengan tujuan pengunjung untuk memperoleh informasi spesifik guna mencapai gedung dan unit yang ingin diaksesnya, sehingga

meminimalkan ketegangan mental (Salsabilla, Santoso, Virgiani, & Rathifalni, 2023).

Penerapan Teknologi: Memanfaatkan teknologi, seperti aplikasi mobile yang memberikan petunjuk suara dan visual dalam navigasi. Salah satu teknologi yang terus berkembang adalah *Building Information Modeling* (BIM), yang telah digunakan secara luas untuk meningkatkan manajemen informasi di seluruh siklus hidup bangunan. BIM menawarkan representasi digital yang memungkinkan peningkatan efisiensi dan ketepatan dalam desain, konstruksi, dan pengelolaan fasilitas. Selain itu ada teknologi *Augmented Reality* (AR) yang memberikan pengalaman visual menarik yang dapat meningkatkan pemahaman dalam bernavigasi di lingkungan fisik. Kombinasi kedua teknologi ini memiliki potensi yang signifikan untuk memfasilitasi sistem *wayfinding* yang lebih efektif dan intuitif (Saputro & Rosmyanto, 2024).

Peningkatan Informasi: Menyediakan tanda-tanda yang jelas dan konsisten, serta informasi yang mudah diakses. Tanda-tanda harus dirancang dengan mempertimbangkan berbagai latar belakang pengguna, termasuk mereka yang mungkin memiliki keterbatasan fisik atau kognitif. Medan yang tidak rata, bebatuan, dan trotoar yang terhalang oleh mobil atau rintangan lain menimbulkan tantangan yang signifikan bagi penyandang disabilitas. Selain itu, tidak adanya indikator sentuh atau visual mempersulit navigasi, yang berpotensi menciptakan kondisi berbahaya. Selain itu, kurangnya pemahaman publik tentang perlunya menjaga aksesibilitas bagi penyandang disabilitas merupakan masalah utama (Nugraha, Purnomo, & H, 2023).

Pelatihan Pengguna: Melakukan pelatihan atau pengarahan bagi pengguna baru untuk mengenal lingkungan, terutama dalam konteks gedung publik atau institusi pendidikan. Penjelasan objek *wayfinding* dikategorikan menurut variabel informasi lingkungan, khususnya mengidentifikasi elemen penunjuk jalan arsitektural sebagai komponen utama, sementara sistem rambu dan informasi sensorik tambahan berfungsi sebagai elemen *wayfinding* pelengkap. Elemen *Architectural*

wayfinding diklasifikasikan ke dalam lima kategori: elemen jalur, *edge*, distrik, simpul, dan *landmark*. Komponen-komponen ini sesuai dengan elemen yang membentuk citra mental dan mewakili komponen utama *wayfinding* (Rochimah & Widoretno, 2023).

Evaluasi dan Umpan Balik: Melakukan evaluasi secara berkala terhadap desain ruang dan sistem informasi yang ada. Mengumpulkan umpan balik dari pengguna dapat membantu dalam mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

Hantari, A. N., & Ikaputra. (2020). Wayfinding Dalam Arsitektur. *SINEKTIKA Jurnal Arsitektur*, 96 - 104.

Helvacioglu, E. (2007). *Color Contribution to Children's Wayfinding in School Environments.* Ankara, Turkiye: Bilken University.

Kueh, C. (2006). A constructivist approach to wayfinding map studies: Construction of spatial knowledge in people-map-space interactions . *International Conference in Lisbon* (pp. 1 - 11). Lisbon: Design Research Society.IADE.

Montello, D., & Sas, C. (2014). Human Factors of Wayfinding in Navigation. *Research Gate* (pp. 2003 - 2008). Lancaster: Corina Sas.

Natalisa, A. (2020). *Kriteria Performansi Elemen Wayfinding Pada Bangunan Perbelanjaan.* Jakarta: Universitas Jayabaya.

Nugraha, A., Purnomo, A. B., & H, N. B. (2023). Optimalisasi Aksesibilitas Jalur Pejalan Kaki Bagi Penyandang Disabilitas. *ETNIK: Jurnal Ekonomi - Teknik, Vol. 2 No. 10*, 937 - 949.

Rochimah, E., & Widoretno, A. (2023). Identifikasi Wayfinding pada The Breeze BSD City. In E. Rochimah, *Laporan Penelitian* (pp. 37 - 45). Tangerang Selatan: Program Studi Arsitektur Institut Teknologi Indonesia Banten.

Salsabilla, S. T., Santoso, S. T., Virgiani, D. N., & Rathifalni, S. (2023). Perancangan Wayfinding Pada Kawasan Kantor Pusat Administrasi Lantai Dua Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. *Kartala Visual Studies*, 1 - 24.

Saputro, A. R., & Rosmyanto, D. (2024). Integritas Building Information Modeling (BIM) dan Augmented Reality (AR) pada Wayfinding System di Kampus Politeknik Astra (Studi Kasus: Area UPT Sipil). *ASTRAtech Technologic, Vol. 15 No. 2*, 87 - 93.

Sun, W. (2010). *The Effects of Spatial Differentiation on Wayfinding Performance* . Montreal Quebec, Canada: Concordia University.

Teck, C. K. (2006). *A user-centered approach to effective wayfinding map design: Integrating theory, practice and user participation.* Perth, Australia: Curtin University of Technology, Faculty of Built Environtment, Art and Design Department of Design .

Teck, C. K. (2006). *A user-centred approach to effective wayfinding map design: Integrating theory, practice and user participation.* Perth Australia: Faculty of Built Environment, Art and Design, Curtin University of Technology.

RIWAYAT HIDUP

Heru Budi Kusuma, S. Sn., M. Ds.
e-mail: heruk@fsrd.untar.ac.id

Pendidikan :
S1 Sarjana Seni – Universitas Sebelas Maret Surakarta
S2 Desain – Universitas Trisakti Jakarta
Keahlian: Desain Interior
Pengalaman Kerja:
Mengajar mata kuliah Perancangan Interior Toko, Perancangan Interior Kantor dan Perancangan Interior Fasilitas Publik.
Pengalaman Menulis :
Wayfinding Sign pada Ruang Pameran tetap di Museum Nasional Indonesia, MUDRA Jurnal Seni Budaya ISI Denpasar Kenyamanan Termal pada Ruang Pameran Tetap di Museum Nasional Indonesia Jakarta, MUARA Jurnal Ilmu Sosial, Humaniora dan Seni Universitas Tarumanagara Jakarta Sekolah Ramah Anak pada Rancangan Interior Yayasan Pendidikan Dharma Putra di Tangerang, Jurnal MEZANIN Universitas Tarumanagara Jakarta
Gol, Book Chapter: Sebuah Gagasan Milenial dalam Desain: Tranformasi Desain Interior Menuju Era Pasca Pandemi, Seri Publikasi Ilmiah Kontemporer UNTAR 2021.

DESAIN BERKELANJUTAN PADA HUNIAN PERKOTAAN

Mariana

PENDAHULUAN

Peningkatan populasi perkotaan yang pesat telah memicu berbagai tantangan dalam desain dan pengelolaan hunian, termasuk keterbatasan lahan, tingginya konsumsi energi, dan dampak negatif pada lingkungan. Menurut United Nations, lebih dari 55% populasi dunia tinggal di wilayah perkotaan, dan angka ini diproyeksikan akan meningkat menjadi 70% pada tahun 2050. Kota hanya menempati 3% daratan bumi, namun menyumbang 60-80% konsumsi energi dan 75% emisi karbon. Fenomena urbanisasi yang tidak terencana sering kali menyebabkan degradasi lingkungan, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan penurunan kualitas hidup masyarakat. (United Nation, 2025) Kota-kota besar bertransformasi menjadi "hutan beton" yang minim ruang hijau, sehingga memperburuk dampak lingkungan dan mengurangi keseimbangan ekosistem perkotaan.

Konsep desain berkelanjutan muncul sebagai solusi untuk mengatasi tantangan tersebut. Desain berkelanjutan tidak hanya mempertimbangkan aspek estetika dan fungsi, tetapi juga dampak lingkungan, efisiensi energi, serta keberlanjutan sosial dan ekonomi. Sebagai contoh, penggunaan bahan bangunan ramah lingkungan dan penerapan teknologi hemat energi menjadi elemen kunci dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (Smith & Jones, 2021).

Dalam konteks Indonesia, permasalahan hunian perkotaan sangat relevan. Kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, dan Bandung menghadapi tekanan besar dalam menyediakan hunian layak yang sesuai dengan prinsip keberlanjutan. Penelitian oleh Lestari et al. (2022) menunjukkan bahwa desain hunian yang mengintegrasikan

ruang hijau dan sistem pengelolaan air yang efisien dapat mengurangi dampak urbanisasi terhadap lingkungan hingga 30%.

Ruang terbuka hijau (RTH) yang semakin menyusut terutama di kota-kota besar, Di mana gedung-gedung pencakar langit menggantikan hutan-hutan kota. Banyak kota besar mengalami problem udara yang kekurangan oksigen segar. Minimnya RTH tidak hanya mengancam kesehatan tetapi juga memicu berbagai masalah lingkungan seperti banjir, polusi udara dan perubahan iklim. (Mahditia Paramita et al, 2024)

Lebih lanjut, perkembangan teknologi memberikan peluang besar untuk mewujudkan hunian perkotaan yang lebih berkelanjutan. Misalnya, penerapan *Internet of Things (IoT)* dalam sistem pengelolaan energi rumah tangga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi hingga 25% (Zhao et al, 2023) Namun, implementasi teknologi ini membutuhkan kerangka kebijakan yang mendukung dan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan.

Dengan mempertimbangkan berbagai tantangan dan peluang tersebut, diperlukan pendekatan desain yang holistik untuk menciptakan hunian perkotaan yang tidak hanya layak huni, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan dan kesejahteraan Masyarakat. Dalam sidang Umum PBB pada September 2015 dideklarasikan komitmen global dalam upaya untuk menyejahterakan masyarakat yaitu Sustanable Design Goals (SDGs) yang mencakup 17 tujuan dan sasaran global tahun 2030 bagi negara maju maupun negara berkembang. Tujuan ke-11 adalah Kota dan Pemukiman yang inklusif, aman, berketahanan dan berkelanjutan. (SDGs Knowledge Hub, 2025)

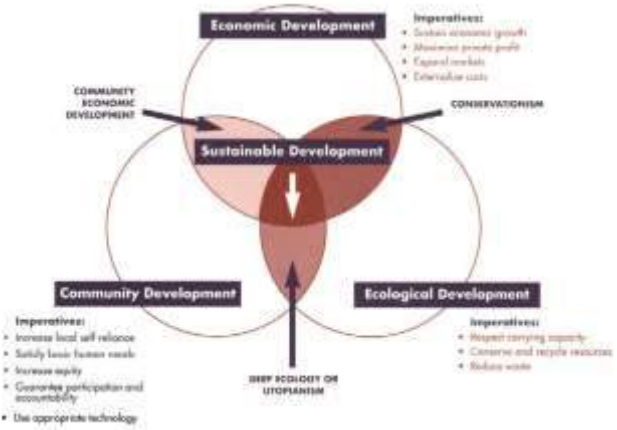
Oleh karena itu, pembahasan dalam buku ini akan difokuskan pada strategi dan praktik terbaik dalam desain berkelanjutan untuk hunian/rumah tinggal di daerah perkotaan, dengan tujuan untuk mengajak semua pihak dapat berperan dalam kehidupannya mulai dari tindakan kecil di sekitar huniannya hingga kebijakan global yang mendukung pembangunan berkelanjutan dan menjaga lingkungan untuk menuju masa depan yang lebih baik.

PEMBAHASAN

A. Pembangunan Berkelanjutan

Dalam mewujudkan konsep desain yang berkelanjutan pada hunian perkotaan maka pertama-tama penting untuk memahami arti berkelanjutan itu sendiri. Pada tahun 1987, Komisi Brunland, sebutan bagi komisi dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk lingkungan dan pembangunan *(World Commision of Environment and Development)* mendefinisikan keberlanjutan sebagai "memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan gernerasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka." (United Nation, 2025)

Pembangunan berkelanjutan *(sustainable developement)* menjadi pilihan untuk menjaga warisan bagi generasi mendatang. Namun pembangunan berkelanjutan akan sulit untuk dicapai tanpa perubahan signifikan dalam cara pembangunan dan pengelolaan ruang kota. Pembangunan berkelanjutan memiliki 3 pilar utama yaitu ekonomi, sosial(masyarakat) dan ekologi (lingkungan). Hubungan ketiga pilar dapat terlihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1.
Tiga pilar pembangunan berkelanjutan: ekonomi, sosial, dan lingkungan.
Sumber : ICLEI, 1996

Isu berkelanjutan tidak hanya berorientasi pada permasalahan lingkungan namun juga sangat erat kaitannya dengan permasalahan sosial dan ekonomi. Dalam pembangunan berkelanjutan dibutuhkan keseimbangan antara faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan. Di perkotaan seringkali yang menjadi faktor yang paling dominan adalah faktor ekonomi, diikuti oleh faktor sosial, sehingga menyisakan faktor lingkungan menjadi faktor yang terakhir dipertimbangkan. Melalui pembangunan berkelanjutan diharapkan ketiga faktor tersebut dapat berjalan secara seimbang untuk mewujudkan kualitas hidup yang lebih baik. Manusia dapat mendukung pembangunan di bidang ekologi (lingkungan) dengan membatasi konsumsi sumber daya alam pada tingkat yang memungkinkan alam untuk meregenarasi sumber daya dan mengurangi produksi sampah/limbah hingga kadar yang dapat diserap/diurai secara alami.

Pada hunian perkotaan, dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan aktivitas manusia yang sangat aktif, dibutuhkan perencanaan yang matang antara lingkungan, arsitektur dan desain interior. Lingkungan, arsitektur dan desain interior sebagai bagian dari lingkungan binaan *(built environment)* dalam perencanaannya perlu mempertimbangkan nilai keberlanjutan. Istilah *built environment* mengacu pada lingkungan buatan manusia yang menyediakan tempat bagi aktivitas manusia, dalam berbagai skala dari gedung hingga kota dan sekitarnya. (Karen Roof, 2008)

Lingkungan yang paling dekat manusia adalah tempat tinggalnya, prinsip apa saja yang perlu diperhatikan dalam arsitektur berkelanjutan dan desain interior berkelanjutan, khususnya pada hunian/ rumah tinggal, dan perkotaan pada umumnya?

B. Arsitektur Berkelanjutan

Menurut komisi Brunlant, yang diketuai oleh Harlem Brundlant, terdapat 5 prinsip arsitektur berkelanjutan, yaitu: (Kurniawan, 2020)

1. Efisiensi penggunaan energi,
   Melalui pemanfaatan sinar matahari sebagai pencahayaan alami di siang hari. Mengoptimalkan penghawaan alami dengan ventilasi dan

bukaan jendela. Menampung dan memanfaatkan air hujan untuk keperluan rumah tangga dan menyiram tanaman.

2. Efisiensi penggunaan lahan,
   Menggunakan lahan seperlunya agar dapat memiliki cukup lahan hijau, tidak semua bidang ditutupi dengan bangunan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai taman dengan tanaman hijau dan area serapan air hujan. Pohon-pohon yang ditanam di area dekat dengan hunian akan memberikan pengaruh pada udara menjadi lebih yang sejuk dan mengurangi panasnya cahaya matahari yang menerpa bangunan hunian. Pagar tanaman juga dapat membantu mengurangi kebisingan dari kendaraan yang berlalu lalang dan mengurangi polusi debu yang masuk ke dalam area hunian.

3. Efisiensi penggunaan material,
   Memanfaatkan sisa material dan material bekas akan mengurangi penggunaan material baru. Metode 3R *(Reduce, Reuse, Recycle)* dilakukan secara optimal sebagai upaya untuk efisiensi penggunaan material sehingga dapat melindungi sumber daya alam dan meminimalkan limbah yang dihasilkan, selain itu menggunakan kembali material bekas juga akan mengurangi biaya pembangunan yang diperlukan. (Moreira, 2020) Bila diperlukan material baru, maka diupayakan agar material yang digunakan dapat diperoleh dari daerah yang tidak jauh dari bangunan yang dibangun untuk mengurangi jejak karbon pada saat pengiriman material ke lokasi yang dibangun.

4. Menggunakan teknologi dan material terbarukan,
   Memanfaatkan potensi energi terbarukan *(renewable energy)* seperti energi air, energi panas bumi, energi angin, dan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik untuk hunian dan bangunan lainnya. Di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mulai

berkembang tren pemasangan panel surya di kawasan hunian bahkan di unit hunian/rumah tinggal dalam rangka mengurangi jumlah penggunaan listrik yang diproduksi PLN (Perusahaan Listrik Negara). Mengingat biaya produksi listrik dengan panel surya lebih rendah dibandingkan dengan tarif listrik yang harus dibayarkan tiap bulan, pemasangan panel surya di hunian-hunian memungkinkan terjadinya penghematan tagihan listrik bulanan. (Cyrillus Harinowo, 2022). Selain energi terbarukan, teknologi lain seperti teknologi pemantauan dan pengelolaan energi secara *real-time* dan penggunaan sensor cahaya dan suhu berbasis *IoT*. Mengoptimalkan penggunaan material terbarukan yang dapat dengan lebih mudah dan cepat beregerasi juga perlu menjadi pilihan.

5. Pengolahan limbah
   Sistem pengolahan sampah/limbah seperti pengolahan air kotor dan sampah organik untuk terurai secara alami. Tempat sampah yang sudah digolongkan berdasrkan jenis sampah, memisahkan sampah organik dan anorganik akan memudahkan pengolahan sampah yang dihasilkan. Sampah organik dari rumah tangga seperti sampah-sampah dapur dan daun-daun tanaman dapat diolah secara mandiri menjadi kompos yang dapat digunakan kembali untuk media tanam.

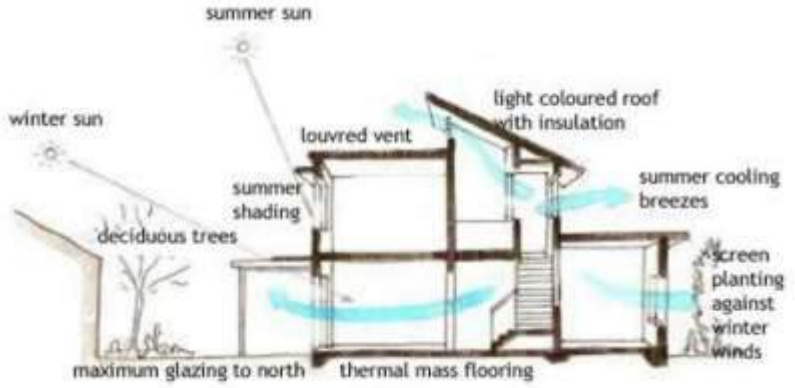
Banyak penelitian yang menyelidiki hubungan antara kesejahteraan manusia, konsumsi energi dan emisi karbon, peningkatan penggunaan energi sangat berkorelasi dengan peningkatan gaya hidup dan kesejahteraan. Hubungan serupa berlaku dalam penggunaan energi sebuah bangunan, penggunaan energi bangunan yang lebih tinggi mungkin tidak membawa lebih banyak kebahagiaan. (Shan Hu, 2023)

Dalam arsitektur berkelanjutan, desain bangunan pasif *(passive building)* menjadi salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan energi. (Ohio State University Extention, 2025) Desain bangunan pasif adalah proses desain untuk mencapai permintaan energi yang sangat rendah untuk pemanasan atau pendinginan ruangan. Pendekatan utama

desain banguan pasif meliputi desain ruang, bahan yang digunakan pada dinding dan jendela, serta orientasi dan lokasi bangunan. (Rui Xing, 2018)

Ada tiga kategori dasar yang dapat menjadi metode desain bangunan pasif di daerah beriklim tropis: pengaturan panas, pencahayaan alami, dan respon terhadap iklim tropis. Arsitek atau Desainer dapat menggunakan ventilasi alami dengan memaksimalkan bukaan seperti kisi-kisi, jendela, vegetasi, atap hijau, atap dongkrak, bukaan, dan lebih sedikit partisi antar ruang. (Goyal, 2023)

Di daerah beriklim hangat seperti di Indonesia yang beriklim tropis, massa permukaan dinding eksternal penting untuk mendapat kinerja terbaik. Tantangan utama desain bangunan pasif di iklim hangat adalah menurunkan beban pendinginan secara efisien.



