

SURAT TUGAS

Nomor: 894-R/UNTAR/PENELITIAN/II/2022

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

I WAYAN SUKANIA, ST., M.T.

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

Judul	:	Perancangan dan Pembuatan Rak Pot Bunga Ergonomis Minimalis
Nama Media	:	SERI PUBLIKASI ILMIAH KONTEMPORER UNTAR 2021
Penerbit	:	LPPI UNTAR (UNTAR Press)
Volume/Tahun	:	2021
URL Repository	:	.

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

25 Februari 2022

Rektor



Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN

Print Security : e54524a9083ed468a9e3794fac82d43f

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

S1 Teknik Mesin S1 Teknik Elektro S1 Teknik Industri



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

**Penerapan Teknologi
Teknik Mesin, Teknik Elektro,
dan Teknik Industri
Pada Masa Post Pandemi Covid-19**

EDITOR

Dr. Steven Darmawan, S.T., M.T.

Joni Fat, S.T., M.E., M.T.

Wilson Kosasih, S.T., M.T., IPM.

SERI PUBLIKASI ILMIAH KONTEMPORER UNTAR 2021

**Penerapan Teknologi Teknik Mesin, Teknik Elektro,
dan Teknik Industri Pada Masa Post Pandemi Covid-19**

ISBN : 978-623-6463-06-2 (PDF)

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: dppm@untar.ac.id

Keanggotaan IKAPI

No.605/AnggotaLuarBiasa/DKI/2021

Copyright © 2021 Universitas Tarumanagara

SERI PUBLIKASI ILMIAH KONTEMPORER UNTAR 2021

Editor Seri

Dr. Hetty Karunia Tunjungsari, S.E., M.Si.

Ir. Jap Tji Beng, MMSI., Ph.D.

Sri Tiatri, S.Psi, M.Si, Ph.D., Psikolog

Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, I.P.U., ASEAN Eng.

Penerapan Teknologi Teknik Mesin, Teknik Elektro, dan Teknik Industri Pada Masa Post Pandemi Covid-19

Editor

Dr. Steven Darmawan, S.T., M.T.

Joni Fat, S.T., M.E., M.T.

Wilson Kosasih, S.T., M.T. IPM.

Penulis

Steven Darmawan

Frans Jusuf Daywin

Teuku Yuri M. Zagloel

Harto Tanujaya

Agustinus Purna Irawan

Habibah Norehan Haron

Erwin Siahaan

Lithrone Laricha S.

Hetty Karunia T.

Abrar Riza

Helena Kristina Juliana

Helena Juliana Kristina

M. Sobron Yamin Lubis

Wilson Kosasih

Nikita Anastasya

Joni Fat

I Wayan Sukania

Wilson Kosasih

Endah Setyaningsih

Ahmad

Andres

Suraidi

Felisia W

Carla O. Doaly

Yohanes Calvinus

Lina Gozali

Lamto Widodo

Hadian Satria Utama

Maslin Masrom

LPPI UNTAR (UNTAR PRESS)

Jakarta, Indonesia

KATA PENGANTAR

Pandemi COVID-19 telah membawa banyak perubahan dalam kehidupan manusia dan terus mendorong terjadinya adaptasi di berbagai bidang, khususnya pada perkembangan teknologi bidang Teknik Mesin yang meliputi dunia industri, penelitian dan pembelajaran serta pengabdian kepada masyarakat. Penerapan otomasi dan robotika pada bidang manufaktur yang semakin luas, penggunaan metode-metode komputasi pada tahap perancangan dan evaluasi sistem atau komponen seperti metode FEA (*Finite Element Analysis*) dan CFD (*Computational Fluid Dynamics*) juga diprediksi akan menjadi bagian yang tidak terpisahkan. Hal ini karena penerapan teknologi dan metode tersebut dapat mengurangi kontak antar manusia serta dapat dilakukan secara *remote*. Batasan-batasan dalam beraktivitas juga terjadi di dunia akademik dimana kegiatan pembelajaran masih dilakukan secara daring.

