

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STRUKTUR GEDUNG BERTAMPANG BUNDAR
DENGAN DAN TANPA DINDING GESER**

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
derajat Sarjana Teknik Sipil



Diajukan Oleh :

NAMA : AKHMAD PURNOMO

No. Mhs : 91 310 155

NIRM : 910051013114120150

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2000

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STRUKTUR GEDUNG BERTAMPANG
BUNDAR DENGAN DAN TANPA DINDING GESER**

**Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
derajat Sarjana Teknik Sipil**



Diajukan oleh :

**N a m a : AKHMAD PURNOMO
No. Mhs : 91 310 155
NIRM : 910051013114120150**

**N a m a : MOHAMAD SUGENG SLAMET
No. Mhs : 93 310 267
NIRM : 930051013114120357**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2000**



TUGAS AKHIR
ANALISIS STRUKTUR GEDUNG BERTAMPANG BUNDAR
DENGAN DAN TANPA DINDING GESER

Disusun oleh :

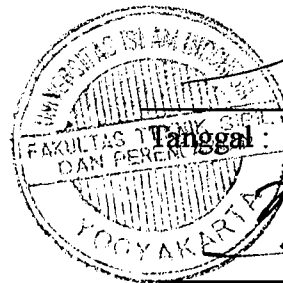
Nama : AKHMAD PURNOMO
No. Mhs. : 91 310 155
Nirm. : 910051013114120150

Nama : MOHAMAD SUGENG SLAMET
No. Mhs. : 93 310 267
Nirm. : 930051013114120357

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. H. Sarwidi, MSCE. PhD
Dosen Pembimbing I

Ir. Fatkhurrohman, MT
Dosen Pembimbing II



Tanggal : 05-5-2000

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
INTI SARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Analisis Berat Struktur	5
2.2 Pengertian Dinding Geser.....	6
2.3 Analisis Mekanika	7

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Umum.....	8
3.2 Analisis Pembebanan pada Struktur.....	9
3.3 Kekakuan Struktur.....	15
3.4 Analisis Gaya Gempa	16

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Model Struktur.....	20
4.2 Data Yang Diperlukan.....	20
4.3 Pengolahan Data.....	21

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Umum	26
5.2 Analisis Pembebanan	34
5.2.1 Perhitungan Plat Lantai dan Atap	34
5.2.2 Analisis Pembebanan Struktur Lift	40
5.2.3 Analisis Pembebanan Tangga	51
5.3 Perhitungan Gaya Lateral	58
5.4 Analisis Kekakuan Struktur	59
5.5 Analisis Berat Struktur	73
5.6 Analisis Hasil dan Klasifikasi Hasil	80
5.7 Distribusi Beban	89
5.8 Distribusi Gaya Gempa	99

5.9 Perhitungan Mekanika Struktur Rangka107

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan.....148

7.2 Saran.....149

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

MOTTO

- Akal pemikiran merupakan tanda kemuliaan manusia diantara makhluk lainnya, karena dengan itulah manusia bisa berkarya, merombak dan mencapai derajat tinggi.

(*Abdurrohman AlBaghdadi*)

- *ALLAH* tujuan kami, *ROSULULLAH* pemimpin kami, *ALQUR'AN* pedoman kami, *JIHAD* jalan da'wah kami dan *SYAHID* cita-cita tertinggi kami.
- Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidupku dan matiku hanya untuk Allah Tuhan semesta alam.

(*Q.5. Al An 'aam : 162*)

- Mencari ilmu itu seperti ibadah, mengungkapkannya seperti bertasbih, menyelidikinya seperti berjihad, mengajarkannya seperti bersidekah, dan memikirkannya seperti berpuasa.

(*Ibnu Ady bin Jabbat*)

- Diatas langit masih ada langit.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Pelat.....	10
Gambar 3.2	Distribusi beban pelat pada balok dengan metode amplop.....	11
Gambar 3.3	Distribusi beban pelat pada balok A-B.....	11
Gambar 3.4	Distribusi beban pelat pada balok B-C.....	12
Gambar 3.5	Penerapan <i>lumped mass model</i> pada struktur 4 DOF.....	18
Gambar 4.1	Diagram alir pembebanan sampai mekanika portal.....	24
Gambar 5.1	Denah penomeran untuk elemen shell dan elemen frame.....	29
Gambar 5.2	Denah tipe pelat.....	35
Gambar 5.3	Pelat lantai tipe 1.....	35
Gambar 5.4	Penomeran joint pelat lantai tipe 1.....	39
Gambar 5.5	Denah lift dan tangga dalam dinding geser.....	41
Gambar 5.6	Struktur lift.....	43
Gambar 5.7	Lift tampak atas.....	44
Gambar 5.8	Pemodelan mekanika.....	45
Gambar 5.9	Penomeran joint dan elemen pada portal lift.....	50
Gambar 5.10	Denah tangga.....	51
Gambar 5.11	Penomeran joint dan elemen pelat dan bordes tangga.....	57
Gambar 5.12	Penampang dinding geser.....	60
Gambar 5.13	Spektrum respon gempa.....	82
Gambar 5.14	Arah gempa dan angin terjadi pada sumbu X.....	90
Gambar 1.1.15	Pelat lantai tipe 2.....	L1.1

Gambar L1.16 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 2.....	L1.4
Gambar L1.17 Pelat lantai tipe 4.....	L1.5
Gambar L1.18 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 4.....	L1.10
Gambar L1.19 Pelat lantai tipe 5.....	L1.11
Gambar L1.20 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 5.....	L1.16
Gambar L1.21 Pelat lantai tipe 7.....	L1.16
Gambar L1.22 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 7.....	L1.19
Gambar L1.23 Pelat lantai tipe 8.....	L1.20
Gambar L1.24 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 8.....	L1.24
Gambar L1.25 Pelat lantai tipe 10.....	L1.25
Gambar L1.26 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 10.....	L1.28
Gambar L1.27 Pelat lantai tipe 11.....	L1.29
Gambar L1.28 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 11.....	L1.32
Gambar L1.29 Pelat atap tipe 1.....	L1.33
Gambar L1.30 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 1.....	L1.36
Gambar L1.31 Pelat atap tipe 2.....	L1.37
Gambar L1.32 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 2.....	L1.40
Gambar L1.33 Pelat atap tipe 5.....	L1.41
Gambar L1.34 Penomeran joint dan elemen pelat lantai tipe 5.....	L1.44
Gambar L1.35 Pelat atap penutup dinding geser.....	L1.45
Gambar L1.36 Penomeran joint dan elemen pelat atap penutup dinding geser.....	L1.46

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Perhitungan mekanika pelat lantai 1 (input SAP90).....	37
Tabel 5.2	Perhitungan mekanika pelat lantai 1 (output SAP90).....	38
Tabel 5.3	Perhitungan portal lift (input SAP90).....	46
Tabel 5.4	Perhitungan portal lift (output SAP90).....	48
Tabel 5.5	Perhitungan mekanika tangga (input SAP90).....	54
Tabel 5.6	Perhitungan mekanika tangga (input SAP90).....	56
Tabel 5.7	Hasil perhitungan inersia kolom.....	62
Tabel 5.8	analisis kekakuan elemen vertikal struktur dengan dinding geser.....	66
Tabel 5.9	analisis kekakuan elemen vertikal struktur tanpa dinding geser.....	69
Tabel 5.10	Perbandingan kekakuan elemen vertikal struktur.....	72
Tabel 5.11	Berat struktur tiap lantai pada struktur dengan dinding geser.....	78
Tabel 5.12	Berat struktur tiap lantai pada struktur tanpa dinding geser.....	79
Tabel 5.13	Perhitungan gaya gempa pada struktur dengan dinding geser.....	83
Tabel 5.14	Perhitungan gaya gempa pada struktur tanpa dinding geser.....	84
Tabel 5.15	Analisis distribusi beban pelat lantai pada balok pada struktur dengan dinding geser.....	91
Tabel 5.16	Analisis distribusi beban pelat lantai pada balok pada struktur dengan tanpa geser.....	95
Tabel 5.17	Analisis distribusi gaya gempa pada struktur dengan dinding geser.....	99

Tabel 5.18 Analisis distribusi gaya gempa pada struktur tanpa dinding geser.....	103
Tabel 5.19 Perhitungan mekanika struktur dengan dinding geser (input SAP90).....	108
Tabel 5.20 Perpindahan titik (output SAP90).....	120
Tabel 5.21 Perhitungan mekanika struktur tanpa dinding geser (input SAP90).....	127
Tabel 5.22 Perpindahan titik (output SAP90).....	141
Tabel L1.23 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 2 (input SAP90).....	L1.1
Tabel L1.24 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 2 (output SAP90).....	L1.3
Tabel L1.25 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 4 (input SAP90).....	L1.6
Tabel L1.26 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 4 (output SAP90).....	L1.8
Tabel L1.27 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 5 (input SAP90).....	L1.12
Tabel L1.28 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 5 (output SAP90).....	L1.14
Tabel L1.29 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 7 (input SAP90).....	L1.17
Tabel L1.30 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 7 (output SAP90).....	L1.18
Tabel L1.31 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 8 (input SAP90).....	L1.21
Tabel L1.32 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 8 (output SAP90).....	L1.23
Tabel L1.33 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 10 (input SAP90).....	L1.26
Tabel L1.34 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 10 (output SAP90).....	L1.27
Tabel L1.35 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 11 (input SAP90).....	L1.30
Tabel L1.36 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 11 (output SAP90).....	L1.31

Tabel L1.37	Perhitungan mekanika pelat atap tipe 1 (input SAP90).....	L1.34
Tabel L1.38	Perhitungan mekanika pelat atap tipe 1 (output SAP90).....	L1.35
Tabel L1.39	Perhitungan mekanika pelat atap tipe 2 (input SAP90).....	L1.38
Tabel L1.40	Perhitungan mekanika pelat atap tipe 2 (output SAP90).....	L1.39
Tabel L1.41	Perhitungan mekanika pelat atap tipe 5 (input SAP90).....	L1.42
Tabel L1.42	Perhitungan mekanika pelat atap tipe 5 (output SAP90).....	L1.43
Tabel L1.43	Perhitungan mekanika pelat atap penutup dinding geser (input SAP90).....	L1.46
Tabel L1.44	Perhitungan mekanika pelat atap penutup dinding geser (output SAP90).....	L1.47
Tabel L1.45	Distribusi gaya terpusat beban lift dan tangga (input SAP90).....	L148
Tabel L2.46	Kumulatif beban merata pada balok struktur dengan dinding geser (akibat beban pelat lantai).....	L2.1
Tabel L2.47	Kumulatif beban terpusat pada dinding geser (akibat beban lantai pada dinding geser).....	L2.10
Tabel L3.48	Kumulatif beban merata pada balok struktur tanpa dinding geser (akibat beban pelat lantai).....	L3.1
Tabel L3.49	Kumulatif beban terpusat pada balok di antara kolom pengganti dinding geser pada struktur tanpa didnidng geser	L3.10

DAFTAR NOTASI

- $A_{penampang}$ = luas penampang.
- A = generation cylindrical pada joint 1, 2, dan 3.
- B_{balok} = lebar balok.
- C = koefisien gempa dasar.
- c = tinggi trapesium atau segitiga (pada distribusi beban pelat pada balok).
- DL = beban mati.
- d = diameter lingkaran dalam dinding geser.
- E_c = modulus elastisitas beton.
- F = kombinasi beban lateral dan aksial.
- F = besar beban yang bekerja pada arah sumbu global X, Y, atau Z.
- f'_c = kuat tekan beton yang ditentukan.
- g = percepatan gravitasi
- G = generation linear dari joint 1 sampai joint 2
- h_{min} = tebal pelat minimum.
- I = faktor jenis struktur
- I = momen inersia.
- i = jumlah tingkat
- k = kekakuan
- K = faktor keutamaan struktur
- Lk = tinggi bangunan.
- LL = beban hidup.

- L_x = bentang pelat terpendek.
- L_y = bentang pelat terpanjang.
- L = jenis pembebanan
- LP = nomor joint untuk menentukan arah sumbu lokal 3
- NM = number material (nomer bahan)
- NL = jumlah jenis beban yang bekerja pada elemen
- NSL = tipe beban elemen untuk kondisi pembebanan I_1 sampai I_{nld}
- m = massa
- P = beban terpusat.
- R = restraints
- T = periode getar struktur
- TH = tebal shell
- U = angka poisson (0,25)
- $WI.$ = beban merata pada arah sumbu 1, 2, atau 3
- Z = faktor pengali bila sumbu global Z sebagai sumbu tegak
- ϕ = pola goyangan (*mode shape*)
- φ = faktor konversi pada distribusi pelat berbentuk trapesium atau segitiga pada balok menjadi bentuk persegi panjang

ABSTRAK

Struktur gedung bertingkat akan bergetar apabila menerima beban lateral. Getaran itu menimbulkan defleksi arah lateral yang besarnya bergantung pada kekakuan serta beban gempa. Untuk beban gempa tertentu semakin besar kekakuan struktur maka semakin kecil defleksi yang diakibatkan oleh beban lateral. Besar beban gempa dipengaruhi oleh waktu getar struktur, kondisi tanah, faktor jenis struktur, faktor guna bangunan dan kondisi suatu wilayah.

Struktur dinding geser merupakan elemen struktur yang mempunyai kekakuan besar sehingga sangat baik untuk memperkecil defleksi yang diakibatkan oleh beban lateral gempa. Distribusi gaya gempa yang terjadi dilimpahkan ke dinding geser. Pemberian dinding geser pada struktur akan bangunan akan memperkecil momen, gaya aksial, gaya geser yang terjadi pada kolom akibat beban lateral, sehingga dimensi kolom dapat diperkecil.

Dalam penelitian ini penulis membandingkan dua struktur yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama, yaitu struktur rangka bertampang bundar (sebagai model). Perbedaan pada kedua model adalah model pertama menggunakan dinding geser, sedangkan model kedua menggunakan kolom berdiameter 46,5 cm (kolom-kolom pengganti dinding geser). Volume beton antara dinding geser dan kolom-kolom penggantinya adalah sama. Penelitian ini bukan perencanaan sehingga model yang digunakan sudah diketahui dimensi kolom, balok dan dinding geser.

Analisis pada penelitian ini menggunakan simulasi komputer dengan bantuan piranti lunak program SAP90. Dengan diketahui dimensi tersebut maka perhitungan pembebanan akan lebih mudah. Model struktur dipilih struktur bertampang bundar dengan alasan struktur bundar adalah bangunan yang simetris ke segala arah. Sehingga dari manapun arah beban lateral maka hasil analisisnya akan sama.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah bahwa dinding geser mampu meningkatkan kekakuan struktur kolom sampai 124 kali lebih besar jika dibandingkan dengan struktur tanpa dinding geser. Kekakuan yang bertambah besar (pada struktur dengan dinding geser) bisa mengurangi defleksi sampai 69%. Dengan dinding geser pada struktur mampu meningkatkan kekakuan elemen vertikal yang sangat besar, sehingga sangat baik untuk memperkecil defleksi yang diakibatkan oleh beban lateral.

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan hipotesis seperti yang akan dijelaskan sebagai berikut ini.

1.1 Latar Belakang

Keterbatasan lahan dan tuntutan arsitektur adalah suatu masalah yang sering dihadapi oleh seorang teknik sipil. Tempat parkir adalah salah satu sarana yang harus tersedia dalam pembangunan suatu gedung. Karena keterbatasan lahan maka salah satu alternatif penyelesaian adalah menyediakan salah satu lantai (lantai dasar) di dalam gedung untuk tempat parkir. Untuk mengoptimalkan fungsinya sebagai tempat parkir maka pada lantai dasar tidak dipasang dinding penyekat. Struktur seperti ini tentunya kurang bagus bila ada gempa, karena ada perbedaan kekakuan yang mencolok antara lantai dasar dan lantai-lantai di atasnya.

Getaran gempa sangat berpengaruh terhadap bangunan, seperti perumahan, jalan raya, jembatan, bendungan dan gedung-gedung bertingkat. Mengingat besarnya kerugian-kerugian baik harta maupun jiwa yang terjadi akibat gempa,

maka pengaruh beban gempa harus benar-benar diperhatikan dalam perencanaan struktur, terutama pada bangunan gedung bertingkat.

Struktur dinding geser (*shear wall*) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kekakuan pada struktur gedung bertingkat banyak, karena mampu mengurangi defleksi yang cukup besar akibat beban lateral gempa daripada gedung yang hanya menggunakan portal terbuka (*open frame*). Seberapa jauh pengurangan defleksi pada struktur dengan dinding geser akibat beban lateral jika dibandingkan dengan struktur tanpa dinding geser, dengan tolok ukur volume beton dinding geser sama dengan volume beton kolom-kolom penggantinya.

Model struktur yang digunakan dalam analisis ini adalah struktur gedung bertampang bundar. Struktur bertampang bundar adalah struktur yang simetris ke segala arah. Maka dari manapun tinjauan gaya lateral yang akan dianalisis maka hasilnya akan sama.

Peninjauan gaya lateral diambil keadaan yang paling ekstrim. Diasumsikan terjadi bencana alam yaitu terjadi gempa bumi bersamaan dengan hujan lebat (diasumsikan gaya gempa terjadi bersamaan dengan gaya angin).

Dalam penyusunan tugas akhir ini akan dianalisis gedung bertampang bundar dengan dan tanpa dinding geser dengan program aplikasi SAP-90.

1.2 Rumusan Masalah

Struktur bangunan tinggi cenderung mengalami kerusakan akibat beban gempa dan angin. Struktur dinding geser dapat meningkatkan kekakuan bangunan tersebut, terutama untuk menahan gaya horisontal (gaya gempa dan angin).

Seberapa jauh pengaruh penggunaan dinding geser pada struktur gedung bertampang bundar dibandingkan dengan struktur gedung bundar tanpa dinding geser (dengan volume beton antara dinding geser dan kolom-kolom penggantinya adalah sama) akan dianalisis pada penulisan ini.

1.3 Batasan Masalah

1. Perhitungan dilakukan pada struktur beton bertulang dengan mutu beton; pada plat $f'_c = 30$ Mpa dan kolom $f'_c = 45$.
2. Model merupakan struktur rangka 4 lantai bertampang bundar dengan dinding geser di tengah bangunan dan tanpa dinding geser. Analisis struktur dengan program SAP-90.
3. Kegunaan bangunan adalah sebagai gedung perpustakaan.
4. Wilayah gempa zona 4
5. Untuk pemodelan struktur dinding geser diganti dengan kolom-kolom berdiameter 46,5 cm (volume beton dinding geser dan kolom-kolom penggantinya adalah sama).
6. Penelitian ini hanya dibatasi pada analisis displesmen, tidak sampai pada tahap perencanaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan dinding geser pada struktur bertampang bundar dibandingkan dengan struktur bertampang bundar tanpa dinding geser.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memperoleh angka (prosentase) dari perbandingan antara simpangan pada struktur bertampang bundar dengan dan tanpa dinding geser.
2. Untuk membuat nyaman bagi pengguna atau penghuni gedung yang memiliki dinding geser, bila terjadi gempa.

1.6 Hipotesis

Adanya dinding geser pada struktur mampu meningkatkan kekakuan elemen vertikal struktur sehingga sangat baik untuk memperkecil simpangan yang diakibatkan oleh beban lateral.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang uraian-uraian yang didapat dari penelitian pustaka, meliputi analisis berat struktur, pengertian dinding geser, analisis mekanika.

2.1 Analisis Berat Struktur

Analisis berat struktur dari bangunan ditinjau tiap lantai untuk mendapatkan pemodelan lumped mass untuk perhitungan beban gempa. Berat struktur yang akan dianalisis meliputi berat pelat lantai dan atap, balok, kolom, dinding geser, lift, dan tangga.

Analisis berat pelat disesuaikan dengan beban yang akan dipikul dan bentuk plat mengikuti denah balok. Penentuan tebal plat ditentukan bahwa tinggi minimum untuk plat dimana kedua ujung menerus adalah $1/28$ panjang bentang. (SKSNI T – 15 – 1991 – 03).

Analisis berat struktur untuk pelat lantai tangga dan bordes tangga sama dengan analisis untuk pelat lantai. Ukuran tangga ditentukan oleh kegunaan bangunan. Seberapa besar tingkat kepadatan pemakai tangga akan menentukan kebutuhan ruang gerak. (Ernst Neufert. 1991 :14). Dengan melihat kegunaan bangunan akan dapat ditentukan ukuran lift. Dari ukuran itu dapat ditentukan beratnya. (Ernst Neufert. 1991 : 186)

bangunan akan dapat ditentukan ukuran lift. Dari ukuran itu dapat ditentukan beratnya. (Ernst Neufert. 1991 : 186)

Analisi berat struktur dinding geser, balok, dan kolom dilakukan dengan menghitung volumenya dikalikan dengan berat jenis beton. Berat struktur yang dihitung adalah tiap lantai, karena menyesuaikan dengan denah bangunan yang memungkinkan berat yang berbeda untuk tiap lantai.

2.2. Pengertian Dinding Geser

Dinding geser adalah suatu unsur pengaku vertikal yang dirancang untuk menahan gaya lateral atau gempa yang bekerja pada bangunan (Schueler, 1989).

Fungsi dinding geser dalam struktur bangunan untuk memberikan kekakuan, kekuatan dan daktilitas struktur (Park dan Paulay, 1974).

Pemberian dinding geser pada struktur bangunan akan memperkecil momen, gaya geser dan gaya aksial yang terjadi pada balok dan kolom akibat beban lateral, sehingga dimensi kolom dapat diperkecil (Schueler, 1989).

Dinding geser juga berfungsi untuk mengurangi defleksi pada bagian struktur seperti pertemuan balok dan kolom, menjamin tidak berpindahya sendi plastis yang direncanakan pada struktur sebelum runtuh dan melindungi komponen struktur (Dowrick, 1987:171-172).

Unsur simetri pada denah bangunan mempunyai andil yang positif terhadap perilaku bangunan yang dilanda gempa, karena potongan yang simetri akan cenderung tidak terjadi torsi .

Struktur dinding geser pada umumnya mempunyai kekuatan yang cukup besar sehingga dapat menahan baban horisontal yang cukup. Kadang-kadang direncanakan seluruh beban horisontal dibebankan pada struktur dinding geser, ada juga suatu bangunan yang sebagian gaya horisontalnya akan ditahan oleh struktur dinding geser (Widodo,1995).

2.3 Analisis Mekanika

Portal adalah suatu rangka struktur yang mampu menahan beban-beban yang bekerja. Kekakuan struktur sangat menentukan apakah struktur kuat menerima beban-beban yang bekerja termasuk beban lateral (Gideon W. Kusuma.1994). Dengan adanya dinding geser maka kekakuan vertikal struktur akan lebih besar. Kekakuan yang meningkat ini tentu akan mempengaruhi defleksi strutur, yaitu defleksi struktur akan lebih kecil

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Umum

Semakin tinggi suatu bangunan, aksi gaya lateral menjadi semakin penting. Pada ketinggian tertentu ayunan lateral bangunan menjadi demikian besar sehingga pertimbangan kekakuan, kekuatan bahan struktur, menentukan rancangan. Derajat kekakuannya terutama tergantung pada jenis sistem struktur yang dipilih. Lebih jauh lagi, efisiensi suatu sistem tertentu berkaitan langsung dengan jumlah bahan yang digunakan. Dengan demikian, optimasi suatu struktur untuk kebutuhan ruang tertentu haruslah menghasilkan kekakuan maksimum, tetapi dengan berat sekecil mungkin, sehingga akan dihasilkan sistem struktur yang inovatif dan dapat diterapkan pada ambang ketinggian tertentu.

Dalam perancangan bangunan tingkat tinggi tahan gempa, selama gempa bumi, bangunan mengalami gerakan vertikal dan gerakan horisontal. Gaya gempa baik dalam arah vertikal maupun horisontal, akan membebani titik-titik pada massa struktur. Struktur biasanya direncanakan terhadap gaya vertikal dengan faktor keamanan yang memadai, sebaliknya gaya gempa horisontal menyerang titik-titik lemah pada struktur yang kekuatannya tidak memadai dan akan langsung menyebabkan keruntuhan dan kegagalan (*failure*). Atas alasan ini, prinsip utama

dalam perencanaan bangunan tahan gempa ialah meningkatkan kekuatan struktur terhadap gaya lateral yang umumnya tidak memadai, salah satu alternatifnya adalah dinding geser (*Shear wall*).

Tapi tidak semua perencanaan gedung menggunakan dinding geser, hanya merupakan struktur rangka. Bila struktur seperti ini dipaksakan untuk dilaksanakan, maka bila ada beban lateral tentu dengan konsekuensi dimensi kolom akan lebih besar jika diinginkan simpangan struktur sama dengan simpangan yang terjadi pada struktur dengan dinding geser. Besarnya dimensi tersebut karena ada perbedaan kekakuan elemen vertikal. Tapi bila dibuat kolom dengan volume beton sama dengan volume beton pada dinding geser, maka berapa besar simpangan pada struktur ini akan menarik untuk diteliti jika dibandingkan dengan struktur dengan dinding geser.

3.2 Analisis Pembebanan Pada Struktur

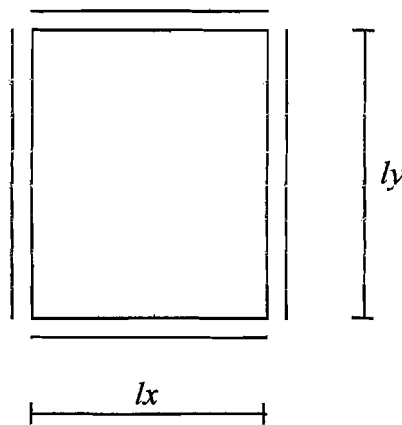
Pembebanan yang dipakai dalam analisis berat struktur mengacu pada Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Rumah dan Gedung 1983, meliputi beban mati, beban hidup, beban gempa, dan beban angin.

3.2.1 Beban mati

Beban mati (D) adalah berat dari semua bagian suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala tambahan, penyelesaian mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung tersebut.

Dalam analisis ini yang termasuk beban mati adalah beban plat, kolom, balok, dinding geser, tangga, lift, dan dinding. Beban plat dan dinding dipikul oleh balok yang mempunyai dengan dikonversikan menjadi beban merata. Beban tangga sepenuhnya ditahan oleh dinding geser, sedangkan beban lift hanya sebagian yang dibebankan ke dinding geser. Beban-beban ini merupakan beban terpusat.

Beban pelat dipikul oleh balok-balok yang mempunyai dengan dikonversikan ke dalam beban merata. Rumus-rumus yang melandasinya antara lain.

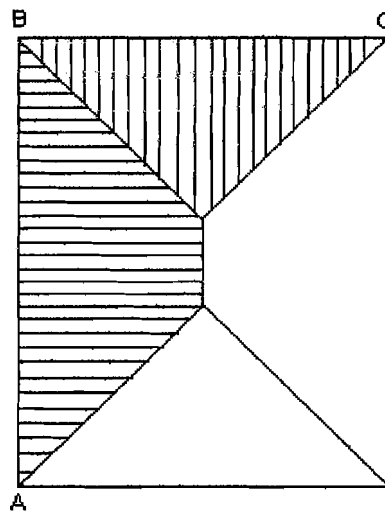


Gambar 3.1 Pelat

Dari model struktur dapat diketahui bahwa pelat direncanakan terjepit penuh pada keempat sisinya sesuai dengan Gambar 3.1. Dengan l_x adalah bentang terpendek dan l_y adalah bentang terpanjang. Setelah l_x diketahui maka tebal minimum pelat h_{\min} (Gideon, 1994) adalah :

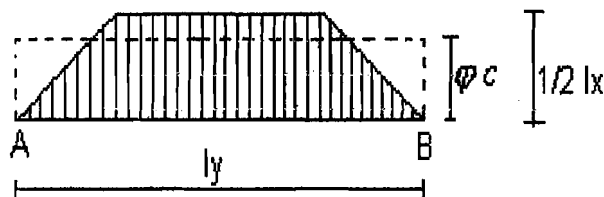
$$h_{\min} = \frac{1}{28} l \quad (3.1)$$

Kemudian dihitung pembagian beban-beban pelat pada balok-balok yang mempunyai dengan menggunakan metode amplop yang dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Distribusi beban pelat pada balok dengan metode amplop

Dari Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa balok A-B menerima distribusi beban pelat yang berbentuk trapesium, sedangkan balok B-C menerima beban pelat berbentuk segitiga.



Gambar 3.3 Distribusi beban pelat pada balok A-B

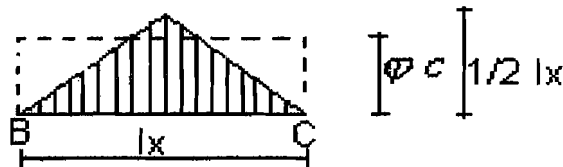
Dari bentuk trapesium dapat dikonversikan menjadi bentuk persegi panjang dengan merubah $0.5 lx$ menjadi φc .

$$\varphi = 1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{c^2}{l^2} \quad (3.2)$$

Dimana : $c = 0.5 lx$, $l = ly$

maka; $W_D = \text{Beban pelat terfaktor} \times \varphi c \text{ KN/m}$ (3.3)

Sedangkan balok B-C menerima distribusi beban pelat berbentuk segitiga yang dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Distribusi beban pelat pada balok B-C

Dari bentuk segitiga dapat dikonversikan menjadi bentuk persegi panjang dengan merubah $0.5 lx$ menjadi φc .

$$\varphi = 1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{c^2}{l^2} \quad (3.4)$$

dimana : $c = 0.5 lx$, $l = lx$

maka; $W_D = \text{Beban pelat terfaktor} \times \varphi c \text{ KN/m}$ (3.5)

Hasil pembebanan pada balok diatas untuk pelat berbentuk persegi panjang, sedangkan pada model struktur perhitungan pelat dibagi menjadi bentuk trapesium, sehingga perhitungan di atas dikonversikan dengan Tabel Baresi.

3.2.2 Beban hidup

Beban hidup (L) adalah semua beban yang terjadi akibat pemakaian dan penghunian suatu gedung, termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah dan atau beban akibat air hujan pada atap. Model struktur yang digunakan difungsikan sebagai gedung perpustakaan, maka beban hidup yang digunakan adalah 400 kg/m^2 .

3.5.3 Beban gempa

Gempa bumi terdiri dari gerakan-gerakan lapisan bumi ke arah horisontal dan vertikal, dimana biasanya gerakan vertikalnya lebih kecil dari daripada gerakan horisontalnya. Peninjauan pengaruh gempa elemen vertikal maka digunakan pembebanan kombinasi (ekstrim)

$$F = \text{Beban Grafitasi} + 100 \% \text{ Beban Gempa arah X} \\ + 30 \% \text{ Beban Gempa arah Y.} \quad (3.6)$$

(Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung SKBI – 1.3.53.1987 pasal 2.3.2).

Karena efek terbesar ditimbulkan oleh gerakan arah horisontal, efek ini pula yang biasanya diperhitungkan. Perencanaan beban gempa yang digunakan pada

struktur adalah beban statik ekivalen yang merupakan representasi dari beban gempa setelah disederhanakan, yaitu penyederhanaan gaya inersia yang bekerja pada suatu massa dan disederhanakan menjadi beban statik yang terdistribusi sepanjang tinggi struktur. Sedangkan gaya inersia adalah suatu gaya yang bekerja pada suatu massa apabila massa tersebut dibebani secara dinamik seperti beban gempa. Apabila lapisan tanah dibawah struktur dengan massa tertentu tiba-tiba saja bergerak, maka inersia dari massa cenderung melawan gerakan. Diantara lapisan tanah dengan massa tersebut akan timbul gaya geser.

3.2.4 Beban Angin

Semua beban yang bekerja pada semua gedung yang disebabkan oleh selisih tekanan udara sehingga dapat menimbulkan tekanan pada sisi di pihak angin (*windward*) dan hisapan pada sisi belakang (*leeward*).

Model struktur adalah gedung bertampang bundar, maka P_{tekan} sama dengan P_{hisap} . Dari Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung diperoleh koefisien tekan angin (c_w) untuk tekanan positif dan negatif sebesar 0,7 dengan tekanan P_w

$$P_{\text{tekan}} = P_{\text{hisap}} \quad (3.7)$$

$$P_w = (42,5 + 0,6 h) \quad (3.8)$$

dimana : h = tinggi efektif bangunan, A = luas bidang tekan

maka,
$$P(\text{tekan/ hisap}) = c_w \times A \times P_w. \quad (3.9)$$

Pendistribusian diasumsikan sebagai gaya terpusat pada joint bidang tekan / hisap pada bangunan.

Peninjauan gaya gempa dan angin ditinjau dari pemisalan dari satu arah tertentu yang keduanya diambil keadaan yang paling ekstrem (diasumsikan gaya gempa terjadi bersamaan dengan gaya angin). Dengan mengambil pemisalan arah gempa dan arah angin terjadi pada sumbu X.

3.3 Kekakuan Struktur

Analisis kekakuan dari elemen-elemen struktur digunakan untuk perhitungan gaya lateral yang akan ditahan oleh struktur rangka dan struktur dinding geser.

$$\text{Kekakuan } (k) = 12. E. I / lk^3 \quad (3.10)$$

Dimana : E = Modulus Elastisitas material yang digunakan.

$$E = 4700 \sqrt{f'_c} \quad (3.11)$$

I = Inersia penampang dari elemen struktur tersebut (m^4)

lk = panjang (tinggi) dari elemen tersebut (m).

a. Elemen dinding geser

$$\text{Inersia penampang pipa, } I = \pi/64. (D^4 - d^4) \quad (3.12)$$

Dimana : D = Diameter lingkaran luar dinding geser (m).

d = Diameter lingkaran dalam dinding geser (m).

b. Elemen kolom

Perhitungan Inersia dari elemen kolom digunakan untuk mencari kekakuan elemen-elemen vertikal struktur. Perhitungan pada setiap kolom

dilakukan dengan titik pusat struktur sebagai acuan, sehingga membentuk sudut terhadap sumbu Lokal X – Y. Pada model struktur terdapat dua bentuk kolom, yaitu kolom berbentuk bundar dan persegi. Pada kolom berbentuk bundar berapapun sudut yang terjadi terhadap sumbu X – Y, maka inersianya akan selalu sama besar yaitu :

$$\text{Inersia penampang bundar} = \pi/64 . D^4 . \quad (3.13)$$

Dimana : D = diameter penampang

Sedangkan inersia penampang persegi dengan lebar (b), dan tinggi (h) adalah :

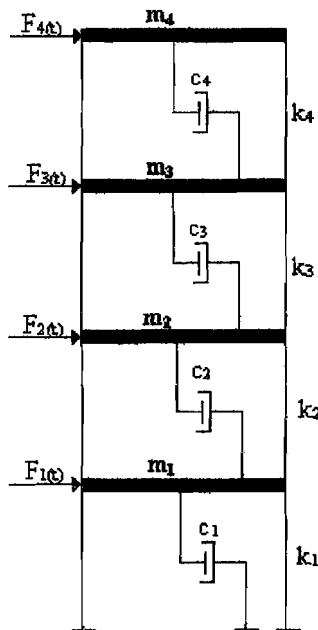
$$\text{Inersia penampang persegi} = 1/12 . b . h^3 . \quad (3.14)$$

Pada model struktur terdapat 36 kolom dengan penampang persegi pada bagian terluar bangunan sehingga untuk tiap kolom mempunyai perbedaan sudut sebesar 10 derajat. Karena analisis inersia kolom dilakukan dengan titik pusat struktur sebagai acuan, maka penampang kolom akan membentuk sudut terhadap sumbu X – Y. Untuk itu analisis inersia kolom dilakukan dengan menggunakan bantuan program AutoCAD R-14.