Gambar 2. Solar shading dan pemanfaatan ventilasi untuk penghawaan alami.
Sumber: Mour, 2022

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC) The 5th Assessment Report (AR5) menyarankan bahwa desain vernakular adalah pendekatan pasif yang efisien untuk mengurangi penggunaan pendingin udara mekanis. (Rui Xing, 2018) Tentunya desain vernakular yang cocok diterapkan pada sebuah daerah akan berbeda dengan daerah lainnya. Di daerah perkotaan, istilah arsitektur

vernacular merupakan gaya desain arsitektur yang mengacu pada gaya desain bangunan tradisional yang berkembang mengikuti iklim, budaya dan penggunaan material setempat. Penerapan arsitektur vernacular di area perkotaan yang modern akan menjadi sarana untuk mendorong keberlanjutan dan pelestarian budaya.

Desain Interior Berkelanjutan

Seiring dengan kesadaran akan desain yang berkelanjutan, maka semakin banyak desainer interior maupun masyarakat yang memilih pendekatan desain interior yang lebih manusiawi dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Selain berdampak terhadap alam, kesehatan manusia, dan pembangunan ekonomi, desain berkelanjutan juga dapat mempengaruhi perilaku masyarakat dan meningkatkan produktivitas. (Yan, 2022)

Desain Interior berkelanjutan juga memiliki prinsip-prinsip yang menyerupai prinsip-prinsip dalam arsitektur berkelanjutan, hanya penerapannya akan menjadi lebih spesifik berkaitan langsung dengan fungsi dan aktivitas pengguna ruang. Berikut pemaparan prinsip-prinsip desain interior berkelanjutan:

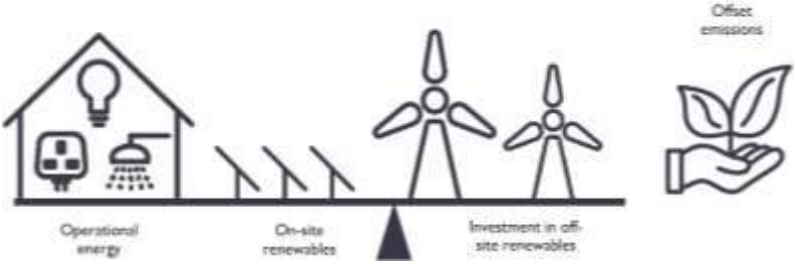
1. Efisiensi penggunaan energi,

   Penggunaan energi bangunan hunian biasanya mencakup sistem pemanas, air panas, sistem pendingin, ventilasi, pencahayaan dan energi untuk memasak ataupun untuk peralatan elektronik lainnya.

   Penggunaan energi terbarukan yang didukung dengan pemilihan sistem penghawaan, sistem pencahayaan, fixture (kloset, shower, dan kran air) dan peralatan listrik yang hemat energi tentunya akan mendukung tercapainya net zero carbon pada hunian. Illustrasi pemanfaatan energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam bangunan dapat dilihat pada Gambar 3.

   Untuk pencahayaan, diupayakan agar pencahayaan alami dapat digunakan secara optimal dengan perencanaan letak dan ukuran jendela, pintu, atau *skylight*. Pencahayaan buatan diperlukan pada saat sudah tidak tersedia sinar matahari. Desainer interior

menentukan spesifikasi pencahayaan yang mencakup pencahayaan dekoratif, *ambient, task*, dan aksen. Inovasi sensor, *dimmer* dan *timer* merupakan upaya untuk menghemat energi. Penggunaan lampu LED (Light Emitting Diode) dapat menghasilkan pencahayaan terang dengan konsumsi energi yang lebih rendah.

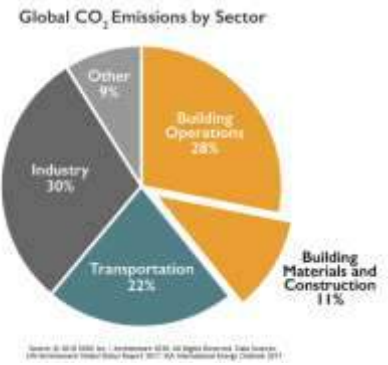


Gambar 3. Net Zero Carbon dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan dan pemilihan peralatan hemat energi.
Sumber: Oliver Fuller, 2021

Di daerah beriklim tropis, udara dalam ruangan akan cenderung hangat dan lembab. Untuk mengatasinya secara alami dibutuhkan sistem penghawaan yang baik. Menurut peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia luas ventilasi permanen minimal 10% dari luas lantai dan khusus ventilasi dapur 20% dari luas lantai dapur, agar asap saat memasak dapat keluar dengan sempurna. (bphn, 2015) Sistem ventilasi silang *(cross ventilation)* akan mengoptimalkan pergantian udara di dalam ruang sehingga dapat membantu menyejukkan udara dan mengurangi kelembaban di dalam ruang. Ventilasi alami yang baik, akan mengurangi tuntutan penggunaan penghawaan buatan seperti AC *(Air Conditioner)*, sehingga mengurangi penggunaan listrik.

2. Menggunakan teknologi dan material terbarukan,

Dalam bidang arsitektur dan desain interior, sejumlah besar material yang digunakan untuk pembangunan dan konstruksi di dunia setiap tahunnya mengkonsumsi sekitar 3 milliar ton bahan baku, yang mewakili hampir 40% dari total konsumsi sumber daya. (Eales, 2012) Perbandingannya dengan bidang industri dan transportasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Bagan konsumsi energi global.
Sumber: Alqaisi, 2020

Desain interior berkelanjutan bertujuan untuk merasionalisasi penggunaan material dengan cara-cara yang inovatif yang memungkinkan konservasi sumber daya alam dengan cara yang tidak menyebabkan degredasi lingkungan. Desainer tidak lagi hanya fokus pada pemenuhan kualitas estetika namun juga memperhatikan dampak terhadap lingkungan, ketersediaan material, dan kemudahan dalam pemeliharaan. (Cargo, 2013) Karakteristik material berkelanjutan dapat ditentukan sebagai berikut: (Alfuraty, 2020)

- Material lokal *(local materials)*, pemilihan material lokal akan mencapai keselarasan dengan lingkungan sekitar, mendukung produk lokal dan juga meningkatkan identitas desain setempat.
- Material tahan lama *(durable materials)*, dengan mempertimbangkan jangka waktu penggunaan material yang tahan lama maka akan secara efektif mencapai desain interior yang berkelanjutan.
- Material yang digunakan kembali *(reused materials)*, dengan mengambil tetapi tidak memproses ulang barang-barang atau material baik untuk tujuan aslinya atau untuk memenuhi fungsi yang berbeda, hal ini akan menghemat waktu, biaya, energi dan sumber daya.
- Material yang didaur ulang *(recycle materials)*, menggunakan kembali material dari limbah dan menggunakannya menjadi produk baru. Dalam proses daur ulang biasanya dilakukan proses peleburan atau pengolahan untuk membentuk material atau produk baru. Pemanfaatan material daur ulang akan mengurangi konsumsi sumber daya alam yang berlebihan.

Desain interior berkelanjutan tentunya tidak hanya mempertimbangkan karakteristik material berkelanjutan yang terkait dengan dampaknya terhadap lingkungan selama proses produksi dan pembuangan limbahnya, tetapi juga mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan individu selama penggunaannya.

3. Pengelolaan air dan sumber daya alam

   Dalam interior sebuah bangunan seperti rumah tinggal, toilet, washtafel, pancuran/ shower, bak mandi dan keran akan mempengaruhi seberapa banyak air yang kita gunakan/ buang setiap hari. (Stelmack, 2024) Pemilihan peralatan sanitair seperti closet

dual flush, shower dan keran beraliran rendah menjadi pilihan untuk menghemat penggunaan sumber daya terutama air.

Sistem pengolahan air kotor yang dihasilkan pada saat aktivitas mandi, mencuci pakaian, mencuci piring yang kemudian ditampung, disaring dan digunakan kembali untuk menyiram toilet juga akan ikut menghemat dan memaksimalkan penggunaan air bersih.

4. Penciptaan ruang sehat dan mendukung kesejahteraan penghuni,

   Desain interior berkelanjutan tidak hanya memperhatikan aspek lingkungan tetapi juga kesejahteraan penghuni. Aspek ini mencakup penciptaan ruang yang sehat, nyaman, dan mendukung kualitas hidup penghuni. Penerapan pencahayaan alami yang maksimal, ventilasi yang baik, serta penggunaan bahan yang bebas dari senyawa berbahaya (seperti VOC-*Volatile Organic Coumpounds* dalam cat, debu, asbes bebas, timah hitam, dan zat berbahaya lainnya) menjadi penting untuk meningkatkan kualitas udara dalam ruangan. (Setiawan, 2024)

   Penggunaan pencahayaan alami yang optimal dapat meningkatkan kesehatan mental penghuni dan mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan. Cahaya alami dapat meningkatkan mood dan produktivitas, mengurangi stress, dan memperbaiki pola tidur. Ruangan dengan penghawaan alami dan pencahayaan alami yang baik akan menciptakan suasana yang menyenangkan dan tentunya mendukung kesejahteraan penghuni. (Syndev, 2024)

   Hunian di area perkotaan dengan masalah polusi udara, mengakibatkan kurangnya kadar oksigen di udara yang kita hirup. Keberadaan tanaman di lahan sekitar hunian akan membantu regenerasi oksigen dalam udara. Beberapa tanaman dapat ditempatkan di dalam hunian seperti Aglaonema, Spider Plant, Bunga Krisan, Palem Bambu, Lidah Mertua, Lidah Buaya, dan

Peace Lily dapat ikut membantu membersihkan udara dalam interior hunian. (CNN, 2023)

5. Inklusi sosial dan budaya lokal

   Prinsip yang juga berkembang dalam konsep desain interior berkelanjutan adalah integrasi nilai sosial dan budaya lokal dalam desain. Desain berbasis budaya akan meningkatkan rasa memiliki penghuni dan juga akan menjadi upaya untuk melestarikan nilai-nilai budaya yang diterapkan dalam ruangan. (Nguyen, 2022)

Gambar 5.
Ilustrasi konsep desain hunian berkelanjutan dan penerapannya di area perkotaan oleh beberapa arsitek Indonesia.
Sumber: Mariana, 2025

Pada Gambar 5. Terlihat illustrasi hunian dengan konsep desain berkelanjutan. Peran arsitek dan desainer interior adalah bagaimana menerapkan prinsip-prinsip berkelanjutan ke dalam perancangan arsitektur dan perancangan interior. Di Indonesia banyak arsitek dan desainer interior yang menerapkan konsep berkelanjutan di dalam rancangan mereka, contohnya Rumah Betang karya Yu Sing, Rumah

Pori-pori karya Budi Pradono, Rumah Tampak Siring karya Ren Katili dari Studio ArsitektropiS.

Karya-karya mereka dan desainer lain yang menerapkan prinsip-prinsip berkelanjutan tentunya dapat menjadi inspirasi untuk perancangan hunian yang berkelanjutan terutama di daerah perkotaan.

Selain arsitek dan desainer interior, seluruh masyarakat juga memiliki peran penting untuk mendukung terlaksananya pembangunan berkelanjutan. Kesadaran akan gaya hidup hemat energi, hemat air dan sumberdaya, mengurangi penggunaan plastik, menanam pohon dan tanaman di sekitar huniannya akan turut menjaga kelestarian lingkungan termasuk di daerah perkotaan.

KESIMPULAN

Desain berkelanjutan untuk hunian perkotaan merupakan solusi strategis untuk menghadapi tantangan urbanisasi yang pesat, seperti degradasi lingkungan, keterbatasan ruang, dan konsumsi energi tinggi. Dengan prinsip efisiensi energi, penggunaan bahan ramah lingkungan, serta integrasi ruang hijau, konsep ini bertujuan menciptakan hunian yang tidak hanya layak huni tetapi juga ramah lingkungan. Dalam konteks perkotaan Indonesia, penerapan desain berkelanjutan sangat relevan untuk mengurangi dampak negatif urbanisasi, seperti polusi udara, banjir, dan kekurangan ruang terbuka hijau, sekaligus mendukung target global dalam Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan nomor 11: kota dan pemukiman yang inklusif, aman, berketahanan dan berkelanjutan.

Pendekatan arsitektur berkelanjutan melibatkan prinsip efisiensi penggunaan energi, lahan, dan material, serta pengolahan limbah secara efisien. Konsep ini didukung oleh pemanfaatan energi terbarukan seperti panel surya dan teknologi IoT untuk manajemen energi. Di daerah beriklim tropis, desain bangunan pasif dan penerapan arsitektur vernakular juga menjadi langkah strategis untuk meminimalkan penggunaan energi pendingin dan menjaga keseimbangan lingkungan. Prinsip ini mendukung terciptanya ekosistem perkotaan yang lebih sehat, seimbang, dan adaptif terhadap perubahan iklim.

Desain interior berkelanjutan melengkapi arsitektur berkelanjutan dengan fokus pada penggunaan material yang ramah lingkungan, pengelolaan air, dan penciptaan ruang sehat yang mendukung kesejahteraan penghuni. Dengan pemanfaatan material lokal, pengolahan air kotor, dan optimalisasi ventilasi serta pencahayaan alami, desain ini tidak hanya mengurangi jejak karbon tetapi juga meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Melalui kolaborasi antara arsitek, desainer, pemerintah, dan masyarakat, hunian perkotaan berkelanjutan dapat menjadi model pembangunan masa depan yang lebih inklusif dan bertanggung jawab terhadap generasi mendatang.

REFERENSI

Alfuraty, A. (2020). Sustainable Environment in Interior Design: Design by Choosing Sustainable. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.

Alqaisi, A. S. (2020). *How Can Sustainable Building Practices Reduce the.* Syracuse University: International Programs.

bphn. (2015). Diambil kembali dari www.bphn.go.id: https://bphn.go.id/data/documents/15pmkes013.pdf

Cargo, A. (2013, Januari 1). An evaluation of the use of sustainable. Florida: University of Florida.

CNN. (2023, Agustus 23). Diambil kembali dari cnnindonesia.com: https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20230822191013-284-989197/7-tanaman-hias-yang-bisa-bersihkan-udara-menurut-penelitian-nasa

Cyrillus Harinowo, I. M. (2022). *Menuju ZAman Renewable Energy.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Eales, A. (2012). *"Sustainability and Engineering", An Open Educational Resource for U-Now.* Diambil kembali dari rdmc.nottingham.ac.ok: https://rdmc.nottingham.ac.uk/bitstream/handle/internal/112/Engineering%20Sustailability/index.html

Fabrizio Ceschin, I. G. (2020). *Design for Sustainabality A Multi-level Framework from Products to Socio-technical System.* New York: Routledge.

Goyal, J. (2023, Maret 13). *Passive Strategies for Building Design in Tropical Climates: A Comprehensive Guide*. Diambil kembali dari Novatr.com: https://www.novatr.com/blog/passive-design-strategies-tropical-climate

ICLEI. (1996). *The Local Agenda 21 Planning Guiede an Introduction to Sustainable Development Planning.* Canada: The International Council of Environmental Initiatives (ICLEI).

Karen Roof, N. O. (2008). Public health: Seattle and King County's push for the built environment. *J Environ Health.*, 24-27.

Kurniawan, R. A. (2020). Penerapan Arsitektur Berkelanjutan (Sustainable Architecture) pada Perancangan Taman Budaya di Kabupaten Sleman. *Jurnal Arsitektur Grid*, 35-39.

Mahditia Paramita et al. (2024, Januari 07). Diambil kembali dari perkim.id: https://perkim.id/perkotaan/indonesia-tenggelam-dalam-beton-krisis-ruang-hijau/

Moreira, S. (2020, Agustus 6). *Reduce, Reuse and Recycle: the Three R's Rule Applied to Architecture*. Diambil kembali dari archdaily.com: https://www.archdaily.com/945040/reduce-reuse-and-recycle-the-three-rs-rule-applied-to-architecture

Mour, P. (2022). *10 Things to remember when designing in Tropical climate*. Diambil kembali dari re-thinkingthefuture.com: https://www.re-thinkingthefuture.com/rtf-fresh-perspectives/a2129-10-things-to-remember-when-designing-in-tropical-climate/#google_vignette

Nguyen, T. (2022). "Cultural influence in sustainable interior design: A comparative study." Journal of Interior Design, 46(2), 45-57. *Jounal of Interior design*, 45-47.

Ohio State University Extention. (2025, Januari 20). *Green Home Technology Center*. Diambil kembali dari greenhome.osu.edu: https://greenhome.osu.edu/passive-design

Oliver Fuller, A. B. (2021). *Sustainable Design Guide.* Exeter, Inggris: University of Exeter.

Rui Xing, T. H. (2018). Achieving zero emission in China's urban building sector: opportunities and barriers. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 115-122.

SDGs Knowledge Hub. (2025, Januari 20). Diambil kembali dari sdgs.bappenas.go.id: https://sdgs.bappenas.go.id/

Setiawan, A. (2024, Januari 23). *Kriteria Rumah Sehat Menurut Kemenkes*. Diambil kembali dari detik.com: https://www.detik.com/properti/tips-dan-panduan/d-7155769/10-kriteria-rumah-sehat-menurut-kemenkes

Shan Hu, X. Z. (2023). A Systematic Review of Building Energy Sufficiency Towards Energy and Climate Targets. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 113316.

Stelmack, A. K. (2024). *Sustainable Residential Interiors, second edition.* Canada: John Wiley & Sons, Inc.

Syndev. (2024, Juni 5). Diambil kembali dari synthesis-development.id: https://synthesis-development.id/news/pentingnya-ventilasi-dan-pencahayaan-alami-dalam-desain-rumah/

United Nation. (2025, Januari 20). Diambil kembali dari un.org: https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability#:~:text=In%201987%2C%20the%20United%20Nations,to%20meet%20their%20own%20needs.%E2%80%9D

Yan, L. (2022). An Analysis on Sustainable Development of Interior Design. *Proceedings of the 2022 3rd International Conference on Language, Art and Cultural Exchange (ICLACE 2022)* (hal. 342-346). Atlantis Press.

Zhao et al. (2023). The Role of IoT in Enhancing Energy Efficiency in Urban Residential Area. *Sustainable Technologies Journal*, 223-240.

RIWAYAT HIDUP

Mariana, S.Ds., M.Ars.
e-mail : mariana@fsrd.untar.ac.id

Lahir di Padang Tikar, Kalimantan Barat, alumni dari Desain Interior Universitas Tarumanagara (2000-2005) dan Magister Arsitektur Universitas Tarumanagara (2018-2020). Mengawali karier di dunia desain interior pada tahun 2005 dan mulai mengajar sejak tahun 2007, hingga sekarang aktif mengajar di Program Studi Desain Interior Universitas Tarumanagara.

Pada beberapa kesempatan terlibat aktif dalam kegiatan Program Studi Desain Interior dan Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara. Mendesain interior *residential* (rumah tinggal, rumah contoh, apartemen) dan *office space* merupakan bidang yang diminati dan terus dikembangkan baik dalam praktik maupun teoritik. Kepedulian terhadap lingkungan, masa depan bumi dan manusia menjadi dasar ketertarikan atas isu berkelanjutan dalam desain interior dan arsitektur.

KONSUMSI DAN PRODUKSI YANG BERTANGGUNG JAWAB

MENGANYAM KEBERLANJUTAN: KOLABORASI KOMUNITAS PEMULUNG BANTARGEBANG DALAM PENGOLAHAN LIMBAH KAOS UNTUK CUSHION KURSI ARKATANA

Ferdinand

PENDAHULUAN

Di tengah dunia yang semakin kompleks dan cepat berubah, desain mengalami pergeseran paradigma yang signifikan. Ia tidak lagi hanya dipandang sebagai alat untuk menciptakan objek-objek estetis yang menyenangkan mata atau fungsional bagi kehidupan sehari-hari. Lebih dari itu, desain mulai memainkan peran strategis sebagai jembatan antara nilai-nilai budaya, kesadaran lingkungan, dan tanggung jawab sosial. Dalam konteks ini, karya desain bukan sekadar hasil akhir dari proses kreatif, melainkan juga cerminan dari cara pandang terhadap dunia—cara kita memahami hubungan antara manusia, alam, dan masa depan yang ingin kita bangun bersama.

Salah satu wujud dari cara pandang baru ini terwujud dalam sebuah karya yang bernama *Arkatana*, sebuah kursi yang lahir dari gabungan antara penghormatan terhadap tradisi arsitektur Indonesia dan semangat keberlanjutan. *Arkatana* mengambil inspirasi dari *Tongkonan*, rumah adat masyarakat Toraja yang kaya akan nilai simbolis dan filosofi hidup. Bentuk atap melengkung yang khas dari *Tongkonan*, yang melambangkan perlindungan dan hubungan spiritual dengan leluhur serta alam, diterjemahkan ke dalam desain kursi yang kokoh, estetis, dan penuh makna.