Program Studi Teknik Mesin Universitas Tarumanagara (Untar) terus beradaptasi untuk menyelenggarakan pembelajaran yang aman dan berkualitas sesuai dengan capaian pembelajaran yang diharapkan. Meskipun demikian, terdapat elemen-elemen pada pembelajaran yang tidak dapat diakomodasi oleh aktivitas daring sehingga dibutuhkan adaptasi serta inovasi-inovasi pembelajaran. Oleh karena itu, literatur untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang implementatif semakin dibutuhkan sehingga adaptasi dapat berlangsung lebih cepat untuk mencapai normal baru. Hasil-hasil kegiatan pembelajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dari Program Studi Teknik Mesin Untar perlu dikompilasi sebagai bentuk nyata dari luaran pembelajaran dan dapat digunakan sebagai salah satu referensi pembelajaran. Dengan penerapan metode ini diharapkan kegiatan pembelajaran daring, dan/atau *hybrid* dapat berjalan beriringan dengan perkembangan teknologi.

Sesuai dengan tema dari Dies Natalis Universitas Tarumanagara ke-62 dengan tema: “Untar Bersinergi, Untar Bereputasi”, buku ini disusun sebagai hasil kompilasi dari kolaborasi hasil penelitian antara Dosen dan Mahasiswa di Program Studi Teknik Mesin dalam rangka perayaan Dies Natalis Untar ke-62. Di dalam buku ini terdapat 6 (enam) makalah dari Dosen Program Studi Teknik Mesin Untar dimana diharapkan

dapat bermanfaat untuk mendukung kegiatan Pembelajaran, Penelitian serta Pengabdian Kepada Masyarakat sehingga dapat menghasilkan sinergitas dari sivitas akademika dan terus berprestasi dan memperoleh reputasi yang semakin baik.

Untar Bersinergi, Untar Bereputasi.
Salam, UNTAR untuk Indonesia

Jakarta, 20 Oktober 2021
Ketua Program Studi Teknik Mesin
Dr. Steven Darmawan, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Perkembangan teknologi saat ini mengalami kemajuan yang signifikan. Ini menyebabkan penanganan dan pola pendekatan perilaku masyarakat dalam menghadapi pandemi juga lebih baik dan terkendali dibandingkan dengan menghadapi pandemi yang pernah terjadi. Dengan kemajuan teknologi di bidang elektronika, memungkinkan ditemukannya devais seperti *smartphone* membuat penyebaran informasi dan *tracking* menjadi lebih mudah. Selain itu, Indonesia juga menginisiasi dimulainya Era Industri 4.0, yang telah diluncurkan oleh Presiden Joko Widodo dalam bentuk peta jalan perkembangan industri di Indonesia. Berkaitan dengan perkembangan dan kondisi ini, Program Studi Teknik Elektro (PSTE) juga mengangkat tema-tema tulisan yang sesuai.

Tema Dies Natalis Universitas Tarumanagara ke-62 ini adalah “Untar Bersinergi, Untar Bereputasi.” *Book chapter* ini adalah salah satu bentuk sinergi yang dilakukan oleh PSTE demi mendukung Untar yang bereputasi. Melalui sinergi dalam bentuk Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, semoga dosen-dosen PSTE dapat meningkatkan reputasi PSTE yang pada akhirnya menjadi bagian dari reputasi Untar secara keseluruhan.

Untar Bersinergi, Untar Bereputasi.