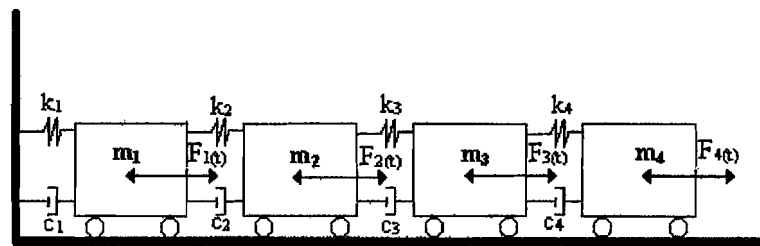
3.2 Analisis Gaya Gempa

Struktur yang perilaku terhadap pengaruh beban gempa sulit diperkirakan, harus dianalisis dengan analisis dinamik. Analisis dinamik yang dipergunakan pada penelitian ini adalah analisis ragam spektrum respon (*Modal Analysis*), yaitu respon dinamik dari struktur dengan beberapa derajat kebebasan (*Multi Degree of Freedom / MDOF*) didapat dari superposisi respon dari sejumlah bandul getar dengan satu derajat kebebasan (*Single Degree of Freedom / SDOF*).

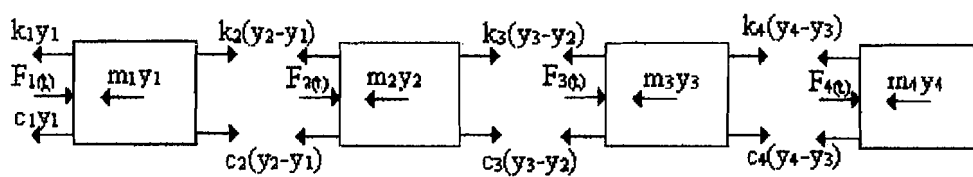
Untuk menyatakan persamaan differensial gerakan pada struktur dengan derajat kebebasan banyak maka dipakai anggapan dan pendekatan seperti pada struktur dengan derajat kebebasan tunggal (*SDOF*). Anggapan adalah bahwa prinsip shear building masih berlaku pada struktur dengan derajat kebebasan banyak (*MDOF*). Untuk mendapatkan persamaan differensial tersebut maka tetap dipakai prinsip keseimbangan dinamik pada suatu massa yang ditinjau. Untuk memperoleh persamaan tersebut maka diambil model struktur seperti berikut ini.



(a) Struktur 4 DOF



(b) Model matematika



(c) Diagram gaya

Gambar 3.5 Penerapan *lumped mass model* pada struktur 4 DOF

Pada struktur bangunan bertingkat empat, mempunyai empat derajat kebebasan. Jumlah kebebasan sering dihubungkan secara langsung dengan jumlah

tingkat. Berdasarkan keseimbangan dinamik pada Gambar 3.5 maka akan diperoleh,

$$m_1 y_1 + k_1 y_1 + c_1 y_1 - k_2 (y_2 - y_1) - c_2 (y_2 - y_1) - F_{1(t)} = 0 \quad (3.15)$$

$$m_2 y_2 + k_2 (y_2 - y_1) + c_2 (y_2 - y_1) - k_3 (y_3 - y_2) - c_3 (y_3 - y_2) - F_{2(t)} = 0 \quad (3.16)$$

$$m_3 y_3 + k_3 (y_3 - y_2) + c_3 (y_3 - y_2) - k_4 (y_4 - y_3) - c_4 (y_4 - y_3) - F_{3(t)} = 0 \quad (3.17)$$

$$m_4 y_4 + k_4 (y_4 - y_3) + c_4 (y_4 - y_3) - F_{4(t)} = 0 \quad (3.18).$$

Persamaan 3-15 sampai 3.18 dapat ditulis dalam bentuk matriks

$$[M] \{Y\} + [C] \{\dot{Y}\} + [K] \{Y\} = \{F_{(t)}\} \quad (3.19)$$

dimana; [M], [C], dan [K] berturut-turut adalah matrik massa, matrik redaman, dan matrik kekakuan. Sedangkan {Y}, {\dot{Y}}, {Y}, dan {F_{9(t)}} masing-masing adalah vektor percepatan, vektor kecepatan, vektor simpangan, dan vektor beban.

Pada getaran bebas struktur dengan derajat kebebasan banyak, persamaan diferensial sama dengan persamaan 3.19 dengan nilai F_(t) sama dengan nol atau

$$[M] \{Y\} + [C] \{\dot{Y}\} + [K] \{Y\} = \{0\} \quad (3.20)$$

Frekuensi sudut pada struktur dengan redaman mempunyai nilai hampir sama dengan frekuensi sudut pada struktur yang dianggap tanpa redaman, bila nilai *damping ratio* cukup kecil. Apabila hal ini diadopsi untuk struktur dengan derajat kebebasan banyak, maka nilai {C}=0. Sehingga persamaan 3.20 akan menjadi

$$[M] \{Y\} + [K] \{Y\} = \{0\} \quad (3.21)$$

Karena persamaan 3.21 adalah persamaan diferensial pada struktur MDOF yang dianggap tidak mempunyai redaman, maka persamaan diharapkan dalam fungsi harmonik menurut bentuk,

$$\{Y\} = \{\phi\}_j \text{Sin}(\omega t)$$

$$\{Y\} = -\omega \{\phi\}_j \text{Cos}(\omega t) \quad (3.22)$$

$$\{Y\} = -\omega^2 \{\phi\}_j \text{Sin}(\omega t)$$

Dimana $\{\phi\}_j$ suatu ordinat massa pada mode ke-j. Substitusi persamaan 3.22 ke dalam persamaan 3.21 akan diperoleh

$$-\omega^2 [M]\{\phi\}_j \text{Sin}(\omega t) + [K]\{\phi\}_j \text{Sin}(\omega t) = 0$$

$$\{[K] - \omega^2 [M]\}\{\phi\}_j = 0 \quad (3.23)$$

Persamaan simultan baik persamaan yang homogen maupun persamaan yang tidak homogen dapat diselesaikan dengan memakai hukum *Cramer* (1704-1752). Hukum tersebut menyatakan bahwa penyelesaian persamaan simultan yang homogen akan ada nilainya apabila determinan dari matriks yang merupakan koefisien dari vektor $\{\phi\}_j$ adalah nol, sehingga

$$|[K] - \omega^2 [M]| = 0 \quad (3.24)$$

Apabila jumlah derajat kebebasan adalah empat, maka persamaan 3.24 akan menghasilkan suatu polinomial pangkat empat, yang selanjutnya akan menghasilkan ω^2_j untuk $j = 1, 2, 3, \text{ dan } 4$. Selanjutnya substitusi masing-masing ω ke dalam persamaan 3.23 akan diperoleh nilai-nilai ϕ_1, \dots, ϕ_4 .

Dengan diperolehnya nilai-nilai frekuensi sudut untuk tiap-tiap mode, maka akan diperoleh nilai periode getar (T) tiap-tiap mode yaitu

$$T_1 = \frac{2\pi}{\omega_1} \quad T_2 = \frac{2\pi}{\omega_2} \quad T_3 = \frac{2\pi}{\omega_3} \quad T_4 = \frac{2\pi}{\omega_4} \quad (3.25)$$

$$\omega_1 = \sqrt{\lambda_1 \frac{k}{m}} \quad \omega_2 = \sqrt{\lambda_2 \frac{k}{m}} \quad \omega_3 = \sqrt{\lambda_3 \frac{k}{m}} \quad \omega_4 = \sqrt{\lambda_4 \frac{k}{m}} \quad (3.26)$$

Nilai-nilai pola ragam atau *mode shapes* tidak tergantung pada beban luar, melainkan tergantung pada properti fisik struktur yaitu massa dan kekakuan. *Mode shapes* juga tidak dipengaruhi oleh waktu artinya nilai-nilai tersebut akan tetap asalkan nilai-nilai massa dan kekakuan tidak berubah.

Persamaan gaya horisontal tingkat atau gaya horisontal maksimum yang bekerja pada suatu massa akibat mode ke- j .

$$F_j = M_j \frac{P_j^*}{M_j^*} c g \quad (3.27)$$

Dimana, F_j = gaya horisontal tiap mode

M = matriks massa

ϕ_j = nilai koordinat tiap pola/ragam goyangan /mode ke- j

$\frac{P_j^*}{M_j^*}$ = faktor partisipasi gempa

$$P_j^* = (\phi)_j^T [M] \{I\}$$

$$M_j^* = (\phi)_j^T [M] \{\phi\}_j$$

C = koefisien gempa dasar

g = Percepatan gravitasi.

Gaya geser dasar merupakan jumlah dari hasil penjumlahan gaya horisontal tingkat tiap mode.

Karena dengan memakai rumus-rumus tersebut di atas terlalu panjang perhitungannya, maka digunakan program SANS89 untuk mempermudah mencari gaya gempa tiap lantai. Hasil dari gaya gempa ini digunakan untuk memperhitungkan defleksi struktur.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Dalam penulisan tugas akhir ini, model struktur, data dan pengolahannya yang dipakai akan dijelaskan berikut ini.

4.1 Model Struktur

Penelitian tugas akhir ini dilakukan pada suatu gedung bertampang bundar dengan dan tanpa dinding geser. Pada model struktur dinding geser diganti dengan kolom berdiameter 46,5 cm sehingga volume beton antara dinding geser dan kolom-kolom penggantinya adalah sama.

4.2 Data Yang Diperlukan

Penelitian tugas akhir ini adalah meneliti seberapa jauh pengaruh penggunaan dinding geser pada struktur bertampang bundar. Data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut.

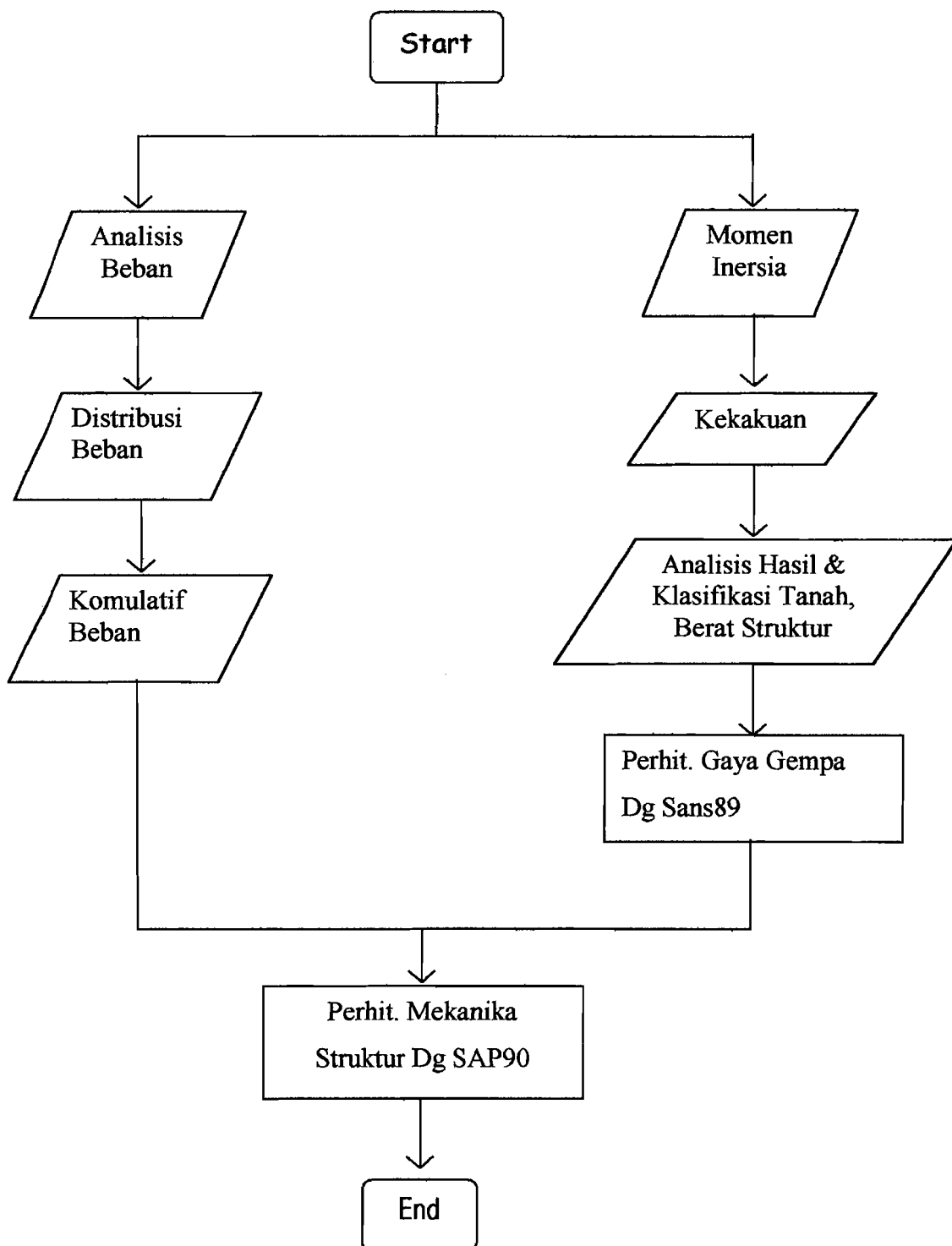
1. Beban mati, beban hidup, beban angin dan beban gempa pada struktur.
2. Dimensi kolom yang dipakai adalah kolom type A diameter 50 cm pada posisi radius 10,75 m, kolom type B dengan diameter 40 cm pada radius 5,25 m, kolom type C berdimensi 30 x 40 cm² pada radius

12,25m, dan kolom type D (kolom pengganti dinding geser) dengan diameter 46,5 cm pada radius 3,25 m. Struktur dinding geser adalah struktur beton bertulang.

3. Dimensi balok yang digunakan adalah balok portal kolom A 35 x 75 cm², balok portal kolom B 30 x 65 cm², balok induk kontilever 35 x 75 cm², balok induk kolom A-kolom B 30 x 55 cm², balok induk kolom B-dinding geser 30 x 55 cm², balok induk kolom C 25 x 40 cm², balok portal kolom D 30 x 65 cm².
4. Tebal dinding geser adalah 20 cm.
5. Tinggi bangunan untuk lantai dasar 6,5 m, lantai 1-3 setinggi 5m.

4.3 Pengolahan Data

Setelah data-data terkumpul, maka dilakukan pengolahan dan analisis data dengan diagram alir seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram alir pembebanan sampai mekanika portal

Keterangan diagram pada Gambar 4.1

1. Analisis Beban

Analisis beban pada struktur ini dibedakan menjadi beban merata dan beban terpusat. Beban merata meliputi beban plat dan dinding yang dipikul oleh balok yang menumpunya dengan dikonversi menjadi beban merata. Sedangkan beban terpusat meliputi beban lift dan tangga. Beban lift sebagian dilimpahkan ke dinding geser, sedangkan seluruh beban tangga dilimpahkan ke dinding geser.

2. Distribusi Beban

Pada hasil analisis plat (output SAP90) dapat dilihat beban-beban terpusat yang terdistribusi sepanjang balok yang menumpunya. Dari beban terpusat tersebut dapat dikonversikan menjadi beban merata dengan cara menambahkan beban-beban sepanjang balok kemudian dibagi dengan panjang balok. Demikian juga dengan beban dinding dilakukan dengan cara yang sama.

3. Komulatif Beban

Seperti telah dijelaskan di atas bahwa balok menyangga beban merata dari beban plat. Padahal balok tidak hanya menyangga satu plat saja, tetapi menyangga dua plat di kanan dan kirinya. Komulatif beban dari kedua plat itu yang disangga oleh balok.

Hasil dari analisis beban ini (beban terpusat dan beban terbagi merata) digunakan untuk input dalam perhitungan mekanika struktur dengan SAP90.

4. Momen Inersia

Analisis momen inersia digunakan untuk menghitung kekakuan struktur. Momen inersia yang dimaksud adalah momen inersia struktur vertikal meliputi kolom dan dinding geser.

5. Kekakuan

Sesuai dengan rumus kekakuan, setelah momen inersia, modulus elastisitas, dan panjang tiap elemen diketahui maka kekakuan tiap-tiap elemen vertikal dapat diketahui.

6. Analisis hasil dan klasifikasi tanah

Data yang didapat pada analisis ini adalah berupa respon spektrum gempa. Respon spektrum ini yang digunakan untuk mencari koefisien gempa dasar setelah variabel-variabel yang lain diketahui.

7. Perhitungan Gaya Gempa dengan SANS89

Data-data seperti tinggi bangunan, berat bangunan, kekakuan tiap lantai, respon spektrum gempa dapat digunakan sebagai input SANS89. Hasil yang didapat pada analisis ini adalah diperoleh gaya gempa tiap lantai bangunan.

Dari hasil analisis di atas diperoleh data beban struktur yang telah terdistribusi sesuai dengan pemodelannya dan data gaya gempa tiap lantai bangunan. Dari kedua data tadi dapat digunakan untuk input SAP90. Dari output SAP (pada EXAMPLE.SOL) didapat displesmen struktur. Hasil displesmen pada struktur dengan dinding geser dan struktur tanpa dinding geser dibandingkan.

BAB V

ANALISIS STRUKTUR

Secara umum analisis ini dilakukan untuk mencari data beban struktur dan gaya gempa. Dari kedua data tersebut dapat digunakan untuk menganalisis mekanika struktur.

5.1 Umum

Struktur yang dianalisis adalah struktur rangka dengan dinding geser dan struktur rangka tanpa dinding geser. Perbedaan utama adalah ada dan tidaknya dinding geser pada struktur. Sedangkan bagian-bagian stuktur yang lain termasuk luasan bangunan adalah sama. Struktur atas terbagi menjadi struktur Plat(meliputi lantai, atap, tangga dan bordes), Balok, Kolom dan dinding geser serta struktur pendukung lainnya seperti Lift dan Tangga. Analisis mekanika teknik dari seluruh struktur digunakan bantuan komputer dengan menggunakan Software Program SAP90. Dengan terlebih dahulu ditentukan perhitungan pembebanan dan parameter-parameter lainnya.

Penamaan elemen struktur berfungsi untuk kemudahan pembacaan dan perhitungan dalam Input Program SAP90 untuk struktur utama adalah sebagai berikut :

1. Penamaan Joint dan Elemen Shell

- Penomoran Joint untuk Shell dimulai dari nomor 1 hingga 972, juga untuk penomoran elemen Shell dimulai dari nomor 1 hingga 768 dengan urutan penomoran dari bawah ke atas.

2. Penamaan Joint dan Elemen Frame

- a. Penomoran Joint pada lantai dasar dimulai dari nomor 973 hingga 996.
- b. Penomoran Joint pada lantai dasar s/d lantai Atap menggunakan penomoran Kode ABCD, dimana ABCD tersebut adalah angka 4 digit dengan aturan sebagai berikut :
 - A (1 digit pertama) menunjukkan letak titik berdasarkan lantai bangunan (lantai 1-4).
 - B (1 digit kedua) menunjukkan letak titik berdasarkan radius lingkaran terhadap pusat struktur dengan koordinat (0,0,0) dengan angka 1 mempunyai radius 10,75 m, angka 2 mempunyai radius 5,25 m dan angka 3 mempunyai radius 12,25 m.
 - C dan D (2 digit terakhir) menunjukkan nomor urut dari joint tersebut (1 - 36).

c. Penomoran Elemen Frame menggunakan penomoran Kode EFGH, dimana EFGH tersebut adalah angka 4 digit dengan aturan sebagai berikut :

- E (1 digit pertama) menunjukkan letak elemen berdasarkan lantai bangunan (lantai 1-4).
- F (1 digit kedua) menunjukkan material sekaligus jenis dari elemen struktur, yaitu :
 1. menunjukkan elemen Kolom Type A (diameter 50 cm) pada posisi radius 10,75 m.
 2. menunjukkan elemen Kolom Type B (diameter 40 cm) pada posisi radius 5,25 m.
 3. menunjukkan elemen Kolom Type C (dimensi 30 x 40 cm²) pada posisi radius 12,25 m.
 4. menunjukkan elemen Balok Portal Kolom A (diameter 35 x 75 cm²)
 5. menunjukkan elemen Balok Portal Kolom B (diameter 30 x 65 cm²)
 6. menunjukkan elemen Balok Induk Kantilever (diameter 35 x 75 cm²)
 7. menunjukkan elemen Balok Induk Kolom A – Kolom B (dimensi 30 x 55 cm²)
 8. menunjukkan elemen Balok Induk Kolom B – Shear Wall (dimensi 30 x 55 cm²)
 9. menunjukkan elemen Balok Induk Kolom C (dimensi 25 x 40 cm²)
- G dan H (2 Digit terakhir) menunjukkan nomor urut elemen (1-72).

Denah penomoran untuk elemen Shell dan elemen Frame dapat ditunjukkan dalam Gambar 5.1.

Gambar 5.1 Lanjutan – lantai 3

		Koordinat X																				Koordinat Y																				Koordinat Z																			
No. Jaint	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	757	20,0000																							
No. Elemen	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628																									
No. Jaint	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	721	19,0000																							
No. Elemen	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592																									
No. Jaint	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	685	17,5000																							
No. Elemen	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556																									
No. Jaint	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	649	17,0000																							
No. Elemen	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520																																									
No. Jaint	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	613	16,0000																							
No. Elemen	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500																																									
No. Jaint	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	577	15,0000																							

Denar 1 Elemen Dan Lubang Shear Wall Atap

		Koordinat X																				Koordinat Y																				Koordinat Z																			
No. Joint	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	937	22.5000																							
No. Elemen		733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	768	22.0000																						
No. Joint	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	901	22.0000																							
No. Elemen		707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719								720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	732	732	21.5000																								
No. Joint	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	865	21.5000																							
No. Elemen		681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693								694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	706	706	21.0000																								
No. Joint	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	829	21.0000																							
No. Elemen		655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667								668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	680	680	20.5000																								
No. Joint	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	793	20.5000																							
No. Elemen		629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641								642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	654	654	20.0000																								
No. Joint	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	757	20.0000																							
		3,2376	3,1393	2,9455	2,6622	2,2981	1,8641	1,3735	0,8412	0,2833	-0,283	-0,841	1,374	-1,864	-2,298	-2,662	-2,946	-3,139	-3,238	-3,238	-3,139	-2,946	-2,662	-2,298	-1,864	-1,374	-0,841	-0,283	0,2833	0,8412	1,3735	1,8641	2,2981	2,6622	2,9455	3,1393	3,2376	3,2376																							

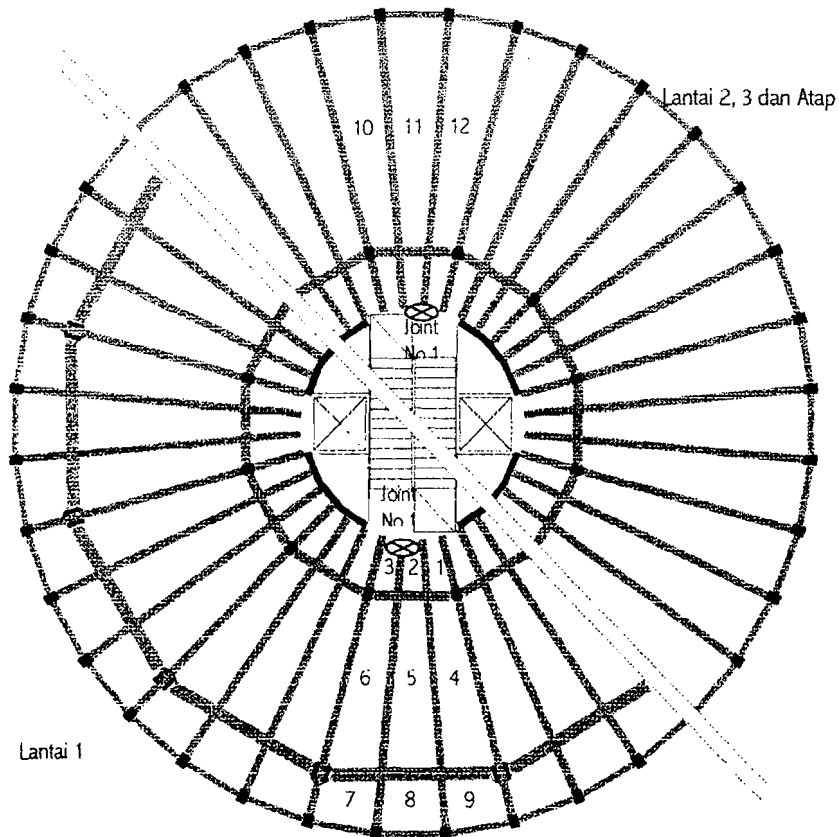
5.2 Analisis Pembebanan

Analisis pembebanan ini digunakan untuk menghitung mekanika struktur. Pembebanan ini meliputi perhitungan plat, dinding, lift dan tangga yang di konversikan menjadi beban merata dan dipikul oleh balok yang menumpunya.

5.2.1 Perhitungan Plat Lantai dan Atap

Analisis plat disesuaikan dengan beban yang akan dipikul dan bentuk plat mengikuti denah balok. Dalam tugas akhir ini seluruh perhitungan mekanika plat menggunakan cara diskreet dengan metode Elemen Hingga (Finite Element) dengan program SAP90.

Penentuan tebal plat ditentukan bahwa tinggi minimum untuk plat dimana kedua ujung menerus (SKSNI T – 15 – 1991-03). Tinggi minimum plat sebesar $1/28$ panjang bentang. Dalam perencanaan ini diasumsikan panjang bentang arah memanjang sepenuhnya ditahan oleh balok, maka diambil panjang bentang dari arah lebar sebesar 2135 mm. Tinggi minimum diperoleh sebesar $1/28 \times 2135 \text{ mm} = 76,25 \text{ mm}$ diambil tebal plat 150 mm. Dalam gambar 5.2 dapat ditunjukkan ada dua belas tipe plat.

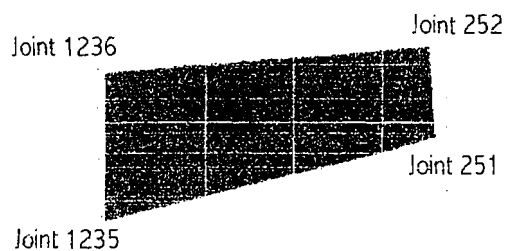


Gambar 5.2. Denah tipe plat

Sesuai dalam Gambar 5.2 dapat ditunjukkan ada dua belas tipe plat. Berikut ini salah satu analisis pembebanan pelat, sedang analisis yang lain dapat dilihat dalam lampiran 1. Gambar 5.3 adalah plat lantai type 1.

1. Plat Lantai Type 1 / 3

- Bentuk Plat



Gambar 5.3 Plat lantai tipe 1

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (WDL) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Etemit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000
KN/m²

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{Concrete} = 2400$ kg/m³ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel 5.1 adalah input SAP-90 untuk menghitung mekanika plat lantai tipe 1.

Sedangkan Tabel 5.2 adalah outputnya.

Tabel 5.1 Perhitungan mekanika plat lantai tipe I (input SAP-90)

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Tipe I

3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

```

1 24 1      R=1,1,0,0,0,1
1  5 1      R=1,1,1,1,1,1
8  9 1      R=1,1,1,1,1,1
13 14 1     R=1,1,1,1,1,1
18 24 1     R=1,1,1,1,1,1

```

JOINTS

```

1 X=-0.8412 Y=3.1993 Z=5.0000
2 X=-0.7500 Y=3.2956 Z=5.0000
3 X=-0.5000 Y=3.2227 Z=5.0000
4 X=-0.2833 Y=3.2376 Z=5.0000
5 X=-0.9378 Y=3.5000 Z=5.0000
6 X=-0.7500 Y=3.5000 Z=5.0000
7 X=-0.5000 Y=3.5000 Z=5.0000
8 X=-0.3062 Y=3.5000 Z=5.0000
9 X=-1.0719 Y=4.0000 Z=5.0000
10 X=-0.9378 Y=4.0000 Z=5.0000
11 X=-0.7500 Y=4.0000 Z=5.0000
12 X=-0.5000 Y=4.0000 Z=5.0000
13 X=-0.3500 Y=4.0000 Z=5.0000
14 X=-1.2058 Y=4.5000 Z=5.0000
15 X=-0.9378 Y=4.5000 Z=5.0000
16 X=-0.7500 Y=4.5000 Z=5.0000
17 X=-0.5000 Y=4.5000 Z=5.0000
18 X=-0.3937 Y=4.5000 Z=5.0000
19 X=-1.3588 Y=5.0711 Z=5.0000
20 X=-1.2058 Y=5.0711 Z=5.0000
21 X=-0.9378 Y=5.0711 Z=5.0000
22 X=-0.7500 Y=5.0711 Z=5.0000
23 X=-0.5000 Y=5.0711 Z=5.0000
24 X=-0.4437 Y=5.0711 Z=5.0000

```

POTENSIAL

1 24 1 P=7.906,7.906

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

```

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24
1 JQ=1,2,5,6      EType=2 M=1 TH=0.15
2 JQ=2,3,6,7      EType=2 M=1 TH=0.15
3 JQ=3,4,7,8      EType=2 M=1 TH=0.15
4 JQ=9,10,5,5     EType=2 M=1 TH=0.15
5 JQ=5,6,10,11    EType=2 M=1 TH=0.15
6 JQ=6,7,11,12    EType=2 M=1 TH=0.15
7 JQ=7,8,12,13    EType=2 M=1 TH=0.15
8 JQ=9,10,14,15   EType=2 M=1 TH=0.15
9 JQ=10,11,15,16  EType=2 M=1 TH=0.15
10 JQ=11,12,16,17 EType=2 M=1 TH=0.15
11 JQ=12,13,17,18 EType=2 M=1 TH=0.15
12 JQ=19,20,14,14 EType=2 M=1 TH=0.15
13 JQ=14,15,20,21 EType=2 M=1 TH=0.15
14 JQ=15,16,21,22 EType=2 M=1 TH=0.15
15 JQ=16,17,22,23 EType=2 M=1 TH=0.15
16 JQ=17,18,23,24 EType=2 M=1 TH=0.15

```

Tabel 5.2 Perhitungan mekanika plat tipe 1 (output SAP-90)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES
Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 1

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

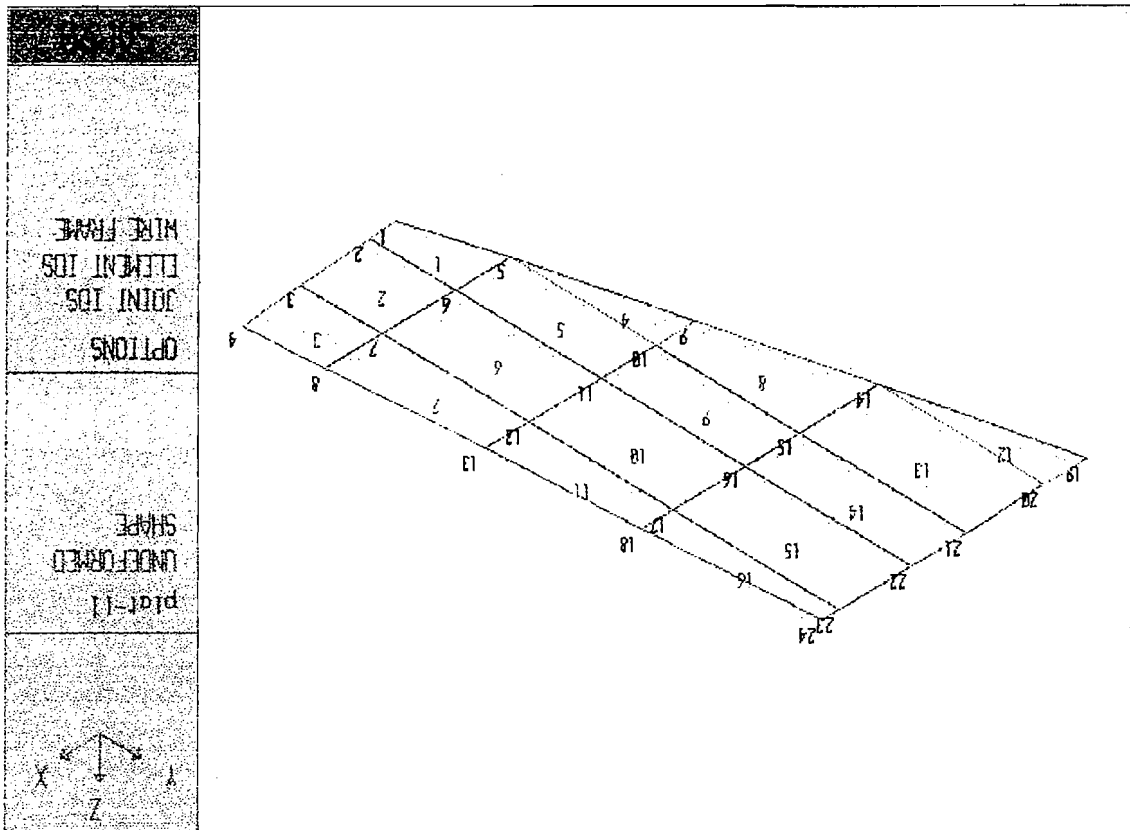
DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)	JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.000000	.000000	.000000	1	.3409	.0072	-.0260
2	.000000	.000000	.000000	2	.2213	.0214	-.0032
3	.000000	.000000	.000000	3	.5657	.0287	.0013
4	.000000	.000000	.000000	4	.1787	.0044	.0119
5	.000000	.000000	.000000	5	1.3241	.0263	-.1024
6	-.3740E-06	-.1616E-05	.2186E-05	6	.0000	.0000	.0000
7	-.3792E-06	-.1393E-05	-.2098E-05	7	.0000	.0000	.0000
8	.000000	.000000	.000000	8	1.2795	-.0012	.1152
9	.000000	.000000	.000000	9	2.0230	.0407	-.2527
10	-.4222E-06	-.1879E-05	.4752E-05	10	.0000	.0000	.0000
11	-.1096E-05	-.1709E-05	.1121E-05	11	.0000	.0000	.0000
12	-.4822E-06	.1035E-06	-.4643E-05	12	.0000	.0000	.0000
13	.000000	.000000	.000000	13	2.2261	-.0109	.2429
14	.000000	.000000	.000000	14	2.1689	.0086	-.2422
15	-.1291E-05	.6824E-06	.5084E-05	15	.0000	.0000	.0000
16	-.1585E-05	.1452E-05	-.2230E-05	16	.0000	.0000	.0000
17	-.3275E-06	.6579E-06	-.5144E-05	17	.0000	.0000	.0000
18	.000000	.000000	.000000	18	2.4703	-.0140	.2735
19	.000000	.000000	.000000	19	-.0522	.0000	.0000
20	.000000	.000000	.000000	20	.5889	-.0070	-.0508
21	.000000	.000000	.000000	21	.7407	-.0307	.0007
22	.000000	.000000	.000000	22	.8226	-.0345	.0006
23	.000000	.000000	.000000	23	-.2496	-.0114	-.0041
24	.000000	.000000	.000000	24	1.0471	-.0052	.0783

TOTAL .1570E+02 .2230E-01 .4312E-01

Gambar 5.4 Penomoran joint dan elemen plat lantai tipe 1



5.2.2 Analisis Pembebanan Struktur Lift

Analisis untuk perencanaan lift pada gedung perpustakaan terbagi menjadi dua yaitu perhitungan mekanika sarana lift (Unit Elevator) dan mekanika prasarana lift (Tempat lift). Unit elevator dalam perencanaannya tidak ditinjau perhitungannya, dikarenakan sudah merupakan sebuah Unit/Paket dari pabrik pembuatnya dengan spesifikasi tertentu sesuai market dan peralatan lift spesifikasi standar produksi pabrik lebih murah dari pada ukuran/disain khusus sesuai permintaan.