Namun, yang membuat *Arkatana* lebih dari sekadar produk furnitur adalah cerita kolaboratif di balik proses pembuatannya.

Dalam semangat untuk menjadikan desain sebagai alat perubahan sosial, proyek ini melibatkan komunitas pemulung dari

Bantargebang—wilayah yang selama ini lebih dikenal sebagai tempat pembuangan sampah terbesar di Indonesia—untuk turut serta dalam proses produksi. Komunitas ini, melalui kelompok seperti *Rambah Runtah*, diajak untuk mengolah limbah kaos bekas menjadi anyaman cushion yang menjadi bagian integral dari kursi *Arkatana*. Proses ini bukan hanya memanfaatkan kembali bahan-bahan yang dianggap tidak bernilai, tetapi juga memberi peluang ekonomi dan keterampilan baru bagi para perempuan dari komunitas tersebut.

Kolaborasi ini adalah contoh nyata bagaimana desain dapat menjadi medium pemberdayaan dan penghubung antara dunia kreatif dengan realitas sosial yang kerap terpinggirkan. Dengan menggunakan rotan sebagai material utama—sebuah bahan alami yang dapat diperbarui dan memiliki jejak karbon rendah—serta memanfaatkan limbah tekstil sebagai cushion, *Arkatana* merepresentasikan pendekatan desain sirkular yang bertumpu pada keberlanjutan, tanpa mengorbankan estetika dan kenyamanan.

Lebih dari itu, *Arkatana* menjadi ruang pertemuan antara masa lalu dan masa depan. Ia menghormati tradisi leluhur, memeluk realitas sosial masa kini, dan menawarkan harapan untuk masa depan yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Ia mengajak kita untuk memandang limbah bukan sebagai akhir dari siklus, tetapi sebagai awal dari kemungkinan baru. Ia mengingatkan kita bahwa komunitas yang selama ini terabaikan pun memiliki potensi besar untuk turut menciptakan nilai, ketika mereka dilibatkan secara bermakna dalam proses kreatif.

Pendahuluan ini akan menjadi pintu masuk untuk menggali lebih dalam narasi tentang *Arkatana*—bagaimana inspirasi budaya diwujudkan dalam desain, bagaimana limbah diolah menjadi sesuatu yang berharga, dan bagaimana kolaborasi lintas lapisan sosial dapat melahirkan solusi yang tidak hanya inovatif, tetapi juga manusiawi. Sebuah kisah tentang bagaimana desain, ketika dikerjakan dengan hati dan kesadaran, mampu menganyam keberlanjutan dalam makna yang sesungguhnya.

PEMBAHASAN

Dalam era modern ini, dunia desain tak hanya berbicara tentang estetika, tetapi juga tentang tanggung jawab sosial dan lingkungan. Salah satu karya yang merepresentasikan kolaborasi antara budaya tradisional dan keberlanjutan adalah Arkatana, sebuah kursi yang terinspirasi dari arsitektur rumah adat Toraja, Tongkonan. Lebih dari sekadar furnitur, Arkatana mengangkat cerita tentang upaya untuk menjaga kelestarian budaya sambil menghadapi tantangan lingkungan melalui penggunaan material daur ulang dan kolaborasi komunitas.

A. Tongkonan: Inspirasi dari Warisan Arsitektur Toraja

Kursi Arkatana tidak dapat dipisahkan dari inspirasi utamanya, yaitu Tongkonan, rumah adat Toraja yang dikenal dengan atap melengkungnya yang ikonis. Tongkonan bukan hanya sekadar tempat tinggal; ia menyimpan nilai-nilai spiritual dan budaya yang mendalam bagi masyarakat Toraja. Atap yang melengkung seperti busur panah melambangkan hubungan manusia dengan alam dan leluhur mereka, serta berfungsi sebagai simbol perlindungan bagi penghuninya. Dalam desain Arkatana, bentuk atap Tongkonan ini diterjemahkan ke dalam struktur kursi yang kokoh dan melindungi, menciptakan sinergi antara tradisi arsitektur dan produk kontemporer.

Selain bentuknya yang estetik, Tongkonan juga mencerminkan filosofi hidup masyarakat Toraja yang menghormati alam dan leluhur. Filosofi ini juga diadopsi dalam konsep kursi Arkatana, di mana rancangannya bukan hanya berfokus pada kenyamanan dan keindahan, tetapi juga pada nilai-nilai keberlanjutan dan penghormatan terhadap lingkungan.

B. Tongkonan, Arsitektur yang Penuh Filosofi

Dalam arsitektur tradisional Indonesia, rumah adat Tongkonan dari Tana Toraja menonjol sebagai simbol budaya yang kaya dengan makna filosofis dan estetika. Tongkonan tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal, tetapi juga sebagai pusat kehidupan sosial, spiritual, dan budaya masyarakat Toraja. Dengan arsitektur yang khas, penuh simbolisme, dan sarat nilai budaya, Tongkonan menjadi inspirasi utama

dalam desain kursi Arkatana — sebuah karya yang menggabungkan tradisi dengan keberlanjutan dan modernitas.

Gambar 1.
Rumah Adat khas Toraja, Tongkonan (foto oleh Jorge Franganillo, 2018)
Sumber: https://images.app.goo.gl/htfMDA218p6VGudw6

Tongkonan, dengan atap melengkungnya yang menyerupai perahu, adalah manifestasi hubungan manusia dengan alam dan leluhur. Kata "Tongkonan" berasal dari kata "tongkon," yang berarti "duduk bersama," mengacu pada fungsi rumah ini sebagai tempat berkumpul untuk musyawarah dan upacara adat.

1. Simbolisme dalam Bentuk
    - Atap melengkung: Bentuk melengkung seperti busur panah melambangkan perlindungan dan hubungan spiritual dengan leluhur.
    - Pola ukiran: Tongkonan dihiasi dengan ukiran bermotif abstrak dan simbolis yang mewakili nilai-nilai seperti keberanian, kesuburan, dan kehidupan.
2. Nilai Budaya

- Tongkonan bukan hanya bangunan fisik, tetapi juga menyimpan identitas sosial keluarga yang mendiaminya.
- Keberadaannya melambangkan status sosial dan kebersamaan komunitas.

C. Kursi Arkatana: Interpretasi Modern dari Tongkonan

Kursi Arkatana mengambil inspirasi langsung dari Tongkonan, menginterpretasikan nilai-nilai dan estetika arsitektur tradisional ke dalam desain furnitur yang kontemporer. Nama "Arkatana" sendiri berasal dari kata "Arka" yang berarti "matahari" dalam bahasa Sanskerta, dan "Tana" yang berarti tanah leluhur dalam bahasa Toraja. Gabungan ini merefleksikan penghormatan terhadap budaya dan alam.

(1) Bentuk dan Struktur

- Bentuk melengkung: Struktur kursi Arkatana meniru lekukan atap Tongkonan, memberikan kesan perlindungan dan stabilitas.
- Material alami: Penggunaan rattan sebagai bahan utama melambangkan harmoni dengan alam, sebagaimana filosofi Tongkonan.

(2) Integrasi Filosofi Keberlanjutan

- Arkatana dirancang dengan prinsip keberlanjutan, menggunakan bahan ramah lingkungan seperti rattan dan cushion dari limbah tekstil.
- Mengadopsi nilai-nilai Tongkonan tentang keselarasan antara manusia, budaya, dan alam.

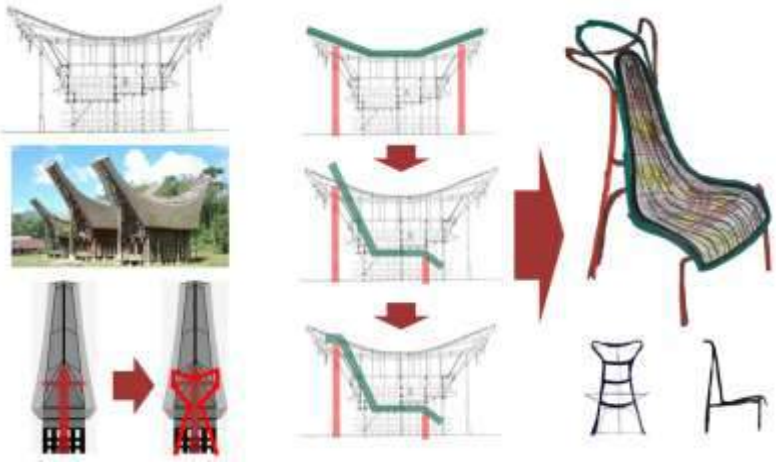
(3) Pengaruh Estetika

- Motif dan ukiran Tongkonan diterjemahkan ke dalam pola anyaman rattan, menciptakan harmoni antara tradisi dan modernitas.
- Warna dan tekstur bahan dipilih untuk merefleksikan keindahan dan kesederhanaan estetika Toraja.

Sebagai salah satu karya yang memadukan warisan budaya dengan inovasi, kursi Arkatana menunjukkan bagaimana elemen tradisional seperti Tongkonan dapat relevan dalam desain global. Dalam konteks dunia yang semakin menghargai nilai keberlanjutan dan keunikan budaya, Tongkonan memberikan:

- Identitas yang kuat: Elemen arsitektur Tongkonan memberikan karakter dan cerita unik pada produk desain.
- Nilai universal: Filosofi harmoni dengan alam dan komunitas dapat diaplikasikan dalam berbagai budaya.

Rumah adat Tongkonan adalah bukti kekayaan budaya Indonesia yang tidak hanya indah secara visual, tetapi juga kaya akan nilai-nilai filosofis. Melalui kursi Arkatana, esensi Tongkonan diinterpretasikan ke dalam desain modern yang tidak hanya estetis, tetapi juga fungsional dan berkelanjutan. Ini adalah contoh bagaimana desain dapat menjadi medium untuk melestarikan tradisi, sekaligus menciptakan dampak sosial dan lingkungan yang positif.



Gambar 2.
Proses Pengembangan Ide Arkatana
Sumber: Ferdinand, 2024

D. Nama Arkatana: Memadukan Tradisi dan Modernitas

Nama Arkatana berasal dari gabungan kata "Arka" dan "Tana." Dalam bahasa Sanskerta, "Arka" berarti "dipuji" atau "dihormati," dan juga merujuk pada matahari. Bentuk melengkung dari "Arka" ini mengacu pada struktur ikonis atap rumah Tongkonan, yang melambangkan keagungan dan perlindungan. Sementara itu, "Tana" dalam bahasa Toraja berarti tanah leluhur, yang mencerminkan hubungan erat dengan budaya dan warisan nenek moyang. Kombinasi ini menciptakan makna yang kuat: Arkatana adalah perwujudan dari perlindungan dan penghormatan terhadap tanah leluhur, sekaligus menggabungkan kekayaan tradisi dengan inovasi modern.

Selain memadukan desain modern dengan budaya, Arkatana juga mengangkat kepedulian terhadap lingkungan. Kursi ini dirancang dengan material utama rotan manao, salah satu jenis rotan unggulan Indonesia yang memiliki karakteristik kuat, lentur, dan estetis. Dalam proses pembuatannya, Arkatana melibatkan para artisan rotan di Cirebon, daerah yang dikenal sebagai pusat kerajinan rotan di Indonesia. Dengan mengedepankan keahlian lokal, produk ini bukan hanya menjadi simbol inovasi desain tetapi juga kontribusi nyata terhadap pemberdayaan ekonomi masyarakat setempat.

Gambar 3.
Pembuatan *mock-up* skala 1:5
Sumber: Ferdinand, 2024

Penggunaan rotan manao sebagai bahan utama menjadikan Arkatana sebagai produk yang mendukung keberlanjutan. Rotan merupakan material yang dapat diperbarui secara alami dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan kayu, sehingga penggunaannya membantu mengurangi deforestasi. Selain itu, proses pengolahan rotan yang membutuhkan lebih sedikit energi dibandingkan dengan bahan lain menjadikan Arkatana pilihan yang lebih ramah lingkungan.

Gambar 4.
Mock-Up 1:5 final
Sumber: Ferdinand, 2024

Selain dari aspek material, produksi Arkatana juga dilakukan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan. Artisan rotan di Cirebon memanfaatkan teknik tradisional dengan peralatan minimalis, mengurangi emisi karbon yang dihasilkan selama proses manufaktur. Desainnya yang timeless memastikan bahwa Arkatana dapat digunakan dalam jangka waktu panjang, mengurangi limbah dan mendukung pola konsumsi yang lebih bertanggung jawab.

Gambar 5.
Proses Produksi
Sumber: Ferdinand, 2024

Pada dasarnya, Arkatana bukan hanya furnitur yang statis, melainkan sebuah medium yang menyampaikan cerita tentang keterhubungan manusia dengan alam, budaya, dan masa lalu. Ini adalah manifestasi dari upaya untuk melestarikan tradisi dalam konteks yang relevan dengan masa kini, sambil tetap menampilkan estetika modern yang berfungsi.

E. Menghadirkan Kolaborasi Sosial: Pemulung Bantargebang sebagai Mitra Produksi

Salah satu aspek paling unik dari Arkatana adalah proses produksinya yang melibatkan komunitas pemulung di Bantargebang. Bantargebang, yang terkenal sebagai salah satu tempat pembuangan sampah terbesar di Indonesia, menjadi pusat bagi komunitas pemulung yang hidup dari daur ulang limbah. Kolaborasi ini bertujuan untuk memberikan dampak sosial yang nyata melalui pengolahan limbah kaos bekas menjadi cushion untuk kursi Arkatana.

Dalam proyek ini, Arkatana bekerja sama dengan komunitas lokal seperti Rambah Runtah, yang memberdayakan perempuan dari komunitas pemulung untuk menciptakan cushion dari kaos-kaos bekas. Proses ini melibatkan pembersihan, pemotongan, dan penenunan ulang bahan kaos menjadi anyaman yang kuat dan indah. Melalui teknik ini, cushion kursi Arkatana bukan hanya nyaman dan estetis, tetapi juga

mencerminkan nilai-nilai keberlanjutan dengan memanfaatkan limbah yang biasanya hanya berakhir di tempat pembuangan sampah.

Gambar 6.
Komunitas Rambah Runtah
Sumber: https://www.instagram.com/rambahruntah/

Pendekatan ini tidak hanya memberikan nilai tambah pada produk akhir, tetapi juga menciptakan lapangan kerja dan keterampilan baru bagi perempuan di komunitas pemulung. Bagi mereka, terlibat dalam proses produksi kursi Arkatana merupakan peluang untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga sekaligus menjadi bagian dari gerakan keberlanjutan yang lebih luas.

F. Limbah Kaos sebagai Material Berkelanjutan

Limbah tekstil, terutama kaos bekas, sering kali dianggap sebagai limbah yang sulit diolah dan tidak memiliki nilai ekonomis. Namun, dalam proyek Arkatana, kaos bekas diubah menjadi bahan yang memiliki nilai estetika dan fungsional tinggi. Melalui teknik penenunan ulang, bahan kaos yang lembut dan lentur diubah menjadi anyaman yang kuat dan tahan lama, ideal untuk digunakan sebagai cushion kursi.

Proses daur ulang ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah tekstil yang berakhir di tempat pembuangan, tetapi juga memperpanjang siklus hidup bahan tersebut. Dengan memanfaatkan

bahan-bahan yang dianggap tidak berguna, Arkatana memberikan contoh nyata bagaimana desain dapat berperan dalam mengurangi jejak ekologi dan mendukung ekonomi sirkular.

Gambar 7.
Proses Pembuatan anyaman dudukan dari limbah tekstil
Sumber: Ferdinand, 2024

G. Keberlanjutan sebagai Inti Desain Arkatana

Di tengah krisis lingkungan global, desain berkelanjutan telah menjadi kebutuhan yang mendesak. Kursi Arkatana, dengan penggunaan material ramah lingkungan dan proses produksinya yang melibatkan komunitas lokal, adalah salah satu contoh bagaimana prinsip-prinsip keberlanjutan dapat diintegrasikan ke dalam desain produk. Arkatana tidak hanya mengandalkan rattan sebagai bahan utamanya—yang dikenal sebagai material yang dapat diperbarui—tetapi juga memanfaatkan limbah tekstil yang biasanya sulit untuk didaur ulang.

Lebih dari itu, keberlanjutan dalam Arkatana bukan hanya soal bahan, tetapi juga tentang manusia. Dengan melibatkan komunitas pemulung Bantargebang, desain ini menunjukkan bahwa keberlanjutan harus melibatkan kesejahteraan sosial selain kelestarian lingkungan. Kolaborasi ini memberikan dampak positif bagi ekonomi lokal

sekaligus mempromosikan kesadaran akan pentingnya mendaur ulang dan memanfaatkan limbah.

H. Estetika dan Fungsi dalam Desain Arkatana

Desain Arkatana tidak hanya berfokus pada aspek keberlanjutan, tetapi juga memastikan bahwa produk akhirnya memiliki estetika yang menarik dan fungsionalitas yang optimal. Struktur kursi yang terinspirasi dari Tongkonan memberikan kesan kuat dan stabil, sementara cushion yang terbuat dari anyaman kaos memberikan kenyamanan bagi pengguna. Kombinasi antara rattan dan cushion anyaman ini menciptakan harmoni antara tradisi dan modernitas, antara kenyamanan dan keberlanjutan.

Selain itu, Arkatana dirancang untuk dapat digunakan di berbagai lingkungan, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Dengan begitu, Arkatana tidak hanya cocok untuk digunakan sebagai furnitur rumah tangga, tetapi juga sebagai elemen dekoratif di ruang-ruang publik seperti kafe, galeri, atau taman.

I. Karakteristik Desain Berbasis Budaya Indonesia sebagai Kekuatan Global

Karakteristik desain furnitur berbasis budaya Indonesia memiliki potensi besar untuk bersaing di pasar global. Dengan lebih dari 17.000 pulau yang dihuni oleh ratusan suku dan etnis, Indonesia memiliki kekayaan budaya yang melimpah. Dalam konteks desain furnitur, warisan budaya ini dapat diterjemahkan menjadi elemen-elemen unik yang memperkaya estetika dan nilai filosofi dari sebuah produk.

Desain berbasis budaya Indonesia sering kali menampilkan motif-motif tradisional, seperti ukiran kayu dari Jepara, pola tenun dari Nusa Tenggara Timur, dan bentuk arsitektur khas seperti Tongkonan dari Toraja. Elemen-elemen ini tidak hanya memberikan identitas yang kuat pada produk, tetapi juga menarik perhatian pasar global yang semakin menghargai nilai-nilai autentisitas dan cerita di balik sebuah karya.

Pada kursi Arkatana, misalnya, inspirasi dari Tongkonan memberikan daya tarik tersendiri. Bentuk atap melengkung yang diterjemahkan ke dalam desain kursi menciptakan simbol perlindungan

dan hubungan spiritual yang mendalam. Filosofi ini tidak hanya relevan bagi masyarakat Indonesia, tetapi juga dapat diterima secara universal sebagai simbol harmoni antara manusia dan alam.

Sebagai bagian dari strategi untuk bersaing di pasar global, desainer Indonesia juga harus mengedepankan prinsip keberlanjutan. Dunia semakin mengakui pentingnya produk-produk yang ramah lingkungan, dan Indonesia memiliki keunggulan dalam hal ini berkat ketersediaan material alami seperti rattan dan bambu. Produk-produk yang menggabungkan material ini dengan elemen desain berbasis budaya dapat menjadi daya tarik utama di pasar internasional.

J. Dampak Sosial dan Lingkungan dari Arkatana

Arkatana bukan hanya sebuah produk; ia adalah gerakan yang mengusung nilai-nilai sosial dan lingkungan. Dalam setiap kursi yang dihasilkan, terkandung cerita tentang upaya untuk memberdayakan komunitas pemulung, mengurangi limbah tekstil, dan mempromosikan praktik-praktik keberlanjutan. Arkatana membuktikan bahwa desain dapat menjadi alat untuk menciptakan perubahan positif di masyarakat.

Dari segi sosial, kolaborasi dengan komunitas pemulung memberikan dampak yang signifikan. Para perempuan yang terlibat dalam proses produksi cushion tidak hanya mendapatkan penghasilan tambahan, tetapi juga keterampilan baru yang dapat mereka gunakan untuk meningkatkan taraf hidup keluarga mereka. Proyek ini juga membuka peluang bagi mereka untuk terlibat dalam industri kreatif, yang selama ini mungkin terasa jauh dari jangkauan.