Salam, UNTAR untuk Indonesia

Jakarta, 20 Oktober 2021

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Joni Fat, S.T., M.E., M.T.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Shalom, Namó Buddhaya, Om Swastiastu, Salam Kebajikan, Salam Sejahtera untuk Kita Semua Kepada Yang Terhormat, Rektor Universitas Tarumanagara, Bapak Prof. Dr. Ir. Agustinus Purna Irawan, IPU., ASEAN Eng. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Tarumanagara, Bapak Ir. Jap Tji Beng, Ph.D. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara, Bapak Harto Tanujaya, S.T., M.T., Ph.D. Yang Saya Hormati, Bapak/Ibu Dosen di Lingkungan Teknik Industri Universitas Tarumanagara, serta Bapak/Ibu Pembaca yang Budiman

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, kita semua diberikan kesehatan dan dalam keadaan sehat walafiat hingga saat ini. Pandemi Covid-19 menyadarkan kita semua akan kondisi yang tidak pasti dan rentan terhadap perubahan yang dinamis. Dalam menghadapi era VUCA (*volatile, uncertainty, complex and ambiguity*), Perguruan Tinggi di Indonesia diharapkan mendorong percepatan penguasaan teknologi digital & ilmu pengetahuan, serta mampu meningkatkan inovasi dan daya saing industri-bisnis yang berdampak terhadap peningkatan profitabilitas dan produktivitas melalui pengembangan SDM, teknologi, maupun sistem secara berkelanjutan.

Teknik Industri Universitas Tarumanagara ingin berperan secara nyata dalam menghasilkan SDM Unggul dan berkontribusi nyata dalam membangun industri nasional yang lebih berdaya saing bahkan mampu *resilient* di masa pandemi ini. Kami terus mendorong terciptanya *improvement* dan inovasi bisnis yang berkelanjutan melalui pelaksanaan berbagai Kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi, baik penelitian, pengabdian masyarakat maupun publikasi ilmiah bersama Dosen dan Mahasiswa, secara berkesinambungan.

Dalam rangka menyambut Dies Natalis Universitas Tarumanagara ke-62, Program Studi Teknik Industri bersama-sama Program Studi Teknik Mesin dan Teknik Elektro Universitas Tarumanagara meluncurkan *book chapter* ini yang merupakan karya bersama antar Dosen di lingkungan Jurusan Teknologi Industri. Besar harapan,

book chapter ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam menyongsong Indonesia Tangguh, Indonesia Tumbuh sesuai tema HUT RI ke 76 Bulan Agustus lalu.

Pada kesempatan ini, terima kasih kepada seluruh kontributor dari *book chapter* ini sehingga dapat diselesaikan tepat waktu dengan hasil yang baik. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Editor yang telah membantu proses format, desain *layout* sampai penerbitannya. Tentunya “tiada gading yang tak retak”, kami haturkan permohonan maaf atas segala kekurangan dari *book chapter* serial pertama ini.

Akhir kata, Untar bersinergi, Untar bereputasi, Untar untuk Indonesia. Selamat Dies Natalis Universitas Tarumanagara ke 62, semakin membanggakan dan berjaya. Salam *Improvement*, salam sejahtera dan salam sehat untuk kita semua.

Untar Bersinergi, Untar Bereputasi.

Salam, UNTAR untuk Indonesia

Jakarta, 20 Oktober 2021

Ketua Program Studi Teknik Industri

Wilson Kosasih, S.T., M.T., IPM.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	viii
BAB 1	1-10
<i>Sirkulasi Udara pada Ruang Tertutup dengan Metode CFD: Menghadapi Post-Covid-19 Pandemic</i>	
Steven Darmawan	
BAB 2	11-18
<i>Nilai Koefisien Konveksi dan Efektivitas Alat Penukar Kalor</i>	
Harto Tanujaya	
BAB 3	19-26
<i>Karakteristik Emas/Tembaga Sulfida Nanopartikel Sebagai Anti-Virus</i>	
Erwin Siahaan	
BAB 4	27-41
<i>Mekanisme Permukaan Material Pelapis Anti-Virus</i>	
Erwin Siahaan	
BAB 5	42-55
<i>Biodiesel Ditinjau dari Berbagai Aspek (Studi Kasus Sifat Fisik Terhadap Unjuk Kerja Mesin)</i>	
Abrar Riza	
BAB 6	56-74
<i>Implementasi Artificial Intelligence pada System Manufaktur Terpadu Post Pandemic Covid -19</i>	
M. Sobron Yamin Lubis	
BAB 7	76-91
<i>Teknologi Robotika untuk Revolusi Otomatisasi Transaksi Keuangan Derivatif</i>	
Joni Fat	