Dalam perencanaan gedung perpustakaan ini, perencana menyesuaikan dengan Unit Elevator standar dari pabrik dengan merencanakan konstruksi pendukung lift tersebut.

Sebuah Unit lift memiliki bagian-bagian yaitu :

1. mesin penggerak lift lengkap dengan kabel-kabel dan perangkat kontroler,
2. kereta penumpang atau kotak lift yang berfungsi untuk mengangkut penumpang ataupun barang-barang beserta beban pengimbang, dan
3. ruangan luncur dan landasan dasar serta konstruksi penumpu untuk mesin, kereta, beban pengimbang dan perangkatnya.

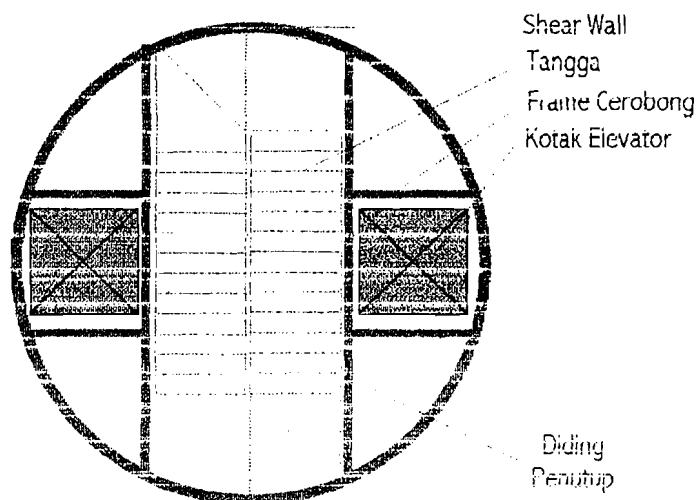
Perencanaan struktur pendukung/prasarana lift (point 3) adalah sebagai berikut :

- ruang perangkat mesin lift yaitu mesin penggerak kereta lift diletakkan pada bagian atas bangunan serta beban pengimbang yang diletakkan pada bagian sisi samping cerobong,
- dinding ruang (cerobong) luncur untuk penempatan rel kereta lift / kotak lift sekaligus tempat rel untuk beban penyangga, dan
- ruangan landasan yaitu ruangan kelonggaran pada saat lift mencapai lantai terbawah maka lift tidak menumbuk lantai dasar landasan dan pada bagian lantai

landasan terdapat pegas yang berfungsi menahan/meredam lift apabila lift terjadi crash (jatuh).

Kapasitas lift direncanakan untuk bangunan gedung perpustakaan ini menggunakan Unit lift atau Elevator sebanyak 2 buah lift dengan kapasitas masing-masing 6 orang. Dengan kedudukan tidak sejajar atau berdampingan, yang dipisah oleh 2 buah unit tangga serta kedudukan lift dan tangga dalam bangunan terletak didalam struktur Core yang berupa dinding geser melingkar.

Maka berat Elevator tidak sepenuhnya ditahan oleh dinding geser tetapi menggunakan struktur rangka sekaligus sebagai cerobong luncur Elevator. Struktur rangka tersebut direncanakan terbuat dari beton dengan dinding penutup dari batu bata (berat lift dan perangnya ditahan oleh struktur rangka lift dan dinding geser). Denah lift dan tangga yang terletak dalam dinding geser dapat dilihat dalam Gambar 5.5.



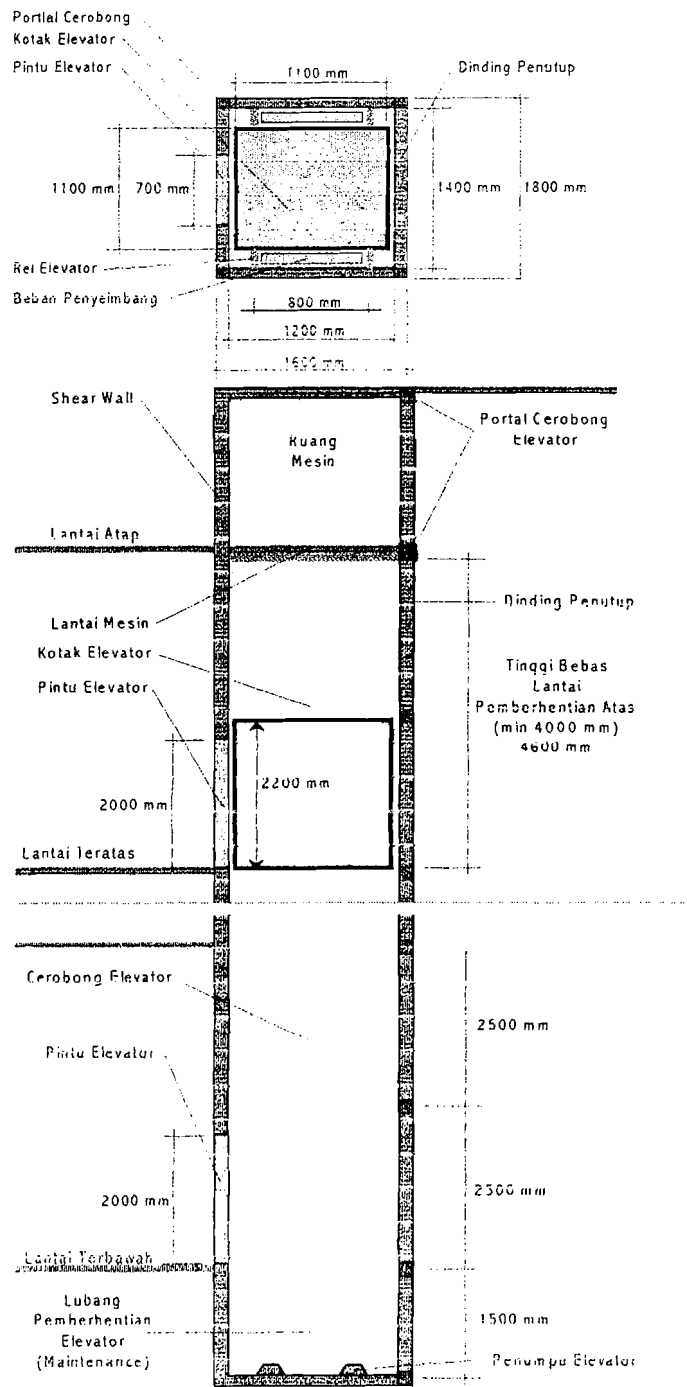
Gambar 5.3 Denah lift dan tangga dalam dinding geser

Dengan direncanakan penggunaan dua buah Unit Lift dengan kapasitas tiap unit 6 orang maka didapatkan standar spesifikasi sebagai berikut :

- Jumlah Penumpang = 6 orang
- Beban Angkut = 450 kg
- Dimensi Cerobong (Width x Depth) = 1800 mm x 1600 mm
- Kotak Elevator (Height x Width x Depth) = 2200 mm x 1100 mm x 1100 mm
- Pintu Pemberhentian (Height x Width) = 2000 mm x 700 mm (netto)
- Lubang Pemberhentian (Depth)= 1500 mm
- Tinggi Bebas Lantai Pemberhentian = 4000 mm
- Ruang Mesin (Height min) = 2300 mm

Dari data tersebut direncanakan konstruksi Lift dengan dimensi dan struktur rangka sebagaistruktur pendukungnya seperti Gambar 5.6.

Spesifikasi Standar Lift adalah sebagai berikut :

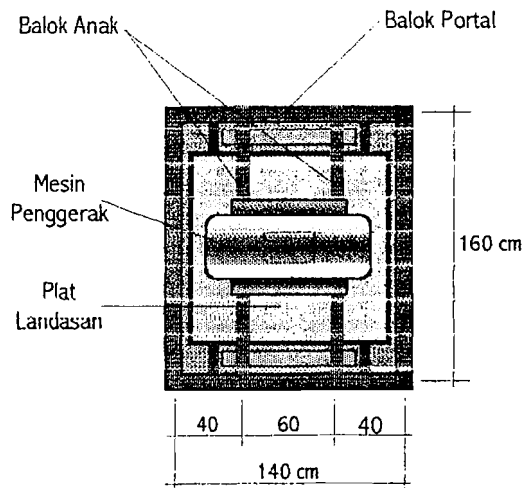


Graphic by Jee Bhenk '2

Gambar 5.6 Struktur lift

Posisi mesin terletak pada Lantai yang berupa Plat dengan tebal 120 mm dengan dua buah balok anak yang kedudukannya sejajar dengan kedudukan kereta tersebut (searah lebar Cerobong).

A. Perhitungan Balok Landasan Mesin



Gambar 5.7 Lift tampak atas

Diasumsikan :

- Berat seluruh unit elevator dan Berat lantai landasan sepenuhnya ditahan oleh balok anak $0,15 \times 0,25 \text{ m}^2$.
- Berat perangkat mekanik elevator (DL) = 500 kg/m^2
- Beban Angkut (PLL) = 450 kg
- Berat Kotak Elevator (PDL) = 1000 kg
(Faktor Kejut dari elevator 2,0).
- Berat plat $W_{\text{concrete}} = 2400 \text{ kg/m}^3$

Pembebanan Balok Plat Landasan untuk satu balok anak :

a. Berat plat = $0,12 \times 0,7 \times 2400 = 202 \text{ kg/m}$

b. Berat Balok = $0,15 \times 0,25 \times 2400 = 90 \text{ kg/m}$

c. Berat Mekanik = $\frac{0,5 \times 1,4 \times 500}{1,2} = 350 \text{ kg/m}$

$$\text{WDL} = 642 \text{ kg/m} \times 1,2 = 770 \text{ kg/m}$$

d. Beban Kotak Elevator dengan Fk 2,0 = $2,0 \times 1000 \text{ kg} \times 0,5 = 1000 \text{ kg}$

$$\text{PDL} = 1000 \text{ kg} \times 1,2 = 1200 \text{ kg}$$

e. Beban Hidup $WLL = 100 \text{ kg/m} \times 1,6 = 160 \text{ kg/m}$

f. Beban Angkut P $= 0,5 \times 450 = 225 \text{ kg}$

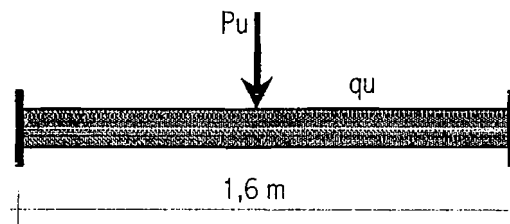
$$P_u = 225 \text{ kg} \times 1,6 = 360 \text{ kg}$$

Total beban yang diterima balok :

$$q_u = 770 + 160 = 930 \text{ kg/m} = 9,30 \text{ KN/m}$$

$$P_u = 1200 + 360 \text{ kg} = 1560 \text{ kg} = 15,60 \text{ KN}$$

Pemodelan mekanika :



Gambar 5.8 Pemodelan mekanika

Didapat $M_{max} = q_u.L^2/12 + P.L/8 = 5,104 \text{ KNm}$

$$V_{max} = q_u.L/2 + P/2 = 15,24 \text{ KN}$$

B. Perhitungan Portal Cerobong Lift

Struktur cerobong elevator menggunakan konstruksi frame dan dinding penutup dari batu bata. Pembenan pada portal cerobong :

- Berat dinding penutup $= 250 \text{ kg/m}^2 \times 2,5 \text{ m} = 625 \text{ kg/m} \times 1,2 = 750 \text{ kg/m}$
- Beban balok lantai mesin $= 15,24 \text{ kg} \times 2 \text{ balok}$

Perhitungan Mekanika portal menggunakan bantuan program SAP90 dengan input yang ditampilkan dalam Tabel 5.3 dan hasil perhitungan SAP-90 ditampilkan dalam Tabel 5.4. Sedangkan penomoran joint portal lift dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Tabel 5.3 Perhitungan portal lift (input SAP-90)

Input perhitungan Portal Lift

Struktur Frame Portal Lift
3D (KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

```

1 60 1 R=0,0,0,0,0,0
1 4 1 R=1,1,1,1,1,1
7 8 1 R=1,1,1,1,1,1
11 12 1 R=1,1,1,1,1,1
15 16 1 R=1,1,1,1,1,1
19 20 1 R=1,1,1,1,1,1
23 24 1 R=1,1,1,1,1,1
27 28 1 R=1,1,1,1,1,1
31 32 1 R=1,1,1,1,1,1
35 36 1 R=1,1,1,1,1,1
39 56 1 R=1,1,1,1,1,1
57 60 1 R=0,1,0,0,1,0

```

JOINTS

```

1 X=3.8 Y=1.4 Z= 0.0
2 X=2.2 Y=1.4 Z= 0.0
3 X=3.8 Y=0.0 Z= 1.5
35 X=3.8 Y=0.0 Z=21.5 G= 3,35,4
4 X=2.2 Y=0.0 Z= 1.5
36 X=2.2 Y=0.0 Z=21.5 G= 4,36,4
5 X=3.8 Y=1.4 Z= 1.5
37 X=3.8 Y=1.4 Z=21.5 G= 5,37,4
6 X=2.2 Y=1.4 Z= 1.5
38 X=2.2 Y=1.4 Z=21.5 G= 6,38,4
39 X=6.0 Y=1.4 Z= 1.5
55 X=6.0 Y=1.4 Z=21.5 G=39,55,2
40 X=0.0 Y=1.4 Z= 1.5
56 X=0.0 Y=1.4 Z=21.5 G=40,56,2
57 X=3.8 Y=0.4 Z=21.5
58 X=2.2 Y=0.4 Z=21.5
59 X=3.8 Y=1.0 Z=21.5
60 X=2.2 Y=1.0 Z=21.5

```

FRAME

NM=2 NL=1 Z=-1

C KARAKTERISTIK PENAMPANG

```

1 SH=R T=0.35,0.25 E=31528558.5 G=12611423.4 W=2.1 : KOLOM
2 SH=R T=0.35,0.25 E=31528558.5 G=12611423.4 W=2.1 : BALOK

```

C BEBAN MERATA PADA ELEMEN

1 WT=0,-7.5,0

C ELEMEN KOLOM

```

1 1 5 M=1 LP=2,0
2 2 6 M=1 LP=2,0
3 5 9 M=1 LP=2,0 G=7,2,4,4
4 6 10 M=1 LP=2,0 G=7,2,4,4

```

C ELEMEN BALOK

19	3	5	M=2	LP=3,0	G=7,2,4,4	
20	4	6	M=2	LP=3,0	G=7,2,4,4	
35	35	57	M=2	LP=3,0		
36	36	58	M=2	LP=3,0		
37	57	59	M=2	LP=3,0		
38	58	60	M=2	LP=3,0		
39	59	37	M=2	LP=3,0		
40	60	38	M=2	LP=3,0		
41	5	6	M=2	LP=2,0	G=8,1,4,4	NSL=1
50	39	5	M=2	LP=2,0	G=8,2,2,4	NSL=1
51	6	40	M=2	LP=2,0	G=8,2,4,2	NSL=1

LOADS

57	L=1	F=0,0,-15.24
58	L=1	F=0,0,-15.24
59	L=1	F=0,0,-15.24
60	L=1	F=0,0,-15.24

Tabel 5.4 Perhitungan portal lift (output SAP-90)

S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES

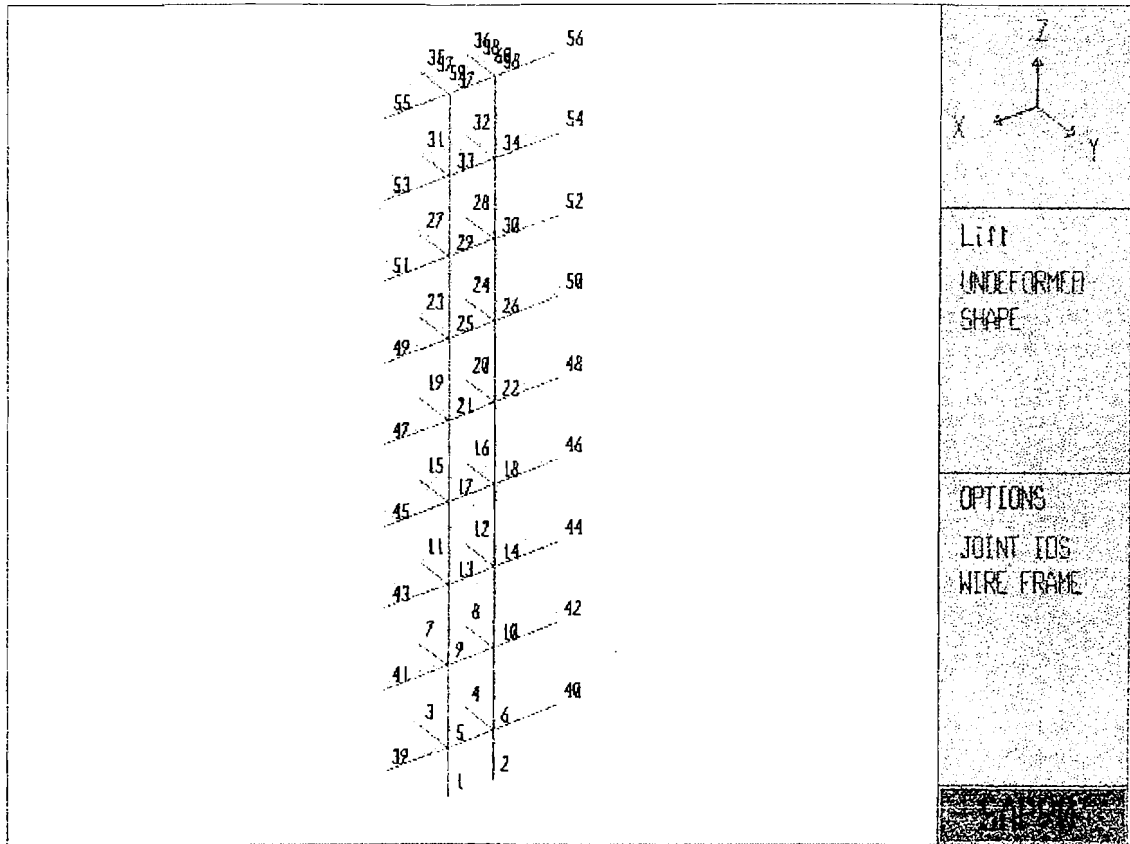
STRUKTUR FRAME PORTAL LIFT

REACTIONS AND APPLIED FORCES

LOAD CONDITION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Y)	F(Z)	M(X)	M(Y)	M(Z)
1	.4105	2.1435	544.3803	-1.0417	.1872	-.0007
2	-.4105	2.1435	544.3803	-1.0417	-.1872	.0007
3	-.0112	1.7971	32.3778	15.5230	-.0432	.0074
4	.0112	1.7971	32.3778	15.5230	.0432	-.0074
5	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
6	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
7	-.0197	3.8382	48.9152	29.1763	.2417	.0125
8	.0197	3.8382	48.9152	29.1763	-.2417	-.0125
9	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
10	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
11	-.0143	2.7251	62.8068	40.2463	.4262	.0090
12	.0143	2.7251	62.8068	40.2463	-.4262	-.0090
13	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
14	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
15	-.0111	2.1154	73.4079	48.7349	.5733	.0070
16	.0111	2.1154	73.4079	48.7349	-.5733	-.0070
17	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
18	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
19	-.0083	1.5782	81.4633	55.1813	.6843	.0052
20	.0083	1.5782	81.4633	55.1813	-.6843	-.0052
21	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
22	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
23	-.0062	1.1836	87.4258	59.9462	.7656	.0039
24	.0062	1.1836	87.4258	59.9462	-.7656	-.0039
25	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
26	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
27	-.0028	.4063	91.4265	63.2075	.8289	.0017
28	.0028	.4063	91.4265	63.2075	-.8289	-.0017
29	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
30	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
31	-.0167	3.5548	95.4872	65.9257	.8184	.0103
32	.0167	3.5548	95.4872	65.9257	-.8184	-.0103
33	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
34	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
35	.0559	.0000	100.8501	66.3019	.0000	-.0406
36	-.0559	.0000	100.8501	66.3019	.0000	.0406
37	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
38	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
39	-.3115	.0085	39.8768	.1855	18.3887	-.0096
40	.3115	.0085	39.8768	.1855	-18.3887	.0096
41	-.4765	.0175	45.5202	.7372	25.0307	-.0201
42	.4765	.0175	45.5202	.7372	-25.0307	.0201
43	-.3376	.0122	50.0590	1.0346	30.3049	-.0141
44	.3376	.0122	50.0590	1.0346	-30.3049	.0141
45	-.2626	.0095	53.5411	1.3783	34.3593	-.0110
46	.2626	.0095	53.5411	1.3783	-34.3593	.0110
47	-.1957	.0071	56.1855	1.5928	37.4375	-.0082
48	.1957	.0071	56.1855	1.5928	-37.4375	.0082
49	-.1469	.0053	58.1398	1.7498	39.7111	-.0061
50	.1469	.0053	58.1398	1.7498	-39.7111	.0061
51	-.0552	.0016	59.4835	1.8722	41.2857	-.0020
52	.0552	.0016	59.4835	1.8722	-41.2857	.0020
53	-.3645	.0158	60.5225	1.8391	42.4126	-.0183
54	.3645	.0158	60.5225	1.8391	-42.4126	.0183
55	2.0502	-.0310	59.5106	2.7289	41.8785	.0331

56	-2.0502	-.0310	59.5106	2.7289	-41.8785	-.0331
57	.0000	.0000	-16.2400	.0000	.0000	.0000
58	.0000	.0000	-16.2400	.0000	.0000	.0000
59	.0000	-19.3889	-16.2400	.0000	4.1935	.0000
60	.0000	-19.3889	-16.2400	.0000	-4.1935	.0000
TOTAL	-.2498E-15	.7105E-14	.3338E+04	.9128E+03	-.3197E-13	.3331E-15



Gambar 5.9 Penomoran joint portal lift

Tangga tersebut direncanakan (berdasar Data Arsitek oleh Ernst Neufert) sebagai berikut :

$$\operatorname{tg}'\alpha = 2,5/3,9$$

$$\alpha = 32,66^\circ$$

Panjang Tangga = 390 cm Langkah naik/opterde = 17,86 cm (14 buah)

Lebar tangga = 125 cm Langkah datar/antrede = 30 cm (13 buah)

Panjang Bordes = 125 cm Tebal anak tangga = 15 cm

Lebar Bordes = 130 cm

A. Analisis Lantai Tangga

Pembebanan yang direncanakan pada tangga :

a. Beban Plat Tangga

- Beban plat = $0,15 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 360 \text{ kg/m}^2$
- Berat anak tangga 0,5 = $0,1786 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 214,3 \text{ kg/m}^2$
- Berat spesi tebal 1,5 cm = $1,5 \times 21 \text{ kg/m}^2 = 31,5 \text{ kg/m}^2$
- Berat tegel tebal 2 cm = $2 \times 24 \text{ kg/m}^2 = 48 \text{ kg/m}^2$
- Berat Mekanikal dan elektrik = 15 kg/m²

$$\text{Total WDL} = 668,8 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Beban Hidup} \quad \text{WLL} = 300 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 \text{ WDL} + 1,6 \text{ WLL} = 1282,56 \text{ kg/m}^2$$

$$= 12.83 \text{ kN/m}^2$$

b. Beban Plat Bordes (Plat Peralihan)

- Beban plat $= 0.15 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 360 \text{ kg/m}^2$
 - Berat spesi tebal 1,5 cm $= 1,5 \times 21 \text{ kg/m}^2 = 31,5 \text{ kg/m}^2$
 - Berat tegel tebal 2 cm $= 2 \times 24 \text{ kg/m}^2 = 48 \text{ kg/m}^2$
 - Berat Mekanikal dan elektrik $= 15 \text{ kg/m}^2$
- Total WDL $= 454,5 \text{ kg/m}^2$
- Beban Hidup WLL $= 300 \text{ kg/m}^2$

Beban terfaktor $W_{ub} = 1,2 \text{ WDL} + 1,6 \text{ WLL} = 1025,4 \text{ kg/m}^2 = 10,25 \text{ kN/m}^2$

Berat sendiri $W_{\text{Concrete}} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2

$E_c = 31528558.48$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Input Perhitungan mekanika tangga disajikan dalam Tabel 5.5, sedangkan outputnya disajikan dalam Tabel 5.6. Gambar 5.11 adalah tampilan output tentang penomoran joint dan elemen plat dan bordes tangga.

Tabel 5.5 Perhitungan mekanika tangga (input SAP-90)

Input Perhitungan Mekanika Tangga dengan SAP-90

Perhitungan Mekanika Plat Tangga dan Bordes
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

1 28 1 R=1,1,0,0,0,1 : Plat terletak pada bidang XYZ
1 5 4 R=1,1,1,1,1,1 : Tumpuan Jepit
6 10 4 R=1,1,1,1,1,1 : Tumpuan Jepit
11 15 4 R=1,1,1,1,1,1 : Tumpuan Jepit
18 20 4 R=1,1,1,1,1,1 : Tumpuan Jepit
19 23 4 R=1,1,1,1,1,1 : Tumpuan Jepit
24 28 4 R=1,1,1,1,1,1 : Tumpuan Jepit

JOINTS

1 X=0.000 Y=2.500 Z=0.000
2 X=1.300 Y=2.500 Z=0.000
3 X=3.250 Y=2.500 Z=1.250
4 X=5.200 Y=2.500 Z=2.500
5 X=6.500 Y=2.500 Z=2.500
6 X=0.000 Y=1.875 Z=0.000
7 X=1.300 Y=1.875 Z=0.000
8 X=3.250 Y=1.875 Z=1.250
9 X=5.200 Y=1.875 Z=2.500
10 X=6.500 Y=1.875 Z=2.500
11 X=0.000 Y=1.250 Z=0.000
12 X=1.300 Y=1.250 Z=0.000
13 X=3.250 Y=1.250 Z=1.250
14 X=5.200 Y=1.250 Z=2.500
15 X=6.500 Y=1.250 Z=2.500
16 X=3.250 Y=1.250 Z=3.750
17 X=1.300 Y=1.250 Z=5.000
18 X=0.000 Y=1.250 Z=5.000
19 X=0.000 Y=0.625 Z=5.000
20 X=1.300 Y=0.625 Z=5.000
21 X=3.250 Y=0.625 Z=3.750
22 X=5.200 Y=0.625 Z=2.500
23 X=6.500 Y=0.625 Z=2.500
24 X=0.000 Y=0.000 Z=5.000
25 X=1.300 Y=0.000 Z=5.000
26 X=3.250 Y=0.000 Z=3.750
27 X=5.200 Y=0.000 Z=2.500
28 X=6.500 Y=0.000 Z=2.500

POTENSIAL

1 2 1 P=-10.25,-10.25
4 7 1 P=-10.25,-10.25
9 12 1 P=-10.25,-10.25
14 15 1 P=-10.25,-10.25
17 20 1 P=-10.25,-10.25
22 25 1 P=-10.25,-10.25
27 28 1 P=-10.25,-10.25
2 4 1 P=-12.83,-12.83
7 9 1 P=-12.83,-12.83
12 14 1 P=-12.83,-12.83
14 17 1 P=-12.83,-12.83
20 22 1 P=-12.83,-12.83
25 27 1 P=-12.83,-12.83

Tabel 5.5 Lanjutan

```
SHELL
NM=1 Z=-1.2 P=-1
C Karakteristik bahan elemen Shell
1 E=3152855.85 U=0.25 W=24
 1 JQ= 1, 2, 6, 7 M=1 TH=0.15
 2 JQ= 2, 3, 7, 8 M=1 TH=0.15
 3 JQ= 3, 4, 8, 9 M=1 TH=0.15
 4 JQ= 4, 5, 9,10 M=1 TH=0.15
 5 JQ= 6, 7,11,12 M=1 TH=0.15
 6 JQ= 7, 8,12,13 M=1 TH=0.15
 7 JQ= 8, 9,13,14 M=1 TH=0.15
 8 JQ= 9,10,14,15 M=1 TH=0.15
 9 JQ=18,17,19,20 M=1 TH=0.15
10 JQ=17,16,20,21 M=1 TH=0.15
11 JQ=16,14,21,22 M=1 TH=0.15
12 JQ=14,15,22,23 M=1 TH=0.15
13 JQ=19,20,24,25 M=1 TH=0.15
14 JQ=20,21,25,26 M=1 TH=0.15
15 JQ=21,22,26,27 M=1 TH=0.15
16 JQ=22,23,27,28 M=1 TH=0.15
```

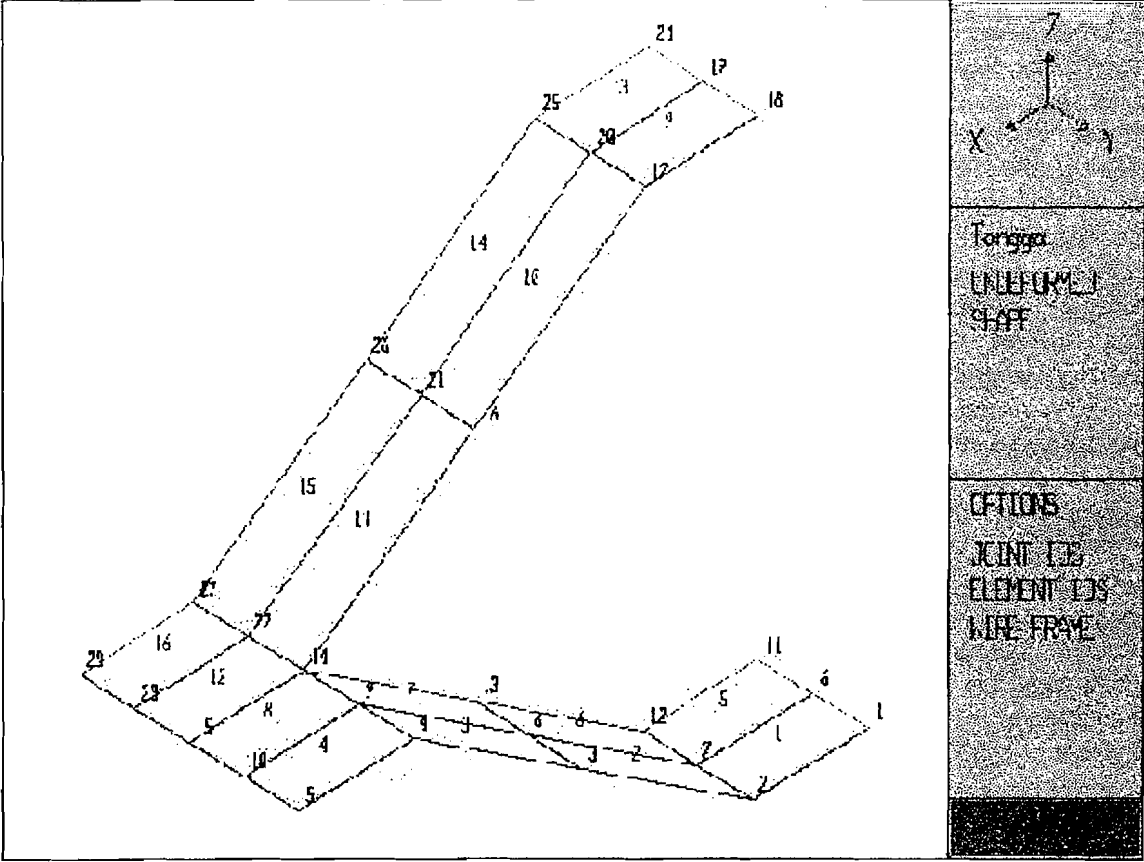
Tabel 5.6 Perhitungan mekanika tangga (output SAP-90)

CSI/SAP90 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES
 Perhitungan Mekanika Plat Tangga dan Bordes

REACTIONS AND APPLIED FORCES

LOAD CONDITION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Y)	F(Z)	M(X)	M(Y)	M(Z)
1	.0000	.0000	13.6910	-2.6640	-9.2419	.0000
2	9.8705	-9.9771	.0000	.0000	.0000	2.2847
3	-28.3888	-1.3134	.0000	.0000	.0000	.6817
4	9.3037	10.3998	.0000	.0000	.0000	1.8705
5	.0000	.0000	13.5861	-2.7089	9.2499	.0000
6	.0000	.0000	24.8109	.0073	-18.3765	.0000
7	24.1862	-1.5849	.0000	.0000	.0000	-.0526
8	-53.6305	3.6123	.0000	.0000	.0000	-.0443
9	20.8605	-.3784	.0000	.0000	.0000	1.4628
10	.0000	.0000	25.5708	.1671	18.3897	.0000
11	.0000	.0000	13.5429	2.5963	-9.2261	.0000
12	9.0283	10.7302	.0000	.0000	.0000	-2.4246
13	-28.6289	1.5700	.0000	.0000	.0000	-.3936
14	.0000	-26.1169	.0000	.0000	.0000	-1.2125
15	.0000	.0000	26.6025	.0000	18.4044	.0000
16	28.6289	1.5700	.0000	.0000	.0000	-.3936
17	-9.0283	10.7302	.0000	.0000	.0000	-2.4246
18	.0000	.0000	13.5429	-2.5963	-9.2261	.0000
19	.0000	.0000	24.8109	-.0073	-18.3765	.0000
20	-24.1862	-1.5849	.0000	.0000	.0000	-.0526
21	53.6305	3.6123	.0000	.0000	.0000	-.0443
22	-20.8605	-.3784	.0000	.0000	.0000	1.4628
23	.0000	.0000	25.5708	-.1671	18.3897	.0000
24	.0000	.0000	13.6910	2.6640	-9.2419	.0000
25	-8.8705	-9.9771	.0000	.0000	.0000	2.2847
26	28.3888	-1.3134	.0000	.0000	.0000	.6817
27	-9.3037	10.3998	.0000	.0000	.0000	1.8705
28	.0000	.0000	13.5861	2.7089	9.2499	.0000
TOTAL	.3890E-12	-.7070E-12	.2090E+03	.9459E-13	-.5053E-02	.5557E+01



Gambar 5.11 Penomoran joint dan elemen plat dan bordes tangga

5.3. Perhitungan Gaya Lateral (Gempa dan Angin)

Dalam perhitungan gaya lateral pada struktur gedung ditinjau terhadap gaya akibat Gempa dan gaya akibat Angin dengan dianalisis sebagai berikut :

a. Terhadap Gempa

Analisis terhadap pengaruh Gempa digunakan prosedur analisis dinamik (Metode Analisis Ragam Spektrum Respon) dengan pemodelan bangunan geser sistem massa terpusat untuk mendapatkan hasil yang akurat dan dikarenakan bangunan memiliki loncatan bidang muka meskipun ditinjau dari bentuk bangunan mempunyai bentuk simetris beraturan.