Dari segi lingkungan, Arkatana menunjukkan bagaimana desain dapat berperan dalam mengurangi limbah dan mendukung ekonomi sirkular. Dengan memanfaatkan limbah kaos yang sulit diolah, proyek ini berhasil mengurangi jumlah sampah tekstil yang berakhir di tempat pembuangan akhir. Selain itu, penggunaan rattan sebagai bahan utama juga berkontribusi pada keberlanjutan, mengingat rattan merupakan material yang dapat diperbarui dan memiliki siklus hidup yang lebih ramah lingkungan dibandingkan bahan-bahan sintetis.

K. Menghadirkan Masa Depan Berkelanjutan melalui Desain

Arkatana adalah manifestasi dari masa depan desain yang berfokus pada keberlanjutan, budaya, dan dampak sosial. Dalam dunia yang semakin kompleks, di mana isu lingkungan dan sosial menjadi semakin mendesak, desain seperti Arkatana membuktikan bahwa solusi kreatif dapat diwujudkan melalui kolaborasi yang bermakna dan penghormatan terhadap tradisi.

Dengan menggabungkan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam pemilihan material dan proses produksi, Arkatana tidak hanya memenuhi kebutuhan estetika dan fungsional, tetapi juga menanamkan kesadaran akan pentingnya melestarikan lingkungan. Proyek ini juga menunjukkan bahwa desain bukan hanya alat untuk menciptakan produk, tetapi juga media untuk menggerakkan perubahan sosial dan budaya.

Gambar 8.
Prototipe 1:1 final Arkatana
Sumber: Ferdinand, 2024

Kursi Arkatana berhasil mencuri perhatian dalam ajang *Mbloc Design Week 2024*, yang berlangsung pada 27 September hingga 6 Oktober 2024 di Creative Hall, Mbloc Space, Jakarta. Sebagai salah satu karya yang mewakili desain ramah lingkungan, Arkatana dipamerkan untuk menguji respons pasar terhadap produk furniture berbasis material rotan alami dan daur ulang limbah (*upcycling*). Acara ini menjadi momentum penting bagi Arkatana untuk memperkenalkan keunggulannya kepada publik sekaligus mendapatkan masukan dari calon konsumen dan pelaku industri kreatif.

Partisipasi dalam Mbloc Design Week 2024 juga membuka peluang untuk Arkatana dalam memperluas jangkauan pasarnya. Sebagai bagian dari uji pasar, respons pengunjung terhadap produk ini menjadi bahan evaluasi yang berharga untuk penyempurnaan desain dan strategi pemasaran di masa depan. Acara ini mempertemukan desainer, pelaku industri, dan masyarakat umum, menciptakan platform ideal untuk mempromosikan produk lokal yang inovatif sekaligus mendukung gaya hidup berkelanjutan. Pengunjung dapat melihat langsung bagaimana material sisa tekstil dapat diberdayakan menjadi komponen furniture yang estetis dan fungsional. Selain itu, respons positif dari audiens akan menjadi masukan penting untuk pengembangan produk di masa mendatang

Gambar 9.
Arkatana Chair dipamerkan di Mbloc Design Week 2024
Sumber: Ferdinand, 2024

Melalui kombinasi rotan dan limbah tekstil, Arkatana membawa pesan bahwa inovasi dalam desain tidak hanya tentang menciptakan sesuatu yang baru, tetapi juga tentang bagaimana memanfaatkan apa yang sudah ada dengan cara yang lebih bijaksana. Dengan tampil di *Mbloc Design Week 2024*, Arkatana mengukuhkan posisinya sebagai produk furniture lokal yang tidak hanya indah, tetapi juga bertanggung jawab terhadap lingkungan dan sosial.

Gambar 10.
Arkatana Chair dipamerkan di Mbloc Design Week 2024
Sumber: Ferdinand, 2024

Arkatana menjadi bukti bahwa desain yang menghormati masa lalu, memberdayakan masa kini, dan merancang untuk masa depan adalah kunci untuk menciptakan dunia yang lebih baik. Kolaborasi antara tradisi, inovasi, dan keberlanjutan yang diwujudkan dalam kursi ini mencerminkan potensi besar desain Indonesia untuk memberikan dampak positif di tingkat global.

Arkatana membuka jalan bagi desain berbasis budaya Indonesia untuk bersaing di pasar global. Dengan memanfaatkan cerita budaya, bahan lokal, dan prinsip keberlanjutan, Arkatana menawarkan sesuatu

yang unik dan autentik kepada pasar internasional yang semakin menghargai nilai-nilai tersebut.

Gambar 11.
Arkatana Chair Bersama Ibu-Ibu Penganyam limbah tekstil
Sumber: Ferdinand, 2024

KESIMPULAN

Arkatana bukan sekadar sebuah kursi, melainkan representasi dari sebuah pendekatan desain yang menyeluruh—yang menggabungkan kekayaan budaya lokal, keberlanjutan lingkungan, dan pemberdayaan sosial dalam satu karya yang utuh. Terinspirasi dari arsitektur rumah adat Toraja, *Tongkonan*, *Arkatana* membawa nilai-nilai filosofis tentang perlindungan, keterikatan dengan alam, dan penghormatan terhadap leluhur ke dalam wujud furnitur modern yang fungsional dan estetis.

Keunikan *Arkatana* terletak pada proses produksinya yang inklusif dan berdampak sosial. Dengan melibatkan komunitas pemulung dari Bantargebang—khususnya kelompok perempuan yang tergabung dalam *Rambah Runtah*—dalam pembuatan cushion dari limbah kaos bekas, *Arkatana* membuktikan bahwa desain dapat menjadi alat transformasi sosial. Kolaborasi ini tidak hanya mengurangi limbah

tekstil dan mendukung ekonomi sirkular, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru dan meningkatkan martabat komunitas yang selama ini berada di pinggiran.

Selain nilai sosial dan budaya, *Arkatana* juga menawarkan solusi lingkungan melalui pemilihan material berkelanjutan seperti rotan manao dan pendekatan produksi yang minim jejak karbon. Keberlanjutan dalam proyek ini tidak hanya bersifat material, melainkan juga menyentuh aspek proses, relasi antar manusia, dan kesinambungan makna dalam desain.

Partisipasi *Arkatana* dalam ajang Mbloc Design Week 2024 menandai pentingnya karya ini sebagai representasi desain Indonesia yang tidak hanya inovatif secara bentuk, tetapi juga kuat secara narasi dan dampak. Ia menunjukkan bahwa desain dapat menjawab tantangan zaman—baik lingkungan, sosial, maupun budaya—dengan cara yang berakar pada identitas lokal namun relevan di panggung global.

Pada akhirnya, *Arkatana* adalah contoh nyata bagaimana desain dapat menjadi medium perubahan yang berdaya dan bermakna. Ia mengajarkan bahwa keberlanjutan tidak hanya tentang menjaga alam, tetapi juga tentang merawat relasi sosial, menghormati warisan budaya, dan menciptakan masa depan yang lebih adil serta berkesadaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Tarumanagara atas dukungan penuh yang telah diberikan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Dukungan dari LPPM Untar menjadi fondasi penting bagi kelancaran proses riset dan pengembangan desain kursi *Arkatana*, yang menggabungkan nilai-nilai budaya, keberlanjutan, dan kolaborasi sosial.

Ucapan terima kasih yang tulus juga disampaikan kepada Bapak Mastori, selaku supervisor sekaligus tenaga ahli rotan, yang telah memberikan arahan teknis serta keahlian luar biasa dalam proses pembuatan kursi *Arkatana*. Terima kasih juga kepada Bapak Iqra Firdausi, konsultan yang membina dan menaungi komunitas pemulung di Bantar Gebang melalui *Rambah Runtah*, atas dedikasi dan

komitmennya dalam membangun kolaborasi sosial yang bermakna dan berkelanjutan.

Penghargaan yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada Adil Alba dan Genie Anggita dari Playo, yang telah berperan sebagai konsultan kolaborasi dalam proyek ini. Kontribusi mereka sangat berarti dalam menjembatani komunikasi lintas sektor dan mewujudkan sinergi antara desain, komunitas, dan industri.

Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh asisten mahasiswa yang terlibat dalam proyek ini. Energi, ide, dan kerja keras mereka telah menjadi bagian penting dari perjalanan dan keberhasilan proyek *Arkatana*.

Semoga kolaborasi lintas bidang ini menjadi awal dari lebih banyak karya yang berdampak dan bermakna bagi masyarakat luas.

REFERENSI

Adams, K. M. (2006). *Art as Politics: Re-Crafting Identities, Tourism, and Power in Tana Toraja, Indonesia.* University of Hawaii Press.

Antara News. (2021, October 30). *Pertarungan nilai dan budaya lewat desain produk industri.* Antara News. Retrieved from https://www.antaranews.com/berita/2529249/pertarungan-nilai-dan-budaya-lewat-desain-produk-industri

Ashby, M., & Johnson, K. (2013). *Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design.* Butterworth-Heinemann.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Digima Indonesia. (2023). *Produk handmade di pasar internasional: Peluang dan tantangan.* Retrieved from https://digima.co.id/produk-handmade-di-pasar-internasional-peluang-dan-tantangan/

Gumulya, D., & Meilani, F. (2021). *Transformasi budaya lokal menjadi desain produk kontemporer dengan metode IMO: Studi kasus perancangan perhiasan kontemporer dengan inspirasi tradisi*

telinga panjang Suku Dayak Kenyah, Kalimantan Timur. Prosiding Serenade, 1, 8-16.

Hall, S. (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices.* SAGE Publications.

Heskett, J. (2002). *Toothpicks and Logos: Design in Everyday Life.* Oxford University Press.

Hsu, C.-H., Lin, C.-L., & Lin, R. (2011). *A study of framework and process development for cultural product design. Internationalization, Design, and Global Development*, 55–64. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21660-2_7

Kaplan, A. (2009). *The Philosophy of Design: Global and Cultural Perspectives.* Oxford University Press.

Kis-Jovak, J. I. (1988). *Banua Toraja: Changing Patterns in Architecture and Symbolism Among the Sa'dan Toraja, Sulawesi, Indonesia.* Royal Tropical Institute.

Krippendorff, K. (2006). *The Semantic Turn: A New Foundation for Design.* CRC Press.

Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation.* MIT Press.

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things.* North Point Press.

Moalosi, R., Popovic, V., & Hickling-Hudson, A. (2010). *Culture-orientated product design. International Journal of Technology and Design Education, 20*(2), 175–190. https://doi.org/10.1007/s10798-008-9069-1

Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things.* Basic Books.

Papanek, V. (1984). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change.* Thames & Hudson.

Piliang, Y. A. (2017). *Semiotika dan Budaya: Makna dalam Desain dan Arsitektur.* Gramedia Pustaka Utama.

Sutanto, A. (2022). *Indonesia Kurang Desainer Furniture: Dampak terhadap Industri dan Inovasi Desain Lokal.* Jakarta: Media Industri Furnitur.

Rahmawati, L. (2023). *Desain mebel Indonesia kalah bersaing: Tantangan dan strategi meningkatkan daya saing global. Jurnal Desain dan Inovasi, 15*(2), 45-60.

Robertson, R. (1995). *Glocalization: Time-Space and Homogeneity-Heterogeneity.* In *Global Modernities.*

Santoso, B. (2023). *Industri furnitur: Banyak kendala, produk lokal kalah bersaing. Majalah Ekonomi Kreatif Indonesia, 10*(1), 22-35.

Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2023). *Hasilkan desain produk yang menarik dan bernilai tinggi untuk kuasai pasar global. Kementerian Sekretariat Negara.* Retrieved from https://setneg.go.id/baca/index/hasilkan_desain_produk_yang_menarik_dan_bernilai_tinggi_untuk_kuasai_pasar_global

Smith, R., & Bugni, V. (2006). *Symbolic Interaction and Cultural Studies in Architecture. Environment and Behavior.*

Sunaryo, S. (2015). *Eksplorasi identitas desain Indonesia dalam produk furniture. Jurnal Desain dan Inovasi, 8*(2), 45-60.

RIWAYAT HIDUP

Ferdinand, S.Ds., M.Ars
e-mail: ferdinand@fsrd.untar.ac.id

Lulusan Sarjana Desain Interior dan Magister Arsitektur dari Universitas Tarumanagara, memulai karier profesional sebagai junior desainer interior pada tahun 2012. Ketertarikan terhadap dunia eksibisi mendorongnya untuk mendirikan konsultan desain eksibisi tahun 2015, tahun yang sama saat mulai mengabdikan diri sebagai dosen tetap di Program Studi Desain Interior, FSRD, Universitas Tarumanagara. Pada tahun 2017, dipercaya sebagai Pembina Mahasiswa bidang Kreativitas, Minat, dan Kesenian, serta pada tahun 2018 ditunjuk sebagai Koordinator Hubungan Masyarakat dan Kerja Sama di FSRD UNTAR dan Kepala Studio Mebel.
Aktif mengajar berbagai mata kuliah seperti Desain Furniture, Desain Eksibisi, dan Faktor Manusia. Fokus risetnya mencakup faktor manusia dalam desain—terutama antropometri, ergonomi, dan proksemik—serta sustainable design, khususnya dalam penggunaan material biodegradable dan recycle dalam perancangan furniture.
Beberapa karya furniturnya telah dipamerkan dalam skala internasional, termasuk Larvae Bench, Renjana Chair, koleksi untuk pasar global, khususnya India: *Nalini Chair* dan *Kamal Chair*, Arkatana Chair, hasil kolaborasi dengan komunitas Rambah Runtah.

PENANGANAN PERUBAHAN IKLIM

KAJIAN IAQ SEBAGAI FAKTOR KENYAMANAN TERMAL DALAM MENDUKUNG INTERIOR BERKELANJUTAN : *A Review*

Anastasia Cinthya Gani

PENDAHULUAN

Dunia interior yang berkelanjutan semakin diakui penting dalam konteks desain modern karena interior, sebagai bagian dari bangunan, sering kali mengalami siklus renovasi yang lebih pendek dibandingkan umur bangunan itu sendiri. Hal ini menyebabkan meningkatnya limbah selama proses renovasi dan peremajaan ruang, yang dapat memberikan dampak negatif pada lingkungan. Selain itu, kualitas ruang interior berperan besar dalam meningkatkan kesehatan penghuninya, sehingga menciptakan interior yang ramah lingkungan menjadi prioritas penting.

Konsep "Green building" yang bertujuan untuk menciptakan ruang yang sehat dan berkelanjutan telah mendapatkan perhatian global, termasuk di Indonesia yang terikat oleh kesepakatan internasional. Salah satu organisasi yang berperan penting di Indonesia dalam hal ini adalah *Green Building Council Indonesia* (GBCI). GBCI mengembangkan sistem pemeringkatan bernama "GREENSHIP", yang menilai berbagai aspek bangunan, termasuk gedung baru, gedung yang sudah ada, ruang interior, rumah tinggal, dan lingkungan sekitar. Pada tahun 2023, GBCI memperkenalkan kategori *Net Zero Energy*, yang mengukur efisiensi energi bangunan dan kemampuan bangunan tersebut untuk mencapai keseimbangan antara energi yang digunakan dan energi yang dihasilkan. Dengan demikian, interior yang berkelanjutan tidak hanya mempertimbangkan aspek estetika, tetapi juga aspek fungsional, kesehatan, dan lingkungan, sejalan dengan gerakan green building global (Hartadi, n.d.).

Tabel 1
Aspek Penilaian dalam Menerapkan Green Interior

Kategori	Jumlah Kriteria			Jumlah Tolok Ukur
	Prasyarat	Kredit	Bonus	
Appropriate Site Development	1	5	-	12
Energy Efficiency and Conservation	1	5	-	17
Water Conservation	1	3	-	7
Material Resource and Cycle	2	6	1	19 (2B)
Indoor Healht and Comfort	1	12	1	28 (1B)
Building and Environment Management	1	3	1	10 (1B)
Jumlah Kriteria dan Tolok Ukur	**7**	**34**	**3**	**93 (4B)**

Sumber : https://www.constructionplusasia.com/id/mewujudkan-interior-yang-berkelanjutan/

Indoor Health Comfort merupakan salah satu poin yang menjadi penilaian dalam interior berkelanjutan dan pertimbangan besar perlu diberikan pada lingkungan ruang dalam karena sebagian besar orang menghabiskan hampir 90% (Rashdan & Ashour, 2017) waktunya di dalam ruangan dan hanya sedikit di atas 10% di luar ruangan. Bagi anak muda, lingkungan sekolah adalah tempat mereka menghabiskan sebagian besar waktunya, selain di rumah. Di gedung pendidikan, khususnya di gedung prasekolah, kenyamanan dan kinerja murid harus menjadi prioritas di samping penggunaan EE (Carlucci et al., 2015). Pencahayaan siang hari berkontribusi pada Indoor Environmental Quality (IEQ) yang lebih baik dan memiliki efek positif pada persepsi penghuni tentang produktivitas dan kinerja (Catalina & Iordache, 2012).

Isu tersebut semakin diperkuat oleh kebijakan SDG'S yang merupakan komitmen global dan nasional dalam upaya untuk mensejahterakan masyarakat mencakup tujuh belas tujuan pada sasaran global tahun 2030 yang dideklarasikan baik oleh negara maju maupun negara berkembang di Sidang Umum PBB pada September 2015 (Bappenas, n.d.). Dalam poin nomor 13 menitik beratkan penanganan perubahan iklim dan hal ini selaras dengan bagaimana bangunan dan interior di dalamnya dapat mendukung emisi karbon (zero net carbon) dengan salah satunya menjaga keseimbangan kenyamanan termal ruang

dalam.

Istilah termal sering dipahami sebagai perasaan hangat dan sejuk dengan mengacu pada Standar ASHRAE 554 menetapkan kisaran antara sekitar 19,4° C-27,8° C untuk tujuan kenyamanan termal penghuni. Dari sudut pandang termodinamika, rumah yang terisolasi secara termal dengan sempurna tanpa pertukaran udara yang terlindung dari semua pengaruh eksternal seperti angin dan radiasi matahari adalah sistem adiabatik dan oleh karena itu tidak realistis. Dalam praktiknya, tentu saja, penghuni membutuhkan udara segar, matahari, angin, dan hujan juga berkontribusi pada pertukaran energi dan massa dengan lingkungan. Organisasi Kesehatan Dunia merekomendasikan suhu dalam ruangan minimal 18 °C, dan 20–21 °C untuk penghuni yang lebih rentan, seperti orang lanjut usia dan anak kecil (Su et al., 2022).

PEMBAHASAN

Kenyamanan termal adalah hasil pemikiran seseorang yang mengekspresikan mengenai kepuasan dirinya terhadap lingkungan termalnya. Kenyamanan termal umumnya dianggap sebagai kondisi pikiran yang diinginkan atau positif yang dialami seseorang sehubungan dengan hangat atau dinginnya suhu yang dirasakan. Hal ini sangat berkaitan dengan lingkungan di mana orang tersebut berada. Tidak hanya mempengaruhi kenyamanan, tetapi juga produktivitas bahkan kesehatan dan kesejahteraan, sehingga kepuasan terhadap lingkungan termal sangatlah penting (Chow, 2022). Kenyamanan pengguna suatu ruangan dapat terpengaruh secara negatif oleh adanya suhu panas atau dingin yang besar permukaan terutama jendela dan jendela atap (Chow, 2022). Kenyamanan termal dievaluasi dengan nilai rata-rata suhu udara per jam di zona yang ditempati, diplot terhadap nilai rata-rata suhu luar ruangan maksimum 1 jam pada hari itu (MOSER et al., 2001).

Kenyamanan termal tergantung pada variabel iklim (matahari/radiasinya, suhu udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin) dan beberapa faktor individual/subyektif seperti pakaian, aklimatisasi, usia dan jenis kelamin, tingkat kegemukan, tingkat kesehatan, jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi, serta warna

kulit (Szokolay & Koenigsberger, 1973). Indonesia mempunyai iklim tropis dengan karakteristik kelembaban udara yang tinggi (dapat mencapai angka 80%), suhu udara relatif tinggi (dapat mencapai hingga 35 C), serta radiasi matahari yang menyengat serta mengganggu. bagaimana menciptakan kenyamanan termal dalam bangunan dalam kondisi iklim tropis panas lembab seperti di atas (Talarosha, 2005). Jendela merupakan salah satu elemen yang sangat mempengaruhi kinerja bangunan, baik dari segi kenyamanan termal maupun konsumsi energi untuk pemanasan atau pendinginan (Amaral et al., 2016).

