

SURAT TUGAS

Nomor: 66-R/UNTAR/Pengabdian/VIII/2022

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

SUNARJO LEMAN, Ir., M.T.

Untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan data sebagai berikut:

Judul	:	SHEAR WALL STRUCTURE MODELLING ADVANCE
Mitra	:	IMASTA
Periode	:	9 April 2022
URL Repository	:	-

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

11 Agustus 2022

Rektor



Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN

Print Security : 09eff7318e2329a2cafc462cbd25749b

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

SERTIFIKAT



DIBERIKAN KEPADA:

Ir. Sunarjo Leman, M.T.

ATAS PARTISIPASINYA SEBAGAI
INSTRUKTUR PELATIH

Dalam Acara Workshop Shear Wall 2 "*Shear Wall Structure
Modelling Advance*" IMASTA 2022 pada tanggal 9 April 2022
Oleh Ikatan Mahasiswa Sipil Universitas Tarumanagara (IMASTA)
Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara



Harto Tanujaya, S.T., M.T., Ph.D.
Dekan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

Jakarta, 15 Maret 2022

Nomor : 039/IMASTA/III/2022
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Pengajar

Kepada Yth.

Ir. Sunarjo Leman, M.T.

Di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan diselenggarakan program kerja *Workshop Shear Wall 2* oleh IMASTA yang mengangkat tema "*SHEAR WALL STRUCTURE MODELLING ADVANCE*", yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Sabtu, 9 April 2022
Waktu : 08.30 – 13.00 WIB
Platform : via Zoom

Maka dengan ini, kami memohon kesediaan Bapak untuk menjadi Pengajar pada kegiatan tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama Bapak, kami mengucapkan terima kasih.

Hormat kami,

**Ketua Umum
IMASTA
Periode 2021/2022**



Alex Greymaldo
NIM: 325180033

**Ketua Pelaksana
Workshop Shear Wall 2
IMASTA**



Kelsen Andrian Priestley
NIM: 325190023



UNTAR
Universitas Tarumanagara

Midas Gen Training

Sunarjo Leman

9 April 2022

Powered by
MIDAS



midas Gen



midas Civil



midas GTS NX



midas FEA



Modeling

- Frame 3 Dimensi

Gen 2020 Academic - [E:\Project Midas\lat midas\M1]

View

Structure

Node/Element

Properties

Boundary

Load

Analysis

Results

Pushover

Design

Query

Tools

Redraw

Initial View

Previous View

Pan

Dynamic

Zoom

View Point

Named View

Hidden

Select

Unselect

Select Previous

Active

Inactive

All

Inverse Active

UCS/GCS

Grids

Snap

Display

New Window

Close

Next

Previous

Tile Horizontally

Tile Vertically

Cascade

Window Tile

Dynamic View

Render View

Select

Activities

Grids/Snap

Display

Window

Window Tile

Tree Menu

Menu

Tables

Structure Analysis

Configuration

Geometry

Static Loads

Response Spectrum Analysis

Time History Analysis

Moving Load Analysis

Settlement Analysis Data

Composite Section Analysis Data

Heat of Hydration Analysis Data

Non-Linear Analysis Data

Imperfection

Construction Stage Analysis Data

Results

Design

Query

Message Window

Reading Story Shear Ratio - Static Analysis

Reading Story Shear Ratio - Spectrum Analysis

Reading Story Shear Ratio - Spectrum Analysis

Tree Menu

Task Pane

Command Message

Analysis Message

For Help, press F1

Node-115

U: 24, 0, 0

G: 24, 0, 0

tonf

m

nonf

0

2

14:28

25/09/2020

Gen 2020 Academic - [Untitled] - [MIDAS/Gen]

View

Structure

Node/Element

Properties

Boundary

Load

Analysis

Results

Pushover

Design

Query

Tools

Redraw

Initial View

Previous View

Dynamic

Zoom

View Point

Named View

Hidden

Select

Unselect

Select Previous

Active

Inactive

All

Inverse Active

UCS/GCS

Grids

Snap

Display

New Window

Close

Next

Previous

Tile Horizontally

Tile Vertically

Cascade

Dynamic View

Render View

Select

Activities

Grids/Snap

Display

Window

Window Tile

Tree Menu

Menu

Tables

Group

Works

Report

Structure Analysis

Configuration

Geometry

Static Loads

Response Spectrum Analysis

Time History Analysis

Moving Load Analysis

Settlement Analysis Data

Composite Section Analysis Data

Heat of Hydration Analysis Data

Non-Linear Analysis Data

Imperfection

Construction Stage Analysis Data

Results

Design

Query

MIDAS/Gen

TOP

Message Window

Command Message

Analysis Message

For Help, press F1

None!