Peninjauan pengaruh gempa elemen vertikal maka digunakan pembebanan kombinasi (Ekstrim) :

$$F = \text{Beban Gravitasi} + 100 \% \text{ Beban Gempa arah X} + 30 \% \text{ Beban Gempa Arah Y}$$

(Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung SKBI-1.3.53.1987 ps. 2.3.2)

Untuk perhitungan gaya gempa digunakan bantuan Program Modal dari SANS89 dengan tinjauan 2 Dimensi dan pendistribusian digunakan perbandingan kekakuan elemen dengan kekakuan struktur dari tiap lantai.

b. Terhadap Angin

Analisis perencanaan terhadap pengaruh angin diperoleh koefisien tekanan angin (c_w) untuk tekanan positif dan negatif sebesar 0,7 (Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung ps 4.3.5. (Tabel. 4.1)) dengan tekanan

$P_w = (42,5 + 0,6 \cdot h)$ dimana h = tinggi bangunan. (Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung Ps. 4.2.4). Maka didapat :

- Tinggi efektif bangunan 20 m , $P_w = (42,5 + 0,6 \cdot 20) = 54,5 \text{ kg/m}^2 = 545 \text{ kN/m}^2$

dengan Luas bidang tekan = $d \times t = 24,5 \cdot 15 \text{ m}^2 = 367,5 \text{ m}^2$

$P(\text{tekan} / \text{hisap}) = c_w \times \Lambda \times P_w = 0,7 \cdot 367,5 \cdot 545 = 140,2 \text{ kN}$

Pendistribusian diasumsikan sebagai gaya terpusat di titik joint bidang tekan / hisap pada bangunan, sebesar :

$P_a = P / \text{jumlah joint} = 140,2 / 18 \cdot 3 = 2,5963 \text{ kN}$.

5.4. Analisis Kekakuan Struktur

Kekakuan struktur yang di analisis meliputi kekakuan elemen vertikal dengan dan tanpa dinding geser. Elemen vertikal yang dimaksud adalah elemen kolom dan elemen dinding geser.

5.4.1 Analisis Kekakuan Struktur Rangka dengan Dinding Geser

Analisis kekakuan dari elemen-elemen struktur gedung perpustakaan digunakan untuk perhitungan Gaya Lateral yaitu Gempa serta distribusi yang akan ditahan oleh struktur rangka (kolom) dan struktur dinding geser.

$$\text{Kekakuan } (k) = 12 \cdot E \cdot I / l^3$$

Dimana : E = Modulus Elastisitas material yang digunakan

$$= 31528558,5 \text{ kN/m}^2$$

I = Inersia penampang dari elemen struktur tersebut. (m^4)

l_k = panjang (tinggi) elemen struktur tersebut. (m)

Perhitungan Inersia dari elemen-elemen struktur digunakan :

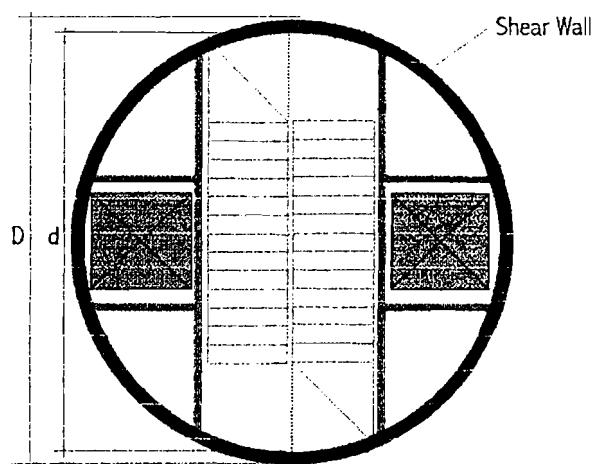
a. Elemen Dinding Geser

Inersia penamp. Pipa = $\pi/64 \cdot (D^4 - d^4)$

dimana : D = Diameter lingkaran luar (m).

d = Diameter lingkaran dalam (m).

Shear Wall = $\pi / 64 \cdot (6,6^4 - 6,4^4) = 10,78705108 \text{ m}^4$.



Gambar 5.12 Penampang dinding geser

b. Elemen Kolom

Perhitungan Inersia dari elemen kolom dengan bentuk penampang bulat maupun persegi (Kolom Type 3 - $b \times h = 30 \times 40 \text{ cm}^2$) dan memiliki sudut (searah jarum Jam) posisi terhadap sumbu Lokal X-Y juga terhadap titik pusat Struktur digunakan bantuan Program (Software) AutoCAD R.14.

Dari hasil perhitungan AutoCAD diperoleh Momen Inersia dari tiap-tiap kolom yang kemudian dilanjutkan perhitungan Kekakuan (k) dengan bantuan tabel. Hasil perhitungan Inersia kolom dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Hasil perhitungan inersia kolom

a. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 5°, 175°, 185° dan 355°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:           140.00
Bounding box:        X: -16.69 -- 16.69
                    Y: -21.23 -- 21.23
Centroid:            X: 0.00
                    Y: 0.00
Moments of inertia:  X: 159468.27
                    Y: 90531.73
Product of inertia:  XY: -6077.69
Radii of gyration:   X: 11.53
                    Y: 8.69
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 90000.00 along [0.09 -1.09]
                    J: 160000.00 along [1.00 0.09]

```

b. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 15°, 165°, 195° dan 345°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:           140.00
Bounding box:        X: -19.67 -- 19.67
                    Y: -23.20 -- 23.20
Centroid:            X: 0.00
                    Y: 0.00
Moments of inertia:  X: 155310.89
                    Y: 94689.11
Product of inertia:  XY: -17500.00
Radii of gyration:   X: 11.38
                    Y: 8.88
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 90000.00 along [0.26 -0.97]
                    J: 160000.00 along [0.97 0.26]

```

c. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 25°, 155°, 205° dan 335°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:           140.00
Bounding box:        X: -22.05 -- 22.05
                    Y: -24.47 -- 24.47
Centroid:            X: 0.00
                    Y: 0.00
Moments of inertia:  X: 147497.57
                    Y: 102502.43
Product of inertia:  XY: -26811.56
Radii of gyration:   X: 11.09
                    Y: 9.24
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 90000.00 along [0.42 -0.91]
                    J: 160000.00 along [0.91 0.42]

```

d. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 35°,
145°, 215° dan 325°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:           140.00
Bounding box:        X: -23.76 -- 23.76
                    Y: -24.99 -- 24.99
Centroid:            X: 0.00
                    Y: 0.00
Moments of inertia:  X: 136970.71
                    Y: 113029.29
Product of inertia:  XY: -32889.24
Radii of gyration:   X: 10.68
                    Y: 9.71
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 90000.00 along [0.57 -0.82]
                    J: 160000.00 along [0.82 0.57]

```

e. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 45°,
135°, 225° dan 315°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:           140.00
Bounding box:        X: -24.75 -- 24.75
                    Y: -24.75 -- 24.75
Centroid:            X: 0.00
                    Y: 0.00
Moments of inertia:  X: 125000.00
                    Y: 125000.00
Product of inertia:  XY: -35000.00
Radii of gyration:   X: 10.21
                    Y: 10.21
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 90000.00 along [0.71 -0.71]
                    J: 160000.00 along [0.71 0.71]

```

f. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 55°,
125°, 235° dan 305°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:           140.00
Bounding box:        X: -24.99 -- 24.99
                    Y: -23.76 -- 23.76
Centroid:            X: 0.00
                    Y: 0.00
Moments of inertia:  X: 113029.29
                    Y: 136970.71
Product of inertia:  XY: -32889.24
Radii of gyration:   X: 9.71
                    Y: 10.68
Principal moments and X-Y directions about centroid:
                    I: 90000.00 along [0.82 -0.57]
                    J: 160000.00 along [0.57 0.82]

```

g. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 65°,
115°, 245° dan 295°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:          140.00
Bounding box:       X: -24.47 -- 24.47
                   Y: -22.05 -- 22.05
Centroid:           X: 0.00
                   Y: 0.00
Moments of inertia: X: 102502.43
                   Y: 147497.57
Product of inertia: XY: -26811.56
Radii of gyration:  X: 5.24
                   Y: 11.09
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 90000.00 along [0.91 -0.42]
J: 160000.00 along [0.42 0.91]

```

h. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 75°,
105°, 255° dan 285°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:          140.00
Bounding box:       X: -23.20 -- 23.20
                   Y: -19.67 -- 19.67
Centroid:           X: 0.00
                   Y: 0.00
Moments of inertia: X: 94689.11
                   Y: 155310.89
Product of inertia: XY: -17500.00
Radii of gyration:  X: 6.88
                   Y: 11.38
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 90000.00 along [0.97 -0.26]
J: 160000.00 along [0.26 0.97]

```

i. Elemen Kolom dengan sudut polar terhadap Titik Pusat Struktur 85°,
95°, 265° dan 275°.

```

Area:                1200.00
Perimeter:          140.00
Bounding box:       X: -21.23 -- 21.23
                   Y: -16.69 -- 16.69
Centroid:           X: 0.00
                   Y: 0.00
Moments of inertia: X: 90531.73
                   Y: 159468.27
Product of inertia: XY: -5077.69
Radii of gyration:  X: 6.69
                   Y: 11.53
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 90000.00 along [1.00 -0.09]
J: 160000.00 along [0.09 1.00]

```

j. Elemen Kolom Bulat Diameter 50 cm Type 1

Area: 1963.4954
 Perimeter: 157.0796
 Bounding box: X: -25.0000 -- 25.0000
 Y: -25.0000 -- 25.0000
 Centroid: X: 0.0000
 Y: 0.0000
 Moments of inertia: X: 306796.1576
 Y: 306796.1576
 Product of inertia: XY: 0.0000
 Radii of gyration: X: 12.5000
 Y: 12.5000
 Principal moments and X-Y directions about centroid:
 I: 306796.1576 along [1.0000 0.0000]
 J: 306796.1576 along [0.0000 1.0000]

k. Elemen Kolom Bulat Diameter 40 cm Type 2

Area: 1256.6370
 Perimeter: 125.6637
 Bounding box: X: -20.0000 -- 20.0000
 Y: -20.0000 -- 20.0000
 Centroid: X: 0.0000
 Y: 0.0000
 Moments of inertia: X: 125663.7061
 Y: 125663.7061
 Product of inertia: XY: 0.0000
 Radii of gyration: X: 10.0000
 Y: 10.0000
 Principal moments and X-Y directions about centroid:
 I: 125663.7061 along [1.0000 0.0000]
 J: 125663.7061 along [0.0000 1.0000]

l. Elemen Kolom Bulat Diameter 46.5 cm type 3

Moments of inertia X: 229499.47
 Y: 229499.47

Dari hasil perhitungan inersia perhitungan kolom dan modulus elastisitas beton yang telah diketahui, sehingga akan didapat kekakuan untuk setiap kolom dan dinding geser yang disajikan dalam Tabel 5.8. Sedangkan kekakuan elemen vertikal untuk struktur tanpa dinding geser disajikan dalam Tabel 5.9.

Tabel 5.8 Kekakuan Elemen Vertikal Struktur dengan Dinding Geser

No. Elemen Kolom	I_x m^4	I_y m^4	Lk m	k_x kN/m	k_y kN/m
Lantai Dasar					
Shear Wall	1.0787051E+01	1.0787051E+01	6.50	1.4861000E+07	1.4861000E+07
101 - 112	3.0679620E-03	3.0679620E-03	6.50	5.0719681E+04	5.0719681E+04
201 - 212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	6.50	2.0774778E+04	2.0774778E+04
Σ Total =				1.4932494E+07	1.4932494E+07
Lantai 1					
Shear Wall	1.0787051E+01	1.0787051E+01	5.00	3.2649616E+07	3.2649616E+07
1201 - 1212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	5.00	4.5642188E+04	4.5642188E+04
1301	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1302	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1303	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1304	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1305	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1306	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1307	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1308	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1309	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1310	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1311	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1312	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1313	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1314	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1315	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1316	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1317	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
1318	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
1319	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1320	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1321	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1322	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1323	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1324	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1325	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1326	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1327	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1328	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1329	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1330	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1331	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1332	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1333	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1334	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1335	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
1336	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
Σ Total =				3.2831462E+07	3.2831462E+07

Tabel 5.8 Lanjutan

No. Elemen Kolom	Ix m ⁴	Iy m ⁴	Lk m	kx kN/m	ky kN/m
Lantai 2					
Shear Wall	1.0787051E+01	1.0787051E+01	5.00	3.2649616E+07	3.2649616E+07
2201 - 2212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	5.00	4.5642188E+04	4.5642188E+04
2301	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2302	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2303	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2304	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2305	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2306	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2307	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2308	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2309	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2310	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2311	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2312	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2313	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2314	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2315	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
2316	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2317	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2318	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
2319	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2320	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2321	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2322	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2323	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2324	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2325	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2326	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2327	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2328	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2329	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2330	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2331	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2332	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2333	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
2334	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2335	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2336	8.8990586E-04	4.5905247E-04	5.00	2.6935151E+03	1.3894332E+03
			Σ Total =	3.2829455E+07	3.2829985E+07

Tabel 5.8 Lanjutan

No. Elemen Kolom	Ix m ⁴	Iy m ⁴	Lk m	kx kN/m	ky kN/m
Lantai 3					
Shear Wall	1.0787051E+01	1.0787051E+01	5.00	3.2649616E+07	3.2649616E+07
3201 - 3212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	5.00	4.5642188E+04	4.5642188E+04
3301	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3302	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3303	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3304	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3305	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3306	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3307	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3308	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3309	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3310	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3311	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3312	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3313	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3314	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3315	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
3316	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3317	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3318	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
3319	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3320	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3321	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3322	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3323	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3324	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3325	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3326	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3327	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3328	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3329	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3330	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3331	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3332	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3333	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
3334	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3335	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3336	8.8990586E-04	4.5905247E-04	5.00	2.6935151E+03	1.3894332E+03
Σ Total =				3.2829455E+07	3.2829985E+07

Tabel 5.9 Analisis Kekakuan Elemen Vertikal Struktur Tanpa Dinding Geser

No. Elemen Kolom	I_x m^4	I_y m^4	Lk m	k_x kN/m	k_y kN/m
Lantai Dasar					
Kol. Shear Wall	2.2949900E-03	2.2949900E-03	6.50	3.7940874E+04	3.7940874E+04
101 - 112	3.0679620E-03	3.0679620E-03	6.50	5.0719681E+04	5.0719681E+04
201 - 212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	6.50	2.0774778E+04	2.0774778E+04
Σ Total =				1.0943533E+05	1.0943533E+05

Lantai 1					
Kol. Shear Wall	2.2949900E-03	2.2949900E-03	5.00	8.3356101E+04	8.3356101E+04
1201 - 1212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	5.00	4.5642188E+04	4.5642188E+04
1301	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1302	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1303	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1304	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1305	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1306	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1307	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1308	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1309	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1310	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1311	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1312	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1313	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1314	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1315	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1316	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1317	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
1318	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
1319	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1320	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1321	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1322	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1323	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1324	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1325	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1326	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1327	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
1328	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
1329	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
1330	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
1331	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
1332	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
1333	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
1334	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
1335	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
1336	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
Σ Total =				2.6520166E+05	2.6520166E+05

Tabel 5.9 Lanjutan

No. Elemen Kolom	Ix m ⁴	Iy m ⁴	Lk m	kx kN/m	ky kN/m
Lantai 2					
Kol. Shear Wall	2.2949900E-03	2.2949900E-03	5.00	8.3356101E+04	8.3356101E+04
2201 - 2212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	5.00	4.5642188E+04	4.5642188E+04
2301	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2302	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2303	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2304	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2305	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2306	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2307	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2308	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2309	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2310	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2311	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2312	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2313	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2314	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2315	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
2316	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2317	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2318	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
2319	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2320	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2321	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2322	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2323	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2324	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2325	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2326	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
2327	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
2328	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
2329	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
2330	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
2331	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
2332	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
2333	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
2334	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2335	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
2336	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
			Σ Total =	2.6520166E+05	2.6520166E+05

Tabel 5.9 Lanjutan

No. Elemen Kolom	Ix m ⁴	Iy m ⁴	Lk m	kx kN/m	ky kN/m
Lantai 3					
Kol-Shear Wall	2.2949900E-03	2.2949900E-03	5.00	8.3356101E+04	8.3356101E+04
3201 - 3212	1.2566371E-03	1.2566371E-03	5.00	4.5642188E+04	4.5642188E+04
3301	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3302	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3303	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3304	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3305	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3306	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3307	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3308	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3309	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3310	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3311	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3312	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3313	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3314	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3315	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
3316	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3317	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3318	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
3319	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3320	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3321	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3322	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3323	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3324	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3325	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3326	9.0531730E-04	1.5946827E-03	5.00	2.7401615E+03	4.8266925E+03
3327	9.4689110E-04	1.5531089E-03	5.00	2.8659947E+03	4.7008593E+03
3328	1.0250243E-03	1.4749757E-03	5.00	3.1024837E+03	4.4643703E+03
3329	1.1302929E-03	1.3697071E-03	5.00	3.4211046E+03	4.1457495E+03
3330	1.2500000E-03	1.2500000E-03	5.00	3.7834270E+03	3.7834270E+03
3331	1.3697071E-03	1.1302929E-03	5.00	4.1457495E+03	3.4211046E+03
3332	1.4749757E-03	1.0250243E-03	5.00	4.4643703E+03	3.1024837E+03
3333	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
3334	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3335	1.5946827E-03	9.0531730E-04	5.00	4.8266925E+03	2.7401615E+03
3336	1.5531089E-03	9.4689110E-04	5.00	4.7008593E+03	2.8659947E+03
			Σ Total =	2.6520166E+05	2.6520166E+05

5.4.3 Perbandingan Kekakuan Elemen Vertikal Struktur

Dari Tabel 5.8 dan 5.9 yaitu tentang kekakuan elemen tiap lantai pada kedua struktur, kemudian dibandingkan. Perbandingan itu didapat dengan cara kekakuan elemen vertikal struktur dengan dinding geser dibagi kekakuan elemen vertikal struktur tanpa dinding geser. Hasil perbandingan tersebut disajikan dalam Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Perbandingan Kekakuan Elemen Vertikal Struktur

Lantai	Kekakuan Elemen Vertikal dengan dinding Geser	Kekakuan Elemen Vertikal Tanpa Dinding Geser	Perbandingan Kekakuan Elemen Vertikal dengan dan tanpa dinding Geser
Lt-dasar	1.49 E+07	1.09E+05	136.69724
Lt-1	3.28E+07	2.65E+05	123.77358
Lt-2	3.28E+07	2.65E+05	123.77358
Lt-3	3.28E+07	2.65E+05	123.77358

Dari Tabel 5.10 dapat disimpulkan bahwa kekakuan elemen vertikal struktur dengan dinding geser untuk lantai dasar 136,7 kali lebih besar dan lantai 1-3 adalah 123,8 kali lebih besar daripada kekakuan elemen vertikal struktur tanpa dinding geser.

5.5 Analisis Berat Struktur Gedung

Berat struktur gedung yang dianalisis meliputi berat struktur dengan dan tanpa dinding geser. Hasil dari analisis ini digunakan untuk input SANS89 yaitu untuk mencari gaya geser tiap lantai.

Dalam perhitungan berat struktur dari bangunan ini ditinjau tiap lantai yang dimaksudkan untuk mendapatkan berat struktur untuk pemodelan Lump Mass untuk perhitungan beban gempa. Perhitungan beban yang terdapat dalam struktur bangunan ini adalah dihitung per lantai :

a. Plat Lantai

$$W_{\text{Plat Lantai}} = \text{Volume Plat} \times \text{Berat jenis Beton} + W_{\text{Live}}$$

Untuk tebal plat 15 cm (Plat lantai 1-3)

$$W_{\text{plat}} = 0,25 \cdot \pi \cdot (24,5 - 6,6)^2 \cdot 0,15 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 90593,8 \text{ kg}$$

$$W_{\text{Live}} = 0,25 \cdot \pi \cdot (24,5 - 6,6)^2 \text{ m}^2 \times 400 \text{ kg/m}^2 = 10930,6 \text{ kg}$$

$$W_{\text{Plat Lantai}} = 90593,8 + 10930,6 \text{ kg} = 101524,4 \text{ kg}$$

Untuk tebal Plat 12 cm (Plat Atap)

$$W_{\text{plat}} = 0,25 \cdot \pi \cdot (24,5 - 6,6)^2 \cdot 0,12 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 72475 \text{ kg}$$

$$W_{\text{Live}} = 0,25 \cdot \pi \cdot (24,5 - 6,6)^2 \text{ m}^2 \times 100 \text{ kg/m}^2 = 2732,6 \text{ kg}$$

$$W_{\text{Plat Lantai}} = 72475 + 2732,6 \text{ kg} = 75207,6 \text{ kg}$$

b. Balok

$$W_{\text{Balok}} = \text{Volume Balok} \times \text{Berat jenis Beton}; \quad V_{\text{Balok}} = h \cdot b \cdot \text{panjang}$$

▪ Lantai 1

Untuk balok Portal A dimensi 35 x 75 cm²

$$W_{\text{Balok}} = 0,75 \cdot 0,35 \cdot 5,56 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 12 = 42033,6 \text{ kg}$$

Untuk balok Portal B dimensi 30 x 65 cm²

$$WBalok = 0,65. 0,30. 2,72 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 15275,5 \text{ kg}$$

Untuk Balok Induk A dan B dimensi 30 x 55 cm² + Balok Induk kantilever

Portal A berdimensi 35 x 75 cm²

$$WBalok = 0,55. 0,30. 8,95 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 24 = 85060,8 \text{ kg}$$

$$WBalok = [(0,55. 0,30. 7,45 \text{ m}^3. 12) + (0,75. 0,35. 1,5 \text{ m}^3. 12)] \times 2400 \text{ kg/m}^3 \\ = 46742,4 \text{ kg}$$

Untuk balok Induk C dimensi 25 x 40 cm²

$$WBalok = 0,40. 0,25. 2,14 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 36 = 18489,6 \text{ kg}$$

$$WBalok \text{ Total Lt. 1} = 42033,6 + 15079,7 + 85060,8 + 46742,4 + 18489,6 \\ = 207601,9 \text{ kg}$$

▪ Lantai 2 – Atap

Untuk balok Portal B dimensi 25 x 60 cm²

$$WBalok = 0,60. 0,25. 2,72 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 11750,4 \text{ kg}$$

Untuk Balok Induk A dan B dimensi 25 x 50 cm²

$$WBalok = 0,50. 0,25. 8,95 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 36 = 96660,0 \text{ kg}$$

Untuk balok Induk C dimensi 25 x 40 cm²

$$WBalok = 0,40. 0,25. 2,14 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 36 = 18489,6 \text{ kg}$$

$$WBalok \text{ Total Lt. 2} = 11750,4 + 96660,0 + 18489,6 = 126900,0 \text{ kg}$$

c. Kolom

$WKolom = Volume\ Kolom \times Berat\ jenis\ Beton;$

$VKolom = \pi \cdot 0,25 \cdot D^2 \cdot panjang$

- Lantai Dasar (lk = 6,50 m)

Untuk Kolom Portal A diameter 50 cm

$$WKolom = \pi \cdot 0,25 \cdot 0,50^2 \cdot 6,50 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 36756,6 \text{ kg}$$

Untuk Kolom Portal B diameter 40 cm

$$WKolom = \pi \cdot 0,25 \cdot 0,40^2 \cdot 6,50 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 23524,2 \text{ kg}$$

Untuk Kolom Portal D diameter 46,5 cm

$$Wkolom = \pi \cdot 0,25 \cdot 0,465^2 \cdot 6,50 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 23524,2 \text{ kg}$$

$$WKolom\ Total\ Lt\ Dasar = 36756,6 + 23524,2 + 23524,2 \text{ kg} = 83805 \text{ kg}$$

- Lantai 1 – 3 (lk = 5,00 m)

Untuk Kolom Portal B diameter 40 cm

$$WKolom = \pi \cdot 0,25 \cdot 0,40^2 \cdot 5,00 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 18095,6 \text{ kg}$$

Untuk Kolom Portal C dimensi 30 x 40 cm²

$$WKolom = 0,30 \cdot 0,40 \cdot 5,00 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 36 = 51840,0 \text{ kg}$$

Untuk Kolom Portal D diameter 46,5 cm

$$Wkolom = \pi \cdot 0,25 \cdot 0,40^2 \cdot 5,00 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^2 \times 12 = 18095,6 \text{ kg}$$

$$WKolom\ Total\ Lt\ 1-3 = 18095,6 + 51840,0 \text{ kg} = 69935,6 \text{ kg (dengan dinding geser)}$$

$$WKolom\ Total\ Lt\ 1-3 = 18095,6 + 51840,0 + 18095,6 = 88031,2 \text{ kg (untuk stryktur tanpa dinding geser)}$$

d. Dinding Geser

$W_{\text{dinding geser}} = \text{Volume dinding geser} \times \text{Berat Jenis Beton}$

$V_{\text{dinding geser}} = \text{Apenampang} \times \text{tinggi}$

Untuk Lantai Dasar ($h = 6,50 \text{ m}$)

$W_{\text{dinding geser}} = \pi \cdot 0,25 \cdot (6,6^2 - 6,4^2) \cdot 6,5 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 31855,8 \text{ kg}$

Untuk Lantai 1- 3 ($h = 5,00 \text{ m}$)

$W_{\text{dinding geser}} = \pi \cdot 0,25 \cdot (6,6^2 - 6,4^2) \cdot 5,0 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 24504,4 \text{ kg}$

e. Dinding (60 % dari Luas Dinding)

$W_{\text{Dinding}} = 0,15 \cdot 2,14 \cdot 5,0 \text{ m}^3 \times 250 \text{ kg/m}^3 \times 36 \times 60 \% = 8667 \text{ kg}$

f. Lift

Untuk Lantai dasar – Lantai 3. (Dimensi Balok dan Kolom = $25 \times 35 \text{ cm}^2$)

$W_{\text{Frame}} = 0,25 \cdot 0,35 \cdot (2,2 \cdot 2 + 1,6 + 1,4 \cdot 2 + 2,5 \cdot 2) \cdot 2 \text{ m}^3 \times 2400$

$\text{kg/m}^3 = 5796 \text{ kg}$

$W_{\text{Dinding}} = 0,15 \cdot 6,00 \cdot 2,5 \text{ m}^3 \times 250 \text{ kg/m}^3 \times 2 = 1125 \text{ kg}$

$W_{\text{lift}} = 5796 + 1125 \text{ kg} = 6921 \text{ kg}$

Untuk Lantai Atap : $W_{\text{frame}} + W_{\text{plat Lift}} + W_{\text{mekanik Lift}}$

$W_{\text{Frame}} = 5796 \text{ kg} + (1,6 \cdot 1,4 \cdot 0,12 \cdot 2400) \text{ kg} + (0,15 \cdot 0,25 \cdot 1,6 \cdot 2400 \cdot$

$2) \text{ kg} + 2570 \text{ kg} = 9299,1 \text{ kg}$

g. Tangga

Dimensi Balok 30 x 40 cm²

$$WTangga = \text{Volume Balok dan Plat Tangga} \times \rho_{\text{Beton}} + W_{\text{Live}}$$

$$\begin{aligned} W_{\text{DL}} &= ((0,3 \times 0,4 \times 7,13 \times 2) + (1,25 \times 1,25 \times 0,12 \times 2)) \\ &\quad + (0,3 \times 1,25 \times 0,1 \times 26) \times 2400 \text{ kg/m}^3 \\ &= 8246,9 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$W_{\text{Live}} = 6,4 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 300 \text{ kg/m}^2 = 4800 \text{ kg}$$

$$WTangga = 8246,9 + 4800 = 13046,9 \text{ kg}$$

h. Atap Penutup Dinding Geser

Balok 20 x 35 cm²

$$W_{\text{Balok}} = 0,35 \times 0,20 \times 3,2 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 \times 12 = 6451,2 \text{ kg}$$

Dimensi Plat ; Luas = 33,1830 m² ; tebal 10 cm

$$W_{\text{Plat}} = 33,1830 \times 0,1 \text{ m}^2 \times 2400 \text{ kg/m}^2 = 7963,9 \text{ kg}$$

$$W_{\text{Total}} = 6451,2 + 7963,9 = 14415,1 \text{ kg}$$

Perhitungan Berat Struktur tiap Lantai pada Struktur dengan Dinding Geser

Berat Total Per Lantai n (Lt 1 - 3) =

$$\text{Berat}[(\text{Plat} + \text{Beban Hidup}) + \text{Balok}] + 0,5 \text{ Berat} [\text{Kolom} + \text{Shear Wall} + \text{Tangga} + \text{Lift Lt n-1}] + 0,5 \text{ Berat} [\text{Kolom} + \text{Shear Wall} + \text{Tangga} + \text{Lift Lt n}]$$

Berat Total Atap =

$$\text{Berat}[(\text{Plat} + \text{Beban Hidup}) + \text{Balok}] + 0,5 \text{ Berat} [\text{Kolom} + \text{Shear Wall} + \text{Tangga} + \text{Lift Lt n-1}] + \text{Berat} [\text{Shear Wall} + \text{Berat Lift Lt Atap} + \text{Berat Atap Shear Wall}]$$

Tabel 5.11 Berat struktur tiap lantai untuk struktur dengan dinding geser

Lantai n	Jenis Beban (kN)							TOTAL kN
	Plat Lantai	Balok	Kolom	Shear Wall	Dinding	Tangga	Lift	
Lt. Dasar			602,808	318,558		130,469	69,210	1263,1700
Lt. 1	1015,244	2076,019	699,356	245,044	86,670	130,469	69,210	4310,4950
Lt. 2	1015,244	1269,000	699,356	245,044	86,670	130,469	69,210	3514,9930
Lt. 3	1015,244	1269,000	699,356	245,044	86,670	130,469	69,210	3514,9930
Lt. Atap	896,227	1269,000		258,272			92,991	3088,5295

Data tentang berat struktur tiap lantai yang terdapat dalam tabel 5.3 digunakan untuk input SANS-89 (perhitungan gaya gempa)

Perhitungan Berat Struktur tiap Lantai pada Struktur Tanpa Dinding Geser

Berat Total Per Lantai n (Lt 1 - 3) =

$$\text{Berat}[(\text{Plat} + \text{Beban Hidup}) + \text{Balok}] + 0,5 \text{ Berat} [\text{Kolom} + \text{Tangga} + \text{Lift Lt } n-1] + 0,5 \text{ Berat} [\text{Kolom} + \text{Tangga} + \text{Lift Lt } n]$$

Berat Total Atap =

$$\text{Berat} [(\text{Plat} + \text{Beban Hidup}) + \text{Balok}] + 0.5 \text{ Berat} [\text{Kolom} + \text{Tangga} + \text{Lift Lt } n-1] + \text{Berat} [\text{Berat Lift Lt Atap} + \text{Berat Atap Shear Wall}]$$

Tabel 5.12 Berat Struktur Tiap Lantai pada Struktur Tanpa Dinding Geser

Lantai n	Jenis Beban (kN)							TOTAL kN
	Plat Lantai	Balok	Kolom	Shear Wall	Dinding	Tangga	Lift	
Lt. Dasar			838.050		29.484	130.469	69.210	1486.2380
Lt. 1	1015.244	2170.368	880.312		109.350	130.469	69.210	4353.8220
Lt. 2	1015.244	1341.576	880.312		109.350	130.469	69.210	3546.1610
Lt. 3	1015.244	1341.576	880.312		109.350	130.469	69.210	3546.1610
Lt. Atap	896.227	1341.576	90.478		11.34		92.991	2870.7895

Data tentang berat struktur tiap lantai yang terdapat dalam tabel 5.4 digunakan untuk input SANS-89 (perhitungan gaya gempa)

5.6. Hasil Uji Tanah untuk Analisis Gaya Gempa

Data Lapisan tanah dengan pondasi sedalam 5 meter

$\pm 0,00$ m _____

$$C_1 = 0,15 \text{ kg/cm}^2 \quad \gamma_1 = 1,8689 \text{ gr/cm}^3 \quad \phi_1 = 12^\circ$$

- 1,00 m _____

$$C_2 = 0,15 \text{ kg/cm}^2 \quad \gamma_2 = 1,8059 \text{ gr/cm}^3 \quad \phi_2 = 15^\circ$$

- 2,00 m _____

$$C_3 = 0,25 \text{ kg/cm}^2 \quad \gamma_3 = 1,7341 \text{ gr/cm}^3 \quad \phi_3 = 14^\circ$$

- 3,00 m _____

$$C_4 = 0,15 \text{ kg/cm}^2 \quad \gamma_4 = 1,7680 \text{ gr/cm}^3 \quad \phi_4 = 16^\circ$$

- 4,00 m _____

$$C_5 = 0,20 \text{ kg/cm}^2 \quad \gamma_5 = 1,7584 \text{ kg/cm}^3 \quad \phi_5 = 15^\circ$$

$$\tau = C + \sum h_i \gamma_i \tan \phi_i$$

$$\tau = 0,1 + (1,8689 \cdot 10^{-3} \cdot \tan 12^\circ + 1,8059 \cdot 10^{-3} \cdot \tan 15^\circ + 1,7341 \cdot 10^{-3} \cdot \tan 14^\circ + 1,7680 \cdot 10^{-3} \cdot \tan 16^\circ + 1,7584 \cdot 10^{-3} \cdot 15^\circ) \cdot 100 \text{ cm}$$

$$\tau = 0,1 + 0,23 = 0,33 \text{ kg/cm}^2$$

Menurut Pedoman Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung SKBI-1.3.53.