Kenyamanan thermal dipengaruhi 3 faktor yaitu suhu udara, kelembaban, dan sirkulasi udara. Mengenai kelembaban, suhu udara, dan sirkulasi udara (Wignosubroto, 1989), dijelaskan sebagai berikut :

1. Kelembaban udara
   Jumlah air yang terkandung di dalam udara. Kelembaban sangat berhubungan atau dipengaruhi oleh temperatur udara. Suatu keadaan dimana temperatur udara sangat panas dan kelembaban tinggi akan menimbulkan pengurangan panas dari tubuh secara besar-besaran.
2. Suhu udara
   Tubuh manusia selalu berusaha untuk mempertahankan keadaan normal dengan suatu sistem tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang terjadi diluar tubuh. Produktivitas manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada temperatur 24°C-27°C.
3. Sirkulasi udara
   Udara disekitar dapat dikatakan kotor apabila keadaan oksigen di dalam udara tersebut telah berkurang dan bercampur gas-gas lainnya yang membahayakan kesehatan tubuh. Hal ini diakibatkan oleh perputaran udara yang tidak normal.

Sirkulasi udara dengan memberikan ventilasi cukup akan membantu pergantian udara kotor dan udara bersih. Peraturan Menteri Nomor 29 Tahun 2005 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung tentang suhu ruangan sebagaimana digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 1
SumbStandar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung

	Temperatur Efektif (TE)	Kelembaban (RH)
Sejuk Nyaman	20,5°C – 22,8°C	50%
Ambang Batas	24°C	80%
Nyaman Optimal	22,8°C – 25,8°C	70%
Ambang Batas	28°C	
Hangat Nyaman	25,8°C – 27,1°C	60%
Ambang Batas	31°C	

Sumber : Peraturan Menteri Nomor 29 Tahun 2005 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung

Konsep kenyamanan termal yang dijelaskan oleh Professor Fanger dari Technical University of Denmark menyoroti faktor-faktor penting yang mempengaruhi persepsi kenyamanan seseorang terhadap lingkungan termal. Berikut beberapa poin kunci berdasarkan penjelasan tersebut:

1. Keseimbangan Termal (*Thermal Balance*)
   Untuk mencapai kenyamanan, tubuh manusia harus mencapai keseimbangan antara kehilangan panas dan penyerapan panas. Namun, meski keseimbangan termal tercapai, belum tentu seseorang merasa nyaman. Misalnya, berkeringat adalah cara tubuh mencapai keseimbangan panas, tapi bisa saja terasa tidak nyaman bagi individu.
2. Temperatur Kulit Rata-Rata (*Mean Skin Temperature*):
   Tingkat kenyamanan termal dipengaruhi oleh suhu kulit. Suhu kulit ideal untuk kenyamanan bervariasi tergantung pada aktivitas yang dilakukan. Ketika aktivitas meningkat, suhu kulit yang dibutuhkan untuk kenyamanan akan menurun.
3. Berkeringat (*Sweating*):
   Kenyamanan termal terkait erat dengan tingkat keringat yang dialami seseorang. Semakin tinggi tingkat aktivitas atau laju

metabolisme, semakin tinggi pula produksi keringat, dan hal ini mempengaruhi kenyamanan seseorang.

ISO STANDARD 7730 memberikan pedoman dan standar untuk menentukan kenyamanan termal di lingkungan indoor, dengan beberapa poin penting:

- Kenyamanan termal didefinisikan sebagai kondisi pikiran yang menunjukkan kepuasan individu terhadap lingkungan termal.
- Standar ini menyediakan metode untuk memperkirakan sensasi termal yang dirasakan manusia serta derajat ketidakpuasan termal yang mungkin muncul.
- Menetapkan kondisi lingkungan yang dapat diterima untuk mencapai kenyamanan termal.
- Berlaku untuk lingkungan dalam ruangan (indoor) dengan tujuan utama untuk mencapai kenyamanan termal, baik itu lingkungan yang optimal maupun yang mengalami penyimpangan dalam kenyamanan.
  Konsep-konsep ini digunakan untuk merancang lingkungan yang mendukung kenyamanan termal manusia, terutama di bangunan seperti perkantoran, rumah sakit, dan tempat-tempat umum lainnya

A. PMV (Predicted Mean Vote) Sebagai Indeks Kepuasan Terhadap Termal

PMV (Predicted Mean Vote) adalah indeks yang dikembangkan oleh Professor P.O. Fanger dari Technical University of Denmark. Indeks ini digunakan untuk memprediksi bagaimana sekelompok besar orang merasakan kondisi termal lingkungan di sekitarnya, pada skala sensasi termal dari -3 hingga +3. Skala tersebut mencakup:

- +3: Terasa sangat panas (hot)
- +2: Terasa panas (warm)
- +1: Terasa sedikit panas (slightly warm)
- 0: Netral (neutral)

- -1: Terasa sedikit dingin (slightly cool)
- -2: Terasa dingin (cool)
- -3: Terasa sangat dingin (cold)

Indeks PMV ini didasarkan pada enam parameter yang mempengaruhi persepsi termal seseorang:

1. Temperatur udara (*Air temperature*): Suhu udara yang dirasakan oleh manusia.
2. Temperatur radiasi (*Mean radiant temperature*): Suhu yang dipancarkan dari permukaan di sekitar lingkungan.
3. Kecepatan udara (*Air velocity*): Kecepatan pergerakan udara di sekitar orang.
4. Kelembaban udara (*Humidity*): Tingkat kelembaban relatif di udara.
5. Tingkat aktivitas (*Metabolic rate*): Tingkat aktivitas fisik yang dilakukan individu.
6. Pakaian (*Clothing insulation*): Tingkat isolasi termal yang diberikan oleh pakaian yang dikenakan.

PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfied*) adalah parameter yang terkait dengan PMV, yang menunjukkan persentase orang yang diprediksi tidak nyaman dengan kondisi termal saat ini. Secara umum, semakin jauh nilai PMV dari angka 0 (netral), semakin tinggi pula nilai PPD, yang berarti semakin banyak orang yang merasa tidak nyaman. Dengan demikian, PMV adalah alat yang digunakan untuk mengevaluasi kenyamanan termal dalam sebuah ruang atau lingkungan, sementara PPD membantu menentukan seberapa banyak orang yang diperkirakan merasa tidak nyaman dengan kondisi tersebut.

PMV berasal dari fisik transfer panas dikombinasikan dengan kecocokan empiris untuk sensasi. PMV menetapkan ketegangan termal berdasar pada steady-state heat transfer antara tubuh dan lingkungan serta menempatkan vote kenyamanan pada jumlah tegangan tersebut.

Jika PMV bergerak dari 0 ke arah yang lain, maka PPD meningkat. Maka diharapkan menjaga PMV dekat dengan 0. persamaan telah dikembangkan untuk menghitung PMV berdasar pada suhu dan RH (*Relative Humidity*), yang juga diperhitungkan faktor psikologis dan waktu pencahayaan.

B. Elemen yang Berpengaruh Pada PMV

PMV memperhitungkan faktor utama yang berhubungan dengan steady-state keseimbangan thermal dalam tubuh

- Parameter lingkungan:
  Air temperature
  Mean radiant temperature
  Air velocity
  Partial water vapour pressure (or relative humidity)

- Tingkat aktivitas, mempengaruhi nilai metabolis
  Metabolisme adalah energi yang dikeluarkan pada proses oksidasi dalam tubuh manusia yang tergantung pada aktivitas otot. Normalnya, seluruh aktivitas otot diubah menjadi panas dalam tubuh, tapi sepanjang pekerjaan fisik yang keras pendistribusian ini bisa jatuh sampai 75%. Misalnya ketika berjalan ke atas bukit, di mana energi disimpan di dalam tubuh pada energi potensial. Metabolisme diukur dalam MET (1 MET = 58 W/m2 permukaan tubuh). Manusia dewasa normal memiliki permukaan 1,7 m 2 , dan orang dalam kenyamanan termal dengan tingkat aktivitas 1 MET akan memiliki heat loss kira-kira 100 W. Dalam menilai tingkat metabolisme, penting untuk menggunakan rata-rata aktivitas manusia yang telah ditunjukkan dalam 1 jam terakhir (www.innova.dk)

- *Clothing level*
  Pakaian mengurangi pelepasan panas tubuh. Karena itu, pakaian diklasifikasikan berdasarkan pada nilai insulasinya. Satuan yang biasa digunakan untuk pengukuran insulasi pakaian adalah satuan Clo. Satuan yang lebih teknis adalah m 2o C/W juga sering

digunakan (1 Clo = 0,155 m 2o C/W). Nilai Clo bisa dihitung dengan menambahkan nilai Clo pada setiap pakaian

- Mekanisme PMV
  Persamaan PMV untuk thermal comfort merupakan steady-state model. Ini merupakan persamaan empiris untuk memperkirakan mean vote pada urutan kategori skala thermal comfort dari populasi manusia. Persamaannya menggunakan steady-state heat balance untuk tubuh manusia dan mendalilkan hubungan antara deviasi dari beban minimum pada mekanisme penerimaan heat balance dan thermal comfort vote.

  Persamaan PMV mengandung istilah yang berhubungan dengan:
  - Fungsi pakaian
  - Fungsi aktivitas
  - Variabel lingkungan; air temperature, mean radiant temperature, relative air speed, vapor pressure of water vapor.

Perhitungan ini diperuntukan pada kondisi ketika tubuh manusia berada pada keseimbangan thermal – heat loss lingkungan diseimbangkan oleh produksi metabolisme panas.

C. Kelebihan PMV dan PPD

Indeks PMV (Predicted Mean Vote) merupakan salah satu teori terlengkap dalam pengukuran kenyamanan termal karena mempertimbangkan enam parameter penting: suhu udara, suhu radiasi, kelembaban relatif, kecepatan udara, tingkat metabolisme, dan isolasi pakaian (Clo). PMV berfungsi untuk memprediksi tingkat kenyamanan termal seseorang dalam suatu lingkungan, dan hasilnya dapat digunakan untuk menghitung PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied), yang menunjukkan persentase orang yang merasa tidak nyaman dalam kondisi tersebut.

PMV sangat efektif dalam situasi di mana aktivitas seseorang bersifat menetap (sekitar 1-1,2 met) dan pakaian yang digunakan

ringan. Namun, untuk kondisi aktivitas yang lebih dinamis atau pakaian yang lebih tebal (dengan nilai Clo yang lebih tinggi), harus ada penyesuaian atau pengujian lebih lanjut karena beban panas tubuh yang dirasakan bisa berbeda.

Eksperimen berdasarkan persamaan Fanger menunjukkan bahwa kenyamanan termal seseorang lebih dipengaruhi oleh suhu kulit yang dirasakan daripada variabel lingkungan lainnya. Dalam situasi di mana aktivitas bersifat ringan dan pakaian tipis, suhu kenyamanan yang ideal diperkirakan sekitar 25,6°C, sebagaimana yang telah dibuktikan melalui beberapa eksperimen. Hasil ini konsisten tanpa adanya pengaruh signifikan dari faktor usia, jenis kelamin, atau ras, meskipun perbedaan pakaian bisa menyebabkan perbedaan suhu kenyamanan.

Penemuan ini menunjukkan bahwa PMV tidak hanya relevan untuk kondisi lingkungan standar tetapi juga berguna untuk memahami bagaimana faktor-faktor seperti pakaian dan aktivitas dapat mempengaruhi persepsi kenyamanan seseorang.

D. Kelemahan PMV dan PPD

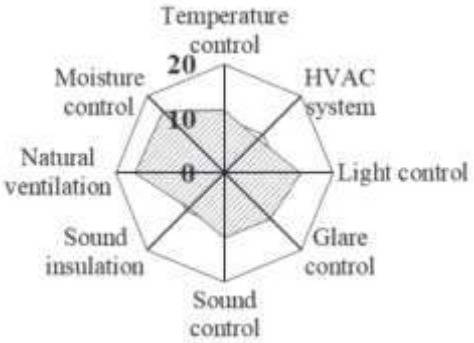
Terdapat permasalahan pada persamaan keseimbangan panas Fanger, yaitu pengaruh kecepatan udara hanya diperhitungkan dalam pertukaran panas, sedangkan pengaruh terhadap penguapan keringat tidak dimasukkan dalam rumus keseimbangan panas. Oleh karena itu, pada suhu dan kelembaban hangat tertentu, ketika pertukaran panas rendah, PMV akan memiliki nilai yang hampir sama pada kecepatan angin yang berbeda. Hal ini membatasi kemampuan formula Fanger untuk mengevaluasi efek fisiologis dan sensorik dari kecepatan angin, yang merupakan faktor penting dalam iklim panas dan lembab.

Hal ini menjadi salah satu alasan ketidaksepakatan dengan prediksi rumus ini, yang ditemukan dalam catatan lapangan Humphreys dan penelitian Tanabe (Givoni, 1998). Teori PMV dimulai dengan jumlah panas yang dihasilkan tubuh (panas metabolik) dan bagaimana panas tersebut hilang dari permukaan tubuh. Jika suhu tubuh tidak terlalu panas atau terlalu dingin, panas yang dipancarkan ke permukaan harus sama dengan panas yang dihasilkan oleh metabolisme. Artinya perlu mengetahui berapa banyak panas metabolik yang akan dihasilkan

tubuh. Karena nilai ini bervariasi antara aktivitas dan individu, sulit untuk memprediksi berapa panas metabolik rata-rata pengguna gedung. Jumlah panas yang hilang dari permukaan tubuh bergantung pada kemampuan isolasi pakaian yang dikenakan orang tersebut, kealamian pakaian (seperti ketat atau tidak ketat) dan juga postur tubuh. Jadi, untuk memprediksi PMV di sebuah gedung, kita perlu memastikan apa yang akan dikenakan oleh orang-orang tersebut.

E. Peran index PMV dan PPD pada Interior

Pada dasarnya tujuan perancangnya adalah untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dengan lingkungan yang aman dan nyaman (Demirkan & Afacan, 2018). Dalam kajiannya menyatakan bahwa persyaratan yang paling penting adalah desain ventilasi dan cahaya matahari. Ventilasi dan cahaya matahari diatur dalam parameter kualitas udara dalam ruangan dalam desain berkelanjutan, karena kelembaban dan suhu mempunyai dampak besar terhadap persepsi kualitas udara dalam ruangan.



Gambar 1.
Diagram Kategori Keseimbangan Kualitas Lingkungan Interior
Sumber : Setting the key issues and a prioritization strategy for designing sustainable interior environments. METU Journal of the Faculty of Architecture, 35(1).

Dalam diagram digambarkan secara jelas besaran peran termal terhadap kenyamanan lingkungan interior dan hal ini menjadi issue penting dalam merancang interior. Kajian menunjukkan ketika perencanaan interior masuk ke dalam sebuah bangunan maka untuk mengontrol kenyamanan termal dengan cara :

(1) Dalam desain interior, pengaturan sistem penghawaan merupakan bagian penting dalam menciptakan kenyamanan termal di dalam ruangan, terutama pada bangunan yang sudah ada (eksisting). Karena desainer interior umumnya tidak mengubah struktur bangunan secara signifikan, mereka harus bekerja dengan batasan yang ada, termasuk sistem ventilasi yang sudah dibangun. Berikut adalah beberapa strategi pengaturan penghawaan dalam desain interior:

a. Penambahan atau Pengoptimalan Ventilasi:
   Membuat atau memperbesar bukaan seperti jendela, pintu, atau ventilasi agar udara dapat mengalir lebih baik. Penempatan ventilasi yang tepat akan membantu sirkulasi udara alami sehingga suhu ruangan bisa lebih terkendali tanpa harus bergantung pada pendingin ruangan (AC) secara berlebihan.

b. Penataan Ulang Furniture:
   Furniture sebaiknya tidak diletakkan di depan sumber ventilasi seperti jendela atau ventilasi dinding. Hal ini agar aliran udara tidak terhambat. Misalnya, lemari atau sofa besar yang ditempatkan di depan lubang angin dapat menurunkan efektivitas ventilasi dan membuat udara menjadi lebih pengap.

c. Penggunaan Material yang Meningkatkan Sirkulasi Udara:
   Pilihan material seperti kain atau bahan yang lebih "bernapas" (breathable) untuk furnitur dan aksesori interior juga dapat membantu meningkatkan kenyamanan termal di dalam ruangan. Misalnya, menggunakan tirai tipis yang memungkinkan udara tetap mengalir ketika jendela terbuka.

d. Penggunaan Ventilasi Mekanik:

Jika ventilasi alami tidak mencukupi, penambahan sistem ventilasi mekanik seperti exhaust fan atau air circulator bisa dipertimbangkan. Ini akan membantu mempercepat pergantian udara di dalam ruangan.

Dengan demikian, desainer interior harus peka terhadap faktor-faktor ini dan memastikan bahwa pengaturan sistem penghawaan yang tepat dilakukan agar penghuni dapat merasakan kenyamanan yang optimal.

(2) Mengurangi fluktuasi harian suhu udara dalam ruangan melalui efek pendinginan independen. Menggunakan dinding interior padat yang belum selesai sebagai penyimpan panas pasif untuk tujuan pemanasan atau pendinginan dan paparan panas matahari (Moxon & Moxon, 2012; Szokolay, 2012), plafon gantung, pelapis dinding bagian dalam, atau pembentukan ruang eksternal elemen dan partisi yang diisi dengan bahan perubahan fase terintegrasi PCM (Astika et al., 2019) .

(3) Mengatur suhu pancaran dan memanfaatkan kapasitas termal dinding internal padat adalah strategi penting dalam desain bangunan untuk meningkatkan efisiensi energi. Berikut adalah beberapa cara yang dapat dilakukan berdasarkan finishing dinding yang berbeda:

a. Permukaan Berpori

Kapasitas Penyerapan Panas: Material berpori, seperti batu bata, plester, atau beton berpori, memiliki kemampuan untuk menyerap dan menyimpan panas lebih baik. Ini berguna di daerah dengan iklim dingin karena dapat menahan panas lebih lama dan melepaskannya secara perlahan.

Mudah dirawat: Permukaan berpori biasanya lebih tahan lama dan mudah diperbaiki, membuatnya cocok untuk bangunan yang memerlukan perawatan minimal.

b. Pelapis Dinding Dekoratif yang Responsif terhadap Perubahan Musim

Massa Termal di Musim Dingin: Dinding eksternal yang padat dapat digunakan sebagai massa termal, menyimpan panas dari sinar matahari di siang hari dan melepaskannya di malam hari saat suhu turun. Pelapis dekoratif yang dapat dilepas atau diganti dapat membantu dinding beradaptasi dengan perubahan iklim musiman.

Pelapis Gelap: Selama musim dingin, lapisan dengan warna gelap dapat diterapkan pada elemen bangunan yang dekat dengan sumber sinar matahari, seperti di dekat jendela kaca besar. Lapisan gelap ini akan menyerap panas matahari lebih baik dan membantu meningkatkan suhu dalam ruangan.

c. Lapisan Berwarna Terang:

Memantulkan Panas di Musim Panas: Pada musim panas, lapisan berwarna terang bisa digunakan untuk memantulkan sinar matahari dan mengurangi panas yang diserap oleh bangunan. Ini akan membantu menjaga suhu dalam ruangan tetap sejuk dan mengurangi kebutuhan akan pendinginan buatan.

Menghindari *Overheating*: Penggunaan cat atau lapisan berwarna terang pada elemen bangunan eksternal membantu menghindari pemanasan berlebih di area dengan paparan sinar matahari langsung.

Dengan menggabungkan strategi ini, pemilik bangunan bisa mendapatkan manfaat dalam hal efisiensi energi dan kenyamanan termal yang lebih baik sepanjang tahun, dengan memanfaatkan potensi termal dari dinding bangunan sesuai dengan musim dan kebutuhan lingkungan sekitar. (Green Vitruvius, 1999).

(4) Untuk mengontrol kelembaban relatif udara dalam ruangan, terutama dalam rangka mendukung pertumbuhan tanaman dan mencegah pembentukan jamur di area yang kurang berventilasi, dinding interior yang "berlubang secara bioklimatik" menggunakan bahan seperti panel serat kayu dapat menjadi solusi yang efektif. Berikut adalah beberapa penjelasan terkait cara kerja dan manfaat sistem ini:

a. Dinding Bioklimatik dengan Panel Serat Kayu

Panel serat kayu memiliki sifat higroskopis, artinya mereka dapat menyerap dan melepaskan kelembaban dari udara. Dengan kemampuan ini, panel kayu dapat menstabilkan kelembaban udara dalam ruangan. Ketika udara terlalu lembab, serat kayu menyerap kelembapan, dan ketika udara kering, mereka melepaskan kelembaban yang tersimpan.

Dinding yang berpori atau berlubang memungkinkan sirkulasi udara melalui celah-celah mikro, sehingga udara bisa bergerak dan mengurangi kelembaban yang terjebak, yang dapat menghambat pertumbuhan jamur.

b. Pengaruh Kelembaban terhadap Tanaman

Untuk menjaga kelembapan udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman, diperlukan pengaturan kelembaban pada tingkat optimal (biasanya sekitar 40-60% untuk kebanyakan tanaman indoor). Dinding bioklimatik dapat membantu mengatur ini secara alami dengan menyerap dan melepaskan kelembaban sesuai kebutuhan.