U: 0, 0, 0

G: 0, 0, 0

kN

m

non

0

2

Windows Taskbar

Material dan Section Properties

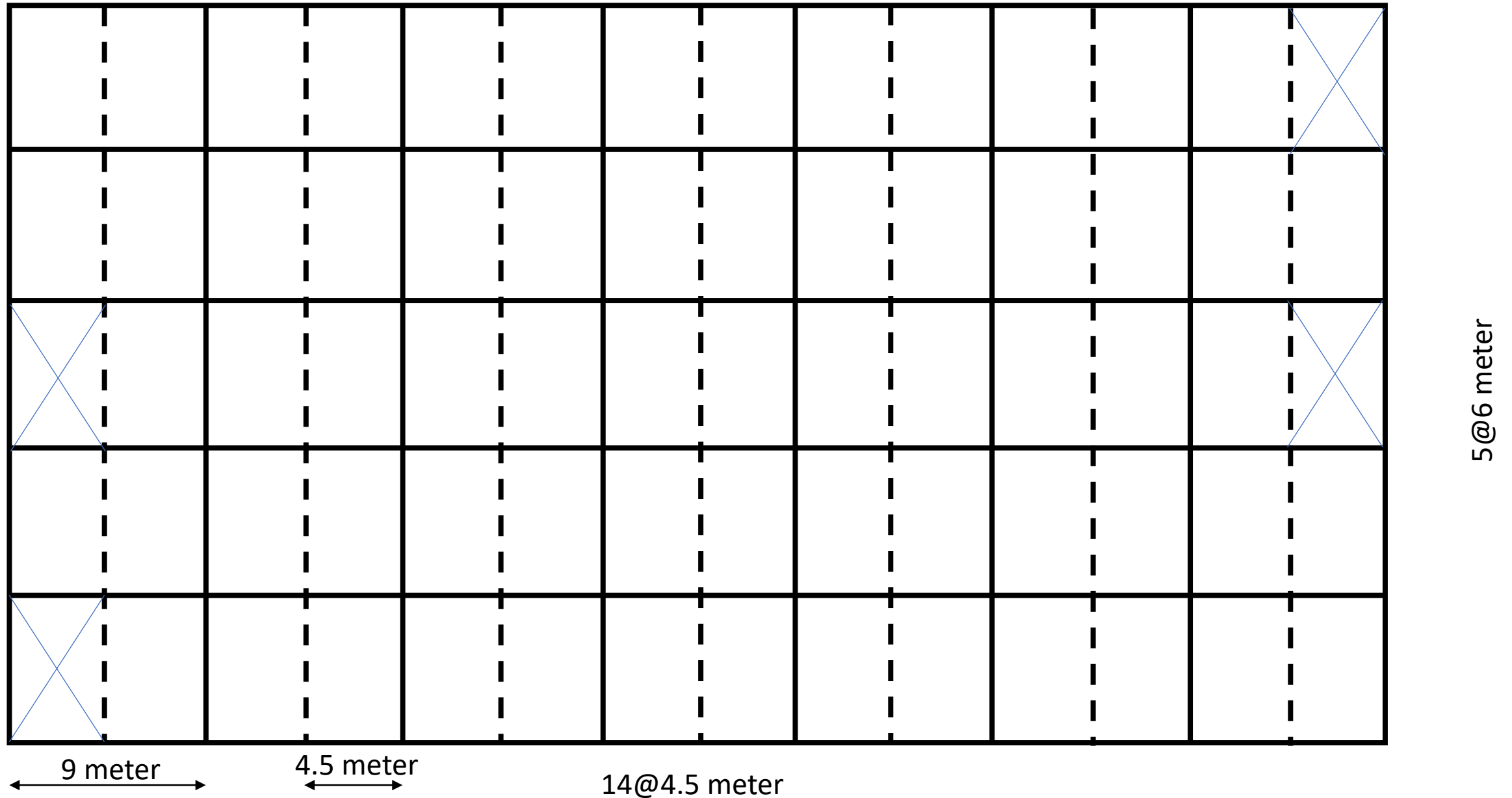
- **Material Properties**

- Concrete $f'_c = 30 \text{ Mpa}$
- $E = 25742 \text{ Mpa}$
- Poisson Ratio = 0.15
- Berat Jenis = 2.4 ton/m^3