1987(Bab II. 2.4.2. hal 15), dengan nilai τ kurang/ lebih kecil dari $0,5 \text{ kg/cm}^2$ dan kedalaman kurang dari 6 meter termasuk klasifikasi jenis **Tanah Lunak**.

Lunak.

Data Bangunan terhadap Gempa :

Faktor Wilayah Gempa Semarang (Zona 4) = 1,00

Faktor Keutamaan Struktur (K) = 1,50

Faktor Jenis Struktur (I) = 1,2 (Dinding Geser)

Gravitasi (g) = 980 cm/dt²

Skala Percepatan Maksimum Gempa = 0,01

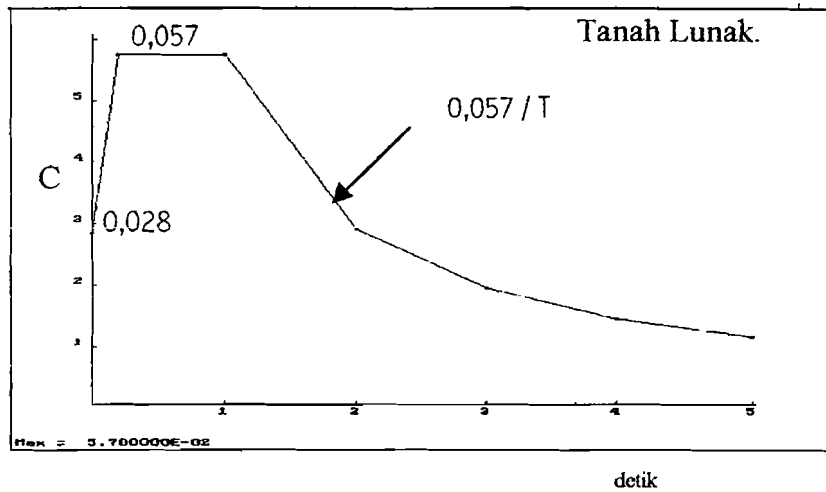
IK = 1,2 x 1,5 = 1,8

Jumlah Tingkat Struktur (i) = 4 tingkat (3 Lantai + 1Atap)

Rasio Redaman Struktur (PS) = 0,05 (Asumsi)

Jumlah periode Getar Struktur = 3 (Asumsi)

SPEKTRUM RESPON NOMINAL GEMPA RENCANA 1998



Gambar 5.13 Respon spektrum gempa

Input Spectrum Response Program SANS-89 (Modals)

File RS98-4.RSP

<Modal 2 Response Spectrum Data File>

Spektrum Respon Gempa (SNI'98) Zona 4 – Tanah Lunak

8	
0	2,80
0,2	5,70
1	5,70
2	2,85
3	1,90
4	1,40
5	1,10
6	0,09

dengan skala 0,01

Tabel 5.13 Perhitungan gaya gempa pada struktur dengan dinding geser (input dan output SANS89)

Input Perhitungan Gaya Gempa (Modal) Struktur Rangka dengan Dinding Geser

PERHITUNGAN BEBAN GEMPA (kN) - ANALISIS RAGAM SPEKTRUM RESPON

0	0	9.8	0.01	1.8	4	3	0.05
1	4310.4950	14932494	6.5				
2	3514.9930	32831462	11.5				
3	3514.9930	32831462	16.5				
4	3088.5295	32831462	21.5				

Hasil Perhitungan Gaya Gempa :

< ANALISIS SUPERPOSISI MODAL SPEKTRUM RESPON 2 DIMENSI >

FILE : GEMPA~TA.DAT

PERHITUNGAN BEBAN GEMPA (kN) - ANALISIS RAGAM SPEKTRUM RESPON

Response Spectrum : SPEKTRUM RESPON GEMPA (SNI 98) - ZONA 4 - TANAH LUNAK

Number of Floor : 4

Number of Eigen : 3

Gravity Acceler. : 9.80

Maximum Accel.(g) : 0.0100

Important Factor : 1.80

Response Spectrum (Sa) :

Time Period (second)	Frequency (rads)	Spectral Acceleration (g)
0.00000000	-----	0.02800000
0.20000000	31.415927	0.05700000
1.00000000	6.283185	0.05700000
2.00000000	3.141593	0.02850000
3.00000000	2.094395	0.01900000
4.00000000	1.570796	0.01400000
5.00000000	1.256637	0.01100000
6.00000000	1.047198	0.00900000

Mass Matrix (Mr) :

4.3984642410E+0002 3.5867275510E+0002 3.5867275510E+0002 3.1515607143E+0002

Stiffness matrix (Kr) :

4.7763956000E+0007 -3.2831462000E+0007 0.0000000000E+0000 6.5662924000E+0007 -
3.2831462000E+0007
0.0000000000E+0000 6.5662924000E+0007 -3.2831462000E+0007 3.2831462000E+0007

Mode	Eigenvalue	Omega (rad)	Time Period	Spectral Acc.
1	6.6476520E+0003	8.1533135E+0001	7.7062968E-0002	7.0513435E-0002
2	5.2198734E+0004	2.2847042E+0002	2.7501089E-0002	5.7577784E-0002
3	1.7024140E+0005	4.1260320E+0002	1.5228155E-0002	5.4374548E-0002

Eigenvectors - normalized

	Phi- 1	Phi- 2	Phi- 3
1	1.8254978244E-0002	2.8374650688E-0002	1.4854901880E-0002
2	2.3908865738E-0002	8.9501409302E-0003	-3.3590068183E-0002
2	2.7826410638E-0002	-1.5578220081E-0002	-1.9563208111E-0002
2	2.9723107601E-0002	-3.1223042977E-0002	3.0847901232E-0002

Mode	Acceleration	Modal-forces-(P)	Modal-displc-(Z)	Modal-Participat	Percent
1	0.69103	-28.33631	-0.00426	41.00581	96.13 %
2	0.56426	-4.58019	-0.00009	8.11714	3.77 %
3	0.53287	-0.69432	-0.00000	1.30298	0.10 %

Jumlah = 100.00 %

Relative displacement U

	Mode- 1	Mode- 2	Mode- 3
	-7.7813755083E-0005	-2.4897427803E-0006	-6.0584748304E-0008
	-1.0191404219E-0004	-7.8533297235E-0007	1.3699490195E-0007
	-1.1861298728E-0004	1.3669158927E-0006	7.9787268136E-0008
	-1.2669785657E-0004	2.7396758708E-0006	-1.2581115291E-0007

Equivalent forces F at CM

	Mode- 1	Mode- 2	Mode- 3
	-3.7070577070E+0002	-9.3136334972E+0001	-7.3915101697E+0000
	-2.4299687886E+0002	-1.4703210985E+0001	8.3650390347E+0000
	-2.8281270258E+0002	2.5591759773E+0001	4.8718864923E+0000
	-2.6543807875E+0002	4.5069717056E+0001	-6.7500967479E+0000

Base Shear for each mode

Mode	Base shear
1	-1161.953431
2	-37.178069
3	-0.904681

CQC : 1162.831063

Complete Quadratic Combination (CQC) of 3 Modes				
Shear coeff = storey shear / cum. storey weight				
Floor	Rel Displacement	Eqv Lateral Forces	Storey Shear	Shear Coeff
1	7.7872528372E-0005	3.8304048255E+0002	1.1628310627E+0003	0.067837
2	1.0192273636E-0004	2.4366340471E+0002	7.9282707250E+0002	0.058182
3	1.1861043725E-0004	2.8381837613E+0002	5.5225872855E+0002	0.054616
4	1.2670711950E-0004	2.6897281483E+0002	2.6897281483E+0002	0.040774

BASE SHEAR FROM CQC FOR EACH MODE

BS = Base shear = 1162.831063
 TW = Total weight = 17141.646500
 TM = Total Floor Mass = 1749.147602
 Cd = Design shear coeff = 0.054375

Dynamic Base Shear
 ----- = 1.247580
 Static Base Shear

BASE SHEAR FROM EQUIVALENT LATERAL FORCES

BS = Base shear = 1179.495078
 TW = Total weight = 17141.646500
 TM = Total Floor Mass = 1749.147602
 Cd = Design shear coeff = 0.054375

Dynamic Base Shear
 ----- = 1.265459
 Static Base Shear

Input Perhitungan Gaya Gempa (Modal) Struktur Rangka Tanpa Dinding Geser

PERHITUNGAN BEBAN GEMPA (KN) - ANALISIS RAGAM SPEKTRUM RESPON
 0 0 9.8 0.01 1.8 4 3 0.05 :REGION, SOIL, G, MAXA, IK, NF, NE, PSI
 1 4353.8220 109435.33 6.5 :i, Wi, Ki, Hi
 2 3546.1610 265201.66 11.5
 3 3546.1610 265201.66 16.5
 4 2870.7895 265201.33 21.5

Hasil Perhitungan Gaya Gempa Pada Struktur Rangka Tanpa Dinding Geser

< ANALISIS SUPERPOSISI MODAL SPEKTRUM RESPON 2 DIMENSI >

FILE : DFS.DAT

PERHITUNGAN BEBAN GEMPA (KN) - ANALISIS RAGAM SPEKTRUM RESPON

Response Spectrum : Spektrum Respon Gempa (SNI'98) Zona 4 - Tanah Lunak
 Number of Floor : 4
 Number of Eigen : 3
 Gravity Acceler. : 9.80
 Maximum Accel. (g) : 0.0100
 Important Factor : 1.80

Response Spectrum (Sa) :

Time Period (second)	Frequency (rads)	Spectral Acceleration (g)
0.00000000	-----	0.02800000
0.20000000	31.415927	0.05700000
1.00000000	6.283185	0.05700000
2.00000000	3.141593	0.02850000
3.00000000	2.094395	0.01900000
4.00000000	1.570796	0.01400000
5.00000000	1.256637	0.01100000
6.00000000	1.047198	0.00090000

Mass Matrix (Mr) :

4.4426755102E+0002 3.6105316327E+0002 3.6185316327E+0002 2.9293770408E+0002

Stiffness matrix (Kr) :

3.1975698800E+0005 -2.2748775000E+0005 0.0000000000E+0000 4.5497550000E+0005 -
 2.2748775000E+0005
 0.0000000000E+0000 4.5496550000E+0005 -2.2747775000E+0005 2.2747775000E+0005

Mode	Eigenvalue	Omega (rad)	Time Period	Spectral Acc.
1	4.7352229E+0001	6.0012056E+0000	9.1308173E-0001	1.0260000E-0001
2	4.6891353E+0002	2.1654411E+0001	2.9015729E-0001	1.0260000E-0001
3	1.3201875E+0003	3.6334384E+0001	1.7292670E-0001	9.5533870E-0002

Eigenvectors - normalized

	Phi- 1	Phi- 2	Phi- 3
1	1.9290324692E-0002	3.4048973986E-0002	2.4327953724E-0002
2	2.5330614184E 0002	1.6678747541E-0002	-2.8527742952E-0002
2	2.9462982166E-0002	-1.3131770368E-0002	-2.1476465978E-0002
3	1.1376259580E-0002	-3.3148484830E-0002	3.0676713573E-0002

Mode	Acceleration	Modal-forces-(P)	Modal-displc-(Z)	Modal-Participat	Percent
1	1.00548	-37.79458	-0.79816	37.58859	96.71 %
2	1.00548	-6.73661	-0.01437	6.69990	3.07 %
3	0.93623	-1.59188	-0.00121	1.70031	0.20 %

Jumlah = 99.98 %

Relative displacement U

Mode- 1	Mode- 2	Mode- 3
-1.5396733538E-0002	-4.8916221735E-0004	-2.9334610211E-0005
-2.0217840974E-0002	-2.3961406687E-0004	3.4398709781E-0005
-2.3516124943E-0002	1.8865666594E-0004	2.5896290552E-0005
-2.5043223268E-0002	4.7622540249E-0004	-3.6989935341E-0005

Equivalent forces F at CM

Mode- 1	Mode- 2	Mode- 3
-3.2390198821E+0002	-1.0190377232E+0002	-1.7205231696E+0001
-3.4642368401E+0002	-4.0657198131E+0001	1.6432745785E+0001
-4.0293830804E+0002	3.2010856238E+0001	1.2371020952E+0001
-3.4738089100E+0002	6.5415489161E+0001	-1.4305217172E+0001

Base Shear for each mode

Mode	Base shear
1	-1420.644871
2	-45.134625
3	-2.706682

 CQC : 1421.634567

Complete Quadratic Combination (CQC) of 3 Modes

Shear coeff = storey shear / cum. storey weight

Floor	Rel. Displacement	Eqv. Lateral Forces	Storey Shear	Shear Coeff
1	1.5407459716E-0002	3.4076213238E+0002	1.4216345675E+0003	0.099297
2	2.0220593926E-0002	3.4932272616E+0002	1.0979729718E+0003	0.101940
3	2.3515754000E-0002	4.0421945805E+0002	7.5605525886E+0002	0.104650
4	2.5045069335E-0002	3.5334225663E+0002	3.5334225663E+0002	0.096057

BASE SHEAR FROM CQC FOR EACH MODE

BS = Base shear	=	1421.634567
TW = Total weight	=	14316.933500
TM = Total Floor Mass	=	1460.911582
Cd = Design shear coeff	=	0.095534

Dynamic Base Shear

----- = 1.039395

Static Base Shear

BASE SHEAR FROM EQUIVALENT LATERAL FORCES

BS = Base shear	=	1447.646573
TW = Total weight	=	14316.933500
TM = Total Floor Mass	=	1460.911582
Cd = Design shear coeff	=	0.095534

Dynamic Base Shear

----- = 1.058413

Static Base Shear

Dari Tabel 5.13 didapat gaya gempa tiap lantai untuk struktur dengan dinding geser, gaya gempa tersebut :

lantai 1 383,045 KN,

lantai 2 243,663 KN,

lantai 3 283,818 KN,

lantai 4 268,972 KN.

Dari Tabel 5.14 didapat gaya gempa tiap lantai untuk struktur tanpa dinding geser, gaya gempa tersebut :

lantai 1 340,762 KN

lantai 2 349,322 KN

lantai 3 404,219 KN

lantai 4 353,342 KN.

5.7 Distribusi Beban

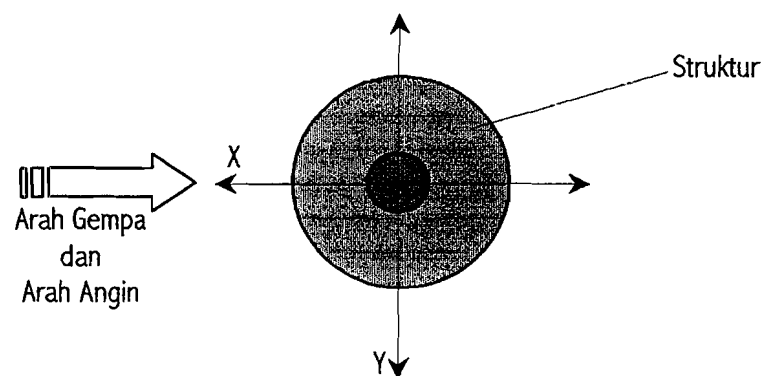
Beban pelat dan dinding terdistribusi sepanjang balok yang menumpunya, sehingga beban tersebut dapat dikonversikan sebagai beban merata. Sedangkan beban-beban yang lain seperti beban lift dan tangga dipikul sesuai pemodelannya.

Beban-beban yang telah dihitung dan berdasarkan struktur maka beban tersebut dilimpahkan atau dipikul oleh struktur utama bangunan yang berupa struktur Frame – Shear Wall. Beban-beban tersebut adalah :

- beban Plat lantai dan Beban Guna (Live Load) dipikul oleh balok yang menumpunya dengan dikonversikan menjadi beban merata,
- beban Dinding dipikul oleh balok yang menumpunya dengan dikonversi menjadi beban merata,
- beban dari konstruksi Cerobong Lift dipikul sesuai pemodelan strukturnya (Dalam hal ini sebagian beban dilimpahkan pada Shear Wall),
- beban dari konstruksi Tangga dipikul sesuai pemodelan strukturnya (Dalam hal ini seluruh beban dilimpahkan pada Shear Wall),
- beban Gempa dipikul oleh seluruh struktur Frame – Shear dengan dikonversikan menjadi beban terpusat yang bekerja pada titik joint atas kolom (sesuai Lump Mass) dan pendistribusian beban sesuai perbandingan kekakuan dari elemen struktur dengan kekakuan struktur dari tiap lantai,
- beban Angin dipikul oleh bidang tekan / hisap yang dikonversikan menjadi beban terpusat yang bekerja pada joint-joint bidang tekan atau hisap angin,

- beban dari berat sendiri gedung langsung dipikul oleh struktur dengan memasukan konversi berat sendiri ke dalam perhitungan mekanika dari struktur utama.

Peninjauan gaya Gempa dan Angin ditinjau dari pemisalan dari satu arah tertentu yang keduanya diambil keadaan yang paling Ekstrim (Diasumsikan Gaya Gempa terjadi bersamaan dengan Gaya Angin). Dengan mengambil pemisalan arah gempa dan arah angin terjadi pada Sumbu X.



Gambar 5.14 Arah gempa dan angin terjadi pada sumbu x

Dari hasil SAP-90 didapat beban plat dan beban guna yang dipikul oleh balok yang menumpunya, kemudian dikonversikan menjadi beban merata yang disajikan dalam Tabel 5.15 berupa distribusi beban plat lantai pada balok struktur dengan dinding geser. Sedangkan Tabel 5.16 tentang distribusi beban pelat pada balok struktur tanpa dinding geser.

Tabel 5.15 Perhitungan distribusi beban plat lantai pada balok struktur dengan dinding geser

Plat Lantai (Type)	Elemen Balok	P1 kN	P2 kN	P3 kN	P4 kN	P5 kN	P6 kN	P7 kN	P8 kN	P9 kN	Ptotal kN	Panjang m	WL kN/m	PShear Wall kN
Plat L1	1801	0.3409	1.3241	2.0230	2.1689	0.0522					5.9091	1.95	3.0303	
	1836	0.1787	1.2795	2.2261	2.4703	1.0471					7.2017	1.84	3.9140	
	1536	0.5220	0.5889	0.7407	0.8226	0.2496	1.0471				3.9709	0.92	4.3162	
	Shear Wall	0.3409	0.2213	0.5657	0.1787						1.3066			0.6533
Plat L2	1836	0.2671	1.4399	2.2094	2.4721	0.5276					6.9161	1.84	3.7588	
	1835	0.2671	1.4399	2.2094	2.4721	0.5276					6.9161	1.84	3.7588	
	1535	0.5276	1.0188	1.0188	0.5276						3.0928	0.89	3.4751	
	Shear Wall	0.2671	0.2130	0.2130	0.2671						0.9602			0.4801
Plat L3	1835	0.1787	1.2795	2.2261	2.4703	1.0471					7.2017	1.84	3.9140	
	1835	0.3409	1.3241	2.0230	2.1689	0.0522					5.9091	1.95	3.0303	
	1534	0.5220	0.5889	0.7407	0.8226	0.2496	1.0471				3.9709	0.92	4.3162	
	Shear Wall	0.3409	0.2213	0.5657	0.1787						1.3066			0.6533
Plat L4	1701	0.5396	4.5365	7.0006	7.5050	7.8085	5.4633	1.8075	0.4086		35.0696	5.50	6.3763	
	1736	0.4408	3.8772	7.2868	8.8650	9.5283	7.0762	2.6088	0.2087		39.8918	5.33	7.4844	
	1436	0.4086	1.6498	4.2566	3.1722	0.2087					9.6959	1.87	5.1850	
	1536	0.5396	0.6719	1.3573	0.4408						3.0096	0.92	3.2713	
Plat L5	1736	0.4238	4.1578	6.9720	8.0371	9.3593	7.0075	2.0973	0.8125		38.8673	5.33	7.2922	
	1735	0.4238	4.1578	6.9720	8.0371	9.3593	7.0075	2.0973	0.8125		38.8673	5.33	7.2922	
	1435	0.8125	4.0762	4.0762	0.8125						9.7774	1.82	5.3722	
	1535	0.4238	0.9691	0.9631	0.4238						2.7798	0.89	3.1234	
Plat L6	1735	0.4408	3.8772	7.2868	8.8650	9.5283	7.0762	2.6088	0.2087		39.8918	5.33	7.4844	
	1734	0.5396	4.5365	7.0006	7.5050	7.8085	5.4633	1.8075	0.4086		35.0696	5.50	6.3763	
	1434	0.4086	1.6498	4.2566	3.1722	0.2087					9.6959	1.87	5.1850	
	1534	0.5396	0.6719	1.3573	0.4408						3.0096	0.92	3.2713	
Plat L7	1637	0.4537	3.1896	3.5500	0.4841						7.6774	1.50	5.1183	
	1672	0.6595	1.9884	4.5966	2.4513	0.2972					9.9930	1.83	5.4607	
	1436	0.4537	5.2922	4.8821	0.6595						11.2875	1.82	6.2019	
	1936	0.4841	2.4886	6.1057	3.6270	0.2972					13.0026	2.14	6.0760	

15.15 Lanjutan

Plat Lantai (Type)	Elemen Balok	P1 kN	P2 kN	P3 kN	P4 kN	P5 kN	P6 kN	P7 kN	P8 kN	P9 kN	Ptotal kN	Panjang m	WL kN/m	PShear Wall kN
Plat L8	1672	0.1246	2.6983	4.8087	2.1723	0.2589					10.0628	1.83	5.4988	
	1671	0.1246	2.6983	4.8087	2.1723	0.2589					10.0628	1.83	5.4988	
	1435	0.2146	0.8198	4.3949	4.3949	0.8198	0.2146				10.8586	1.82	5.9663	
	1935	0.2589	1.6438	4.5206	4.5206	1.6438	0.2589				12.8466	2.14	6.0031	
Plat L9	1671	0.6595	1.9884	4.5966	2.4513	0.2972					9.9930	1.83	5.4607	
	1670	0.4537	3.1896	3.5500	0.4841						7.6774	1.50	5.1183	
	1434	0.4537	5.2922	4.8821	0.6595						11.2875	1.82	6.2019	
	1934	0.4841	2.4886	6.1057	3.6270	0.2972					13.0026	2.14	6.0760	
Plat L10	2601	0.5118	4.5593	6.4838	7.4624	8.9420	9.4775	10.9486	1.9700	0.0369	50.3923	7.00	7.1989	
	2636	0.4400	3.8833	7.2553	8.3736	9.3673	10.0885	11.4442	7.4221	1.0703	59.3446	7.16	8.2884	
	2536	0.5118	0.6889	1.3553	0.4400						2.9960	1.87	1.6021	
	2936	-0.0369	2.1728	5.7240	4.2585	0.4663	1.0703				13.6550	2.14	6.3808	
Plat 11	2636	0.4240	4.1552	6.9766	8.0540	8.9501	9.9131	11.5775	7.4202	0.7385	58.2092	7.16	8.1298	
	2635	0.4240	4.1552	6.9766	8.0540	8.9501	9.9131	11.5775	7.4202	0.7385	58.2092	7.16	8.1298	
	2535	0.4240	0.9700	0.9700	0.4240						2.7880	1.82	1.5319	
	2935	0.7385	1.5170	4.5566	4.5566	1.5170	0.7385				13.6242	2.14	6.3664	
Plat L12	2635	0.4400	3.8833	7.2553	8.3736	9.3673	10.0885	11.4442	7.4221	1.0703	59.3446	7.16	8.2884	
	2634	0.5118	4.5593	6.4838	7.4624	8.9420	9.4775	10.9486	1.9700	0.0369	50.3923	7.00	7.1989	
	2534	0.5118	0.6889	1.3553	0.4400						2.9960	1.87	1.6021	
	2934	0.0369	2.1728	5.7240	4.2585	0.4663	1.0703				13.7288	2.14	6.4153	

Tabel 5.15 Lanjutan

Plat Lantai (Type)	Elemen Balok	P1 kN	P2 kN	P3 kN	P4 kN	P5 kN	P6 kN	P7 kN	P8 kN	P9 kN	Ptotal kN	Panjang m	WL kN/m	PShear Wall kN
Plat A1	4701	0.2121	0.8409	1.2891	1.3708	0.0000					3.7129	1.95	1.9041	
	4736	0.1110	0.7954	1.3708	1.5356	0.6508					4.4636	1.84	2.4259	
	4536	0.0000	0.3883	0.4605	0.5109	0.1552	0.0032				1.5181	0.92	1.6501	
	Shear Wall	0.2121	0.1371	0.3516	0.1110						0.8118			0.4059
Plat A2	4736	0.1660	0.8948	1.3731	1.5363	0.3279					4.2981	1.84	2.3359	
	4735	0.1660	0.8948	1.3731	1.5363	0.3279					4.2981	1.84	2.3359	
	4535	0.3279	0.6331	0.6331	0.3279						1.9220	0.89	2.1596	
	Shear Wall	0.1660	0.1324	0.1324	0.1660						0.5968			0.2984
Plat A3	4735	0.1110	0.7954	1.3708	1.5356	0.6508					4.4636	1.84	2.4259	
	4734	0.2121	0.8409	1.2891	1.3708	0.0000					3.7129	1.95	1.9041	
	4534	0.0000	0.3883	0.4605	0.5109	0.1552	0.0032				1.5181	0.92	1.6501	
	Shear Wall	0.2121	0.1371	0.3516	0.1110						0.8118			0.4059
Plat A4	4601	0.3176	2.8332	4.1007	4.8644	5.6210	6.0030	6.8791	1.3379	0.0216	31.9785	7.00	4.5684	
	4636	0.2735	2.4132	4.5099	5.2096	5.8233	6.2712	7.1136	4.6123	0.6650	36.8916	7.16	5.1525	
	4536	0.1376	0.4286	0.8422	0.2735						1.6819	1.87	0.8994	
	4836	0.0216	1.6970	3.5643	2.6463	0.2897	0.6650				8.8839	2.14	4.1514	
Plat A5	4636	0.2635	2.5823	4.3357	5.0052	5.5832	6.2021	7.1951	4.6113	0.4589	36.2373	7.16	5.0611	
	4635	0.2635	2.5823	4.3357	5.0052	5.5832	6.2021	7.1951	4.6113	0.4589	36.2373	7.16	5.0611	
	4535	0.2635	0.6028	0.6028	0.2635						1.7326	1.82	0.9520	
	4835	0.4589	0.9427	2.8313	2.8313	0.9427	0.4589				8.4658	2.14	3.9560	
Plat A6	4635	0.2735	2.4132	4.5099	5.2096	5.8233	6.2712	7.1136	4.6123	0.6650	36.8916	7.16	5.1525	
	4634	0.3176	2.8332	4.1007	4.8644	5.6210	6.0030	6.8791	1.3379	0.0216	31.9785	7.00	4.5684	
	4534	0.1376	0.4286	0.8422	0.2735						1.6819	1.87	0.8994	
	4834	0.0216	1.6970	3.5643	2.6463	0.2897	0.6650				8.8839	2.14	4.1514	
Plat Atap Shear Wall	901	2.3358	3.6430	1.0100	0.8688						7.8576	3.25	2.4177	
	902	2.3358	3.6430	1.0100	0.8688						7.8576	3.25	2.4177	

Tabel 5.15 Lanjutan - perhitungan distribusi bebar dinding pada balok struktur utama

Lantai	Elemen Balok	Panjang m	Berat Dinding kN	WLDinding kN/m	Lantai	Elemen Balok	Panjang m	Berat Dinding kN	WLDinding kN/m	Lantai	Elemen Balok	Panjang m	Berat Dinding kN	WLDinding kN/m
Lantai 1	1901	2.14	7.50	3.5047	Lantai 2	2901	2.14	7.50	3.5047	Lantai 3	3901	2.14	7.50	3.5047
	1902	2.14	7.50	3.5047		2902	2.14	7.50	3.5047		3902	2.14	7.50	3.5047
	1903	2.14	7.50	3.5047		2903	2.14	7.50	3.5047		3903	2.14	7.50	3.5047
	1904	2.14	7.50	3.5047		2904	2.14	7.50	3.5047		3904	2.14	7.50	3.5047
	1905	2.14	7.50	3.5047		2905	2.14	7.50	3.5047		3905	2.14	7.50	3.5047
	1906	2.14	7.50	3.5047		2906	2.14	7.50	3.5047		3906	2.14	7.50	3.5047
	1907	2.14	7.50	3.5047		2907	2.14	7.50	3.5047		3907	2.14	7.50	3.5047
	1908	2.14	7.50	3.5047		2908	2.14	7.50	3.5047		3908	2.14	7.50	3.5047
	1909	2.14	7.50	3.5047		2909	2.14	7.50	3.5047		3909	2.14	7.50	3.5047
	1910	2.14	7.50	3.5047		2910	2.14	7.50	3.5047		3910	2.14	7.50	3.5047
	1911	2.14	7.50	3.5047		2911	2.14	7.50	3.5047		3911	2.14	7.50	3.5047
	1912	2.14	7.50	3.5047		2912	2.14	7.50	3.5047		3912	2.14	7.50	3.5047
	1913	2.14	7.50	3.5047		2913	2.14	7.50	3.5047		3913	2.14	7.50	3.5047
	1914	2.14	7.50	3.5047		2914	2.14	7.50	3.5047		3914	2.14	7.50	3.5047
	1915	2.14	7.50	3.5047		2915	2.14	7.50	3.5047		3915	2.14	7.50	3.5047
	1916	2.14	7.50	3.5047		2916	2.14	7.50	3.5047		3916	2.14	7.50	3.5047
	1917	2.14	7.50	3.5047		2917	2.14	7.50	3.5047		3917	2.14	7.50	3.5047
	1918	2.14	7.50	3.5047		2918	2.14	7.50	3.5047		3918	2.14	7.50	3.5047
	1919	2.14	7.50	3.5047		2919	2.14	7.50	3.5047		3919	2.14	7.50	3.5047
	1920	2.14	7.50	3.5047		2920	2.14	7.50	3.5047		3920	2.14	7.50	3.5047
	1921	2.14	7.50	3.5047		2921	2.14	7.50	3.5047		3921	2.14	7.50	3.5047
	1922	2.14	7.50	3.5047		2922	2.14	7.50	3.5047		3922	2.14	7.50	3.5047
	1923	2.14	7.50	3.5047		2923	2.14	7.50	3.5047		3923	2.14	7.50	3.5047
	1924	2.14	7.50	3.5047		2924	2.14	7.50	3.5047		3924	2.14	7.50	3.5047
	1925	2.14	7.50	3.5047		2925	2.14	7.50	3.5047		3925	2.14	7.50	3.5047
	1926	2.14	7.50	3.5047		2926	2.14	7.50	3.5047		3926	2.14	7.50	3.5047
	1927	2.14	7.50	3.5047		2927	2.14	7.50	3.5047		3927	2.14	7.50	3.5047
	1928	2.14	7.50	3.5047		2928	2.14	7.50	3.5047		3928	2.14	7.50	3.5047
	1929	2.14	7.50	3.5047		2929	2.14	7.50	3.5047		3929	2.14	7.50	3.5047
	1930	2.14	7.50	3.5047		2930	2.14	7.50	3.5047		3930	2.14	7.50	3.5047
	1931	2.14	7.50	3.5047		2931	2.14	7.50	3.5047		3931	2.14	7.50	3.5047
	1932	2.14	7.50	3.5047		2932	2.14	7.50	3.5047		3932	2.14	7.50	3.5047
	1933	2.14	7.50	3.5047		2933	2.14	7.50	3.5047		3933	2.14	7.50	3.5047
	1934	2.14	7.50	3.5047		2934	2.14	7.50	3.5047		3934	2.14	7.50	3.5047
	1935	2.14	7.50	3.5047		2935	2.14	7.50	3.5047		3935	2.14	7.50	3.5047
	1936	2.14	7.50	3.5047		2936	2.14	7.50	3.5047		3936	2.14	7.50	3.5047

Berat Dinding diasumsikan : sebagai dinding tidak penuh (Tembok 60 % dari luas dinding) = $60\% \times 250 \text{ kg/m}^2 = 150 \text{ kg/m}^2$ dengan tinggi dinding 5 meter.