Dinding berlubang juga memungkinkan pengaturan suhu mikro yang lebih stabil, membantu menciptakan kondisi yang ideal untuk pertumbuhan tanaman.

c. Mencegah Pembentukan Jamur

Di area yang memiliki ventilasi buruk, risiko pembentukan jamur meningkat karena kelembaban berlebih yang tidak bisa keluar. Penggunaan material seperti serat kayu pada dinding

bioklimatik membantu menyerap kelembaban tersebut, sehingga mengurangi potensi pertumbuhan jamur.
Selain itu, sistem ventilasi alami yang didukung oleh pori-pori pada dinding membantu mengedarkan udara dan mengurangi stagnasi kelembaban yang merupakan faktor utama dalam pembentukan jamur.

Dengan memanfaatkan teknologi bioklimatik pada dinding menggunakan bahan seperti panel serat kayu, Anda dapat menciptakan lingkungan indoor yang lebih sehat dengan kelembapan udara yang terkontrol, mendukung pertumbuhan tanaman, dan mencegah pembentukan jamur.

(5) Konsep dinding interior dan partisi "bio-iklim" yang terbuka, seperti yang terbuat dari plester, beton ringan, atau ubin keramik, merupakan pendekatan inovatif dalam desain bangunan yang mendukung prinsip-prinsip berkelanjutan. Material ini membantu menciptakan kondisi iklim mikro yang mendukung, mengatur suhu, dan kelembaban relatif udara di dalam ruangan, yang secara positif berdampak pada kenyamanan penghuni.

Selain itu, penggunaan bahan-bahan bangunan yang diselamatkan dan digunakan kembali dalam struktur ini menambah nilai lingkungan, karena mengurangi kebutuhan sumber daya baru, mengurangi limbah, dan memperpanjang umur pakai material. Desain adaptif semacam ini memperlihatkan bagaimana arsitektur dan desain interior dapat merespons perubahan iklim dengan cara yang berkelanjutan dan efisien.

Dengan demikian, teknik ini merupakan contoh nyata penerapan prinsip berkelanjutan dalam desain interior yang tidak hanya meningkatkan kualitas lingkungan dalam ruangan tetapi juga mendukung kelestarian lingkungan secara keseluruhan.Dinding hijau, direkomendasikan karena sifat penyaringan dan pengkondisian udaranya, dan sangat banyak digunakan di interior, dapat menjadi sarana pasif yang penting untuk menjaga kualitas

udara yang baik, berkat stabilitas suhu lingkungan dan kelembapan dalam ruangan. Oleh karena itu, memasang partisi ruang sebagai dinding hijau aktif dapat membantu menurunkan suhu dalam ruangan dan berperan kompleks sebagai penyaring kimiawi udara, penyerap karbon dioksida, dan sumber pembuangan oksigen di dalam rumah sehari-hari.

(6) Kualitas udara dalam ruangan dapat lebih ditingkatkan dengan memasukkan lumut hidup ke dalam dinding yang bertindak sebagai bantalan internal dan membantu menghilangkan senyawa organik volatil (VOC) pekat dan kontaminasi kimia lainnya dari udara, sehingga jumlah yang dibutuhkan dapat dikurangi. Tanaman banyak dimasukkan ke dalam ruang dalam ruangan, memastikan pengguna memiliki koneksi dengan alam dan mempengaruhi kesehatan mereka, menanggapi kebutuhan lingkungan untuk memasukkan konsep biofilik ke dalam desain interior.

Strategi yang telah disebutkan tidak hanya mempunyai manfaat pada interior akan tetapi dapat juga berdampak pada lingkungan sekitar. Perubahan iklim yang lebih cepat terjadi dari perkiraan mengharuskan untuk berfikir lebih dan menggunakan strategi agar kenyamanan pengguna tetap terjaga. Manfaat pengaktifan komponen lingkungan, sebagai kegiatan penting dalam mempertimbangkan isu keberlanjutan dan mencapai tujuan keberlanjutan, dalam hal optimalisasi bahan bangunan dan produk konsumsi.

F. Sinergi Desain dan Strategi dalam Pengendalian suhu pada Interior Berkelanjutan

Radiasi panas dapat terjadi oleh sinar matahari yang langsung masuk ke dalam bangunan dan dari permukaan yang lebih panas dari sekitarnya, untuk mencegah hal itu dapat digunakan alat-alat peneduh (*Sun Shading Device*). Pancaran panas dari suatu permukaan akan memberikan ketidaknyamanan termal bagi penghuni, jika beda temperatur udara melebihi 40C. Hal ini sering kali terjadi pada permukaan bawah dari langit-langit atau permukaan bawah dari atap.

Gambar 2.
Konsep Desain Pasif dalam Rancangan Bangunan
Sumber : https://greenhome.osu.edu/passive-design

KESIMPULAN

Tulisan ini menggarisbawahi pentingnya kenyamanan termal dalam desain interior, terutama di iklim tropis seperti Indonesia. Parameter Predicted Mean Vote (PMV) dan Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD) digunakan sebagai alat untuk mengukur tingkat kenyamanan termal, di mana PMV yang mendekati 0 menandakan kenyamanan yang lebih baik bagi penghuni ruang. Kenyamanan termal dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu udara, kelembaban, dan sirkulasi udara.

Untuk mencapai kenyamanan termal dalam desain interior yang berkelanjutan, penting untuk mempertimbangkan aspek-aspek seperti ventilasi alami, material yang mendukung keseimbangan termal, serta strategi lain seperti dinding hijau dan material ramah lingkungan. Ini sangat relevan di iklim tropis, di mana penggunaan pendingin udara sering kali diperlukan untuk menjaga kenyamanan termal, tetapi penggunaannya dapat meningkatkan emisi karbon dan berkontribusi terhadap perubahan iklim.

Desain interior yang baik tidak hanya menekankan pada estetika, tetapi juga pada kesejahteraan pengguna dan pengurangan dampak lingkungan. Dengan mempertimbangkan pengendalian suhu yang tepat, penggunaan material berkelanjutan, serta upaya untuk

meningkatkan Indoor Air Quality (IAQ), desain interior dapat mendukung keberlanjutan dan kesejahteraan penghuni dalam jangka panjang. Ini sejalan dengan tren global menuju bangunan hijau dan desain yang ramah lingkungan, di mana keseimbangan antara kenyamanan, fungsionalitas, dan dampak lingkungan menjadi kunci utama.

REFERENSI

Amaral, A. R., Rodrigues, E., Gaspar, A. R., & Gomes, Á. (2016). A thermal performance parametric study of window type, orientation, size and shadowing effect. *Sustainable Cities and Society*, *26*, 456–465.

Astika, I. M., Winaya, I. N. S., Subagia, A., Wirawan, I. D. G., Santhiarsa, I. K. G., Suarsana, I. G. N., Priambadi, I. K., & Dwijana, I. G. K. (2019). Phase change materials for building applications: A review. *Proceeding SNTTM*, *18*, 1–10.

Bappenas. (n.d.). *SDGs KNOWLEDGE HUB Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan*. https://sdgs.bappenas.go.id/

Carlucci, S., Causone, F., De Rosa, F., & Pagliano, L. (2015). A review of indices for assessing visual comfort with a view to their use in optimization processes to support building integrated design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *47*, 1016–1033.

Catalina, T., & Iordache, V. (2012). IEQ assessment on schools in the design stage. *Building and Environment*, *49*, 129–140.

Chow, D. H. C. (2022). *Indoor environmental quality: thermal comfort*.

Demirkan, H., & Afacan, Y. (2018). Setting the key issues and a prioritization strategy for designing sustainable interior environments. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, *35*(1).

Givoni, B. (1998). *Climate considerations in building and urban design*. John Wiley & Sons.

Green Vitruvius, A. (1999). Principles and practice of sustainable architectural design. *J&J, Londyn*.

Hartadi, D. (n.d.). *Mewujudkan Interior yang Berkelanjutan*. Construction +.

https://www.constructionplusasia.com/id/mewujudkan-interior-yang-berkelanjutan/

MOSER, A., SCHÄULIN, A., DAVIDSON, L., CORRADO, V., DORER, V., & KOSCHENZ, M. (2001). Design with modeling techniques. In *Industrial Ventilation Design Guidebook* (pp. 1025-p3). Elsevier.

Moxon, S., & Moxon, S. (2012). *Sustainability in interior design*. Hachette UK.

Rashdan, W., & Ashour, A. F. (2017). Criteria for sustainable interior design solutions. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, *223*, 311–322.

Su, B., Jadresin Milic, R., McPherson, P., & Wu, L. (2022). Thermal performance of school buildings: Impacts beyond thermal comfort. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(10), 5811.

Szokolay, S. (2012). *Introduction to architectural science*. Routledge.

Szokolay, S. V, & Koenigsberger, O. (1973). Manual of tropical housing and building. *Bombay: Orient Langman*, *23*, 110762.

Talarosha, B. (2005). Menciptakan kenyamanan thermal dalam bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, *6*(3), 0.

Wignosubroto, S. (1989). Teknik Tata Cara Dan Pengukuran Kinerja. *Jakarta: PT. Guna Widya. Hal*, *45*, 12–13.

RIWAYAT HIDUP

Anastasia Cinthya Gani, S.Ds., M.Ars.
e-mail : anastasiag@fsrd.untar.ac.id

Lahir di Surabaya, dosen di Fakultas Seni Rupa Desain jurusan Desain Interior sejak tahun 2010 dan menamatkan S2 di bidang Teknik Bangunan Arsitektur UI tahun 2012. Saat ini menempuh pendidikan Doktoral Arsitektur di Institut Teknologi Bandung. Selain mengajar sebagai dosen tetap di Universitas Tarumanagara mulai tahun 2010, melakukan penelitian yang spesifik mengenai material akustik serta kajian fisika bangunan terutama difokuskan pada kenyamanan penguna interior dan pengalaman multisensori ruang dalam. Tergabung dalam anggota HDII dan aktif dalam memberikan workshop mengenai ilmu desain kepada guru dan siswa mulai dari tingkat PAUD sampai SMA.

INOVASI PENGKONDISIAN UDARA BERKELANJUTAN PADA INTERIOR KANTOR DI AREA KILANG MINYAK, KALIMANTAN TIMUR

Nikki Indah Andraini

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang pesat dan peningkatan aktivitas di kawasan urban telah mendorong percepatan pembangunan infrastruktur, termasuk gedung-gedung komersial dan perkantoran. Namun, pembangunan ini menghadirkan tantangan signifikan, khususnya terkait keterbatasan lahan dan meningkatnya konsumsi energi. Untuk merespons permasalahan tersebut, kota-kota besar mulai mengadopsi bangunan bertingkat (*high-rise building*) sebagai strategi optimalisasi ruang vertikal. Meskipun efisien dari sisi pemanfaatan lahan, pendekatan ini turut memunculkan permasalahan baru yang membutuhkan solusi sistematis, holistik, interdisipliner, serta partisipatif terutama dalam hal pengelolaan sistem penghawaan bangunan.

Sistem penghawaan buatan atau HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*) memiliki peran krusial dalam menjaga kenyamanan termal dan kualitas udara di dalam ruangan. Pemilihan sistem HVAC yang tepat tidak hanya berdampak pada peningkatan kenyamanan penghuni, melainkan juga berkontribusi terhadap efisiensi energi dan produktivitas kerja (ASHRAE & Costs, 2011). Relevansi isu ini meningkat seiring dengan fakta bahwa sebagian besar aktivitas manusia dilakukan di dalam ruang tertutup, seperti rumah tinggal, kantor, dan fasilitas publik lainnya. Oleh karena itu, parameter kenyamanan termal dan kualitas udara dalam ruangan menjadi aspek utama dalam mendukung kinerja, kesehatan, dan kesejahteraan penghuni.

Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa udara luar sering kali lebih tercemar dibandingkan udara dalam ruangan. Namun demikian, kualitas udara interior tetap menjadi perhatian utama karena adanya potensi akumulasi polutan mikro seperti debu, senyawa organik volatil (VOC), dan mikroorganisme (Wargocki et al., 2000; Sundell et al., 2011). Faktor-faktor tersebut dapat berdampak langsung terhadap kenyamanan, konsentrasi, dan kesehatan pengguna ruang. Oleh karena itu, sistem HVAC yang dirancang secara tepat dan berkelanjutan menjadi esensial, khususnya dalam konteks bangunan perkantoran yang memiliki intensitas penggunaan tinggi.

Perkembangan desain ruang kantor modern semakin menekankan penciptaan lingkungan kerja yang adaptif terhadap kebutuhan tenaga kerja masa kini. Dalam kerangka tersebut, HVAC berperan sebagai komponen vital dalam membentuk ruang kerja yang optimal secara termal maupun ergonomis. Tantangan semakin kompleks di wilayah beriklim tropis seperti Indonesia, yang memiliki suhu rata-rata tinggi dan tingkat kelembapan mencapai 80% (Badan Meteorologi, 2020). Kondisi ini sering kali menyebabkan penurunan tingkat kenyamanan, yang berpengaruh terhadap performa kerja dan kesejahteraan penghuni ruang.

Lebih lanjut, tantangan desain sistem HVAC menjadi semakin spesifik ketika diterapkan pada konteks perkantoran di kawasan industri berat, seperti kilang minyak di Kalimantan Timur. Selain harus mampu menjamin kenyamanan termal, sistem tersebut juga dituntut untuk beradaptasi terhadap lingkungan yang sarat risiko serta menjaga keharmonisan dengan ekosistem lokal yang memiliki keragaman hayati tinggi. Dengan mempertimbangkan kompleksitas tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi tantangan dan merumuskan solusi strategis dalam penciptaan kenyamanan termal pada gedung perkantoran kilang minyak di Kalimantan Timur, dengan pendekatan desain yang efisien, adaptif terhadap iklim, dan berkelanjutan.

PEMBAHASAN

Kebutuhan energi untuk sistem pengkondisian udara (pendinginan dan pemanasan) pada bangunan terus meningkat secara signifikan. Saat

ini, konsumsi energi untuk keperluan tersebut diperkirakan mencapai sekitar 30–45% dari total permintaan energi gedung, tergantung pada karakteristik iklim dan kondisi sosial ekonomi masing-masing negara (IEA, 2022). Tingginya konsumsi ini telah mendorong peningkatan perhatian terhadap efisiensi energi dalam sistem bangunan, sebagaimana tercermin dalam berbagai regulasi dan kebijakan internasional. Beberapa kebijakan tersebut antara lain *Energy Performance of Buildings Directive* (EPBD) yang mengharuskan bangunan baru maupun renovasi mencapai status *nearly zero-energy buildings* sejak 2021 (European Commission, 2020), serta *European Green Deal* yang menargetkan netralitas karbon pada tahun 2050.

Tabel 1.
Konsumsi Energi dan Kebijakan Efisiensi Bangunan

Aspek	Keterangan
Persentase Konsumsi Energi HVAC	30–45% dari total permintaan energi gedung
Faktor yang Mempengaruhi	Karakteristik iklim dan kondisi sosial ekonomi masing-masing negara
Lembaga Terkait	*International Energy Agency* (IEA), *European Commission*
Kebijakan Internasional Terkait	- EPBD (*Energy Performance of Buildings Directive*): Mewajibkan bangunan baru dan renovasi mencapai *nearly zero-energy* sejak 2021 - *European Green Deal*: Menargetkan netralitas karbon pada tahun 2050
Tujuan Utama Kebijakan	- Meningkatkan efisiensi energi bangunan - Mengurangi emisi karbon dari sektor bangunan

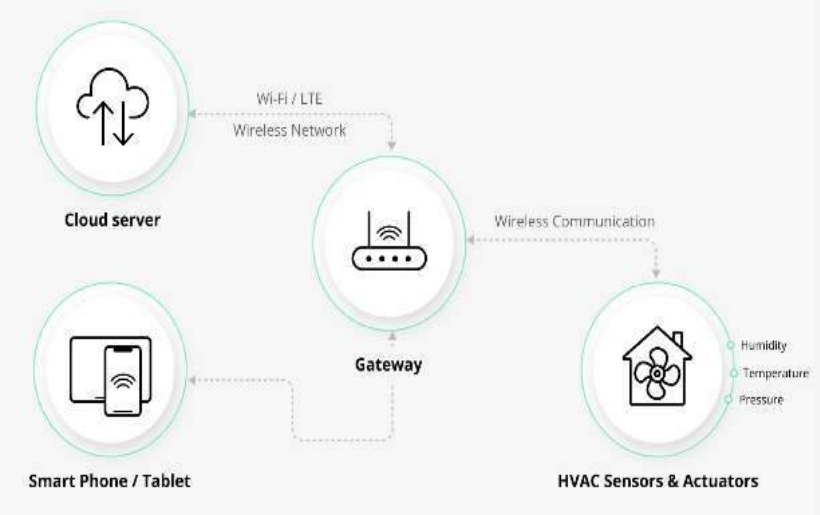
Sumber: Analisa Penulis, Mei 2025

Meningkatnya kebutuhan energi untuk pendinginan ruangan juga sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim global. Daerah yang

sebelumnya memiliki iklim sedang kini mengalami lonjakan permintaan energi untuk pendinginan, seiring dengan meningkatnya suhu lingkungan dan memburuknya kapasitas termal bangunan. Penelitian oleh Babu et al., (2024), menunjukkan bahwa kebutuhan energi pendinginan di delapan kota besar di India diprediksi akan meningkat sebesar 2,9–22,9% pada 2020-an dan 8,3–54,1% pada 2050-an, berdasarkan proyeksi perubahan iklim menggunakan model sirkulasi umum dan data historis cuaca. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem HVAC konvensional tidak lagi memadai dalam menghadapi tantangan iklim masa depan.

Seiring meningkatnya kesadaran terhadap efisiensi energi, sistem pemanas dan pendingin konvensional mulai ditinggalkan, dan digantikan oleh teknologi HVAC yang lebih inovatif dan hemat energi. Dalam beberapa dekade terakhir, terjadi lonjakan signifikan dalam pengembangan teknologi sistem HVAC, baik dari sisi desain sistem, integrasi kontrol pintar, maupun optimalisasi efisiensi konsumsi daya.

Salah satu transformasi penting adalah munculnya AC pintar (*smart air conditioners*). Berbeda dengan sistem konvensional, AC pintar mampu mengintegrasikan data *real-time* seperti kondisi cuaca luar, pola okupansi pengguna, dan preferensi termal, untuk mengatur suhu secara otomatis dan efisien. Perangkat ini juga dilengkapi dengan termostat pintar yang mampu mempelajari kebiasaan pengguna dan menyesuaikan pengoperasian untuk meminimalkan konsumsi energi tanpa mengurangi kenyamanan. Selain itu, teknologi seperti kompresor berkecepatan variabel dan inverter telah menjadi standar dalam sistem HVAC modern untuk mencapai efisiensi termal yang lebih tinggi.



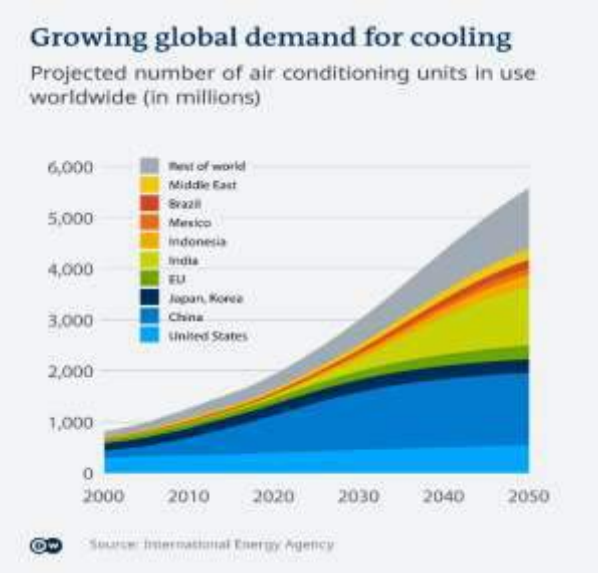
Gambar 1.
Komponen dari Sistem Pintar HVAC
Sumber: Euristiq, Mei 2025

Gambar 2.
Fitur Utama pada Sistem HVAC Pintar
Sumber: Euristiq, Mei 2025

Fatih Birol, Direktur Eksekutif *International Energy Agency* (IEA), pernah menyatakan bahwa meningkatnya permintaan terhadap sistem pendingin udara merupakan "salah satu titik buta paling kritis dalam diskusi energi global saat ini" (Souza, 2024). IEA mencatat bahwa AC dan kipas angin menyumbang hampir 20% dari konsumsi listrik global di sektor bangunan, dan jumlah unit AC diprediksi akan tiga kali lipat pada tahun 2050. Jika tidak diimbangi dengan efisiensi energi, pertumbuhan ini akan membutuhkan pasokan listrik setara dengan total konsumsi energi India dan Tiongkok saat ini. Di saat yang sama, tren global menunjukkan bahwa gelombang panas akan semakin panjang dan intens, yang akan memperparah beban pendinginan pada bangunan di berbagai negara.