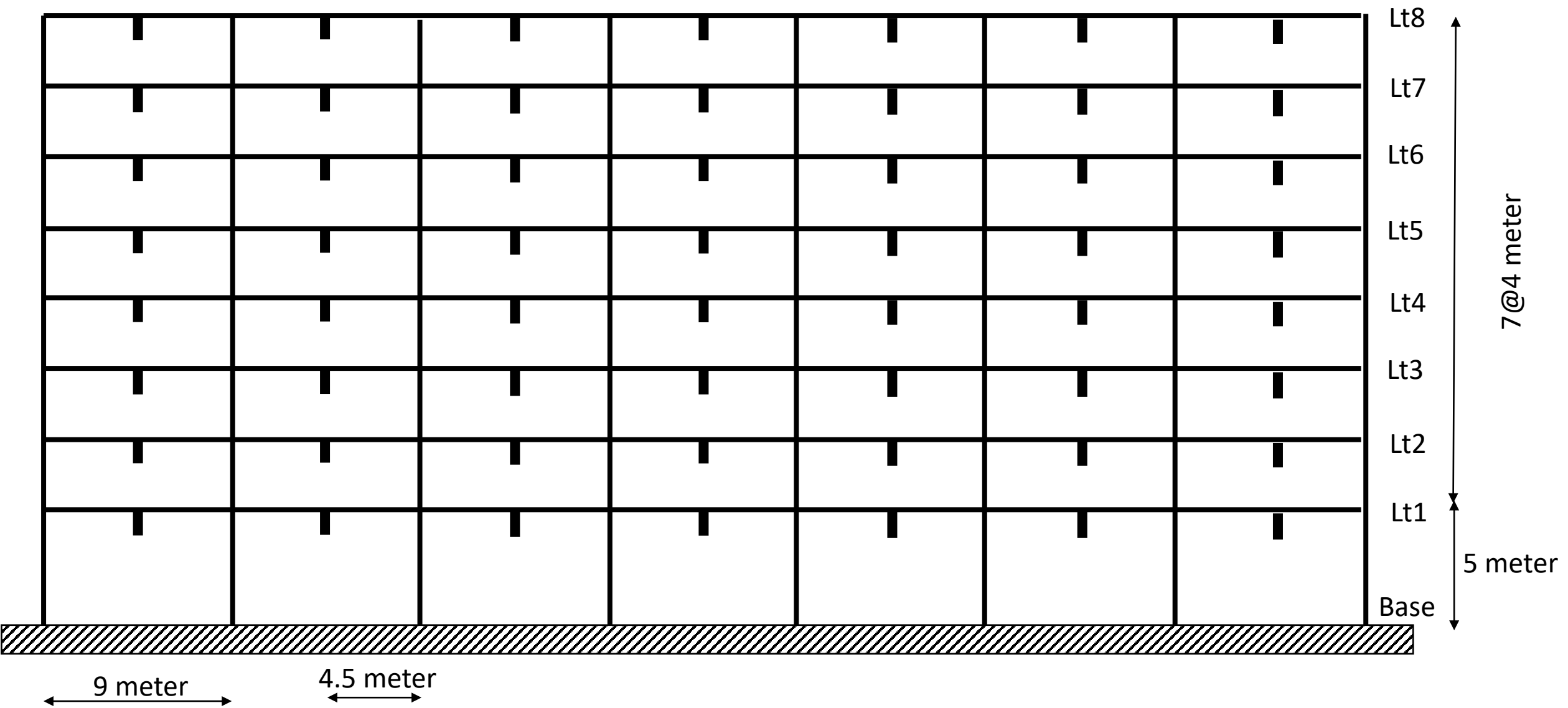
- **Section Properties**

- Kolom 80x80 cm Lt1-Lt2, 70x70 cm Lt3-Lt4
- Kolom 60x60 cm Lt 5-Lt6, 50x50 cm Lt7-Lt8
- Balok Induk Arah Memanjang 40x80 cm
- Balok Induk Arah Memendek 30x60 cm
- Balok Anak Arah Memendek 25x50 cm

Denah Bangunan 8 Lantai



Tampak Muka, Base – Lt1 = 5 m, Lt1-Lt8 = 4 m



3) **STRUCTURAL MODELLING**

a. **Set Line Grid**

Atur terlebih dahulu unit massa dan panjang.
Kemudian set UCS menjadi X-Y Plane.

Pada menu structure, pilih line grid. Pada arah X, input 14@4500 yang artinya 14 garis arah X berturut-turut dengan Panjang 4500mm

Pada arah Y , input '5@6000' yang artinya ada 5 garis arah Y berturut-turut sepanjang 6000 mm.

Material Properties

- **Material Properties**

- Concrete $f'_c = 30 \text{ Mpa}$
- $E = 25000 \text{ Mpa}$
- Poisson Ratio = 0.15
- Berat Jenis = 2.4 ton/m^3

- **Section Properties**

- Kolom 80x80 cm Lt1-Lt2, 70x70 cm Lt3-Lt4
- Kolom 60x60 cm Lt 5-Lt6, 50x50 cm Lt7-Lt8
- Balok Induk Arah Memanjang 40x80 cm
- Balok Induk Arah Memendek 30x60 cm
- Balok Anak Arah Memendek 25x50 cm

Cara menginput data material :

Tab Properties → Material Properties → Tab Material → Add → Isi data material

Cara menginput data section :

Tab Properties → Material Properties → Tab Section → Add → Isi data section

b. Generate beam element

Setelah membuat Grid Lines untuk mempermudah pemodelan, create element dengan cara : Click menu Nodes/Element > Create Element > Lihat Tree Menu Sebelah kiri > Tab Element > Create Element dengan section 'Beam'. Create elemen sesuai dengan gambar pada halaman sebelumnya.

Perlu diperhatikan bahwa, jika sudah menggunakan Line Grid, maka tidak perlu untuk membuat Nodes terlebih dahulu. Karena nodes sudah diwakili oleh grid, yang akan otomatis terbentuk ketika create element.

c. Generate column (using extrude)

Setelah elemen balok dan pelat dibuat, maka selanjutnya yaitu membuat elemen kolom. Salah satu cara yang dapat digunakan tanpa membuat elemen secara manual satu persatu , yaitu dengan fungsi Extrude.

d. Building Generation

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk membuat struktur dengan lantai tipikal, diantaranya yaitu:

1. Dengan menggunakan fitur translate element (copy).
2. Fitur Building Generation, karena struktur yang dimodelkan merupakan tipikal.

Caranya yaitu : Select semua elemen > Tab Structure > Building > Control Data > Building Generation.

Number of Copies : 7

Distance Global Z : 4 meter

e. Generate story data

Setelah keseluruhan lantai telah dimodelkan, maka dapat digunakan fitur Generate Story Data yang berfungsi untuk mengelompokkan struktur bangunan per-lantai.

Caranya : Tab Structure > Building > Control Data > Story > Auto Generate Story Data > OK

f. Boundary Condition Input

Struktur atas bangunan telah selesai dimodelkan, maka berikutnya yaitu input Boundary Condition. Pada sesi ini, diasumsikan digunakan Boundary Fixed, yang berarti tidak diizinkan terjadinya deformasi.

Caranya : Select terlebih dahulu titik-titik perletakan > Tab Boundary > Supports > Define Supports > Centang D all dan R all

g. Loading Data Input

Beban-beban yang diasumsikan bekerja pada struktur ini yaitu :

- 1) Beban Mati (DL)
- 2) Beban Hidup (LL)
- 3) Beban Angin arah X (WX)
- 4) Beban Angin arah Y (WY)
- 5) Beban Gempa arah X+
- 6) Beban Gempa arah X-
- 7) Beban Gempa Arah Y-
- 8) Beban Gempa Arah Y+

Langkah pertama yaitu input Load Case dari beban-beban di atas dengan cara : Tab Load > Static Load > Create Load Case > Static Load Case

- Input Beban Self weight (DL)
Load > Static Loads > Structure Loads/Masses > Self Weight >
Z=-1
- Floor Load (DL dan LL)