BAB 8	92-113
<i>Standard dan Rekomendasi Pencahayaan Jalan Menentukan Pencahayaan Jalan Berkualitas</i>	
<i>Endah Setyaningsih</i>	
BAB 9	114-131
<i>Pertimbangan Penggunaan Mikrokontroler pada Sistem Elektronik Otomatis Sederhana</i>	
<i>Suraidi</i>	
BAB 10	131-145
<i>Perlengkapan Aquascape Minimum Bagi Pemula</i>	
<i>Yohanes Calvinus</i>	
BAB 11	146-161
<i>Rumah Sadar Pandemi</i>	
<i>Hadian Satria Utama</i>	
BAB 12	162-219
<i>Trade and Investment Policies on Agricultural Mechanization and Industry in Indonesia</i>	
<i>Frans Jusuf Daywin, Agustinus Purna Irawan</i>	
BAB 13	220-231
<i>Manajemen Rantai Pasok Daur Ulang dengan Pendekatan Value Chain</i>	
<i>Lithrone Laricha Salomon, Helena Kristina Juliana, Wilson Kosasih</i>	
BAB 14	232-247
<i>Perancangan dan Pembuatan Rak Pot Bunga Ergonomis Minimalis</i>	
<i>I Wayan Sukania</i>	
BAB 15	248-259
<i>Usulan Perancangan Sistem Pakar untuk Pengendalian Kualitas Produk pada PT. SJA</i>	
<i>Ahmad, Lithrone Laricha S., Felisia W</i>	

BAB 16	260-285
<i>Faktor, Variabel dan Indikator Sukses Inkubasi Bisnis serta Sekilas Pandang tentang Perkembangan di zaman Covid-19</i>	
<i>Lina Gozali, Maslin Masrom, Teuku Yuri M. Zagloel, Habibah Norehan Haron, Hetty Karunia Tunjungsari, Agustinus Purna Irawan</i>	
BAB 17	286-304
<i>Reverse Logistic dalam Manajemen Rantai Pasokan: Suatu Sudut Pandang Pemulihan Ekonomi</i>	
<i>Helena Juliana Kristina</i>	
BAB 18	305-323
<i>Aplikasi Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment untuk Mengurangi Bullwhip Effect pada Rantai Pasokan Obat-Obatan Hewan</i>	
<i>Nikita Anastasya, Wilson Kosasih, Andres, Lithrone L. Salomon, Carla O. Doaly</i>	
BAB 19	324-342
<i>Peran Ergonomi Industri Selama dan Pasca Pandemi</i>	
<i>Lamto Widodo</i>	

BAB 1

Sirkulasi Udara pada Ruang Tertutup dengan Metode CFD: Menghadapi Post-Covid-19 Pandemic