Dengan demikian, pengembangan sistem HVAC yang adaptif, hemat energi, dan berbasis teknologi pintar bukan hanya menjadi opsi, melainkan keharusan untuk menghadapi krisis iklim dan menjaga keberlanjutan lingkungan binaan. Dalam konteks bangunan perkantoran, khususnya yang berada di lingkungan ekstrem seperti kilang minyak di Kalimantan Timur, pemilihan dan perancangan sistem HVAC yang efisien menjadi elemen kunci dalam mendukung kenyamanan termal, produktivitas kerja, serta upaya global untuk pengurangan emisi karbon.

Seiring meningkatnya suhu global, kebutuhan pendinginan dalam bangunan mengalami lonjakan signifikan, khususnya di daerah tropis seperti Kalimantan Timur. Di lingkungan industri berat seperti kilang minyak, kondisi termal yang ekstrem menambah urgensi untuk merancang sistem penghawaan yang bukan hanya efisien, tetapi juga berkelanjutan dan adaptif terhadap tantangan iklim dan operasional setempat. Menurut *International Energy Agency* (IEA), sekitar 30–45% dari total energi bangunan digunakan untuk sistem pemanas dan pendingin, tergantung wilayah dan tingkat perkembangan ekonomi suatu negara. Permintaan energi untuk pendinginan bahkan diprediksi akan tiga kali lipat pada 2050, menyamai konsumsi energi total negara-negara besar seperti India dan Tiongkok.



Gambar 3.
AC unit yang digunakan di seluruh dunia.
Sumber: IEA, Mei 2025

Di Kalimantan Timur, yang memiliki tingkat kelembapan tinggi dan suhu rata-rata harian yang panas, kebutuhan akan kenyamanan termal di area kantor kilang minyak menjadi tantangan kompleks. Aktivitas kerja di lingkungan tersebut membutuhkan performa fisik dan kognitif tinggi, sehingga kenyamanan interior menjadi elemen krusial yang berdampak langsung pada produktivitas dan keselamatan kerja. Untuk menjawab tantangan tersebut, sejumlah inovasi HVAC telah dikembangkan. Salah satu teknologi yang relevan adalah AC pintar (*smart air conditioners*) yang dapat mengoptimalkan penggunaan energi melalui koneksi dengan sensor, data cuaca, dan perilaku pengguna. Sistem ini memungkinkan pengaturan suhu otomatis berdasarkan zona (*zoning*) dan waktu, sehingga menghindari konsumsi energi berlebih pada ruangan yang tidak digunakan.

Dalam konteks kantor kilang minyak, zonasi ini dapat diterapkan pada ruang kontrol, ruang administrasi, ruang istirahat, dan ruang kerja

lapangan yang memiliki karakteristik beban panas yang berbeda. Lebih jauh, *programmable thermostats* dan sistem kontrol berbasis AI memungkinkan efisiensi maksimum melalui algoritma pembelajaran perilaku pengguna, yang sangat berguna untuk gedung kantor yang memiliki pola operasional terjadwal. Teknologi ini juga kompatibel dengan sistem zoning HVAC, yang memungkinkan pengondisian udara berbeda antar zona secara efisien. Kompresor *inverter* dan *variable-speed compressors* juga menjadi teknologi kunci dalam menekan konsumsi energi pada sistem pendingin. Tidak seperti sistem konvensional yang bekerja dalam siklus *on-off*, kompresor inverter menyesuaikan kecepatan kerja sesuai kebutuhan, menghasilkan konsumsi energi yang jauh lebih rendah dan suhu yang lebih stabil.

Gambar 4.
Contoh Kompresor Inverter untuk HVAC.
Sumber: Purswave.en, Mei 2025

Untuk meningkatkan keberlanjutan, beberapa pendekatan non-konvensional juga mulai dikembangkan. *Ice-powered air conditioning*, misalnya, memanfaatkan es yang dibentuk di malam hari untuk mendinginkan ruangan pada siang hari, mengurangi beban kerja kompresor dan menurunkan konsumsi listrik saat beban puncak. Sistem ini berpotensi diterapkan pada ruang-ruang non-kritis di kantor kilang minyak untuk menghemat energi pada waktu tertentu. Selain itu, *solar-powered air conditioning* menggunakan panel surya untuk menggerakkan sistem pendingin juga dapat mengurangi

ketergantungan terhadap listrik konvensional. Di area kilang minyak yang cenderung memiliki area atap luas dan eksposur sinar matahari tinggi, integrasi panel surya bisa menjadi solusi jangka panjang yang layak secara ekologis dan ekonomis.

Geothermal heat pumps juga merupakan alternatif berkelanjutan dengan efisiensi tinggi, karena memanfaatkan suhu tanah yang relatif konstan sepanjang tahun untuk proses pemanasan dan pendinginan. Meskipun instalasinya membutuhkan investasi awal yang besar, sistem ini dapat menghasilkan penghematan energi jangka panjang dan cocok diterapkan pada kompleks industri berskala besar dengan siklus penggunaan bangunan yang stabil.

Gambar 5.
Pompa panas bumi pada musim panas (Mode Pendinginan)
Sumber: Archdaily, Mei 2025

Tidak hanya mengandalkan teknologi mekanik, desain interior kantor juga dapat dikembangkan dengan prinsip *biophilic design* dan pendekatan *passive cooling*. Penggunaan ventilasi silang, plafon tinggi, material berpori, jaali (fasad berlubang khas India), dan

shading alami dapat membantu menurunkan beban panas pada bangunan, sehingga mengurangi kebutuhan pendinginan mekanis. Penggabungan *green wall*, vegetasi indoor, dan *living roofs* juga tidak hanya mendukung kualitas udara dalam ruang, tetapi juga memberikan manfaat psikologis bagi pengguna ruang kerja. Penerapan desain seperti *digital ceilings*, plafon yang terintegrasi dengan sensor suhu, kelembapan, dan CO_2 memungkinkan bangunan secara otomatis menyesuaikan ventilasi dan suhu berdasarkan kondisi aktual lingkungan dan aktivitas pengguna.

Gambar 6.
Contoh dari *green wall* dan *indoor vegetation* yang dapat diterapkan dalam bangunan perkantoran.
Sumber: Scottish Construction Now, Mei 2025

Kantor di area kilang minyak memiliki tantangan termal ganda: beban panas tinggi dari luar dan risiko kontaminasi dari dalam (seperti partikel industri atau emisi gas). Maka dari itu, sistem HVAC yang diterapkan tidak hanya harus efisien secara energi, tetapi juga harus mampu menjaga kualitas udara dalam ruang secara optimal. Inovasi seperti *air purification system* berbasis UV-C, *photocatalytic oxidation*, dan filtrasi HEPA dapat diintegrasikan ke dalam HVAC untuk menjamin udara yang bersih dan sehat.

Selain itu, potensi bahaya dari lingkungan kerja menuntut sistem pengkondisian udara yang dapat berfungsi secara redundan dan responsif, serta mampu dikendalikan dari jarak jauh melalui *smart monitoring*. Teknologi ini juga memungkinkan *predictive maintenance*, di mana sistem dapat mendeteksi potensi kerusakan sebelum terjadi, menghindari kegagalan sistem di lingkungan yang kritis.

KESIMPULAN

Peningkatan kebutuhan energi untuk pengkondisian udara dalam bangunan menjadi isu strategis yang tidak bisa diabaikan dalam konteks pembangunan berkelanjutan, khususnya di kawasan beriklim tropis dan lingkungan kerja ekstrem seperti kilang minyak di Kalimantan Timur. Sebagai salah satu sektor yang menyumbang konsumsi energi terbesar, sistem HVAC (*Heating, Ventilation, and Air Conditioning*) menjadi titik fokus utama dalam upaya efisiensi energi, pengurangan emisi karbon, serta penciptaan ruang kerja yang nyaman dan sehat.

Pembahasan ini menunjukkan bahwa tantangan dalam pengelolaan sistem penghawaan di lingkungan perkantoran industri tidak hanya terbatas pada efisiensi teknis, melainkan juga berkaitan dengan isu kesehatan, keselamatan kerja, dan keberlanjutan ekologis. Dalam konteks kilang minyak, sistem HVAC harus mampu mengakomodasi kebutuhan kenyamanan termal, menyaring polutan udara industri, sekaligus beroperasi dengan efisiensi tinggi dalam kondisi lingkungan yang penuh tekanan termal dan kelembapan ekstrem. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan harus bersifat holistik, mencakup aspek teknologi, desain arsitektural, dan adaptasi terhadap kondisi iklim lokal.

Inovasi sistem HVAC modern, seperti penggunaan kompresor inverter, sistem zonasi termal, dan kontrol berbasis kecerdasan buatan, terbukti memberikan efisiensi energi yang signifikan tanpa mengorbankan kenyamanan pengguna. Penerapan sistem pendingin pintar yang terintegrasi dengan data cuaca dan pola okupansi mampu menurunkan konsumsi daya, sekaligus mendukung responsivitas terhadap perubahan lingkungan dalam ruangan. Teknologi seperti *ice-powered cooling* dan *solar-powered* HVAC membuka peluang besar

dalam menggeser ketergantungan terhadap listrik konvensional menuju sumber energi yang lebih ramah lingkungan.

Lebih dari sekedar inovasi mekanis, strategi pasif seperti ventilasi silang, penggunaan material termal adaptif, serta desain biophilic juga memiliki kontribusi besar dalam menurunkan beban pendinginan bangunan. Pendekatan ini tidak hanya efisien, tetapi juga mendukung kualitas lingkungan psikologis di dalam ruang kerja. Dengan menggabungkan strategi ini dalam perancangan interior kantor kilang minyak, penghematan energi dapat dicapai secara simultan dengan peningkatan kenyamanan dan produktivitas kerja.

Keseluruhan temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan sistem pengkondisian udara yang berkelanjutan di kantor area kilang minyak tidak hanya memungkinkan, tetapi juga diperlukan. Dengan pendekatan yang tepat, kantor di lingkungan industri berat dapat menjadi pionir dalam perwujudan desain yang efisien, adaptif, dan berorientasi pada masa depan. Hal ini sekaligus berkontribusi terhadap agenda global untuk mitigasi perubahan iklim dan pengurangan emisi karbon, sejalan dengan arahan kebijakan seperti *European Green Deal* dan target netralitas karbon 2050.

Adapun beberapa saran dan rekomendasi yang dapat dijadikan acuan untuk implementasi dan pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Integrasi sejak tahap desain awal: Inovasi sistem HVAC yang efisien sebaiknya tidak hanya diterapkan sebagai solusi teknis akhir, melainkan harus diintegrasikan sejak awal dalam perencanaan arsitektural dan interior. Hal ini termasuk pemilihan orientasi bangunan, penggunaan material, serta strategi ventilasi pasif.
2. Optimalisasi energi terbarukan: Mengingat karakteristik geografis Kalimantan Timur yang memiliki potensi energi surya tinggi, penerapan panel surya untuk mendukung sistem pendingin udara sangat disarankan. Ini dapat menjadi langkah strategis dalam mencapai efisiensi energi dan pengurangan beban puncak listrik.

3. Penerapan teknologi berbasis AI dan IoT: Penggunaan *smart* HVAC *system* yang mampu memantau, menganalisis, dan merespons data lingkungan secara *real-time* sangat relevan untuk lingkungan kerja industri. Sistem ini juga dapat diterapkan untuk *predictive maintenance*, sehingga meminimalkan risiko kerusakan mendadak yang berpotensi mengganggu operasional.
4. Penelitian lanjutan terkait sistem *hybrid* HVAC: Penggabungan antara sistem pendinginan aktif dan strategi pasif dalam satu sistem *hybrid* perlu terus dikembangkan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menguji efektivitas sistem ini pada kondisi spesifik seperti area kilang minyak, baik dari sisi teknis, ekonomi, maupun lingkungan.
5. Pengembangan standar desain HVAC spesifik industri: Saat ini, belum banyak tersedia panduan atau standar desain sistem HVAC yang spesifik untuk sektor perkantoran di kawasan industri berat. Diperlukan kolaborasi antara akademisi, profesional desain, dan pemangku kepentingan industri untuk mengembangkan pedoman desain HVAC yang responsif terhadap konteks lokal dan sektor spesifik.

Dengan implementasi strategi-strategi tersebut secara komprehensif, diharapkan interior kantor di kawasan kilang minyak Kalimantan Timur dapat menjadi model percontohan dalam penerapan inovasi pengkondisian udara berkelanjutan yang adaptif terhadap tantangan iklim dan industri abad ke-21.

REFERENSI

Alzaid, A., Kolokotroni, M., & Awbi, H. (2019). Numerical Modelling of Large Air Conditioned Space: Comparison of Two Ventilation Systems.

ASHRAE, O., & Costs, O. (2011). ASHRAE Handbook–HVAC Applications (SI). American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc., Atlanta, USA.

Babu, A. D. C. A., Srivastava, R. S., & Rai, A. C. (2024). Impact of climate change on the heating and cooling load components of an archetypical residential room in major Indian cities. Building and Environment, 250, 111181.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2020). Data iklim Indonesia. https://www.bmkg.go.id

Bagarella, G., Busato, F., Castellotti, F., D'Ascanio, A., Lazzarin, R., Minchio, F., Nardotto., D., Noro, M. & Zamboni, L. (2022, Maret). Fifteen Years of Research in Innovative Heating, Ventilation and Air Conditioning Plants at The Department of Management and Engineering (University Pardova). Paper di presentasikan pada 52nd AiCARR International Conference "HVAC and Health, Comfort, Environment - Equipments and Design for IEQ and Sustainability", Vicenza, Italia.

BMS Controls (2024). The Latest Trends and Innovations in the Air Conditioning Industry, di unduh 4 oktober 2024, https://bmscontrols.co.uk/blog/the-latest-trends-and-innovations-in-the-air-conditioning-industry/

Daikin (2024). Effective Ventilation According to Different Scenes. For Offices and Stores, di unduh 4 Oktober 2024, https://www.daikin.com/air/daikin_techknowledge/ventilation/office

European Commission. (2019). The European Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

European Commission. (2020). Energy performance of buildings directive (EPBD). https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en

International Energy Agency (IEA). (2022). World Energy Outlook 2022. https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022

Kusumarini, Y., (2003). Eko-Interior Dalam Pendekatan Perancangan Interior. Dimensi Interior 1 (2), 112-126.

Leffer, L. (2023). New Air-Conditioning Technology Could Be the Future of Cool, Scientific American, di unduh 9 Oktober 2024, https://www.scientificamerican.com/article/new-air-conditioning-technology-could-be-the-future-of-cool1/

Rao, S., et.al. (2017). Intelligent Air Conditioning System. (IJITR) International Journal of Innovative Technology And Research 5 (3), 5979-5981.

Souza, E. (2024). Reimagining Air Conditioning: Traditional Cooling Methods for the Future, Arch Daily, di unduh 9 Oktober 2024, https://www.archdaily.com/996595/reimagining-air-conditioning-traditional-cooling-methods-for-the-future

Sulaiman, S., Abdullah, H., Yusof, A., Suhaimi, U., Dharshana, R., Hamedi, A. & Leong., L. (2021). Clean Energy Opportunities in Tropical Countries. [Electronic version]. Malaysia: Springer Nature Singapore Pte Ltd.

Sundell, J., Levin, H., Nazaroff, W. W., Cain, W. S., Fisk, W. J., Grimsrud, D. T., ... & Weschler, C. J. (2011). Ventilation rates and health: multidisciplinary review of the scientific literature. Indoor air, 21(3), 191-204.

Susanta, I., (2010). Sistem Penghawaan Pada Bangunan Tinggi (High Rise Building) Studi Kasus : Kuningan Tower. Jurnal Ilmiah Tehnik Mesin Cakra M 4 (2), 113-122.

Talarosha, B., (2005). Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. Jurnal Sistem Teknik Industri 6 (3), 148-158.

Technologies 2024). The Future of Air Conditioning: Trends and Innovations. Rethinking The Future, di unduh 4 Oktober 2024, https://www.re-thinkingthefuture.com/technologies/gp1433-the-future-of-air-conditioning-trends-and-innovations/#google_vignette

Usmani, H. (2024). Cool Innovations: Exploring the Future of Air Conditioning. Medium, di unduh 6 Oktober 2024, https://medium.com/@hafsausmani_28231/cool-innovations-exploring-the-future-of-air-conditioning-9ce215cbd5db

Wargocki, P., Wyon, D. P., Clausen, G., & Fanger, P. O. (2000). The effects of outdoor air supply rate in an office on perceived air

quality, sick building syndrome (SBS) symptoms and productivity.

Wijaya, F. (2019, September). Sistem Pencahayaan dan Penghawaan Hemat Energi Pada Gedung Q Universitas Kristen PETRA. Paper di presentasikan pada Seminar Nasional Infrastruktur Berkelanjutan Era Revolusi Industri 4.0, Surabaya, Indonesia.

Yang, J. (2023). Innovative Design of Multifunctional Air Conditioning Products Based on Art Design. Art and Performance Letters. Clausius Scientific Press 4 (5), 61-68.

RIWAYAT HIDUP

Nikki Indah Andraini, S.Ds, MA.
e-mail: nikki@fsrd.untar.ac.id

Nikki Indah Andraini adalah dosen tetap Program Studi Desain Interior di Fakultas Seni Rupa dan Desain, Universitas Tarumanagara (Untar). Lulusan sarjana Desain dari Untar dan magister Desain Inovasi dari De Montfort University, Inggris, Nikki juga merupakan praktisi profesional dengan keahlian di bidang desain interior dan produk, inovasi, manajemen proyek konstruksi, material dan furnitur, serta kolaborasi arsitektur dan interior. Ia memiliki minat khusus pada desain berkelanjutan dan budaya lokal, serta aktif meneliti dan mempublikasikan karya ilmiah, termasuk topik-topik seperti warisan budaya dalam desain interior, identitas merek hotel, hingga penetrasi furnitur Skandinavia di Inggris. Nikki juga membimbing mahasiswa dalam berbagai proyek desain dan pengabdian masyarakat, serta memiliki profil akademik di LINTAR UNTAR, ResearchGate, dan Google Scholar.

KEMITRAAN UNTUK MENCAPAI TUJUAN

KERJA SAMA PRODI DESAIN INTERIOR UNTAR DAN LEMBAGA EKOLABEL INDONESIA PADA KEGIATAN TRIDARMA PENDIDIKAN

Augustina Ika Widyani

PENDAHULUAN

Indonesia telah berkomitmen untuk berkontribusi dalam program global *Sustainable Develompent Goal's* sejak 2017 (Irhamsyah, 2019), dan Prodi Desain Interior Untar sebagai institusi yang memberikan layanan pendidikan tinggi memiliki tanggung jawab untuk mengambil bagian dalam program yang telah menjadi program nasional tersebut. Kelestarian lingkungan telah menjadi salah satu poin penting dalam setiap penilaian karya mahasiswa. Untuk memperkuat kualitas pendidikannya, Prodi Desain Interior Untar bekerja sama dengan LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia) sebagai lembaga nirlaba yang bergerak di bidang sertifikasi pengelolaan sumber daya alam (LEI, n.d.). Kerja sama yang dilakukan keduanya meliputi semua aspek dari tridarma pendidikan yang meliputi pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Fokus dari kerja sama tersebut adalah dalam aspek keberlanjutan dan lingkungan hidup. Kerja sama yang telah dirintis sejak th 2016 merupakan bentuk tanggung jawab Prodi Desain Interior Untar kepada masyarakat untuk memberikan pendidikan terbaik dengan melibatkan mitra yang kompeten di bidangnya. Kerja sama tersebut telah memberikan dampak positif di ketiga aspek tridarma pendidikan. Bidang pembelajaran telah menunjukkan peningkatan kualitas dari peningkatan wawasan mahasiswa tentang kelestarian lingkungan. Bidang pendidikan juga memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan berupa publikasi ilmiah hasil pendidikan di tingkat

nasional maupun internasional. Demikian juga bidang pengabdian kepada masyarakat telah memberikan dampak langsung kepada masyarakat dalam peningkatan sumber daya manusia.