Sebelum langsung menginput Floor Load, Define terlebih dahulu Floor Load Type (beban apa saja yang bekerja pada pelat yang dimodelkan, pada kasus ini yang

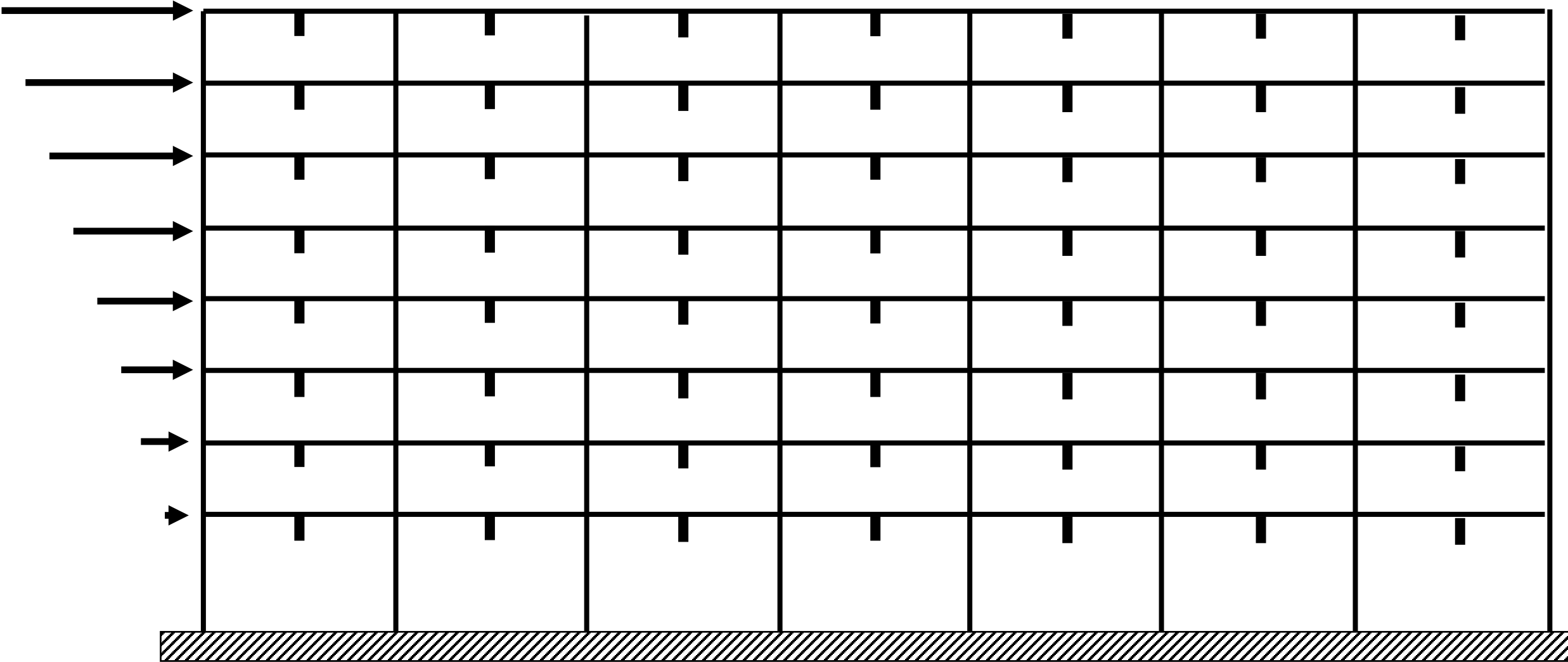
Lantai Typical Lt1 – Lt7,	DL	= 4 kN/m ²
	LL	= 2.5 kN/m ²

Lt8 / Roof	DL	= 3 kN/m ²
	LL	= 1.5 kN/m ²

- Wind Loads
Load > Static Loads > Lateral > Wind Loads
Pilih Load Case ASCE 7-10, Simplified Procedure dengan wind speed 75 mile/hour, Eksposur B
- Convert Model Weight & Loads to Masses
Covert model weight diakses melalui menu Structure > Structure Type > Convert Self-weight into masses pilih X,Y,Z
Loads to Masses diatur melalui Load > Static Load > Loads to Masses
Pilih Mass Direction X,Y,Z dengan Load Case Factor DL = 1 ; LL = 0.25

- Static Seismic Load
Load > Static Loads > Lateral > Seismic Loads
Nilai $S_s = 0.667$
Nilai $S_1 = 0.295$
Kelas Situs E
Kategori Resiko IV
 $I_e = 1.5$
 $R = 7$
- Response Spectrum Load
Scales Factor = $I/R = 0.214$

Statik Lateral Force



Input Statik Lateral Forces

Lt	FX (kN)	FY (kN)
8	8000	8000
7	7000	7000
6	6000	6000
5	5000	5000
4	4000	4000
3	3000	3000
2	2000	2000
1	1000	1000
Total Base Shear	36000	36000

h. Analysis

Dalam analisis Response Spectrum, digunakan Eigenvalue Analysis Control, dimana pada tutorial ini diasumsikan digunakan Lanczos method. Pada pemodelan ini juga dilakukan analisis P-Delta Effect dengan Load Factor untuk $DL = 1$, $LL = 0.25$.