Tabel 5.16 Analisis Distribusi Beban Plat Lantai pada Balok Struktur Rangka Tanpa Dinding Geser

Plat Lantai (Type)	Elemen Balok	P1 kN	P2 kN	P3 kN	P4 kN	P5 kN	P6 kN	P7 kN	P8 kN	P9 kN	Ptotal kN	Panjang m	WL kN/m	PShear Wall kN
Plat L1	1801	0.3409	1.3241	2.0230	2.1689	0.0522					5.9091	1.95	3.0303	
	1836	0.1787	1.2795	2.2261	2.4703	1.0471					7.2017	1.84	3.9140	
	1536	0.5220	0.5889	0.7407	0.8226	0.2496	1.0471				3.9709	0.92	4.3162	
	Blk SW	0.3409	0.2213	0.5657	0.1787						1.3066	1.68	0.7777	
Plat L2	1836	0.2671	1.4399	2.2094	2.4721	0.5276					6.9161	1.84	3.7588	
	1835	0.2671	1.4399	2.2094	2.4721	0.5276					6.9161	1.84	3.7588	
	1535	0.5276	1.0188	1.0188	0.5276						3.0928	0.89	3.4751	
	Blk SW	0.2671	0.2130	0.2130	0.2671						0.9602	1.68	0.5715	
Plat L3	1835	0.1787	1.2795	2.2261	2.4703	1.0471					7.2017	1.84	3.9140	
	1834	0.3409	1.3241	2.0230	2.1689	0.0522					5.9091	1.95	3.0303	
	1534	0.5220	0.5889	0.7407	0.8226	0.2496	1.0471				3.9709	0.92	4.3162	
	Blk SW	0.3409	0.2213	0.5657	0.1787						1.3066	1.68	0.7777	
Plat L4	1701	0.5396	4.5365	7.0006	7.5050	7.8085	5.4633	1.8075	0.4086		35.0696	5.50	6.3763	
	1736	0.4408	3.8772	7.2868	8.8650	9.5283	7.0762	2.6088	0.2087		39.8918	5.33	7.4844	
	1436	0.4086	1.6498	4.2566	3.1722	0.2087					9.6959	1.87	5.1850	
	1536	0.5396	0.6719	1.3573	0.4408						3.0096	0.92	3.2713	
Plat L5	1736	0.4238	4.1578	6.9720	8.0371	9.3593	7.0075	2.0973	0.8125		38.8673	5.33	7.2922	
	1735	0.4238	4.1578	6.9720	8.0371	9.3593	7.0075	2.0973	0.8125		38.8673	5.33	7.2922	
	1435	0.8125	4.0762	4.0762	0.8125						9.7774	1.82	5.3722	
	1535	0.4238	0.9691	0.9631	0.4238						2.7798	0.89	3.1234	
Plat L6	1735	0.4408	3.8772	7.2868	8.8650	9.5283	7.0762	2.6088	0.2087		39.8918	5.33	7.4844	
	1734	0.5396	4.5365	7.0006	7.5050	7.8085	5.4633	1.8075	0.4086		35.0696	5.50	6.3763	
	1434	0.4086	1.6498	4.2566	3.1722	0.2087					9.6959	1.87	5.1850	
	1534	0.5396	0.6719	1.3573	0.4408						3.0096	0.92	3.2713	
Plat L7	1637	0.4537	3.1896	3.5500	0.4841						7.6774	1.50	5.1183	
	1672	0.6595	1.9884	4.5966	2.4513	0.2972					9.9930	1.83	5.4607	
	1436	0.4537	5.2922	4.8821	0.6595						11.2875	1.82	6.2019	
	1936	0.4841	2.4886	6.1057	3.6270	0.2972					13.0026	2.14	6.0760	

Plat Lantai (Type)	Elemen Balok	P1 kN	P2 kN	P3 kN	P4 kN	P5 kN	P6 kN	P7 kN	P8 kN	P9 kN	Ptotal kN	Panjang m	WL kN/m	PShear Wall kN
Plat L8	1672	0.1246	2.6983	4.8087	2.1723	0.2589					10.0628	1.83	5.4988	
	1671	0.1246	2.6983	4.8087	2.1723	0.2589					10.0628	1.83	5.4988	
	1435	0.2146	0.8198	4.3949	4.3949	0.8198	0.2146				10.8586	1.82	5.9663	
	1935	0.2589	1.6438	4.5206	4.5206	1.6438	0.2589				12.8466	2.14	6.0031	
Plat L9	1671	0.6595	1.9884	4.5966	2.4513	0.2972					9.9930	1.83	5.4607	
	1670	0.4537	3.1896	3.5500	0.4841						7.6774	1.50	5.1183	
	1434	0.4537	5.2922	4.8821	0.5595						11.2875	1.82	6.2019	
	1934	0.4841	2.4886	6.1057	3.5270	0.2972					13.0026	2.14	6.0760	
Plat L10	2601	0.5118	4.5593	6.4838	7.4624	8.9420	9.4775	10.9486	1.9700	0.0369	50.3923	7.00	7.1989	
	2636	0.4400	3.8833	7.2553	8.3736	9.3673	10.0885	11.4442	7.4221	1.0703	59.3446	7.16	8.2884	
	2536	0.5118	0.6889	1.3553	0.4400						2.9960	1.87	1.6021	
	2936	-0.0369	2.1728	5.7240	4.2585	0.4663	1.0703				13.6550	2.14	6.3808	
Plat 11	2636	0.4240	4.1552	6.9766	8.0540	8.9501	9.9131	11.5775	7.4202	0.7385	58.2092	7.16	8.1298	
	2635	0.4240	4.1552	6.9766	8.0540	8.9501	9.9131	11.5775	7.4202	0.7385	58.2092	7.16	8.1298	
	2535	0.4240	0.9700	0.9700	0.4240						2.7880	1.82	1.5319	
	2935	0.7385	1.5170	4.5566	4.5566	1.5170	0.7385				13.6242	2.14	6.3664	
Plat L12	2635	0.4400	3.8833	7.2553	8.3736	9.3673	10.0885	11.4442	7.4221	1.0703	59.3446	7.16	8.2884	
	2634	0.5118	4.5593	6.4838	7.4624	8.9420	9.4775	10.9486	1.9700	0.0369	50.3923	7.00	7.1989	
	2534	0.5118	0.6889	1.3553	0.4400						2.9960	1.87	1.6021	
	2934	0.0369	2.1728	5.7240	4.2585	0.4663	1.0703				13.7288	2.14	6.4153	

Tabel 5.16 Lanjutan

Plat Lantai (Type)	Elemen Balok	P1 kN	P2 kN	P3 kN	P4 kN	P5 kN	P6 kN	P7 kN	P8 kN	P9 kN	Ptotal kN	Panjang m	WL kN/m	PShear Wall kN
Plat A1	4701	0.2121	0.8409	1.2891	1.3708	0.0000					3.7129	1.95	1.9041	
	4736	0.1110	0.7954	1.3708	1.5356	0.6508					4.4636	1.84	2.4259	
	4536	0.0000	0.3883	0.4605	0.5109	0.1552	0.0032				1.5181	0.92	1.6501	
	Blk SW	0.2121	0.1371	0.3516	0.1110						0.8118	1.68	0.483214	
Plat A2	4736	0.1660	0.8948	1.3731	1.5363	0.3279					4.2981	1.84	2.3359	
	4735	0.1660	0.8948	1.3731	1.5363	0.3279					4.2981	1.84	2.3359	
	4535	0.3279	0.6331	0.6331	0.3279						1.9220	0.89	2.1596	
	Blk SW	0.1660	0.1324	0.1324	0.1660						0.5968	1.68	0.355238	
Plat A3	4735	0.1110	0.7954	1.3708	1.5356	0.6508					4.4636	1.84	2.4259	
	4734	0.2121	0.8409	1.2891	1.3708	0.0000					3.7129	1.95	1.9041	
	4534	0.0000	0.3883	0.4605	0.5109	0.1552	0.0032				1.5181	0.92	1.6501	
	Blk SW	0.2121	0.1371	0.3516	0.1110						0.8118	1.68	0.483214	
Plat A4	4601	0.3176	2.8332	4.1007	4.8644	5.6210	6.0030	6.8791	1.3379	0.0216	31.9785	7.00	4.5684	
	4636	0.2735	2.4132	4.5099	5.2096	5.8233	6.2712	7.1136	4.6123	0.6650	36.8916	7.16	5.1525	
	4536	0.1376	0.4286	0.8422	0.2735						1.6819	1.87	0.8994	
	4836	0.0216	1.6970	3.5643	2.6463	0.2897	0.6650				8.8839	2.14	4.1514	
Plat A5	4636	0.2635	2.5823	4.3357	5.0052	5.5832	6.2021	7.1951	4.6113	0.4589	36.2373	7.16	5.0611	
	4635	0.2635	2.5823	4.3357	5.0052	5.5832	6.2021	7.1951	4.6113	0.4589	36.2373	7.16	5.0611	
	4535	0.2635	0.6028	0.6028	0.2635						1.7326	1.82	0.9520	
	4835	0.4589	0.9427	2.8313	2.8313	0.9427	0.4589				8.4658	2.14	3.9560	
Plat A6	4635	0.2735	2.4132	4.5099	5.2096	5.8233	6.2712	7.1136	4.6123	0.6650	36.8916	7.16	5.1525	
	4634	0.3176	2.8332	4.1007	4.8644	5.6210	6.0030	6.8791	1.3379	0.0216	31.9785	7.00	4.5684	
	4534	0.1376	0.4286	0.8422	0.2735						1.6819	1.87	0.8994	
	4834	0.0216	1.6970	3.5643	2.6463	0.2897	0.6650				8.8839	2.14	4.1514	
Plat Atap Tengah	771	2.3358	3.6430	1.0100	0.8688						7.8576	3.25	2.4177	
	772	2.3358	3.6430	1.0100	0.8688						7.8576	3.25	2.4177	
	725	1.0100	1.6916	1.6916	1.0100						5.4032	1.68	3.2162	

Tabel 5.16 Lanjutan - perhitungan distribusi beban dinding pada balok struktur tanpa dinding geser

Lantai	Elemen Balok	Panjang m	Berat Dinding kN	WLDinding kN/m	Lantai	Elemen Balok	Panjang m	Berat Dinding kN	WLDinding kN/m	Lantai	Elemen Balok	Panjang m	Berat Dinding kN	WLDinding kN/m
Lantai 1	1901	2.14	7.50	3.5047	Lantai 2	2901	2.14	7.50	3.5047	Lantai 3	3901	2.14	7.50	3.5047
	1902	2.14	7.50	3.5047		2902	2.14	7.50	3.5047		3902	2.14	7.50	3.5047
	1903	2.14	7.50	3.5047		2903	2.14	7.50	3.5047		3903	2.14	7.50	3.5047
	1904	2.14	7.50	3.5047		2904	2.14	7.50	3.5047		3904	2.14	7.50	3.5047
	1905	2.14	7.50	3.5047		2905	2.14	7.50	3.5047		3905	2.14	7.50	3.5047
	1906	2.14	7.50	3.5047		2906	2.14	7.50	3.5047		3906	2.14	7.50	3.5047
	1907	2.14	7.50	3.5047		2907	2.14	7.50	3.5047		3907	2.14	7.50	3.5047
	1908	2.14	7.50	3.5047		2908	2.14	7.50	3.5047		3908	2.14	7.50	3.5047
	1909	2.14	7.50	3.5047		2909	2.14	7.50	3.5047		3909	2.14	7.50	3.5047
	1910	2.14	7.50	3.5047		2910	2.14	7.50	3.5047		3910	2.14	7.50	3.5047
	1911	2.14	7.50	3.5047		2911	2.14	7.50	3.5047		3911	2.14	7.50	3.5047
	1912	2.14	7.50	3.5047		2912	2.14	7.50	3.5047		3912	2.14	7.50	3.5047
	1913	2.14	7.50	3.5047		2913	2.14	7.50	3.5047		3913	2.14	7.50	3.5047
	1914	2.14	7.50	3.5047		2914	2.14	7.50	3.5047		3914	2.14	7.50	3.5047
	1915	2.14	7.50	3.5047		2915	2.14	7.50	3.5047		3915	2.14	7.50	3.5047
	1916	2.14	7.50	3.5047		2916	2.14	7.50	3.5047		3916	2.14	7.50	3.5047
	1917	2.14	7.50	3.5047		2917	2.14	7.50	3.5047		3917	2.14	7.50	3.5047
	1918	2.14	7.50	3.5047		2918	2.14	7.50	3.5047		3918	2.14	7.50	3.5047
	1919	2.14	7.50	3.5047		2919	2.14	7.50	3.5047		3919	2.14	7.50	3.5047
	1920	2.14	7.50	3.5047		2920	2.14	7.50	3.5047		3920	2.14	7.50	3.5047
	1921	2.14	7.50	3.5047		2921	2.14	7.50	3.5047		3921	2.14	7.50	3.5047
	1922	2.14	7.50	3.5047		2922	2.14	7.50	3.5047		3922	2.14	7.50	3.5047
	1923	2.14	7.50	3.5047		2923	2.14	7.50	3.5047		3923	2.14	7.50	3.5047
	1924	2.14	7.50	3.5047		2924	2.14	7.50	3.5047		3924	2.14	7.50	3.5047
	1925	2.14	7.50	3.5047		2925	2.14	7.50	3.5047		3925	2.14	7.50	3.5047
	1926	2.14	7.50	3.5047		2926	2.14	7.50	3.5047		3926	2.14	7.50	3.5047
	1927	2.14	7.50	3.5047		2927	2.14	7.50	3.5047		3927	2.14	7.50	3.5047
	1928	2.14	7.50	3.5047		2928	2.14	7.50	3.5047		3928	2.14	7.50	3.5047
	1929	2.14	7.50	3.5047		2929	2.14	7.50	3.5047		3929	2.14	7.50	3.5047
	1930	2.14	7.50	3.5047		2930	2.14	7.50	3.5047		3930	2.14	7.50	3.5047
	1931	2.14	7.50	3.5047		2931	2.14	7.50	3.5047		3931	2.14	7.50	3.5047
	1932	2.14	7.50	3.5047		2932	2.14	7.50	3.5047		3932	2.14	7.50	3.5047
1933	2.14	7.50	3.5047	2933	2.14	7.50	3.5047	3933	2.14	7.50	3.5047			
1934	2.14	7.50	3.5047	2934	2.14	7.50	3.5047	3934	2.14	7.50	3.5047			
1935	2.14	7.50	3.5047	2935	2.14	7.50	3.5047	3935	2.14	7.50	3.5047			
1936	2.14	7.50	3.5047	2936	2.14	7.50	3.5047	3936	2.14	7.50	3.5047			
BK SW 1	1.68	7.50	4.4643	BK SW 1	1.68	7.50	4.4643	BK SW 1	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 2	1.68	7.50	4.4643	BK SW 2	1.68	7.50	4.4643	BK SW 2	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 3	1.68	7.50	4.4643	BK SW 3	1.68	7.50	4.4643	BK SW 3	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 4	1.68	7.50	4.4643	BK SW 4	1.68	7.50	4.4643	BK SW 4	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 5	1.68	7.50	4.4643	BK SW 5	1.68	7.50	4.4643	BK SW 5	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 6	1.68	7.50	4.4643	BK SW 6	1.68	7.50	4.4643	BK SW 6	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 7	1.68	7.50	4.4643	BK SW 7	1.68	7.50	4.4643	BK SW 7	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 8	1.68	7.50	4.4643	BK SW 8	1.68	7.50	4.4643	BK SW 8	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 9	1.68	7.50	4.4643	BK SW 9	1.68	7.50	4.4643	BK SW 9	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 10	1.68	7.50	4.4643	BK SW 10	1.68	7.50	4.4643	BK SW 10	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 11	1.68	7.50	4.4643	BK SW 11	1.68	7.50	4.4643	BK SW 11	1.68	7.50	4.4643			
BK SW 12	1.68	7.50	4.4643	BK SW 12	1.68	7.50	4.4643	BK SW 12	1.68	7.50	4.4643			

Berat Dinding diasumsikan : sebagai dinding tidak penuh (Tembok 60 % dari luas dinding) = $60\% \times 250 \text{ kg/m}^2 = 150 \text{ kg/m}^2$ dengan tinggi dinding 5 meter.

5.8 Distribusi Gaya Gempa

Analisis distribusi gaya gempa dilakukan pada setiap elemen vertikal pada kedua struktur

5.8.1 Distribusi Gaya Gempa Pada Struktur dengan Dinding Geser

Dari data kekakuan (lihat Tabel 5.8) dan gaya gempa (hasil perhitungan SANS-89) dapat dilakukan analisis distribusi gaya gempa yang dapat dilihat dalam tabel 5.17

Tabel 5.17 Analisis Distribusi Gaya Gempa pd Struktur dengan Dinding Geser - Lantai Dasar

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Shear Wall	14860999.73	99.521	383.0405	217 - 252	381.2065
101	4226.64	0.028	383.0405	1101	0.1084
102	4226.64	0.028	383.0405	1104	0.1084
103	4226.64	0.028	383.0405	1107	0.1084
104	4226.64	0.028	383.0405	1110	0.1084
105	4226.64	0.028	383.0405	1113	0.1084
106	4226.64	0.028	383.0405	1116	0.1084
107	4226.64	0.028	383.0405	1119	0.1084
108	4226.64	0.028	383.0405	1122	0.1084
109	4226.64	0.028	383.0405	1125	0.1084
110	4226.64	0.028	383.0405	1128	0.1084
111	4226.64	0.028	383.0405	1131	0.1084
112	4226.64	0.028	383.0405	1134	0.1084
201	1731.23	0.012	383.0405	1201	0.0444
202	1731.23	0.012	383.0405	1204	0.0444
203	1731.23	0.012	383.0405	1207	0.0444
204	1731.23	0.012	383.0405	1210	0.0444
205	1731.23	0.012	383.0405	1213	0.0444
206	1731.23	0.012	383.0405	1216	0.0444
207	1731.23	0.012	383.0405	1219	0.0444
208	1731.23	0.012	383.0405	1222	0.0444
209	1731.23	0.012	383.0405	1225	0.0444
210	1731.23	0.012	383.0405	1228	0.0444
211	1731.23	0.012	383.0405	1231	0.0444
212	1731.23	0.012	383.0405	1234	0.0444
Σ Total =	14932494.18	100.000	383.0405		382.5520

Tabel 5.17 Lanjutan - Lantai 1

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Shear Wall	32649616.40	99.522	243.6634	397 - 432	242.4975
1201	1731.23	0.005	243.6634	2201	0.0129
1202	1731.23	0.005	243.6634	2204	0.0129
1203	1731.23	0.005	243.6634	2207	0.0129
1204	1731.23	0.005	243.6634	2210	0.0129
1205	1731.23	0.005	243.6634	2213	0.0129
1206	1731.23	0.005	243.6634	2216	0.0129
1207	1731.23	0.005	243.6634	2219	0.0129
1208	1731.23	0.005	243.6634	2222	0.0129
1209	1731.23	0.005	243.6634	2225	0.0129
1210	1731.23	0.005	243.6634	2228	0.0129
1211	1731.23	0.005	243.6634	2231	0.0129
1212	1731.23	0.005	243.6634	2234	0.0129
1301	4700.86	0.014	243.6634	2301	0.0349
1302	4464.37	0.014	243.6634	2302	0.0332
1303	4145.75	0.013	243.6634	2303	0.0308
1304	3783.43	0.012	243.6634	2304	0.0281
1305	3421.10	0.010	243.6634	2305	0.0254
1306	3102.48	0.009	243.6634	2306	0.0230
1307	2865.99	0.009	243.6634	2307	0.0213
1308	2740.16	0.008	243.6634	2308	0.0204
1309	2740.16	0.008	243.6634	2309	0.0204
1310	2865.99	0.009	243.6634	2310	0.0213
1311	3102.48	0.009	243.6634	2311	0.0230
1312	3421.10	0.010	243.6634	2312	0.0254
1313	3783.43	0.012	243.6634	2313	0.0281
1314	4145.75	0.013	243.6634	2314	0.0308
1315	4464.37	0.014	243.6634	2315	0.0332
1316	4700.86	0.014	243.6634	2316	0.0349
1317	4826.69	0.015	243.6634	2317	0.0358
1318	4826.69	0.015	243.6634	2318	0.0358
1319	4700.86	0.014	243.6634	2319	0.0349
1320	4464.37	0.014	243.6634	2320	0.0332
1321	4145.75	0.013	243.6634	2321	0.0308
1322	3783.43	0.012	243.6634	2322	0.0281
1323	3421.10	0.010	243.6634	2323	0.0254
1324	3102.48	0.009	243.6634	2324	0.0230
1325	2865.99	0.009	243.6634	2325	0.0213
1326	2740.16	0.008	243.6634	2326	0.0204
1327	2740.16	0.008	243.6634	2327	0.0204
1328	2865.99	0.009	243.6634	2328	0.0213
1329	3102.48	0.009	243.6634	2329	0.0230
1330	3421.10	0.010	243.6634	2330	0.0254
1331	3783.43	0.012	243.6634	2331	0.0281
1332	4145.75	0.013	243.6634	2332	0.0308
1333	4464.37	0.014	243.6634	2333	0.0332
1334	4700.86	0.014	243.6634	2334	0.0349
1335	4826.69	0.015	243.6634	2335	0.0358
1336	4826.69	0.015	243.6634	2336	0.0358
Σ Total =	32806594.55	100.000			243.6634

Tabel 5.17 Lanjutan - Lantai 2

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Shear Wall	32649616.40	99.522	283.8184	577 - 612	282.4603
2201	1731.23	0.005	283.8184	3201	0.0150
2202	1731.23	0.005	283.8184	3204	0.0150
2203	1731.23	0.005	283.8184	3207	0.0150
2204	1731.23	0.005	283.8184	3210	0.0150
2205	1731.23	0.005	283.8184	3213	0.0150
2206	1731.23	0.005	283.8184	3216	0.0150
2207	1731.23	0.005	283.8184	3219	0.0150
2208	1731.23	0.005	283.8184	3222	0.0150
2209	1731.23	0.005	283.8184	3225	0.0150
2210	1731.23	0.005	283.8184	3228	0.0150
2211	1731.23	0.005	283.8184	3231	0.0150
2212	1731.23	0.005	283.8184	3234	0.0150
2301	4700.86	0.014	283.8184	3301	0.0407
2302	4464.37	0.014	283.8184	3302	0.0386
2303	4145.75	0.013	283.8184	3303	0.0359
2304	3783.43	0.012	283.8184	3304	0.0327
2305	3421.10	0.010	283.8184	3305	0.0296
2306	3102.48	0.009	283.8184	3306	0.0268
2307	2865.99	0.009	283.8184	3307	0.0248
2308	2740.16	0.008	283.8184	3308	0.0237
2309	2740.16	0.008	283.8184	3309	0.0237
2310	2865.99	0.009	283.8184	3310	0.0248
2311	3102.48	0.009	283.8184	3311	0.0268
2312	3421.10	0.010	283.8184	3312	0.0296
2313	3783.43	0.012	283.8184	3313	0.0327
2314	4145.75	0.013	283.8184	3314	0.0359
2315	4464.37	0.014	283.8184	3315	0.0386
2316	4700.86	0.014	283.8184	3316	0.0407
2317	4826.69	0.015	283.8184	3317	0.0418
2318	4826.69	0.015	283.8184	3318	0.0418
2319	4700.86	0.014	283.8184	3319	0.0407
2320	4464.37	0.014	283.8184	3320	0.0386
2321	4145.75	0.013	283.8184	3321	0.0359
2322	3783.43	0.012	283.8184	3322	0.0327
2323	3421.10	0.010	283.8184	3323	0.0296
2324	3102.48	0.009	283.8184	3324	0.0268
2325	2865.99	0.009	283.8184	3325	0.0248
2326	2740.16	0.008	283.8184	3326	0.0237
2327	2740.16	0.008	283.8184	3327	0.0237
2328	2865.99	0.009	283.8184	3328	0.0248
2329	3102.48	0.009	283.8184	3329	0.0268
2330	3421.10	0.010	283.8184	3330	0.0296
2331	3783.43	0.012	283.8184	3331	0.0327
2332	4145.75	0.013	283.8184	3332	0.0359
2333	4464.37	0.014	283.8184	3333	0.0386
2334	4700.86	0.014	283.8184	3334	0.0407
2335	4826.69	0.015	283.8184	3335	0.0418
2336	4826.69	0.015	283.8184	3336	0.0418
Σ Total =	32806594.55	100.000			283.8184

Tabel 5.17 Lanjutan - Lantai 3

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Shear Wall	32649616.40	99.522	268.9728	757 - 792	267.6858
3201	1731.23	0.005	268.9728	4201	0.0142
3202	1731.23	0.005	268.9728	4204	0.0142
3203	1731.23	0.005	268.9728	4207	0.0142
3204	1731.23	0.005	268.9728	4210	0.0142
3205	1731.23	0.005	268.9728	4213	0.0142
3206	1731.23	0.005	268.9728	4216	0.0142
3207	1731.23	0.005	268.9728	4219	0.0142
3208	1731.23	0.005	268.9728	4222	0.0142
3209	1731.23	0.005	268.9728	4225	0.0142
3210	1731.23	0.005	268.9728	4228	0.0142
3211	1731.23	0.005	268.9728	4231	0.0142
3212	1731.23	0.005	268.9728	4234	0.0142
3301	4700.86	0.014	268.9728	4301	0.0385
3302	4464.37	0.014	268.9728	4302	0.0366
3303	4145.75	0.013	268.9728	4303	0.0340
3304	3783.43	0.012	268.9728	4304	0.0310
3305	3421.10	0.010	268.9728	4305	0.0280
3306	3102.48	0.009	268.9728	4306	0.0254
3307	2865.99	0.009	268.9728	4307	0.0235
3308	2740.16	0.008	268.9728	4308	0.0225
3309	2740.16	0.008	268.9728	4309	0.0225
3310	2865.99	0.009	268.9728	4310	0.0235
3311	3102.48	0.009	268.9728	4311	0.0254
3312	3421.10	0.010	268.9728	4312	0.0280
3313	3783.43	0.012	268.9728	4313	0.0310
3314	4145.75	0.013	268.9728	4314	0.0340
3315	4464.37	0.014	268.9728	4315	0.0366
3316	4700.86	0.014	268.9728	4316	0.0385
3317	4826.69	0.015	268.9728	4317	0.0396
3318	4826.69	0.015	268.9728	4318	0.0396
3319	4700.86	0.014	268.9728	4319	0.0385
3320	4464.37	0.014	268.9728	4320	0.0366
3321	4145.75	0.013	268.9728	4321	0.0340
3322	3783.43	0.012	268.9728	4322	0.0310
3323	3421.10	0.010	268.9728	4323	0.0280
3324	3102.48	0.009	268.9728	4324	0.0254
3325	2865.99	0.009	268.9728	4325	0.0235
3326	2740.16	0.008	268.9728	4326	0.0225
3327	2740.16	0.008	268.9728	4327	0.0225
3328	2865.99	0.009	268.9728	4328	0.0235
3329	3102.48	0.009	268.9728	4329	0.0254
3330	3421.10	0.010	268.9728	4330	0.0280
3331	3783.43	0.012	268.9728	4331	0.0310
3332	4145.75	0.013	268.9728	4332	0.0340
3333	4464.37	0.014	268.9728	4333	0.0366
3334	4700.86	0.014	268.9728	4334	0.0385
3335	4826.69	0.015	268.9728	4335	0.0396
3336	4826.69	0.015	268.9728	4336	0.0396
Σ Total =	32806594.55	100.000			268.9728

5.8.2 Distribusi Gaya Gempa pada Struktur Rangka Tanpa Dinding Geser

Dari data kekakuan (lihat Tabel 5.9) dan gaya gempa (hasil perhitungan SANS-89) dapat analisis distribusi gaya gempa yang dapat dilihat dalam Tabel 5.18

Tabel 5.18 Perhitungan Distribusi Gaya Gempa pd Struktur Tanpa Dinding Geser- Lantai Dasar

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Kol. Shear Wall	37940.87	34.670	340.7621	217 - 252	118.1411
101	4226.64	3.862	340.7621	1101	13.1610
102	4226.64	3.862	340.7621	1104	13.1610
103	4226.64	3.862	340.7621	1107	13.1610
104	4226.64	3.862	340.7621	1110	13.1610
105	4226.64	3.862	340.7621	1113	13.1610
106	4226.64	3.862	340.7621	1116	13.1610
107	4226.64	3.862	340.7621	1119	13.1610
108	4226.64	3.862	340.7621	1122	13.1610
109	4226.64	3.862	340.7621	1125	13.1610
110	4226.64	3.862	340.7621	1128	13.1610
111	4226.64	3.862	340.7621	1131	13.1610
112	4226.64	3.862	340.7621	1134	13.1610
201	1731.23	1.582	340.7621	1201	5.3907
202	1731.23	1.582	340.7621	1204	5.3907
203	1731.23	1.582	340.7621	1207	5.3907
204	1731.23	1.582	340.7621	1210	5.3907
205	1731.23	1.582	340.7621	1213	5.3907
206	1731.23	1.582	340.7621	1216	5.3907
207	1731.23	1.582	340.7621	1219	5.3907
208	1731.23	1.582	340.7621	1222	5.3907
209	1731.23	1.582	340.7621	1225	5.3907
210	1731.23	1.582	340.7621	1228	5.3907
211	1731.23	1.582	340.7621	1231	5.3907
212	1731.23	1.582	340.7621	1234	5.3907
Σ Total =	109435.33	100.000			281.4639

Perhitungan Distribusi Gaya Gempa pd Struktur Rangka Tanpa Dinding geser- Lantai 1

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Kol. Shear Wall	83356.10	31.431	349.3227	397 - 432	109.7964
1201	3803.52	1.434	349.3227	2201	5.0100
1202	3803.52	1.434	349.3227	2204	5.0100
1203	3803.52	1.434	349.3227	2207	5.0100
1204	3803.52	1.434	349.3227	2210	5.0100
1205	3803.52	1.434	349.3227	2213	5.0100
1206	3803.52	1.434	349.3227	2216	5.0100
1207	3803.52	1.434	349.3227	2219	5.0100
1208	3803.52	1.434	349.3227	2222	5.0100
1209	3803.52	1.434	349.3227	2225	5.0100
1210	3803.52	1.434	349.3227	2228	5.0100
1211	3803.52	1.434	349.3227	2231	5.0100
1212	3803.52	1.434	349.3227	2234	5.0100
1301	4700.86	1.773	349.3227	2301	6.1920
1302	4464.37	1.683	349.3227	2302	5.8805
1303	4145.75	1.563	349.3227	2303	5.4608
1304	3783.43	1.427	349.3227	2304	4.9835
1305	3421.10	1.290	349.3227	2305	4.5063
1306	3102.48	1.170	349.3227	2306	4.0866
1307	2865.99	1.081	349.3227	2307	3.7751
1308	2740.16	1.033	349.3227	2308	3.6093
1309	2740.16	1.033	349.3227	2309	3.6093
1310	2865.99	1.081	349.3227	2310	3.7751
1311	3102.48	1.170	349.3227	2311	4.0866
1312	3421.10	1.290	349.3227	2312	4.5063
1313	3783.43	1.427	349.3227	2313	4.9835
1314	4145.75	1.563	349.3227	2314	5.4608
1315	4464.37	1.683	349.3227	2315	5.8805
1316	4700.86	1.773	349.3227	2316	6.1920
1317	4826.69	1.820	349.3227	2317	6.3577
1318	4826.69	1.820	349.3227	2318	6.3577
1319	4700.86	1.773	349.3227	2319	6.1920
1320	4464.37	1.683	349.3227	2320	5.8805
1321	4145.75	1.563	349.3227	2321	5.4608
1322	3783.43	1.427	349.3227	2322	4.9835
1323	3421.10	1.290	349.3227	2323	4.5063
1324	3102.48	1.170	349.3227	2324	4.0866
1325	2865.99	1.081	349.3227	2325	3.7751
1326	2740.16	1.033	349.3227	2326	3.6093
1327	2740.16	1.033	349.3227	2327	3.6093
1328	2865.99	1.081	349.3227	2328	3.7751
1329	3102.48	1.170	349.3227	2329	4.0866
1330	3421.10	1.290	349.3227	2330	4.5063
1331	3783.43	1.427	349.3227	2331	4.9835
1332	4145.75	1.563	349.3227	2332	5.4608
1333	4464.37	1.683	349.3227	2333	5.8805
1334	4700.86	1.773	349.3227	2334	6.1920
1335	4826.69	1.820	349.3227	2335	6.3577
1336	4826.69	1.820	349.3227	2336	6.3577
Σ Total =	265201.66	100.000			349.3227

Perhitungan Distribusi Gaya Gempa pd Struktur Rangka Tanpa Dinding Geser-Lantai 2

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Kol. Shear Wall	83356.10	31.431	404.2195	577 - 612	127.0511
2201	3803.52	1.434	404.2195	3201	5.7973
2202	3803.52	1.434	404.2195	3204	5.7973
2203	3803.52	1.434	404.2195	3207	5.7973
2204	3803.52	1.434	404.2195	3210	5.7973
2205	3803.52	1.434	404.2195	3213	5.7973
2206	3803.52	1.434	404.2195	3216	5.7973
2207	3803.52	1.434	404.2195	3219	5.7973
2208	3803.52	1.434	404.2195	3222	5.7973
2209	3803.52	1.434	404.2195	3225	5.7973
2210	3803.52	1.434	404.2195	3228	5.7973
2211	3803.52	1.434	404.2195	3231	5.7973
2212	3803.52	1.434	404.2195	3234	5.7973
2301	4700.86	1.773	404.2195	3301	7.1650
2302	4464.37	1.683	404.2195	3302	6.8046
2303	4145.75	1.563	404.2195	3303	6.3189
2304	3783.43	1.427	404.2195	3304	5.7667
2305	3421.10	1.290	404.2195	3305	5.2144
2306	3102.48	1.170	404.2195	3306	4.7288
2307	2865.99	1.081	404.2195	3307	4.3683
2308	2740.16	1.033	404.2195	3308	4.1765
2309	2740.16	1.033	404.2195	3309	4.1765
2310	2865.99	1.081	404.2195	3310	4.3683
2311	3102.48	1.170	404.2195	3311	4.7288
2312	3421.10	1.290	404.2195	3312	5.2144
2313	3783.43	1.427	404.2195	3313	5.7667
2314	4145.75	1.563	404.2195	3314	6.3189
2315	4464.37	1.683	404.2195	3315	6.8046
2316	4700.86	1.773	404.2195	3316	7.1650
2317	4826.69	1.820	404.2195	3317	7.3568
2318	4826.69	1.820	404.2195	3318	7.3568
2319	4700.86	1.773	404.2195	3319	7.1650
2320	4464.37	1.683	404.2195	3320	6.8046
2321	4145.75	1.563	404.2195	3321	6.3189
2322	3783.43	1.427	404.2195	3322	5.7667
2323	3421.10	1.290	404.2195	3323	5.2144
2324	3102.48	1.170	404.2195	3324	4.7288
2325	2865.99	1.081	404.2195	3325	4.3683
2326	2740.16	1.033	404.2195	3326	4.1765
2327	2740.16	1.033	404.2195	3327	4.1765
2328	2865.99	1.081	404.2195	3328	4.3683
2329	3102.48	1.170	404.2195	3329	4.7288
2330	3421.10	1.290	404.2195	3330	5.2144
2331	3783.43	1.427	404.2195	3331	5.7667
2332	4145.75	1.563	404.2195	3332	6.3189
2333	4464.37	1.683	404.2195	3333	6.8046
2334	4700.86	1.773	404.2195	3334	7.1650
2335	4826.69	1.820	404.2195	3335	7.3568
2336	4826.69	1.820	404.2195	3336	7.3568
Σ Total =	265201.66	100.000			404.2195

Perhitungan Distribusi Gaya Gempa pd Struktur Rangka Tanpa Dinding Geser-Lantai 3