Steven Darmawan

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Tarumanagara

Abstrak

Aktivitas sehari-hari pada ruangan tertutup sehingga memerlukan sirkulasi udara serta sistem ventilasi untuk menghasilkan kenyamanan termal dalam ruang yang baik berdasarkan ASHRAE comfort standard 55-2017, sekaligus dapat menghindari polutan yang berbahaya bagi tubuh, termasuk pencegahan penularan COVID-19. Kenyamanan termal ini biasa diperoleh melalui penggunaan pendingin udara (AC) berupa sistem AC split atau sistem AC terpusat dengan menggunakan ducting memiliki beberapa titik belokan dan ekspansi secara mendadak, dimana udara mengalami penurunan kecepatan, beresirkulasi serta dapat mengalami kerugian tekanan yang dapat ditunjukkan oleh geometri BFS. Metode CFD dapat digunakan untuk mengurangi jumlah eksperimen terhadap aliran ini sekaligus mengurangi resiko terpapar virus dan memberikan visualisasi aliran yang lebih jelas dalam memberikan rekomendasi yang mungkin diperlukan untuk meningkatkan sirkulasi udara. Kondisi ini dapat diperoleh dengan pembangunan model geometri, model CFD dan interpretasi hasil yang tepat sesuai dengan pengetahuan akan prinsip-prinsip aliran.

Kata kunci: Sirkulasi udara; kenyamanan termal COVID-19, CFD

BAB 14

Perancangan dan Pembuatan Rak Pot Bunga Ergonomis Minimalis

I Wayan Sukania

Program Studi Teknik Industri, Universitas Tarumanagara

Abstrak

Tanaman di area sekolah SMKN 7 Tangerang sangat kurang, baik jumlah maupun penataannya. Penggunaan rak pot bunga memungkinkan penataan tanaman secara fleksibel. Di sisi lain pembekalan teori perancangan produk, praktik pengelasan bagi siswa masih kurang. Maka kegiatan pelatihan merupakan solusi. Tahap pelatihan menghasilkan konsep rak pot tanaman minimalis estetik. Praktik membuat rak terdiri dari kegiatan mengukur bahan, memotong, mengampelas, menggerinda, merakit, mengebor, mengecat dan finishing. Berdasarkan kuisioner, pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan, pemahaman terhadap tahapan perancangan pengembangan produk komersial sebesar 69%. Kegiatan praktik di bengkel las mampu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman seluruh peserta terhadap cara menggunakan peralatan di bengkel pengelasan.

Kata Kunci: Teori Perancangan, Praktik, Keterampilan Meningkatkan.

1.1 Pendahuluan/Latar Belakang

Bangunan yang baik adalah bangunan yang dilengkapi dengan elemen tanaman secara proporsional. Taman secara umum adalah sebuah area yang mempunyai ruang dalam berbagai kondisi. Taman adalah sebidang lahan terbuka dengan luasan tertentu di dalamnya ditanam pepohonan, perdu, semak dan rerumputan yang dapat dikombinasikan dengan kreasi dari bahan lainnya [1]. Menurut peneliti NASA, tanaman ini merupakan filter udara nomor satu karena sangat ampuh menyerap formaldehyde. Hanya dengan melihat bunga dalam pot yang kelopaknyanya berwarna ungu atau merah jambu ternyata dapat menstimulasi pelepasan hormon adrenalin. Dengan demikian, energi akan meningkat dan aliran oksigen menuju otak bertambah sehingga membantu menjadi relaks [2].

Saat ini kondisi tanaman penghias di sekitar area sekolah SMKN 7 Tangerang dirasa masih sangat kurang. Oleh karena itu diperlukan penataan taman sekitar area sekolah sehingga memberikan manfaat maksimal, baik itu untuk mempertahankan kesegaran udara maupun aspek keindahannya. Penataan tanaman menggunakan pot yang dipasang pada rak tanaman merupakan solusi cerdas. Penggunaan rak untuk menempatkan pot tanaman memungkinkan penataan tanaman arah vertikal tanpa kesulitan. Rak pot tanaman yang dibuat dengan disain cantik dan stylis sangat mendukung penampilan taman baik dalam ruangan maupun taman luar ruangan sehingga memberikan rasa senang dan gembira kepada seluruh pengguna sekolah. Berikut kondisi taman sekitar area sekolah disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1.1
Tampilan Pintu
masuk Gedung
Sekolah SMKN 7
Tangerang