Setelah pemodelan struktur selesai dan beban-beban yang diasumsikan bekerja di input, lakukan analysis.

i. Result

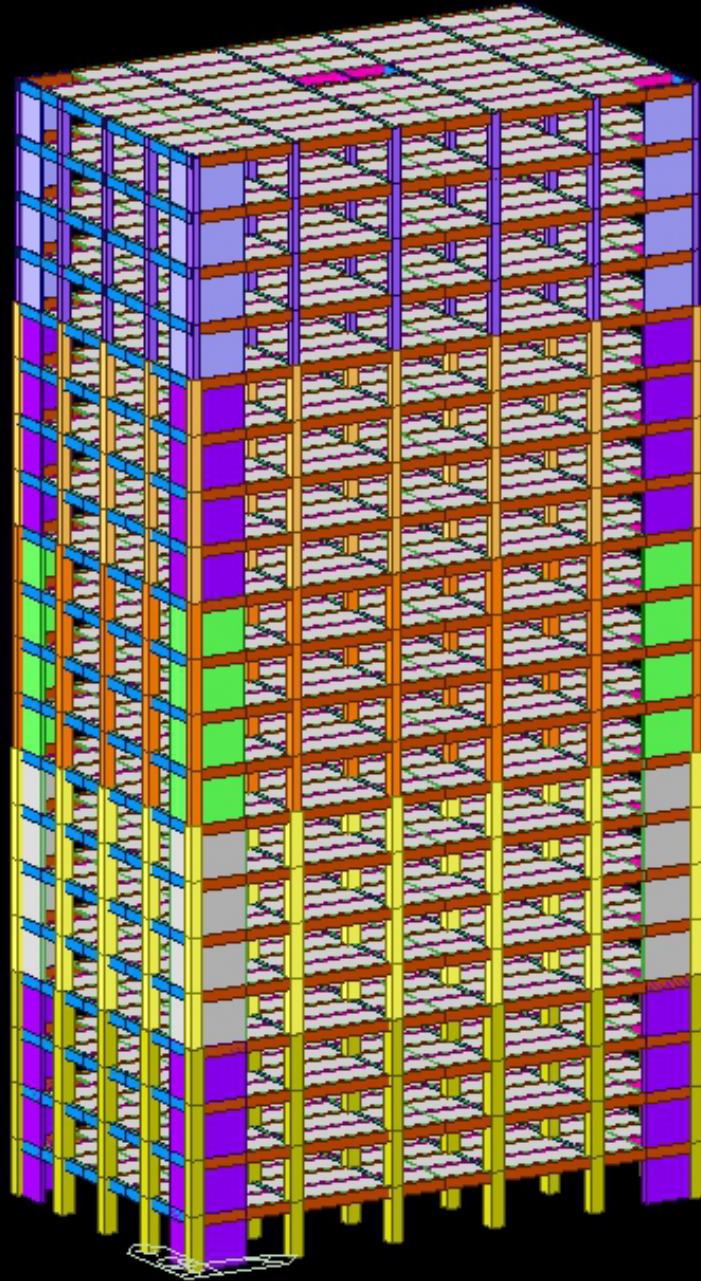
Setelah hasil dari beban-beban yang bekerja dirasa rasional, maka gunakan Load Combinations dengan cara : **Result > Combinations**



Analysis Frame with Shear Wall

by MIDAS GEN

Sunarjo Leman



20floor Building

Spesifikasi Material dan Section Properties

- Concrete

- f'_c = 40 Mpa
- E = 29725 Mpa
- ν = 0.2

- Steel Bar

- F_y = 420 Mpa
- E = 200000 Mpa
- ν = 0.3

Section Properties

- **Beam**

- X Direction = 40cm x 80 cm
- Y Direction = 40cm x 80 cm
- Joist = 35cm x 70 cm

- **Column**

- 1-4 story = 100cm x 100cm
- 5-8 story = 90cm x 90cm
- 9-12 story = 80cm x 80cm
- 13-16 story = 70cm x 70cm
- 17-20 story = 60cm x 60cm