PEMBAHASAN

Global Goal's atau yang lebih dikenal dengan SDG's *(Sustainable Development Goals)* merupakan program global setiap negara di dunia yang sudah dicetuskan sejak tahun 2015 oleh PBB dengan target tahun 2030 mencapai tujuan untuk mengakhiri kemiskinan, melindungi keberlangsungan bumi serta memastikan seluruh umat mendapatkan kedamaian dan keberuntungan. Pembangunan berkelanjutan telah menjadi program kerja Nasional Indonesia yang ditunjukkan dalam bentuk Peraturan Presiden No. 59 th 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB). Untuk selanjutnya SDG's akan disebut sebagai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB). Peraturan ini kemudian ditindaklanjuti dengan pembentukan tim pelaksana, kelompok kerja dan tim pakar sebagaimana Kepmen Perencanaan Pembangunan Nasional No. 127/M.PPN/HK/11/2018.

Peraturan dan keputusan tersebut menunjukkan bahwa TPB merupakan tanggung jawab semua pihak dari setiap lapisan kenegaraan dan masyarakat. Hal ini diperkuat dengan Peraturan Presiden No. 111 th 2022 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, terutama Pasal 3 yang menyatakan bahwa sasaran TPB yang disebutkan pada PP tersebut merupakan acuan bagi Ormas, Filantropi, Pelaku Usaha, Akademisi, dan pemangku kepentingan lainnya. Peraturan Presiden tersebut tidak menjelaskan langkah-langkah strategis untuk Perguruan Tinggi, namun demikian Perguruan Tinggi dapat menentukan program akademik yang mendukung tercapainya TPB. Tujuan TPB terdiri dari 4 hal penting yang terdiri dari: (1) Mencapai peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat yang berkesinambungan; (2) Tercapainya keberlanjutan kehidupan sosial masyarakat; (3) Mempertahankan kualitas lingkungan hidup dan

pembangunan inklusif; (4) Pelaksanaan tata kelola untuk meningkatkan kualitas kehidupan tiap generasi (Investasi, 2022).

Tema keberlangsungan lingkungan telah banyak dikembangkan pada kegiatan dosen baik pembelajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat maupun publikasi ilmiah. Misalnya adalah penelitian tentang penerapan konsep *Green Architecture* pada Desain Interior RA Suites Simatupang Jakarta (Ismanto, Igistin, & Wardhana, 2023) sebagai proyek mahasiswa dari mata kuliah tugas akhir. Pada penelitian teresbut, konsep keberlangsungan menjadi kekuatan desain pada proyek mahasiswa. Sementara itu kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang menerapkan konsep berkelanjutan adalah kegiatan yang dilaksanakan di Desa Bayongbong, Kecamatan Pontang, Kabupaten Serang (Widyani, Andanwerti, Chrissandy, & Kusuma, 2016) dilaksanakan dengan memanfaatkan potensi setempat dengan industri gerabahnya. Peningkatan nilai jual gerabah melalui penerapan desain dengan memanfaatkan bahan limbah yaitu cangkang telur ayam.

Kerja sama yang terjalin antara Prodi Desain Interior Untar dan LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia) memiliki beberapa tujuan seperti: (1) Meningkatkan kualitas pendidikan desain interior terutama di Untar, dengan mengintegrasikan aspek keberlanjutan dan lingkungan dalam proses pembelajaran; (2) Meningkatkan kinerja dosen Prodi Desain Interior Untar di bidang penelitian dan pengabdian masyarakat terutama pada isu keberlanjutan interior; (3) Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya keberlanjutan di setiap aspek kehidupan terutama interior; (4) Meningkatkan kualitas pengembangan ilmu pengetahuan bidang desain interior dalam topik keberlanjutan interior.

Prodi Desain Interior mengawali kerja sama dengan LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia) pada 2017 dalam bentuk kegiatan Seminar Interior dengan tema "Material Kayu Solid yang Berkelanjutan dan Perkembangan Teknologi Bahan Kayu untuk Material Desain Interior", sebagaimana tersebut pada Gambar 1 di bawah. Pada kesempatan tersebut juga telah ditandatangani MoA sebagai bentuk dokumen kerja sama oleh Kaprodi Desain Interior Untar dan Direktur Eksekutif LEI.

Gambar 1.
Seminar Interior oleh LEI di Prodi Desain Interior Untar pada th 2017
Sumber: Dokumentasi Penulis, Mei 2017

Sebagai perguruan tinggi yang memberikan layakan pendidikan tinggi bidang desain, Prodi Desain Interior Untar memiliki tanggung jawab untuk memberikan pengetahuan tentang material interior, salah satunya adalah kayu solid. Di lain pihak LEI sebagai lembaga nirlaba yang bergerak di bidang sertifikasi pengelolaan sumber daya alam, memiliki kewajiban untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang material berkelanjutan, terutama kepada generasi muda yang nantinya berpotensi akan menjadi pelaku-pelaku usaha industri kreatif terutama bidang interior. Melalui kegiatan seminar interior tersebut mahasiswa mengenal pemanfaatan kayu solid pada interior dan proses berkesinambungan dalam interior atau Model Manajemen Rantai Pasok Berkelanjutan *(Sustainable SCM, Sustainable Suplay Chain Management)*. *Sustainable SCM* adalah serangkaian pendekatan efisiensi yang berkelanjutan dengan mengintegrasikan supplier, manufaktur, gudang dan penyimpanan, sehingga barang dapat diproduksi dan didistribusikan dengan optimal untuk konsumen (Sedex, n.d.).

Kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh tim dosen Prodi Desain Interior Untar mengambil mitra Desa Semoyo, Gunungkidul, Yogyakarta. Desa Semoyo telah dicanangkan sebagai Desa Kawasan Konservasi (DKK) sejak tahun 2007 (Masduki, 2024). Masyarakat DKK Semoyo merupakan desa binaan LEI yang telah menjadi desa percontohan skala internasional,

karena kemampuan warganya dalam menghijaukan kawasan kering dan tandus hingga berubah hijau dan memiliki hutan rakyat lestari, serta kemampuannya dalam perhitungan karbon. Hal ini ditunjukkan dalam kegiatan internasional *Field Trip "The 1st REDD+ Academy Training Course"* pada th 2014 sebagaimana tersebut pada Gambar 2 (News, 2012).

Setelah masyarakat DKK Semoyo berhasil mendapatkan sertifikasi hutan lestari untuk hutan rakyat yang mereka kelola, masyarakat melihat potensi sumber daya alam dari hutan rakyat tersebut berupa kayu solid yang tersertifikasi. Di dunia industri kreatif, keberadaan kayu solid tersertifikasi merupakan nilai lebih untuk mendukung keseluruhan proses rantai pasok sebagaimana tersebut dijelaskan sebelumnya di atas. Namun demikian kayu solid tersertifikasi memiliki nilai jual yang dapat ditingkatkan dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku produksi yang memiliki fungsi pakai. Oleh karena itu kemudian masyarakat berinisiasi untuk memanfaatkan kayu hasil hutan rakyat lestari dalam bentuk industri berbahan kayu. Beberapa bentuk industri berbahan kayu yang dikembangkan misalnya adalah industri furnitur kayu, industri kerajian kayu, dan industri kusen kayu. Industri berbahan kayu yang menjadi fokus penelitian tim dosen Prodi Desain Interior Untar adalah industri furnitur kayu dan kerajinan kayu.

Gambar 2.
Field Trip "The 1st REDD+ Academy Training Course Desa Semoyo
Sumber: https://nasionalisrakyatmerdeka.wordpress.com/2014/11/05/hutan-rakyat-desa-semoyo-gunung-kidul-turut-andil-atasi-perubahan-iklim-dunia/

Bidang penelitian merupakan bentuk upaya pengembangan pengetahuan yang menjadi fokus prodi. Skema kerja sama antara Prodi Desain Interior Untar dipresentasikan pada rapat koordinasi fakultas maupun prodi, untuk memberikan kesempatan yang sama kepada setiap dosen di Fakultas Seni Rupa dan Desain Untar. Beberapa penelitian yang telah terlaksana diantaranya adalah "Kajian Estetik terhadap Produk Furniture Kayu Rakyat dan Potensi Pengembangan Desain Untuk Penciptaan Segmentasi Pasar" (2017), Kajian Estetika dan Potensi Muatan Lokal pada Desain Produk Dekorasi Interior" (2017), "Studi Identitas Desa Semoyo sebagai Kawasan *Sustainable Industry* Berbahan Kayu" (2018), "Peningkatan Nilai Estetik Produk Industri Desa Semoyo, Yogyakarta, melalui Pengembangan Desain Furnitur Kayu" (2018), "Studi Visual pada Media Promosi Produk Kayu" (2019).

Gambar 3.
Studi Potensi Pengembangan Desain Plakat Kayu di DKK Semoyo. Studi Bentuk (kiri) dan hasil produksi prototype (kanan)
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017 & 2019

Kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan secara garis besar ditujukan untuk mendukung perkembangan industri kayu yang diinisiasi secara mandiri oleh masyarakat DKK (Desa Kawasan

Konservasi) Semoyo yang terletak di Kec. Gunungkidul, Yogyakarta. Tim penelitian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa, bersama-sama memberikan kontribusi sesuai kompetensinya di bidang desain untuk meningkatkan kualitas produk industri kayu, promosi dan pemasarannya.

Gambar 4.
Berbagai Produk Berbahan Kayu Produksi DKK Semoyo.
Sumber: Dokumentasi Penulis, 2017

Bentuk kegiatan yang secara spesifik mendukung promosi dan pemasaran produk industri kayu DKK Semoyo adalah "Studi Visual pada Media Promosi Produk Kayu" (2019). Kegiatan tersebut merupakan bentuk studi terhadap potensi produk industri kayu DKK Semoyo untuk pembuatan katalog produk sebagai media promosi dan pemasaran. Tim dosen dan mahasiswa melakukan pendataan terhadap produk industri yang dipasarkan, melakukan studi fotografi produk untuk menampilkan sisi estetik dari produk kayu sebagai keunggulan industri DKK Semoyo, dan menampilkan dalam media promosi dan pemasaran yang menarik berupa katalog produk sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5 berikut di bawah ini.

Gambar 5.
Desain Katalog Produk Kayu oleh Tim Penelitian
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019

Kesimpulan dari penelitian-penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa: (1) industri berbahan kayu di DKK Semoyo tidak memiliki keterampilan kelas pengrajian karena profesi utama masyarakat adalah sebagai petani dan buruh. (2) Potensi besar yang dimiliki oleh DKK Semoyo berupa sumber alam yang melimpah berupa kayu solid yang berasal dari hutan rakyat yang telah tersertifikasi lestari. (3) Potensi tersebut memberikan dampak terhadap harga kayu solid yang lebih murah daripada harga pasar, dengan kualitas kayu yang baik. (4) Industri berbahan kayu sudah dikembangkan dengan adanya bengkel-bengkel kayu milik beberapa anggota masyarakat, namun proses produksi masih tergantung pada ada tidaknya pesanan. (5) Masyarakat sudah pernah mendapatkan pelatihan dari pemerintah namun kurang mendapat pendampingan yang intensif sehingga hasil pelatihan tidak memberikan dampak yang besar. (6) Tim dosen dan mahasiswa Prodi Desain Interior memberikan gagasan desain furnitur maupun kerajinan yang dapat dikembangkan dan diproduksi oleh masyarakat.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan masyarakat untuk mendukung industri berbahan kayu tersebut. Menurut bapak Suratimin selaku penggerak lingkungan hidup dan industri kayu masyarakat DKK Semoyo, pemerintah daerah sudah melakukan pembinaan melalui pelatihan keterampilan kayu (pertukangan). Meskipun program tersebut hanya berjalan satu kali, namun diharapkan dapat membuka wawasan masyarakat terhadap pentingnya meningkatkan kemampuan untuk mendukung industri.

Tim Dosen Prodi Desain Interior Untar melihat potensi pengembangan bidang promosi dan pemasaran untuk mendukung industri berbahan kayu di DKK Semoyo. Sebelumnya produk kayu dipasarkan dari mulut ke mulut sehingga memiliki jangkauan terbatas. Oleh karena itu tim dosen mengadakan pelatihan yang dapat meningkatkan kualitas publikasi, promosi dan pemasaran produk industri berbahan kayu berupa Pelatihan Fotografi Produk Kayu. Keterampilan fotografi sederhana dengan menggunakan *handphone*

dan keterampilan editing foto merupakan pendukung yang akan mempengaruhi kualitas promosi dan pemasaran produk.

Gambar 6.
Hasil Pelatihan Fotografi Produk Kayu di DKK Semoyo
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019

Pada Gambar 6 tersebut di atas terlihat potensi produk berbahan kayu yang dihasilkan oleh masyrakat DKK Semoyo, dapat tampil dengan lebih estetik melalui penataan produk dan pengambilan foto produk yang baik. Instruktur pelatihan bukan hanya memberikan pengetahuan dan transfer keterampilan fotografi dasar dengan mempertimbangkan sudut pengambilan gambar, pencahayaan maupun pengaturan tata letak produk, tapi juga memberikan pemahaman pentingnya memanfaatkan media sosial yang ditujukan khusus untuk promosi dan pemasaran produk. Akun media sosial yang dikelola secara profesional dengan pertimbangan konsistensi waktu dan kualitas gambar maupun informasi yang disampaikan, dapat memperluas jaringan pemasaran produk.

Pelatihan yang terselenggara pada tahun 2019 tersebut mendapatkan sambutan baik dari masyarakat DKK Semoyo. Kegiatan pelatihan ini merupakan kerja sama dari Prodi Desain Interior Untar dengan DKK Semoyo, LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia), ARuPA

(Aliansi Relawan untuk Penyelamatan Alam), dan HDII (Himpunan Desainer Interior Indonesia) cabang Jawa Tengah. Instruktur pelatihan yang terdiri dari dosen Untar dan ketua HDII Jawa Tengah, memberikan pengetahuan tentang pentingnya kualitas foto terhadap pemasaran produk. Sesi kedua diisi dengan demonstrasi pengambilan foto produk dan proses editing foto. LEI dan AruPA sebagai pendamping masyarakat DKK Semoyo, merasakan dukungan dari perguruan tinggi sebagai bentuk sinergi yang baik dalam mendukung kemandirian dan kesejahteraan masyarakat.

Gambar 6.
Foto Bersama Instruktur, Peserta dan Pendamping Masyarakat setelah Mengikuti Pelatihan Fotografi untuk Promosi Produk Kayu.
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017 & 2019

Kerja sama dengan LEI tidak terbatas pada DKK Semoyo saja, tetapi juga pada proses pembuatan logo ISPO *(Indonesia Sustainable Palm Oil)* dari Kementerian Pertanian Republik Indosia. Prodi Desain Interior bersama dengan Prodi Desain Komunikasi Visual (DKV) di bawah FSRD Untar menjadi mitra LEI dalam proses pembuatan logo ISPO untuk Kementerian Pertanian RI.

Logo ISPO diperlukan terutama untuk mendukung proses sosialisasi, administrasi sertifikasi kelapa sawit yang berkelanjutan.

Tujuan dari sertifikasi ISPO disebutkan adalah untuk menata kelola kelapa sawit supaya dapat mempertahankan kualitasnya secara produktif dan berkelanjutan (Bagaskara, 2024). Program ISPO ini merupakan kebijakan pemerintah RI untuk meningkatkan daya saing minyak sawit Indonesia di pasar dunia, serta berkontribusi terhadap pengurangan dampak efek rumah kaca yang merupakan permasalahan lingkungan bersama.

Gambar 6.
Rapat Intensif di Era Pandemi antar Kementerian Pertanian RI, LEI dan FSRD Untar dalam pembahasan logo ISPO.
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021

Gambar 7.
Peluncuran logo ISPO oleh Kementan RI.
Sumber: Kementan RI, 2022

KESIMPULAN

Kerja sama Prodi Desain Interior Untar dan Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) telah mencakup seluruh aspek tridarma perguruan tinggi yang terdiri dari pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. LEI bertindak sebagai lembaga nirlaba yang menjadi penghubung dengan mitra lain seperti DKK Semoyo maupun Kementerian Pertanian RI. Kerja sama yang bersifat menyeluruh tentu akan berdampak lebih luas terhadap masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Di bidang pendidikan, LEI menjadi narasumber ahli di bidang pelestarian lingkungan, memberikan wawasan kepada mahasiswa sebagai bekal di kelas perancangan. Di bidang penelitian, LEI sebagai pendamping DKK Semoyo membantu menghubungkan dengan Prodi Desain Interior Untar yang memiliki kompetensi bidang desain, sehingga dapat berkontribusi terhadap perkembangan ilmu desain terutama untuk pemanfaatan sumber daya alam yang lestari. Di bidang pengabdian, LEI kembali menjadi pendamping DKK Semoyo untuk meningkatkan kemampuan masyarakat melalui kegiatan pelatihan yang diselenggarakan oleh tim dosen Prodi Desain Interior Untar.

REFERENSI

Bagaskara. (2024, Oktober 1). *Langkah Menuju Kepatuhan: Mengapa ISPO Penting untuk Perusahaan dan Pekebunan Sawit?* Retrieved from mutucertification.com: https://mutucertification.com/manfaat-tujuan-ispo-untuk-sawit/

Investasi, K. B. (2022, September 22). *Perpres 111/1011: Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. Retrieved from jdih.maritim.go.id: https://jdih.maritim.go.id/en/perpres-1112022-pelaksanaan-pencapaian-tujuan-pembangunan-berkelanjutan

Irhamsyah, F. (2019). Sustainable Development Goals (SDGs) dan Dampaknya bagi Ketahanan Nasional. *Jurnal Kajian Lemhannas RI Edisi 38 (Juni)*, 45-54.

Ismanto, A., Igistin, A., & Wardhana, K. (2023). Penerapan Konsep Green Architecture pada Desain Interior RA Suites Simatupang Jakarta. *VISUAL Vol. 19 No. 1* , 40-49.

LEI. (n.d.). *Lembaga Ekolabel Indonesia*. Retrieved from lei.or.id: https: //www.lei.or.id

Masduki, A. (2024, September 15). *Desa Konservasi Semoyo Jadi Rujukan Mengelola Alam*. Retrieved from jogja.antaranews.com: https://jogja.antaranews.com/berita/305195/desa-konservasi-semoyo-jadi-rujukan-mengelola-alam

News, N. (2012). *Hutan Rakyat Desa Semoyo Gunungkidul, Turut Andil Atasi Perubahan Iklim Dunia*. Retrieved from nasionalisrakyatmerdeka: https://nasionalisrakyatmerdeka.wordpress.com/2014/11/05/hutan-rakyat-desa-semoyo-gunung-kidul-kurut-andil-atasi-perubahan-iklim-dunia/

Sedex. (n.d.). *What is suplly chain sustainablility and why is it important*. Retrieved from sedex.com: https://www.sedex.com/blog/what-is-supply-chain-sustainability-and-why-is-it-important/

Widyani, A. I., Andanwerti, N., Chrissandy, R., & Kusuma, H. B. (2016). *Pemberdayaan Masyarakat Bayongbong, Kecamatan Pontang, Kabupaten Serang, Banten, Melalui Pelatihan Kreativitas Sustainable Industry*. Jakarta: LPKMV Universitas Tarumanagara.

RIWAYAT HIDUP

Augustina Ika Widyani, S.T., M.Ds.
e-mail: augustinaw@fsrd.untar.ac.id

Augustina Ika Widyani, berlatar pendidikan Sarjana Teknik dari Jurusan Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan Magister Desain dari Institut Teknologi Bandung (ITB). Mengawali karir di industri interior pada tahun 2000 sebagai Arsitek dan Desainer Interior di Semarang, dan mulai karir di Jakarta sebagai Desainer Interior mulai tahun 2001. Menekuni bidang akademis sebagai dosen sejak tahun 2006, menjadi anggota HDII DKI Jakarta, dan juga aktif sebagai bendahara-2 IPLBI (Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia). Saat ini menekuni penelitian dan penulisan ilmiah terutama untuk keilmuan estetika, budaya dan desain. Mengelola jurnal sebagai editor jurnal bidang desain interior, serta mengikuti pameran seni, desain interior dan pameran internasional desain furniture. Aktif menjalin dan melaksanakan berbagai kegiatan kerja sama dengan mitra untuk pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat, terutama terkait desain yang berkelanjutan. Menghasilkan karya desain seperti *Bubble Chair* (furniture), *Let Her Shine* (karya instalasi), Ilustrasi Digital Bi-Wayang, dan beberapa poster akademis serta modul pelatihan.

Penerbit

Lembaga Penelitian
dan Publikasi Ilmiah
Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1
Kampus 1, UNTAR
Gedung M Lantai 5
Jakarta Barat

Telp : 021-5671747, ext215
Email : publikasi@untar.ac.id

HAK CIPTA ©XXXX UNIVERSITAS TARUMANAGARA