Gambar 1.2
Tampilan Samping
Gedung Sekolah
SMKN 7 Tangerang



Gambar 1.3 Tampilan
Gedung dan Taman
Sekitarnya di Sekolah
SMKN 7 Tangerang

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 7 yang beralamat di Perumahan Dasana Indah, Kecamatan Kelapadua, Kabupaten Tangerang, Banten, merupakan sekolah yang memenuhi Standar Nasional Pendidikan (SMK) di Kabupaten Tangerang Banten dan telah disertifikasi BCert dan JAS-ANZ [3]. Dengan motto SMK Bisa, SMKN 7 saat ini menjadi sekolah rujukan dengan 6 Program Kompetensi Keahlian, meliputi meliputi Teknik Permesinan, Teknik Kendaraan Ringan, Akomodasi Perhotelan, Akuntansi, Teknik Sepeda Motor, dan Tataboga. Kompetensi keahlian pada Teknik Permesinan meliputi unit produksi bidang jasa pembuatan pagar tralis, dudukan pot dan sebagainya. Unit produksi permesinan seperti pembuatan pagar, teralis dan pot bunga yang pemasarannya di kalangan internal (berjalan di lingkungan guru) dengan harga standar [4]. Namun demikian kegiatan praktik mengelas masih dirasakan masih kurang, sehingga perlu jam praktik latihan yang lebih banyak lagi.

Berdasarkan adanya kebutuhan sekolah terhadap rak pot tanaman dan kebutuhan para siswa SMKN 7 Tangerang untuk meningkatkan keterampilan mengelas maka sangat perlu dilakukan kegiatan pelatihan pengelasan untuk membuat rak pot tanaman tersebut. Pelatihan adalah solusinya pemberdayaan generasi muda agar mampu berwirausaha melalui pelatihan keterampilan produksi komoditas yang

dapat diterima pasar secara mudah [5]. Pelatihan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan para peserta khususnya ketrampilan mewujudkan produk rak pot bunga minimalis estetik dengan teknik pengelasan dasar. Pertimbangan untuk membuat rak pot bunga dapat dinilai berdasarkan nilai estetika dalam bentuk wujud dan warna, selain itu desain produk dapat dilihat berdasarkan fungsi dan kenyamanan [6].

1.2 Isi dan Pembahasan

Untuk mendapatkan tujuan pelatihan yaitu peningkatan ilmu dan ketrampilan para peserta maka pelatihan dilakukan dalam beberapa langkah yaitu:

- a. Tahap pertama yaitu pemaparan teori dan wawasan serta contoh. Kepada para peserta diberikan teori dan wawasan bidang strategi pemasaran produk, aspek ergonomi dalam rancangan produk agar produk yang dihasilkan nyaman digunakan. Tahapan perancangan produk juga diberikan secara ringkas dengan mengambil contoh rak pot tanaman yang akan dibuat.
- b. Tahap kedua yaitu latihan perancangan konsep pot tanaman minimalis estetik. Para peserta dipandu untuk merancang pot tanaman sesuai kemampuannya. Para peserta diminta melihat desain rak pot tanaman yang sudah ada di pasaran atau sekolahnya, untuk selanjutnya merancang rak pot tanaman yang baru. Rancangan rak pot tanaman yang terbaik dan memenuhi kriteria yang ditentukan yaitu antara lain kemudahan dalam membuat komponen, kemudahan perakitan dan kekuatan serta memiliki nilai estetis tinggi akan direalisasikan pada praktek di tahap berikutnya.
- c. Tahap ketiga yaitu praktik langsung di bengkel las untuk membuat rak pot tanaman yang sudah dirancang. Bahan utama yang digunakan adalah besi nako 12 mm sebagai rangka utama, besi nako ukuran 8 mm sebagai bahan ornament. Pekerjaan untuk mewujudkan rak pot bunga terdiri dari beberapa proses yaitu pengukuran bahan, pemotongan bahan, menyiapkan kampuh lasan, pengelasan, menggerinda dan mengampelas dan mengecat. Peralatan