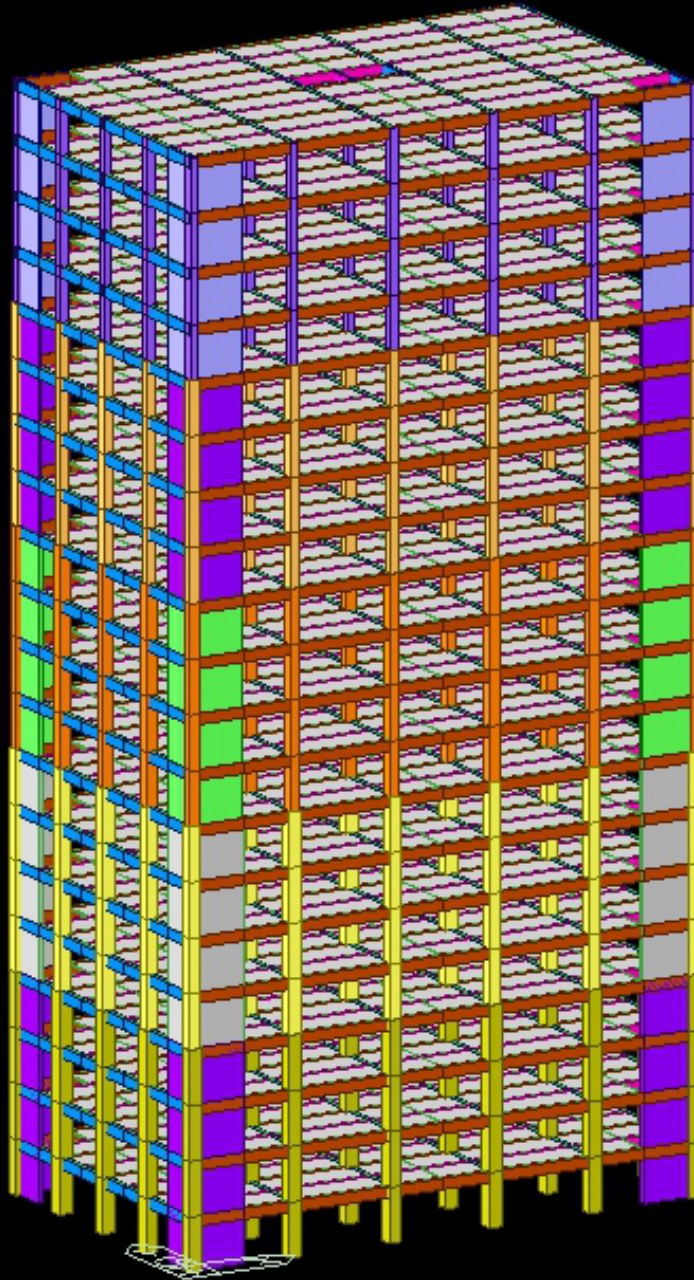
- **Shear Wall**

- 1-4 story = 40 cm
- 5-8 story = 35 cm
- 9-12 story = 30 cm
- 13-16 story = 25 cm
- 17-20 story = 20 cm

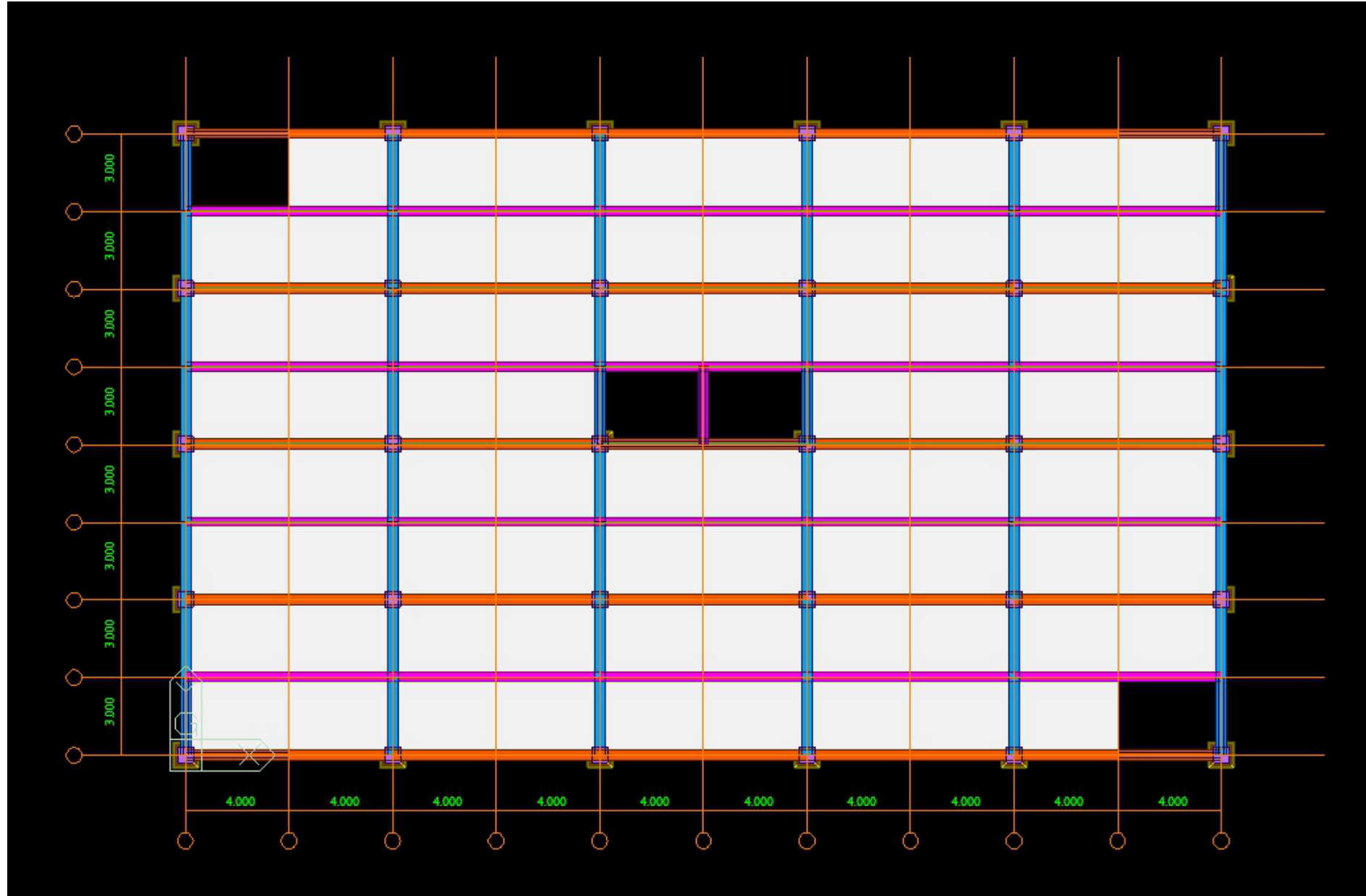
Load Case and Load Combination

- Dead Load
 - Selfweight $B_j = 24 \text{ kN/m}^3$
- Superimpose Dead Load
 - $Q_{sdl} = 2.5 \text{ kN/m}^2$
 - $Q_{dinding} = 2 \text{ kN/m}$
- Live Load
 - Office $= 2.0 \text{ kN/m}^2$
- Gempa Statik X
- Gempa Statik Y
- Earthquake RSX
- Earthquake RSY