No. Elemen Kolom	kx kN/m	Distribusi %	Gaya Gempa kN	No. Joint	Distribusi Gaya Gempa (kN)
Kol. Shear Wall	83356.10	31.431	353.3423	757 - 792	111.0598
3201	3803.52	1.434	353.3423	4201	5.0676
3202	3803.52	1.434	353.3423	4204	5.0676
3203	3803.52	1.434	353.3423	4207	5.0676
3204	3803.52	1.434	353.3423	4210	5.0676
3205	3803.52	1.434	353.3423	4213	5.0676
3206	3803.52	1.434	353.3423	4216	5.0676
3207	3803.52	1.434	353.3423	4219	5.0676
3208	3803.52	1.434	353.3423	4222	5.0676
3209	3803.52	1.434	353.3423	4225	5.0676
3210	3803.52	1.434	353.3423	4228	5.0676
3211	3803.52	1.434	353.3423	4231	5.0676
3212	3803.52	1.434	353.3423	4234	5.0676
3301	4700.86	1.773	353.3423	4301	6.2632
3302	4464.37	1.683	353.3423	4302	5.9481
3303	4145.75	1.563	353.3423	4303	5.5236
3304	3783.43	1.427	353.3423	4304	5.0409
3305	3421.10	1.290	353.3423	4305	4.5581
3306	3102.48	1.170	353.3423	4306	4.1336
3307	2865.99	1.081	353.3423	4307	3.8185
3308	2740.16	1.033	353.3423	4308	3.6509
3309	2740.16	1.033	353.3423	4309	3.6509
3310	2865.99	1.081	353.3423	4310	3.8185
3311	3102.48	1.170	353.3423	4311	4.1336
3312	3421.10	1.290	353.3423	4312	4.5581
3313	3783.43	1.427	353.3423	4313	5.0409
3314	4145.75	1.563	353.3423	4314	5.5236
3315	4464.37	1.683	353.3423	4315	5.9481
3316	4700.86	1.773	353.3423	4316	6.2632
3317	4826.69	1.820	353.3423	4317	6.4309
3318	4826.69	1.820	353.3423	4318	6.4309
3319	4700.86	1.773	353.3423	4319	6.2632
3320	4464.37	1.683	353.3423	4320	5.9481
3321	4145.75	1.563	353.3423	4321	5.5236
3322	3783.43	1.427	353.3423	4322	5.0409
3323	3421.10	1.290	353.3423	4323	4.5581
3324	3102.48	1.170	353.3423	4324	4.1336
3325	2865.99	1.081	353.3423	4325	3.8185
3326	2740.16	1.033	353.3423	4326	3.6509
3327	2740.16	1.033	353.3423	4327	3.6509
3328	2865.99	1.081	353.3423	4328	3.8185
3329	3102.48	1.170	353.3423	4329	4.1336
3330	3421.10	1.290	353.3423	4330	4.5581
3331	3783.43	1.427	353.3423	4331	5.0409
3332	4145.75	1.563	353.3423	4332	5.5236
3333	4464.37	1.683	353.3423	4333	5.9481
3334	4700.86	1.773	353.3423	4334	6.2632
3335	4826.69	1.820	353.3423	4335	6.4309
3336	4826.69	1.820	353.3423	4336	6.4309
Σ Total =	265201.66	100.000			353.3423

Tabel 5.19 Perhitungan mekanika struktur dengan dinding geser (input SAP-90)

Input Perhitungan Mekanika Struktur Utama dengan SAP90

```

PERHITUNGAN MEKANIKA STRUKTUR Frame Shear
3D (KN-meter)
SYSTEM
L=1

JOINTS
C Koordinat Titik Acuan
 999 X= 0.00000 Y= 0.00000 Z= 0.0000
1000 X= 0.00000 Y= 0.00000 Z=25.0000
5101 X= 2.78230 Y= 10.38370 Z=25.0000 A=1000,999,5101,11,1,30
5201 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z=25.0000 A=1000,999,5201,11,1,30
5301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=25.0000 A=1000,999,5301,35,1,10
C Koordinat Joint Shell Lantai Dasar
 1 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=-1.5000 A=1000,999, 1,35,1,10
 37 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 0.0000 A=1000,999, 37,35,1,10
 73 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 1.0000 A=1000,999, 73,35,1,10
109 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 2.0000 A=1000,999, 109,35,1,10
145 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 2.5000 A=1000,999, 145,35,1,10
181 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 4.0000 A=1000,999, 181,35,1,10
C Koordinat Joint Shell Lantai 1
217 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 5.0000 A=1000,999, 217,35,1,10
253 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 6.0000 A=1000,999, 253,35,1,10
289 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 7.0000 A=1000,999, 289,35,1,10
325 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 7.5000 A=1000,999, 325,35,1,10
361 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z= 9.0000 A=1000,999, 361,35,1,10
C Koordinat Joint Shell Lantai 2
397 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=10.0000 A=1000,999, 397,35,1,10
433 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=11.0000 A=1000,999, 433,35,1,10
469 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=12.0000 A=1000,999, 469,35,1,10
505 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=12.5000 A=1000,999, 505,35,1,10
541 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=14.0000 A=1000,999, 541,35,1,10
C Koordinat Joint Shell Lantai 3
577 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=15.0000 A=1000,999, 577,35,1,10
613 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=16.0000 A=1000,999, 613,35,1,10
649 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=17.0000 A=1000,999, 649,35,1,10
685 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=17.5000 A=1000,999, 685,35,1,10
721 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=19.0000 A=1000,999, 721,35,1,10
C Koordinat Joint Shell Lantai Atap
757 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=20.0000 A=1000,999, 757,35,1,10
793 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=20.5000 A=1000,999, 793,35,1,10
829 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=21.0000 A=1000,999, 829,35,1,10
865 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=21.5000 A=1000,999, 865,35,1,10
901 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=22.0000 A=1000,999, 901,35,1,10
937 X= 0.28326 Y= 3.23763 Z=22.5000 A=1000,999, 937,35,1,10
998 X= 0.00000 Y= 0.00000 Z=22.5000
C Koordinat Joint Frame Lantai Dasar
 973 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z=-1.5000 A=1000,999, 973,11,1,30
 985 X= 2.78230 Y= 10.38370 Z= 1.5000 A=1000,999, 985,11,1,30
C Koordinat Joint Frame Lantai 1 - Lantai Atap
1201 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z= 5.0000
4201 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z=20.0000 G=1201,4201,1000
1202 X= 2.14314 Y= 4.59599 Z= 5.0000
4202 X= 2.14314 Y= 4.59599 Z=20.0000 G=1202,4202,1000
1203 X= 2.90867 Y= 4.15401 Z= 5.0000
4203 X= 2.90867 Y= 4.15401 Z=20.0000 G=1203,4203,1000
1204 X= 3.71231 Y= 3.71231 Z= 5.0000
4204 X= 3.71231 Y= 3.71231 Z=20.0000 G=1204,4204,1000
1205 X= 4.15401 Y= 2.90867 Z= 5.0000
4205 X= 4.15401 Y= 2.90867 Z=20.0000 G=1205,4205,1000
1206 X= 4.59599 Y= 2.14314 Z= 5.0000
4206 X= 4.59599 Y= 2.14314 Z=20.0000 G=1206,4206,1000
1207 X= 5.07111 Y= 1.35880 Z= 5.0000
4207 X= 5.07111 Y= 1.35880 Z=20.0000 G=1207,4207,1000
1208 X= 5.07111 Y= 0.44197 Z= 5.0000

```

4208	X=	5.07111	Y=	0.44197	Z=20.0000	G=1208,4208,1000
1209	X=	5.07111	Y=-	0.44197	Z= 5.0000	
4209	X=	5.07111	Y=-	0.44197	Z=20.0000	G=1209,4209,1000
1210	X=	5.07111	Y=-	1.35880	Z= 5.0000	
4210	X=	5.07111	Y=-	1.35880	Z=20.0000	G=1210,4210,1000
1211	X=	4.59599	Y=-	2.14314	Z= 5.0000	
4211	X=	4.59599	Y=-	2.14314	Z=20.0000	G=1211,4211,1000
1212	X=	4.15401	Y=-	2.90867	Z= 5.0000	
4212	X=	4.15401	Y=-	2.90867	Z=20.0000	G=1212,4212,1000
1213	X=	3.71231	Y=-	3.71231	Z= 5.0000	
4213	X=	3.71231	Y=-	3.71231	Z=20.0000	G=1213,4213,1000
1214	X=	2.90867	Y=-	4.15401	Z= 5.0000	
4214	X=	2.90867	Y=-	4.15401	Z=20.0000	G=1214,4214,1000
1215	X=	2.14314	Y=-	4.59599	Z= 5.0000	
4215	X=	2.14314	Y=-	4.59599	Z=20.0000	G=1215,4215,1000
1216	X=	1.35880	Y=-	5.07111	Z= 5.0000	
4216	X=	1.35880	Y=-	5.07111	Z=20.0000	G=1216,4216,1000
1217	X=	0.44197	Y=-	5.07111	Z= 5.0000	
4217	X=	0.44197	Y=-	5.07111	Z=20.0000	G=1217,4217,1000
1218	X=-	0.44197	Y=-	5.07111	Z= 5.0000	
4218	X=-	0.44197	Y=-	5.07111	Z=20.0000	G=1218,4218,1000
1219	X=-	1.35880	Y=-	5.07111	Z= 5.0000	
4219	X=-	1.35880	Y=-	5.07111	Z=20.0000	G=1219,4219,1000
1220	X=-	2.14314	Y=-	4.59599	Z= 5.0000	
4220	X=-	2.14314	Y=-	4.59599	Z=20.0000	G=1220,4220,1000
1221	X=-	2.90867	Y=-	4.15401	Z= 5.0000	
4221	X=-	2.90867	Y=-	4.15401	Z=20.0000	G=1221,4221,1000
1222	X=-	3.71231	Y=-	3.71231	Z= 5.0000	
4222	X=-	3.71231	Y=-	3.71231	Z=20.0000	G=1222,4222,1000
1223	X=-	4.15401	Y=-	2.90867	Z= 5.0000	
4223	X=-	4.15401	Y=-	2.90867	Z=20.0000	G=1223,4223,1000
1224	X=-	4.59599	Y=-	2.14314	Z= 5.0000	
4224	X=-	4.59599	Y=-	2.14314	Z=20.0000	G=1224,4224,1000
1225	X=-	5.07111	Y=-	1.35880	Z= 5.0000	
4225	X=-	5.07111	Y=-	1.35880	Z=20.0000	G=1225,4225,1000
1226	X=-	5.07111	Y=-	0.44197	Z= 5.0000	
4226	X=-	5.07111	Y=-	0.44197	Z=20.0000	G=1226,4226,1000
1227	X=-	5.07111	Y=	0.44197	Z= 5.0000	
4227	X=-	5.07111	Y=	0.44197	Z=20.0000	G=1227,4227,1000
1228	X=-	5.07111	Y=	1.35880	Z= 5.0000	
4228	X=-	5.07111	Y=	1.35880	Z=20.0000	G=1228,4228,1000
1229	X=-	4.59599	Y=	2.14314	Z= 5.0000	
4229	X=-	4.59599	Y=	2.14314	Z=20.0000	G=1229,4229,1000
1230	X=-	4.15401	Y=	2.90867	Z= 5.0000	
4230	X=-	4.15401	Y=	2.90867	Z=20.0000	G=1230,4230,1000
1231	X=-	3.71231	Y=	3.71231	Z= 5.0000	
4231	X=-	3.71231	Y=	3.71231	Z=20.0000	G=1231,4231,1000
1232	X=-	2.90867	Y=	4.15401	Z= 5.0000	
4232	X=-	2.90867	Y=	4.15401	Z=20.0000	G=1232,4232,1000
1233	X=-	2.14314	Y=	4.59599	Z= 5.0000	
4233	X=-	2.14314	Y=	4.59599	Z=20.0000	G=1233,4233,1000
1234	X=-	1.35880	Y=	5.07111	Z= 5.0000	
4234	X=-	1.35880	Y=	5.07111	Z=20.0000	G=1234,4234,1000
1235	X=-	0.44197	Y=	5.07111	Z= 5.0000	
4235	X=-	0.44197	Y=	5.07111	Z=20.0000	G=1235,4235,1000
1236	X=	0.44197	Y=	5.07111	Z= 5.0000	
4236	X=	0.44197	Y=	5.07111	Z=20.0000	G=1236,4236,1000
1101	X=	2.78230	Y=	10.38370	Z= 5.0000	
1102	X=	4.38834	Y=	9.41083	Z= 5.0000	
1103	X=	5.95585	Y=	8.50583	Z= 5.0000	
1104	X=	7.60140	Y=	7.60140	Z= 5.0000	
1105	X=	8.50583	Y=	5.95585	Z= 5.0000	
1106	X=	9.41083	Y=	4.38834	Z= 5.0000	
1107	X=	10.38370	Y=	2.78230	Z= 5.0000	
1108	X=	10.38370	Y=	0.90499	Z= 5.0000	
1109	X=	10.38370	Y=-	0.90499	Z= 5.0000	
1110	X=	10.38370	Y=-	2.78230	Z= 5.0000	
1111	X=	9.41083	Y=-	4.38834	Z= 5.0000	
1112	X=	8.50583	Y=-	5.95585	Z= 5.0000	
1113	X=	7.60140	Y=-	7.60140	Z= 5.0000	
1114	X=	5.95585	Y=-	8.50583	Z= 5.0000	

```

1115 X= 4.38834 Y=- 9.41083 Z= 5.0000
1116 X= 2.78230 Y=-10.38370 Z= 5.0000
1117 X= 0.90499 Y=-10.38370 Z= 5.0000
1118 X=- 0.90499 Y=-10.38370 Z= 5.0000
1119 X=- 2.78230 Y=-10.38370 Z= 5.0000
1120 X=- 4.38834 Y=- 9.41083 Z= 5.0000
1121 X=- 5.95585 Y=- 8.50583 Z= 5.0000
1122 X=- 7.60140 Y=- 7.60140 Z= 5.0000
1123 X=- 8.50583 Y=- 5.95585 Z= 5.0000
1124 X=- 9.41083 Y=- 4.38834 Z= 5.0000
1125 X=-10.38370 Y=- 2.78230 Z= 5.0000
1126 X=-10.38370 Y=- 0.90499 Z= 5.0000
1127 X=-10.38370 Y= 0.90499 Z= 5.0000
1128 X=-10.38370 Y= 2.78230 Z= 5.0000
1129 X=- 9.41083 Y= 4.38834 Z= 5.0000
1130 X=- 8.50583 Y= 5.95585 Z= 5.0000
1131 X=- 7.60140 Y= 7.60140 Z= 5.0000
1132 X=- 5.95585 Y= 8.50583 Z= 5.0000
1133 X=- 4.38834 Y= 9.41083 Z= 5.0000
1134 X=- 2.78230 Y= 10.38370 Z= 5.0000
1135 X=- 0.90499 Y= 10.38370 Z= 5.0000
1136 X= 0.90499 Y= 10.38370 Z= 5.0000
1301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z= 5.0000 A=1000,999,1301,35,1,10
2301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=10.0000 A=1000,999,2301,35,1,10
3301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=15.0000 A=1000,999,3301,35,1,10
4301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=20.0000 A=1000,999,4301,35,1,10

```

RESTRAINTS

```

1 5336 1 R=0,0,0,0,0,0
1 36 1 R=1,1,1,1,1,1
73 74 1 R=1,1,1,1,1,1
81 82 1 R=1,1,1,1,1,1
89 92 1 R=1,1,1,1,1,1
99 100 1 R=1,1,1,1,1,1
107 108 1 R=1,1,1,1,1,1
253 254 1 R=1,1,1,1,1,1
261 262 1 R=1,1,1,1,1,1
269 272 1 R=1,1,1,1,1,1
279 280 1 R=1,1,1,1,1,1
287 288 1 R=1,1,1,1,1,1
433 434 1 R=1,1,1,1,1,1
441 442 1 R=1,1,1,1,1,1
449 452 1 R=1,1,1,1,1,1
459 460 1 R=1,1,1,1,1,1
467 468 1 R=1,1,1,1,1,1
613 614 1 R=1,1,1,1,1,1
621 622 1 R=1,1,1,1,1,1
629 632 1 R=1,1,1,1,1,1
639 640 1 R=1,1,1,1,1,1
647 648 1 R=1,1,1,1,1,1
793 794 1 R=1,1,1,1,1,1
809 812 1 R=1,1,1,1,1,1
827 830 1 R=1,1,1,1,1,1
845 848 1 R=1,1,1,1,1,1
863 866 1 R=1,1,1,1,1,1
881 884 1 R=1,1,1,1,1,1
899 900 1 R=1,1,1,1,1,1
973 996 1 R=1,1,1,1,1,1
999 1000 1 R=1,1,1,1,1,1
5101 5112 1 R=1,1,1,1,1,1
5201 5212 1 R=1,1,1,1,1,1
5301 5336 1 R=1,1,1,1,1,1

```

SHELL

```

NM=1 Z=-1.2
1 E=31528558.5 U=0.25 W=24
C Elemen Lantai Dasar
1 JQ= 1, 2, 37, 38 M=1 TH=0.2 G=35,1
36 JQ= 36, 1, 72, 37 M=1 TH=0.2
37 JQ= 39, 40, 75, 76 M=1 TH=0.2 G= 5,1
42 JQ= 47, 48, 83, 84 M=1 TH=0.2 G= 5,1

```

47	JQ= 57, 58, 93, 94	M=1	TH=0.2	G= 5,1
52	JQ= 65, 66,101,102	M=1	TH=0.2	G= 5,1
57	JQ= 75, 76,111,112	M=1	TH=0.2	G= 5,1
62	JQ= 83, 84,119,120	M=1	TH=0.2	G= 5,1
67	JQ= 93, 94,129,130	M=1	TH=0.2	G= 5,1
72	JQ=101,102,137,138	M=1	TH=0.2	G= 5,1
77	JQ=109,110,145,146	M=1	TH=0.2	G=35,1
112	JQ=144,109,180,145	M=1	TH=0.2	
113	JQ=145,146,181,182	M=1	TH=0.2	G=35,1
148	JQ=180,145,216,181	M=1	TH=0.2	
149	JQ=181,182,217,218	M=1	TH=0.2	G=35,1
184	JQ=216,181,252,217	M=1	TH=0.2	
C Elemen Lantai 1				
185	JQ=219,220,255,256	M=1	TH=0.2	G= 5,1
190	JQ=227,228,263,264	M=1	TH=0.2	G= 5,1
195	JQ=237,238,273,274	M=1	TH=0.2	G= 5,1
200	JQ=245,246,281,282	M=1	TH=0.2	G= 5,1
205	JQ=255,256,291,292	M=1	TH=0.2	G= 5,1
210	JQ=263,264,299,300	M=1	TH=0.2	G= 5,1
215	JQ=273,274,309,310	M=1	TH=0.2	G= 5,1
220	JQ=281,282,317,318	M=1	TH=0.2	G= 5,1
225	JQ=289,290,325,326	M=1	TH=0.2	G=35,1
260	JQ=324,289,360,325	M=1	TH=0.2	
261	JQ=325,326,361,362	M=1	TH=0.2	G=35,1
296	JQ=360,325,396,361	M=1	TH=0.2	
297	JQ=361,362,397,398	M=1	TH=0.2	G=35,1
332	JQ=396,361,432,397	M=1	TH=0.2	
C Elemen Lantai 2				
333	JQ=399,400,435,436	M=1	TH=0.2	G= 5,1
338	JQ=407,408,443,444	M=1	TH=0.2	G= 5,1
343	JQ=417,418,453,454	M=1	TH=0.2	G= 5,1
348	JQ=425,426,461,462	M=1	TH=0.2	G= 5,1
353	JQ=435,436,471,472	M=1	TH=0.2	G= 5,1
358	JQ=443,444,479,480	M=1	TH=0.2	G= 5,1
363	JQ=453,454,489,490	M=1	TH=0.2	G= 5,1
368	JQ=461,462,497,498	M=1	TH=0.2	G= 5,1
373	JQ=469,470,505,506	M=1	TH=0.2	G=35,1
408	JQ=504,469,540,505	M=1	TH=0.2	
409	JQ=505,506,541,542	M=1	TH=0.2	G=35,1
444	JQ=540,505,576,541	M=1	TH=0.2	
445	JQ=541,542,577,578	M=1	TH=0.2	G=35,1
480	JQ=576,541,612,577	M=1	TH=0.2	
C Elemen Lantai 3				
481	JQ=579,580,615,616	M=1	TH=0.2	G= 5,1
486	JQ=587,588,623,624	M=1	TH=0.2	G= 5,1
491	JQ=597,598,633,634	M=1	TH=0.2	G= 5,1
496	JQ=605,606,641,642	M=1	TH=0.2	G= 5,1
501	JQ=615,616,651,652	M=1	TH=0.2	G= 5,1
506	JQ=623,624,659,660	M=1	TH=0.2	G= 5,1
511	JQ=633,634,669,670	M=1	TH=0.2	G= 5,1
516	JQ=641,642,677,678	M=1	TH=0.2	G= 5,1
521	JQ=649,650,685,686	M=1	TH=0.2	G=35,1
556	JQ=684,649,720,685	M=1	TH=0.2	
557	JQ=685,686,721,722	M=1	TH=0.2	G=35,1
592	JQ=720,685,756,721	M=1	TH=0.2	
593	JQ=721,722,757,758	M=1	TH=0.2	G=35,1
628	JQ=756,721,792,757	M=1	TH=0.2	
C Elemen Lantai Atap				
629	JQ=759,760,795,796	M=1	TH=0.2	G=13,1
642	JQ=777,778,813,814	M=1	TH=0.2	G=13,1
655	JQ=795,796,831,832	M=1	TH=0.2	G=13,1
668	JQ=813,814,849,850	M=1	TH=0.2	G=13,1
681	JQ=831,832,867,868	M=1	TH=0.2	G=13,1
694	JQ=849,850,885,886	M=1	TH=0.2	G=13,1
707	JQ=867,868,903,904	M=1	TH=0.2	G=13,1
720	JQ=885,886,921,922	M=1	TH=0.2	G=13,1
733	JQ=901,902,937,938	M=1	TH=0.2	G=35,1
768	JQ=936,901,972,937	M=1	TH=0.2	

FRAME

NM=10 Z=-1.2 NI=27

C Karakteristik Elemen

1 SH=P T=0.50,0.25 E=31528558.5 W=4.7124 : Kolom A
 2 SH=P T=0.40,0.20 E=31528558.5 W=2.3091 : Kolom B
 3 SH=R T=0.40,0.30 E=31528558.5 W=2.1000 : Kolom C
 4 SH=R T=0.80,0.35 E=31528558.5 W=4.2000 : Balok Portal A
 5 SH=R T=0.70,0.30 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Portal B
 6 SH=R T=0.80,0.35 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Induk 1
 7 SH=R T=0.55,0.30 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Induk 2
 8 SH=R T=0.55,0.30 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Induk 3
 9 SH=R T=0.40,0.25 E=31528558.5 W=1.4400 : Balok Anak
 10 SH=R T=0.35,0.20 E=31528558.5 W=1.4400 : Balok Penutup Dinding geser

C Karakteristik Beban Merata

1 WL=0,-11.3869,0 : Balok Portal Type A - Lt 1
 2 WL=0,-11.3385,0 : Balok Portal Type A - Lt 1
 3 WL=0,- 7.5875,0 : Balok Portal Type B - Lt 1
 4 WL=0,- 6.5985,0 : Balok Portal Type B - Lt 1
 5 WL=0,-12.7526,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 1
 6 WL=0,-14.7766,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 1
 7 WL=0,-10.2366,0 : Balok Induk Type 1 - Lt 1 Kantilever
 8 WL=0,-10.9595,0 : Balok Induk Type 1 - Lt 1 Kantilever
 9 WL=0,- 6.0606,0 : Balok Induk Type 3 - Lt 1 - 3
 10 WL=0,- 7.6728,0 : Balok Induk Type 3 - Lt 1 - 3
 11 WL=0,- 9.5807,0 : Balok Anak Lt 1
 12 WL=0,- 9.5078,0 : Balok Anak Lt 1
 13 WL=0,- 5.9183,0 : Balok Portal Type B - Lt 2 - 3
 14 WL=0,- 5.0070,0 : Balok Portal Type B - Lt 2 - 3
 15 WL=0,-14.3978,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 2 - 3
 16 WL=0,-16.4182,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 2 - 3
 17 WL=0,- 9.9200,0 : Balok Anak Lt 2 - 3
 18 WL=0,- 9.8711,0 : Balok Anak Lt 2 - 3
 19 WL=0,- 2.5495,0 : Balok Portal Type B - Lt Atap
 20 WL=0,- 4.1116,0 : Balok Portal Type B - Lt Atap
 21 WL=0,- 9.1368,0 : Balok Induk Type 2 - Lt Atap
 22 WL=0,-10.2136,0 : Balok Induk Type 2 - Lt Atap
 23 WL=0,- 3.8082,0 : Balok Induk Type 3 - Lt Atap
 24 WL=0,- 4.7618,0 : Balok Induk Type 3 - Lt Atap
 25 WL=0,- 4.1514,0 : Balok Anak Lt Atap
 26 WL=0,- 3.9560,0 : Balok Anak Lt Atap
 27 WL=0,- 4.8354,0 : Balok Atap Penutup Dinding geser

C Elemen Lantai Dasar

101 985 1101 M=1 LP=0,1000 G=11,1,1,3
 201 973 1201 M=2 LP=0,1000 G=11,1,1,3
 01 985 986 M=8 LP=0,5101
 02 986 987 M=8 LP=0,5102
 03 987 988 M=8 LP=0,5103
 04 988 989 M=8 LP=0,5104
 05 989 990 M=8 LP=0,5105
 06 990 991 M=8 LP=0,5106
 07 991 992 M=8 LP=0,5107
 08 992 993 M=8 LP=0,5108
 09 993 994 M=8 LP=0,5109
 10 994 995 M=8 LP=0,5110
 11 995 996 M=8 LP=0,5111
 12 996 985 M=8 LP=0,5112
 13 973 974 M=8 LP=0,5201
 14 974 975 M=8 LP=0,5202
 15 975 976 M=8 LP=0,5203
 16 976 977 M=8 LP=0,5204
 17 977 978 M=8 LP=0,5205
 18 978 979 M=8 LP=0,5206
 19 979 980 M=8 LP=0,5207
 20 980 981 M=8 LP=0,5208
 21 981 982 M=8 LP=0,5209
 22 982 983 M=8 LP=0,5210
 23 983 984 M=8 LP=0,5211
 24 984 973 M=8 LP=0,5212
 701 973 985 M=7 LP=0,1000 G=11,1,1,1
 801 2 973 M=8 LP=0,1000 G=11,1,3,1

C Elemen Lantai 1

1201 1201 2201 M=2 LP=0,1000 G=11,1,3,3
 1301 1301 2301 M=3 LP=0,1000 G=35,1,1,1

1401	1101	1102	M=4	LP=0, 5101	NSL=1
1402	1102	1103	M=4	LP=0, 5101	NSL=2
1403	1103	1104	M=4	LP=0, 5101	NSL=1
1404	1104	1105	M=4	LP=0, 5102	NSL=1
1405	1105	1106	M=4	LP=0, 5102	NSL=2
1406	1106	1107	M=4	LP=0, 5102	NSL=1
1407	1107	1108	M=4	LP=0, 5103	NSL=1
1408	1108	1109	M=4	LP=0, 5103	NSL=2
1409	1109	1110	M=4	LP=0, 5103	NSL=1
1410	1110	1111	M=4	LP=0, 5104	NSL=1
1411	1111	1112	M=4	LP=0, 5104	NSL=2
1412	1112	1113	M=4	LP=0, 5104	NSL=1
1413	1113	1114	M=4	LP=0, 5105	NSL=1
1414	1114	1115	M=4	LP=0, 5105	NSL=2
1415	1115	1116	M=4	LP=0, 5105	NSL=1
1416	1116	1117	M=4	LP=0, 5106	NSL=1
1417	1117	1118	M=4	LP=0, 5106	NSL=2
1418	1118	1119	M=4	LP=0, 5106	NSL=1
1419	1119	1120	M=4	LP=0, 5107	NSL=1
1420	1120	1121	M=4	LP=0, 5107	NSL=2
1421	1121	1122	M=4	LP=0, 5107	NSL=1
1422	1122	1123	M=4	LP=0, 5108	NSL=1
1423	1123	1124	M=4	LP=0, 5108	NSL=2
1424	1124	1125	M=4	LP=0, 5108	NSL=1
1425	1125	1126	M=4	LP=0, 5109	NSL=1
1426	1126	1127	M=4	LP=0, 5109	NSL=2
1427	1127	1128	M=4	LP=0, 5109	NSL=1
1428	1128	1129	M=4	LP=0, 5110	NSL=1
1429	1129	1130	M=4	LP=0, 5110	NSL=2
1430	1130	1131	M=4	LP=0, 5110	NSL=1
1431	1131	1132	M=4	LP=0, 5111	NSL=1
1432	1132	1133	M=4	LP=0, 5111	NSL=2
1433	1133	1134	M=4	LP=0, 5111	NSL=1
1434	1134	1135	M=4	LP=0, 5112	NSL=1
1435	1135	1136	M=4	LP=0, 5112	NSL=2
1436	1136	1101	M=4	LP=0, 5112	NSL=1
1501	1201	1202	M=5	LP=0, 5201	NSL=3
1502	1202	1203	M=5	LP=0, 5201	NSL=4
1503	1203	1204	M=5	LP=0, 5201	NSL=3
1504	1204	1205	M=5	LP=0, 5202	NSL=3
1505	1205	1206	M=5	LP=0, 5202	NSL=4
1506	1206	1207	M=5	LP=0, 5202	NSL=3
1507	1207	1208	M=5	LP=0, 5203	NSL=3
1508	1208	1209	M=5	LP=0, 5203	NSL=4
1509	1209	1210	M=5	LP=0, 5203	NSL=3
1510	1210	1211	M=5	LP=0, 5204	NSL=3
1511	1211	1212	M=5	LP=0, 5204	NSL=4
1512	1212	1213	M=5	LP=0, 5204	NSL=3
1513	1213	1214	M=5	LP=0, 5205	NSL=3
1514	1214	1215	M=5	LP=0, 5205	NSL=4
1515	1215	1216	M=5	LP=0, 5205	NSL=3
1516	1216	1217	M=5	LP=0, 5206	NSL=3
1517	1217	1218	M=5	LP=0, 5206	NSL=4
1518	1218	1219	M=5	LP=0, 5206	NSL=3
1519	1219	1220	M=5	LP=0, 5207	NSL=3
1520	1220	1221	M=5	LP=0, 5207	NSL=4
1521	1221	1222	M=5	LP=0, 5207	NSL=3
1522	1222	1223	M=5	LP=0, 5208	NSL=3
1523	1223	1224	M=5	LP=0, 5208	NSL=4
1524	1224	1225	M=5	LP=0, 5208	NSL=3
1525	1225	1226	M=5	LP=0, 5209	NSL=3
1526	1226	1227	M=5	LP=0, 5209	NSL=4
1527	1227	1228	M=5	LP=0, 5209	NSL=3
1528	1228	1229	M=5	LP=0, 5210	NSL=3
1529	1229	1230	M=5	LP=0, 5210	NSL=4
1530	1230	1231	M=5	LP=0, 5210	NSL=3
1531	1231	1232	M=5	LP=0, 5211	NSL=3
1532	1232	1233	M=5	LP=0, 5211	NSL=4
1533	1233	1234	M=5	LP=0, 5211	NSL=3
1534	1234	1235	M=5	LP=0, 5212	NSL=3
1535	1235	1236	M=5	LP=0, 5212	NSL=4

1536	1236	1201	M=5	LP=0, 5212	NSL=3	
1601	1101	1301	M=6	LP=0, 1000	NSL=7	G=11, 1, 3, 3
1701	1101	1201	M=7	LP=0, 1000	NSL=5	G=11, 3, 3, 3
1702	1102	1202	M=7	LP=0, 1000	NSL=6	G=11, 3, 3, 3
1703	1103	1203	M=7	LP=0, 1000	NSL=6	G=11, 3, 3, 3
1737	1102	1302	M=7	LP=0, 1000	NSL=8	G=11, 2, 3, 3
1738	1103	1303	M=7	LP=0, 1000	NSL=8	G=11, 2, 3, 3
1801	218	1201	M=8	LP=0, 1000	NSL=9	G=11, 3, 3, 3
1802	219	1202	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=11, 3, 3, 3
1803	220	1203	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=10, 3, 3, 3
1836	217	1236	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	
1901	1301	1302	M=9	LP=0, 5301	NSL=11	
1902	1302	1303	M=9	LP=0, 5302	NSL=12	
1903	1303	1304	M=9	LP=0, 5303	NSL=11	
1904	1304	1305	M=9	LP=0, 5304	NSL=11	
1905	1305	1306	M=9	LP=0, 5305	NSL=12	
1906	1306	1307	M=9	LP=0, 5306	NSL=11	
1907	1307	1308	M=9	LP=0, 5307	NSL=11	
1908	1308	1309	M=9	LP=0, 5308	NSL=12	
1909	1309	1310	M=9	LP=0, 5309	NSL=11	
1910	1310	1311	M=9	LP=0, 5310	NSL=11	
1911	1311	1312	M=9	LP=0, 5311	NSL=12	
1912	1312	1313	M=9	LP=0, 5312	NSL=11	
1913	1313	1314	M=9	LP=0, 5313	NSL=11	
1914	1314	1315	M=9	LP=0, 5314	NSL=12	
1915	1315	1316	M=9	LP=0, 5315	NSL=11	
1916	1316	1317	M=9	LP=0, 5316	NSL=11	
1917	1317	1318	M=9	LP=0, 5317	NSL=12	
1918	1318	1319	M=9	LP=0, 5318	NSL=11	
1919	1319	1320	M=9	LP=0, 5319	NSL=11	
1920	1320	1321	M=9	LP=0, 5320	NSL=12	
1921	1321	1322	M=9	LP=0, 5321	NSL=11	
1922	1322	1323	M=9	LP=0, 5322	NSL=11	
1923	1323	1324	M=9	LP=0, 5323	NSL=12	
1924	1324	1325	M=9	LP=0, 5324	NSL=11	
1925	1325	1326	M=9	LP=0, 5325	NSL=11	
1926	1326	1327	M=9	LP=0, 5326	NSL=12	
1927	1327	1328	M=9	LP=0, 5327	NSL=11	
1928	1328	1329	M=9	LP=0, 5328	NSL=11	
1929	1329	1330	M=9	LP=0, 5329	NSL=12	
1930	1330	1331	M=9	LP=0, 5330	NSL=11	
1931	1331	1332	M=9	LP=0, 5331	NSL=11	
1932	1332	1333	M=9	LP=0, 5332	NSL=12	
1933	1333	1334	M=9	LP=0, 5333	NSL=11	
1934	1334	1335	M=9	LP=0, 5334	NSL=11	
1935	1335	1336	M=9	LP=0, 5335	NSL=12	
1936	1336	1301	M=9	LP=0, 5336	NSL=11	
C Elemen Lantai 2						
2201	2201	3201	M=2	LP=0, 1000	G=11, 1, 3, 3	
2301	2301	3301	M=3	LP=0, 1000	G=35, 1, 1, 1	
2501	2201	2202	M=5	LP=0, 5201	NSL=13	
2502	2202	2203	M=5	LP=0, 5201	NSL=14	
2503	2203	2204	M=5	LP=0, 5201	NSL=13	
2504	2204	2205	M=5	LP=0, 5202	NSL=13	
2505	2205	2206	M=5	LP=0, 5202	NSL=14	
2506	2206	2207	M=5	LP=0, 5202	NSL=13	
2507	2207	2208	M=5	LP=0, 5203	NSL=13	
2508	2208	2209	M=5	LP=0, 5203	NSL=14	
2509	2209	2210	M=5	LP=0, 5203	NSL=13	
2510	2210	2211	M=5	LP=0, 5204	NSL=13	
2511	2211	2212	M=5	LP=0, 5204	NSL=14	
2512	2212	2213	M=5	LP=0, 5204	NSL=13	
2513	2213	2214	M=5	LP=0, 5205	NSL=13	
2514	2214	2215	M=5	LP=0, 5205	NSL=14	
2515	2215	2216	M=5	LP=0, 5205	NSL=13	
2516	2216	2217	M=5	LP=0, 5206	NSL=13	
2517	2217	2218	M=5	LP=0, 5206	NSL=14	
2518	2218	2219	M=5	LP=0, 5206	NSL=13	
2519	2219	2220	M=5	LP=0, 5207	NSL=13	
2520	2220	2221	M=5	LP=0, 5207	NSL=14	
2521	2221	2222	M=5	LP=0, 5207	NSL=13	