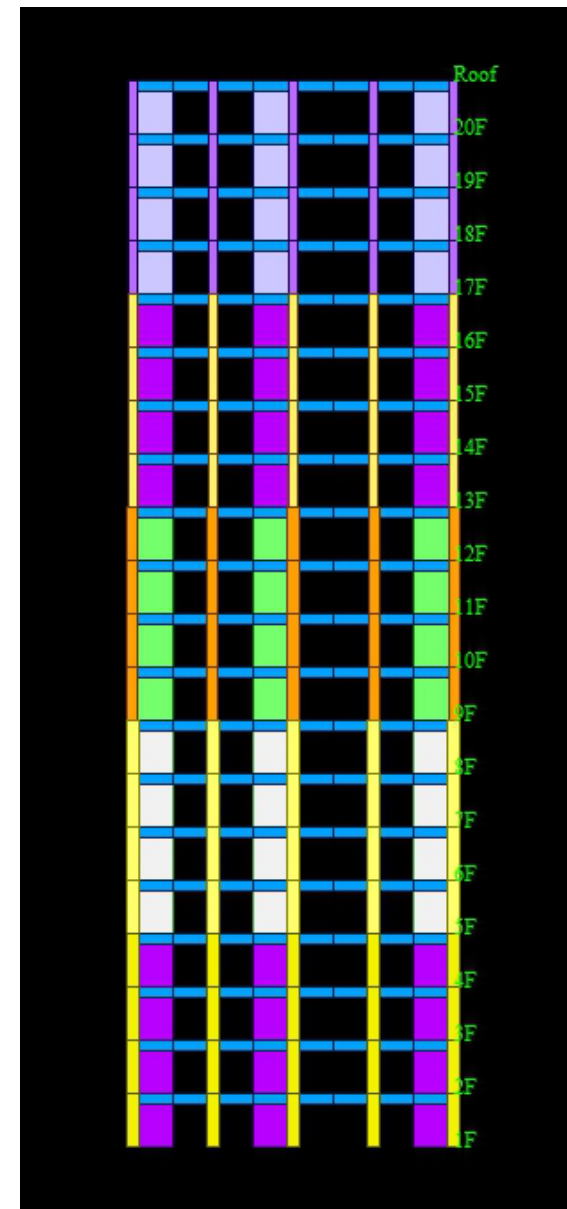
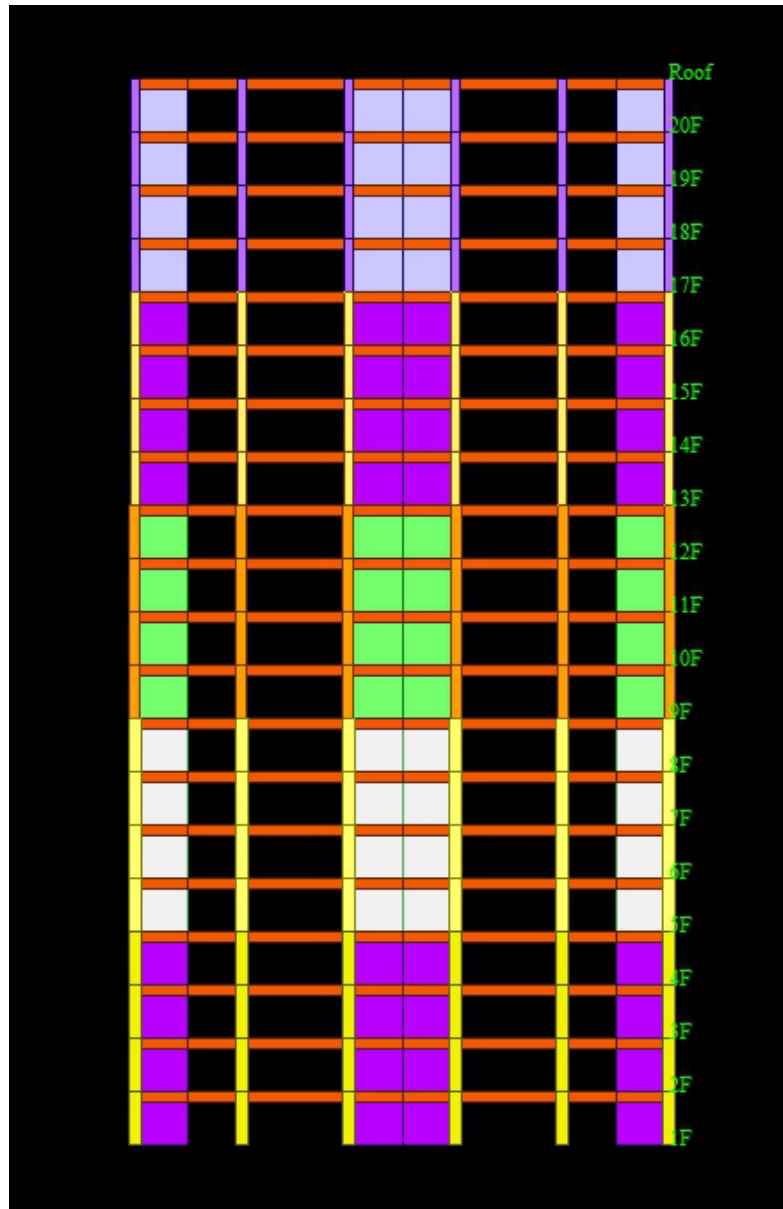
3D View



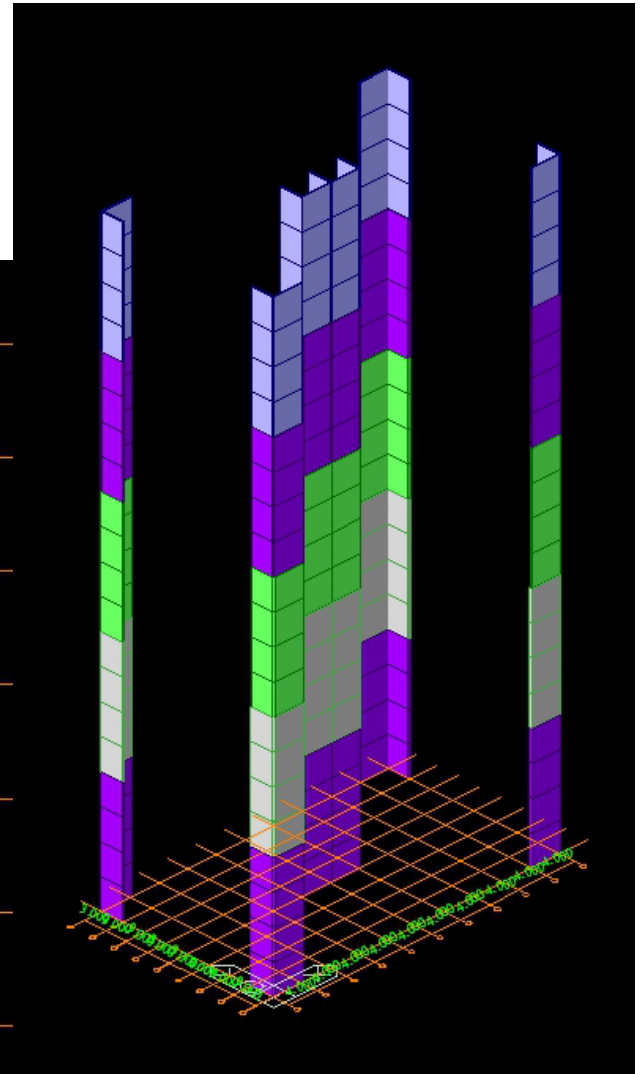
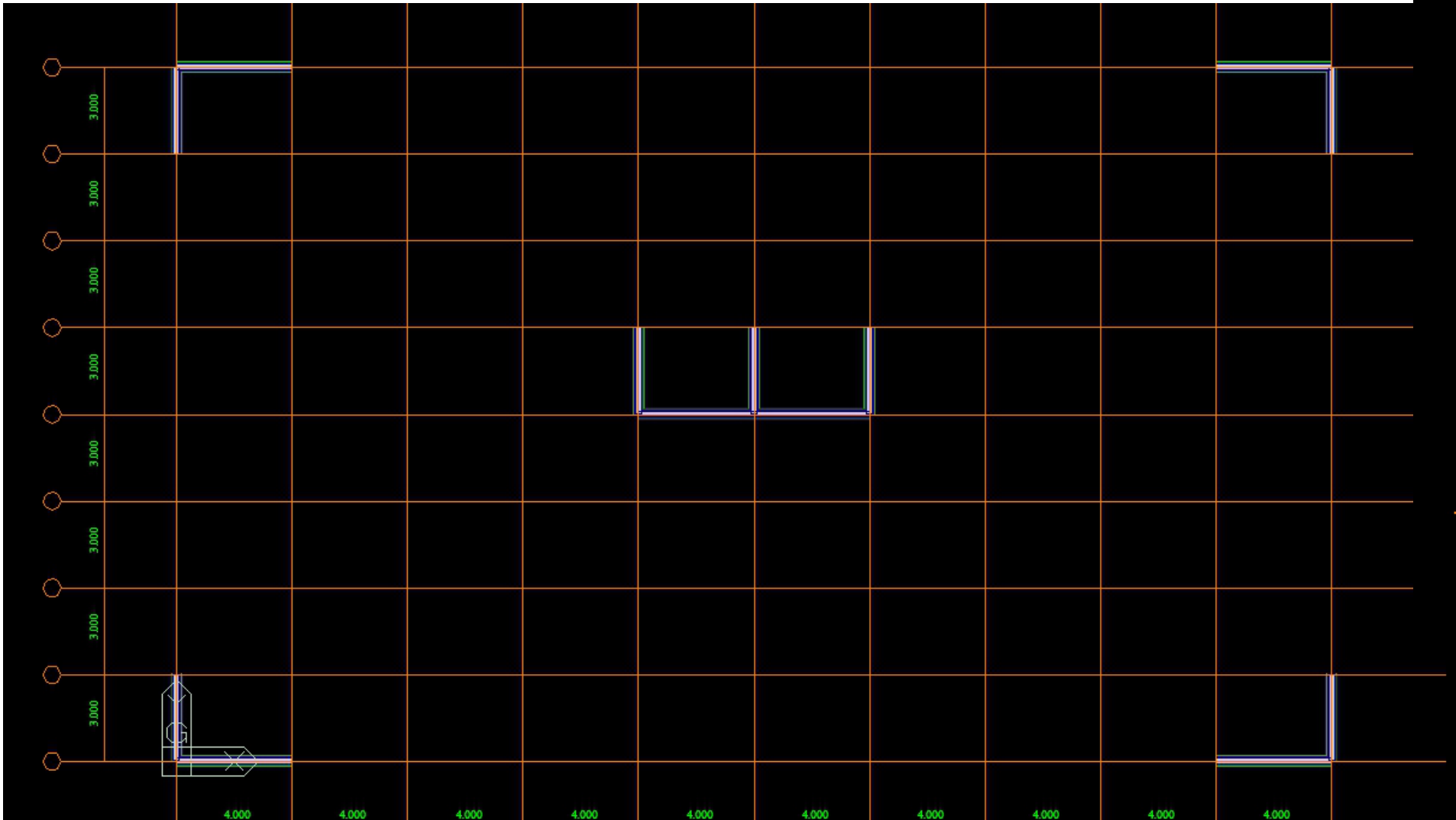
Denah Bangunan 20 lantai



Front and Side View



Denah Shear Wall



Terima Kasih