2522	2222	2223	M=5	LP=0, 5208	NSL=13	
2523	2223	2224	M=5	LP=0, 5208	NSL=14	
2524	2224	2225	M=5	LP=0, 5208	NSL=13	
2525	2225	2226	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
2526	2226	2227	M=5	LP=0, 5209	NSL=14	
2527	2227	2228	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
2528	2228	2229	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
2529	2229	2230	M=5	LP=0, 5210	NSL=14	
2530	2230	2231	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
2531	2231	2232	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
2532	2232	2233	M=5	LP=0, 5211	NSL=14	
2533	2233	2234	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
2534	2234	2235	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
2535	2235	2236	M=5	LP=0, 5212	NSL=14	
2536	2236	2201	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
2701	2301	2201	M=7	LP=0, 1000	NSL=15	G=11, 3, 3, 3
2702	2302	2202	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
2703	2303	2203	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
2801	398	2201	M=8	LP=0, 1000	NSL=9	G=11, 3, 3, 3
2802	399	2202	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=11, 3, 3, 3
2803	400	2203	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=10, 3, 3, 3
2836	397	2236	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	
2901	2301	2302	M=9	LP=0, 5301	NSL=17	
2902	2302	2303	M=9	LP=0, 5302	NSL=18	
2903	2303	2304	M=9	LP=0, 5303	NSL=17	
2904	2304	2305	M=9	LP=0, 5304	NSL=17	
2905	2305	2306	M=9	LP=0, 5305	NSL=18	
2906	2306	2307	M=9	LP=0, 5306	NSL=17	
2907	2307	2308	M=9	LP=0, 5307	NSL=17	
2908	2308	2309	M=9	LP=0, 5308	NSL=18	
2909	2309	2310	M=9	LP=0, 5309	NSL=17	
2910	2310	2311	M=9	LP=0, 5310	NSL=17	
2911	2311	2312	M=9	LP=0, 5311	NSL=18	
2912	2312	2313	M=9	LP=0, 5312	NSL=17	
2913	2313	2314	M=9	LP=0, 5313	NSL=17	
2914	2314	2315	M=9	LP=0, 5314	NSL=18	
2915	2315	2316	M=9	LP=0, 5315	NSL=17	
2916	2316	2317	M=9	LP=0, 5316	NSL=17	
2917	2317	2318	M=9	LP=0, 5317	NSL=18	
2918	2318	2319	M=9	LP=0, 5318	NSL=17	
2919	2319	2320	M=9	LP=0, 5319	NSL=17	
2920	2320	2321	M=9	LP=0, 5320	NSL=18	
2921	2321	2322	M=9	LP=0, 5321	NSL=17	
2922	2322	2323	M=9	LP=0, 5322	NSL=17	
2923	2323	2324	M=9	LP=0, 5323	NSL=18	
2924	2324	2325	M=9	LP=0, 5324	NSL=17	
2925	2325	2326	M=9	LP=0, 5325	NSL=17	
2926	2326	2327	M=9	LP=0, 5326	NSL=18	
2927	2327	2328	M=9	LP=0, 5327	NSL=17	
2928	2328	2329	M=9	LP=0, 5328	NSL=17	
2929	2329	2330	M=9	LP=0, 5329	NSL=18	
2930	2330	2331	M=9	LP=0, 5330	NSL=17	
2931	2331	2332	M=9	LP=0, 5331	NSL=17	
2932	2332	2333	M=9	LP=0, 5332	NSL=18	
2933	2333	2334	M=9	LP=0, 5333	NSL=17	
2934	2334	2335	M=9	LP=0, 5334	NSL=17	
2935	2335	2336	M=9	LP=0, 5335	NSL=18	
2936	2336	2301	M=9	LP=0, 5336	NSL=17	
C Elemen Lantai 3						
3201	3201	4201	M=2	LP=0, 1000	G=11, 1, 3, 3	
3301	3301	4301	M=3	LP=0, 1000	G=35, 1, 1, 1	
3501	3201	3202	M=5	LP=0, 5201	NSL=13	
3502	3202	3203	M=5	LP=0, 5201	NSL=14	
3503	3203	3204	M=5	LP=0, 5201	NSL=13	
3504	3204	3205	M=5	LP=0, 5202	NSL=13	
3505	3205	3206	M=5	LP=0, 5202	NSL=14	
3506	3206	3207	M=5	LP=0, 5202	NSL=13	
3507	3207	3208	M=5	LP=0, 5203	NSL=13	
3508	3208	3209	M=5	LP=0, 5203	NSL=14	
3509	3209	3210	M=5	LP=0, 5203	NSL=13	
3510	3210	3211	M=5	LP=0, 5204	NSL=13	

3511	3211	3212	M=5	LP=0, 5204	NSL=14	
3512	3212	3213	M=5	LP=0, 5204	NSL=13	
3513	3213	3214	M=5	LP=0, 5205	NSL=13	
3514	3214	3215	M=5	LP=0, 5205	NSL=14	
3515	3215	3216	M=5	LP=0, 5205	NSL=13	
3516	3216	3217	M=5	LP=0, 5206	NSL=13	
3517	3217	3218	M=5	LP=0, 5206	NSL=14	
3518	3218	3219	M=5	LP=0, 5206	NSL=13	
3519	3219	3220	M=5	LP=0, 5207	NSL=13	
3520	3220	3221	M=5	LP=0, 5207	NSL=14	
3521	3221	3222	M=5	LP=0, 5207	NSL=13	
3522	3222	3223	M=5	LP=0, 5208	NSL=13	
3523	3223	3224	M=5	LP=0, 5208	NSL=14	
3524	3224	3225	M=5	LP=0, 5208	NSL=13	
3525	3225	3226	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
3526	3226	3227	M=5	LP=0, 5209	NSL=14	
3527	3227	3228	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
3528	3228	3229	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
3529	3229	3230	M=5	LP=0, 5210	NSL=14	
3530	3230	3231	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
3531	3231	3232	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
3532	3232	3233	M=5	LP=0, 5211	NSL=14	
3533	3233	3234	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
3534	3234	3235	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
3535	3235	3236	M=5	LP=0, 5212	NSL=14	
3536	3236	3201	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
3701	3301	3201	M=7	LP=0, 1000	NSL=15	G=11, 3, 3, 3
3702	3302	3202	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
3703	3303	3203	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
3801	578	3201	M=8	LP=0, 1000	NSL=9	G=11, 3, 3, 3
3802	579	3202	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=11, 3, 3, 3
3803	580	3203	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=10, 3, 3, 3
3836	577	3236	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	
3901	3301	3302	M=9	LP=0, 5301	NSL=17	
3902	3302	3303	M=9	LP=0, 5302	NSL=18	
3903	3303	3304	M=9	LP=0, 5303	NSL=17	
3904	3304	3305	M=9	LP=0, 5304	NSL=17	
3905	3305	3306	M=9	LP=0, 5305	NSL=18	
3906	3306	3307	M=9	LP=0, 5306	NSL=17	
3907	3307	3308	M=9	LP=0, 5307	NSL=17	
3908	3308	3309	M=9	LP=0, 5308	NSL=18	
3909	3309	3310	M=9	LP=0, 5309	NSL=17	
3910	3310	3311	M=9	LP=0, 5310	NSL=17	
3911	3311	3312	M=9	LP=0, 5311	NSL=18	
3912	3312	3313	M=9	LP=0, 5312	NSL=17	
3913	3313	3314	M=9	LP=0, 5313	NSL=17	
3914	3314	3315	M=9	LP=0, 5314	NSL=18	
3915	3315	3316	M=9	LP=0, 5315	NSL=17	
3916	3316	3317	M=9	LP=0, 5316	NSL=17	
3917	3317	3318	M=9	LP=0, 5317	NSL=18	
3918	3318	3319	M=9	LP=0, 5318	NSL=17	
3919	3319	3320	M=9	LP=0, 5319	NSL=17	
3920	3320	3321	M=9	LP=0, 5320	NSL=18	
3921	3321	3322	M=9	LP=0, 5321	NSL=17	
3922	3322	3323	M=9	LP=0, 5322	NSL=17	
3923	3323	3324	M=9	LP=0, 5323	NSL=18	
3924	3324	3325	M=9	LP=0, 5324	NSL=17	
3925	3325	3326	M=9	LP=0, 5325	NSL=17	
3926	3326	3327	M=9	LP=0, 5326	NSL=18	
3927	3327	3328	M=9	LP=0, 5327	NSL=17	
3928	3328	3329	M=9	LP=0, 5328	NSL=17	
3929	3329	3330	M=9	LP=0, 5329	NSL=18	
3930	3330	3331	M=9	LP=0, 5330	NSL=17	
3931	3331	3332	M=9	LP=0, 5331	NSL=17	
3932	3332	3333	M=9	LP=0, 5332	NSL=18	
3933	3333	3334	M=9	LP=0, 5333	NSL=17	
3934	3334	3335	M=9	LP=0, 5334	NSL=17	
3935	3335	3336	M=9	LP=0, 5335	NSL=18	
3936	3336	3301	M=9	LP=0, 5336	NSL=17	
C Elemen Lantai Atap						
4501	4201	4202	M=5	LP=0, 5201	NSL=19	

4502	4202	4203	M=5	LP=0, 5201	NSL=20	
4503	4203	4204	M=5	LP=0, 5201	NSL=19	
4504	4204	4205	M=5	LP=0, 5202	NSL=19	
4505	4205	4206	M=5	LP=0, 5202	NSL=20	
4506	4206	4207	M=5	LP=0, 5202	NSL=19	
4507	4207	4208	M=5	LP=0, 5203	NSL=19	
4508	4208	4209	M=5	LP=0, 5203	NSL=20	
4509	4209	4210	M=5	LP=0, 5203	NSL=19	
4510	4210	4211	M=5	LP=0, 5204	NSL=19	
4511	4211	4212	M=5	LP=0, 5204	NSL=20	
4512	4212	4213	M=5	LP=0, 5204	NSL=19	
4513	4213	4214	M=5	LP=0, 5205	NSL=19	
4514	4214	4215	M=5	LP=0, 5205	NSL=20	
4515	4215	4216	M=5	LP=0, 5205	NSL=19	
4516	4216	4217	M=5	LP=0, 5206	NSL=19	
4517	4217	4218	M=5	LP=0, 5206	NSL=20	
4518	4218	4219	M=5	LP=0, 5206	NSL=19	
4519	4219	4220	M=5	LP=0, 5207	NSL=19	
4520	4220	4222	M=5	LP=0, 5207	NSL=20	
4521	4221	4222	M=5	LP=0, 5207	NSL=19	
4522	4222	4223	M=5	LP=0, 5208	NSL=19	
4523	4223	4224	M=5	LP=0, 5208	NSL=20	
4524	4224	4225	M=5	LP=0, 5208	NSL=19	
4525	4225	4226	M=5	LP=0, 5209	NSL=19	
4526	4226	4227	M=5	LP=0, 5209	NSL=20	
4527	4227	4228	M=5	LP=0, 5209	NSL=19	
4528	4228	4229	M=5	LP=0, 5210	NSL=19	
4529	4229	4230	M=5	LP=0, 5210	NSL=20	
4530	4230	4231	M=5	LP=0, 5210	NSL=19	
4531	4231	4232	M=5	LP=0, 5211	NSL=19	
4532	4232	4233	M=5	LP=0, 5211	NSL=20	
4533	4233	4234	M=5	LP=0, 5211	NSL=19	
4534	4234	4235	M=5	LP=0, 5212	NSL=19	
4535	4235	4236	M=5	LP=0, 5212	NSL=20	
4536	4236	4201	M=5	LP=0, 5212	NSL=19	
4701	4301	4201	M=7	LP=0, 1000	NSL=21	G=11, 3, 3, 3
4702	4302	4202	M=7	LP=0, 1000	NSL=22	G=11, 3, 3, 3
4703	4303	4203	M=7	LP=0, 1000	NSL=22	G=11, 3, 3, 3
4801	758	4201	M=8	LP=0, 1000	NSL=23	G=11, 3, 3, 3
4802	759	4202	M=8	LP=0, 1000	NSL=24	G=11, 3, 3, 3
4803	760	4203	M=8	LP=0, 1000	NSL=24	G=10, 3, 3, 3
4836	757	4236	M=8	LP=0, 1000	NSL=24	
4901	4301	4302	M=9	LP=0, 5301	NSL=25	
4902	4302	4303	M=9	LP=0, 5302	NSL=26	
4903	4303	4304	M=9	LP=0, 5303	NSL=25	
4904	4304	4305	M=9	LP=0, 5304	NSL=25	
4905	4305	4306	M=9	LP=0, 5305	NSL=26	
4906	4306	4307	M=9	LP=0, 5306	NSL=25	
4907	4307	4308	M=9	LP=0, 5307	NSL=25	
4908	4308	4309	M=9	LP=0, 5308	NSL=26	
4909	4309	4310	M=9	LP=0, 5309	NSL=25	
4910	4310	4311	M=9	LP=0, 5310	NSL=25	
4911	4311	4312	M=9	LP=0, 5311	NSL=26	
4912	4312	4313	M=9	LP=0, 5312	NSL=25	
4913	4313	4314	M=9	LP=0, 5313	NSL=25	
4914	4314	4315	M=9	LP=0, 5314	NSL=26	
4915	4315	4316	M=9	LP=0, 5315	NSL=25	
4916	4316	4317	M=9	LP=0, 5316	NSL=25	
4917	4317	4318	M=9	LP=0, 5317	NSL=26	
4918	4318	4319	M=9	LP=0, 5318	NSL=25	
4919	4319	4320	M=9	LP=0, 5319	NSL=25	
4920	4320	4321	M=9	LP=0, 5320	NSL=26	
4921	4321	4322	M=9	LP=0, 5321	NSL=25	
4922	4322	4323	M=9	LP=0, 5322	NSL=25	
4923	4323	4324	M=9	LP=0, 5323	NSL=26	
4924	4324	4325	M=9	LP=0, 5324	NSL=25	
4925	4325	4326	M=9	LP=0, 5325	NSL=25	
4926	4326	4327	M=9	LP=0, 5326	NSL=26	
4927	4327	4328	M=9	LP=0, 5327	NSL=25	
4928	4328	4329	M=9	LP=0, 5328	NSL=25	
4929	4329	4330	M=9	LP=0, 5329	NSL=26	

4930 4330 4331 M=9 LP=0,5330 NSL=25
 4931 4331 4332 M=9 LP=0,5331 NSL=25
 4932 4332 4333 M=9 LP=0,5332 NSL=26
 4933 4333 4334 M=9 LP=0,5333 NSL=25
 4934 4334 4335 M=9 LP=0,5334 NSL=25
 4935 4335 4336 M=9 LP=0,5335 NSL=26
 4936 4336 4301 M=9 LP=0,5336 NSL=25
 C Elemen Penutup Dinding geser
 901 938 998 M=10 LP=0,1000 NSL=27 G=11,1,3,0

LOADS

C Beban Plat (Plat menumpu pada Dinding geser)

217 250 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.1334
 218 251 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.3066
 219 252 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.1334
 397 430 .3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.1334
 398 431 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.3066
 399 432 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.1334
 577 610 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.1334
 578 611 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.3066
 579 612 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.1334
 757 790 3 F= 0.00000, 0.00000, - 0.7043
 758 791 3 F= 0.00000, 0.00000, - 0.8118
 759 792 3 F= 0.00000, 0.00000, - 0.7043
 937 970 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.6916
 938 971 3 F= 0.00000, 0.00000, - 2.0200
 939 972 3 F= 0.00000, 0.00000, - 1.6916

C Beban Konstruksi Elevator (2 buah Elevator)

39 57 18 F= 0.00000, 0.00000, -39.8786
 44 62 18 F= 0.00000, 0.00000, -32.3778
 47 65 18 F= 0.00000, 0.00000, -32.3778
 52 70 18 F= 0.00000, 0.00000, -39.3778
 147 165 18 F= 0.00000, 0.00000, -45.5202
 152 170 18 F= 0.00000, 0.00000, -48.9152
 155 173 18 F= 0.00000, 0.00000, -49.9152
 160 178 18 F= 0.00000, 0.00000, -45.5202
 219 237 18 F= 0.00000, 0.00000, -50.0590
 224 242 18 F= 0.00000, 0.00000, -62.8068
 227 245 18 F= 0.00000, 0.00000, -62.8068
 232 250 18 F= 0.00000, 0.00000, -50.0590
 327 345 18 F= 0.00000, 0.00000, -53.5411
 332 250 18 F= 0.00000, 0.00000, -73.4079
 335 353 18 F= 0.00000, 0.00000, -73.4079
 340 358 18 F= 0.00000, 0.00000, -53.5411
 339 417 18 F= 0.00000, 0.00000, -56.1855
 404 422 18 F= 0.00000, 0.00000, -81.4633
 407 425 18 F= 0.00000, 0.00000, -81.4633
 412 430 18 F= 0.00000, 0.00000, -56.1855
 507 525 18 F= 0.00000, 0.00000, -58.1398
 512 530 18 F= 0.00000, 0.00000, -87.4258
 515 533 18 F= 0.00000, 0.00000, -87.4258
 520 538 18 F= 0.00000, 0.00000, -58.1398
 579 597 18 F= 0.00000, 0.00000, -59.4853
 584 602 18 F= 0.00000, 0.00000, -91.4262
 587 605 18 F= 0.00000, 0.00000, -91.4262
 592 610 18 F= 0.00000, 0.00000, -59.4853
 687 705 18 F= 0.00000, 0.00000, -60.5225
 692 710 18 F= 0.00000, 0.00000, -95.4872
 695 713 18 F= 0.00000, 0.00000, -95.4872
 700 718 18 F= 0.00000, 0.00000, -60.5225
 759 777 18 F= 0.00000, 0.00000, -59.5106
 764 782 18 F= 0.00000, 0.00000, -100.8501
 767 785 18 F= 0.00000, 0.00000, -100.8501
 772 790 18 F= 0.00000, 0.00000, -59.5106

C Beban Konstruksi Tangga (2 buah Tangga)

38 56 18 F= 0.00000, 0.00000, -126.1314
 146 164 18 F= 0.00000, 0.00000, -128.7023
 161 179 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.3653
 218 236 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.8713
 233 251 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.5677
 326 344 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9155

341	359	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.9844	
398	416	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.9934	
413	431	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.9934	
506	524	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.9934	
521	539	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.9155	
578	596	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.8713	
593	611	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.5677	
686	704	18	F=	0.00000,	0.00000,	-130.3653	
701	719	18	F=	0.00000,	0.00000,	-128.7023	
758	776	18	F=	0.00000,	0.00000,	-126.1314	
C Beban Gempa (100 % arah X + 30 % arah Y)							
217	252	1	F=-	10.58901,	-3.17672,	0.00000	: Beban Gempa Lantai 1
397	432	1	F=-	6.73604,	-2.02081,	0.00000	: Beban Gempa Lantai 2
577	612	1	F=-	7.84612,	-2.35384,	0.00000	: Beban Gempa Lantai 3
757	792	1	F=-	7.43572,	-2.23072,	0.00000	: Beban Gempa Lantai Atap
C Beban Angin							
1301	1318	1	F=-	0.00208,	0.00000,	0.00000	: Beban Angin
2301	2336	1	F=-	0.00415,	0.00000,	0.00000	: Beban Angin
3301	3336	1	F=-	0.00415,	0.00000,	0.00000	: Beban Angin
4301	4336	1	F=-	0.00208,	0.00000,	0.00000	: Beban Angin

Tabel 5.20 Perpindahan titik (output SAP-90)

PROGRAM:SAP90/FILE:glang1.SOL
 PERHITUNGAN MEKANIKA STRUKTUR Frame Shear

JOINT DISPLACEMENTS

LOAD CONDITION	1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"						
	JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1101	-.001213	-.000249	-.001354	-.002034	.000518	.000001	
1102	-.001235	-.000289	-.001525	-.001611	.001171	-.000021	
1103	-.001252	-.000322	-.001538	-.001800	.000806	-.000008	
1104	-.001253	-.000329	-.001339	-.001441	.001427	.000002	
1105	-.001270	-.000341	-.001532	-.000790	.001782	-.000004	
1106	-.001258	-.000336	-.001534	-.001145	.001571	.000014	
1107	-.001226	-.000319	-.001338	-.000513	.001946	.000008	
1108	-.001238	-.000321	-.001633	.000212	.001947	-.000009	
1109	-.001247	-.000322	-.001630	-.000213	.001952	.000000	
1110	-.001246	-.000324	-.001342	.000528	.001962	-.000009	
1111	-.001281	-.000305	-.001538	.001155	.001593	-.000015	
1112	-.001291	-.000302	-.001530	.000806	.001812	.000003	
1113	-.001273	-.000315	-.001349	.001485	.001462	.000004	
1114	-.001271	-.000322	-.001537	.001841	.000833	.000006	
1115	-.001256	-.000352	-.001520	.001660	.001197	.000017	
1116	-.001238	-.000384	-.001367	.002108	.000535	.000001	
1117	-.001240	-.000359	-.001640	.002088	-.000205	-.000018	
1118	-.001242	-.000326	-.001629	.002105	.000210	-.000012	
1119	-.001243	-.000306	-.001383	.002158	-.000590	-.000013	
1120	-.001231	-.000282	-.001544	.001726	-.001228	-.000006	
1121	-.001237	-.000287	-.001536	.001939	-.000883	.000008	
1122	-.001252	-.000309	-.001388	.001601	-.001613	.000005	
1123	-.001253	-.000307	-.001536	.000897	-.001949	-.000002	
1124	-.001254	-.000305	-.001529	.001247	-.001755	.000000	
1125	-.001256	-.000304	-.001390	.000588	-.002223	.000002	
1126	-.001240	-.000302	-.001632	-.000206	-.002162	-.000005	
1127	-.001245	-.000300	-.001635	.000205	-.002157	.000009	
1128	-.001268	-.000298	-.001386	-.000574	-.002208	.000004	
1129	-.001256	-.000302	-.001523	-.001237	-.001735	-.000006	
1130	-.001243	-.000308	-.001535	-.000881	-.001920	-.000005	
1131	-.001231	-.000312	-.001376	-.001558	-.001578	.000001	
1132	-.001212	-.000341	-.001534	-.001899	-.000857	-.000011	
1133	-.001205	-.000347	-.001546	-.001679	-.001202	.000007	
1134	-.001218	-.000322	-.001369	-.002086	-.000572	.000017	
1135	-.001216	-.000302	-.001630	-.002045	.000212	.000010	
1136	-.001215	-.000272	-.001641	-.002028	-.000207	.000016	
1201	-.001214	-.000240	-.001310	.000011	-.000038	-.000007	
1202	-.001226	-.000265	-.001267	-.000045	-.000017	-.000026	
1203	-.001242	-.000298	-.001240	-.000060	.000005	-.000026	
1204	-.001253	-.000320	-.001227	-.000028	-.000033	-.000012	
1205	-.001254	-.000322	-.001173	-.000074	.000056	.000005	
1206	-.001240	-.000316	-.001158	-.000052	.000093	.000014	
1207	-.001221	-.000307	-.001183	-.000017	.000034	.000011	
1208	-.001212	-.000309	-.001146	-.000015	.000147	-.000001	
1209	-.001219	-.000311	-.001154	.000037	.000142	-.000013	
1210	-.001236	-.000313	-.001213	.000049	.000020	-.000016	
1211	-.001254	-.000305	-.001216	.000065	.000060	-.000013	
1212	-.001263	-.000302	-.001250	.000069	.000010	-.000001	
1213	-.001256	-.000308	-.001315	.000022	-.000077	.000015	
1214	-.001245	-.000333	-.001356	.000012	-.000044	.000027	
1215	-.001229	-.000366	-.001389	-.000021	-.000053	.000024	
1216	-.001219	-.000388	-.001420	-.000058	-.000054	.000004	

1217	-.001222	-.000383	-.001432	-.000022	-.000012	-.000024
1218	-.001225	-.000352	-.001440	-.000020	-.000017	-.000040
1219	-.001229	-.000316	-.001466	-.000056	-.000021	-.000026
1220	-.001228	-.000307	-.001484	-.000043	-.000004	-.000004
1221	-.001236	-.000314	-.001506	-.000076	.000013	.000008
1222	-.001248	-.000325	-.001529	-.000087	.000042	.000014
1223	-.001266	-.000330	-.001551	-.000061	.000081	.000008
1224	-.001269	-.000326	-.001549	-.000042	.000098	-.000006
1225	-.001261	-.000316	-.001530	-.000009	.000094	-.000006
1226	-.001261	-.000311	-.001518	.000010	.000068	.000005
1227	-.001268	-.000307	-.001511	.000009	.000065	.000009
1228	-.001277	-.000302	-.001503	.000039	.000085	.000008
1229	-.001279	-.000295	-.001496	.000058	.000073	-.000001
1230	-.001266	-.000298	-.001479	.000062	.000042	-.000017
1231	-.001239	-.000308	-.001443	.000086	.000004	-.000021
1232	-.001225	-.000324	-.001396	.000036	-.000029	-.000009
1233	-.001218	-.000329	-.001368	-.000015	-.000037	.000006
1234	-.001223	-.000316	-.001360	.000012	-.000039	.000029
1235	-.001220	-.000277	-.001318	-.000054	-.000027	.000041
1236	-.001217	-.000245	-.001309	-.000054	-.000005	.000024
1301	-.001235	-.000248	-.005667	-.002814	.000717	.000014
1302	-.001250	-.000293	-.006879	-.002365	.001544	-.000003
1303	-.001265	-.000324	-.006836	-.002532	.001201	.000000
1304	-.001265	-.000324	-.005542	-.002016	.001983	.000006
1305	-.001283	-.000340	-.006769	-.001219	.002470	.000002
1306	-.001269	-.000335	-.006756	-.001546	.002272	.000006
1307	-.001230	-.000322	-.005501	-.000726	.002701	-.000002
1308	-.001247	-.000327	-.006723	.000196	.002724	-.000004
1309	-.001258	-.000332	-.006736	-.000170	.002732	-.000004
1310	-.001254	-.000333	-.005541	.000756	.002719	-.000007
1311	-.001297	-.000317	-.006828	.001588	.002301	-.000011
1312	-.001309	-.000313	-.006864	.001270	.002511	-.000005
1313	-.001291	-.000326	-.005651	.002077	.002020	-.000014
1314	-.001291	-.000325	-.006971	.002614	.001238	-.000003
1315	-.001277	-.000351	-.007026	.002458	.001579	-.000001
1316	-.001263	-.000386	-.005814	.002907	.000736	-.000017
1317	-.001268	-.000352	-.007106	.002974	-.000217	-.000015
1318	-.001268	-.000315	-.007147	.003001	.000133	-.000015
1319	-.001261	-.000297	-.005942	.002963	-.000834	-.000013
1320	-.001245	-.000266	-.007262	.002549	-.001714	-.000009
1321	-.001245	-.000271	-.007287	.002745	-.001407	-.000002
1322	-.001258	-.000297	-.006021	.002201	-.002226	-.000010
1323	-.001250	-.000296	-.007323	.001389	-.002786	-.000002
1324	-.001248	-.000297	-.007335	.001703	-.002615	-.000001
1325	-.001252	-.000305	-.006053	.000819	-.003042	-.000000
1326	-.001231	-.000307	-.007298	-.000158	-.003100	.000001
1327	-.001237	-.000309	-.007285	.000182	-.003093	.000006
1328	-.001266	-.000309	-.006015	-.000791	-.003025	.000007
1329	-.001254	-.000318	-.007265	-.001664	-.002587	.000003
1330	-.001244	-.000325	-.007229	-.001341	-.002747	.000004
1331	-.001243	-.000331	-.005912	-.002142	-.002189	.000013
1332	-.001224	-.000360	-.007153	-.002666	-.001372	.000004
1333	-.001223	-.000365	-.007117	-.002462	-.001680	.000011
1334	-.001239	-.000332	-.005799	-.002873	-.000816	.000014
1335	-.001244	-.000313	-.006989	-.002897	.000137	.000015
1336	-.001241	-.000280	-.006947	-.002869	-.000221	.000014
2201	-.002278	-.000434	-.002393	-.000719	.000131	-.000008
2202	-.002256	-.000434	-.002332	-.000952	.000495	-.000003
2203	-.002260	-.000476	-.002288	-.000966	.000496	-.000054
2204	-.002278	-.000546	-.002256	-.000545	.000472	-.000028
2205	-.002265	-.000559	-.002205	-.000571	.000933	.000000
2206	-.002270	-.000581	-.002186	-.000568	.000951	-.000034
2207	-.002296	-.000618	-.002199	-.000192	.000714	-.000010

2208	-.002272	-.000635	-.002199	.000008	.001135	.000011
2209	-.002281	-.000652	-.002214	.000028	.001127	-.000026
2210	-.002317	-.000670	-.002248	.000239	.000695	.000004
2211	-.002292	-.000705	-.002276	.000590	.000909	.000037
2212	-.002279	-.000732	-.002324	.000572	.000878	.000009
2213	-.002283	-.000751	-.002395	.000548	.000422	.000039
2214	-.002260	-.000829	-.002463	.000918	.000438	.000058
2215	-.002256	-.000871	-.002517	.000881	.000453	-.000002
2216	-.002284	-.000862	-.002566	.000677	.000116	-.000004
2217	-.002304	-.000879	-.002619	.001011	-.000040	-.000012
2218	-.002323	-.000833	-.002639	.001006	-.000020	-.000072
2219	-.002341	-.000744	-.002654	.000662	-.000227	-.000040
2220	-.002361	-.000740	-.002691	.000835	-.000539	.000009
2221	-.002375	-.000727	-.002720	.000819	-.000495	-.000021
2222	-.002377	-.000693	-.002739	.000444	-.000492	-.000006
2223	-.002420	-.000695	-.002768	.000444	-.000821	.000021
2224	-.002424	-.000676	-.002767	.000486	-.000792	-.000030
2225	-.002395	-.000637	-.002742	.000185	-.000636	-.000005
2226	-.002429	-.000619	-.002753	.000002	-.000956	-.000026
2227	-.002439	-.000600	-.002740	.000031	-.000962	-.000010
2228	-.002419	-.000581	-.002696	-.000141	-.000650	.000012
2229	-.002448	-.000542	-.002682	-.000458	-.000824	.000025
2230	-.002436	-.000527	-.002653	-.000432	-.000862	-.000030
2231	-.002385	-.000534	-.002600	-.000431	-.000525	-.000014
2232	-.002378	-.000507	-.002555	-.000849	-.000533	.000012
2233	-.002361	-.000500	-.002520	-.000881	-.000568	-.000018
2234	-.002335	-.000505	-.002487	-.000691	-.000244	.000028
2235	-.002316	-.000432	-.002456	-.001077	-.000032	.000057
2236	-.002298	-.000402	-.002432	-.001088	-.000035	-.000004
2301	-.002259	-.000398	-.006176	.000671	-.000240	-.000004
2302	-.002230	-.000404	-.007103	.000744	-.000126	-.000006
2303	-.002226	-.000454	-.007059	.000435	-.000676	-.000017
2304	-.002245	-.000522	-.006049	.000508	-.000562	-.000009
2305	-.002227	-.000544	-.006991	.000632	-.000498	-.000002
2306	-.002229	-.000577	-.006978	.000089	-.000819	-.000008
2307	-.002254	-.000616	-.006003	.000198	-.000756	-.000003
2308	-.002233	-.000641	-.006947	.000331	-.000758	.000001
2309	-.002244	-.000668	-.006960	-.000289	-.000754	-.000008
2310	-.002281	-.000690	-.006045	-.000151	-.000746	-.000001
2311	-.002259	-.000728	-.007051	-.000037	-.000801	.000007
2312	-.002253	-.000763	-.007087	-.000574	-.000474	.000003
2313	-.002266	-.000790	-.006162	-.000443	-.000541	.000009
2314	-.002242	-.000863	-.007195	-.000357	-.000653	.000016
2315	-.002249	-.000909	-.007252	-.000660	-.000105	.000002
2316	-.002283	-.000903	-.006327	-.000587	-.000228	-.000002
2317	-.002310	-.000917	-.007336	-.000564	-.000372	-.000005
2318	-.002339	-.000870	-.007378	-.000552	.000239	-.000021
2319	-.002355	-.000783	-.006462	-.000559	.000081	-.000012
2320	-.002383	-.000774	-.007492	-.000613	-.000057	-.000001
2321	-.002405	-.000754	-.007518	-.000293	.000476	-.000005
2322	-.002413	-.000715	-.006546	-.000385	.000341	-.000000
2323	-.002456	-.000712	-.007554	-.000512	.000240	.000004
2324	-.002464	-.000682	-.007565	.000023	.000545	-.000008
2325	-.002437	-.000640	-.006575	-.000120	.000484	-.000002
2326	-.002468	-.000614	-.007531	-.000282	.000465	.000005
2327	-.002477	-.000585	-.007518	.000321	.000468	-.000002
2328	-.002454	-.000557	-.006535	.000163	.000492	.000002
2329	-.002478	-.000516	-.007494	.000025	.000559	.000005
2330	-.002459	-.000493	-.007458	.000563	.000258	-.000008
2331	-.002405	-.000498	-.006432	.000442	.000358	-.000004
2332	-.002390	-.000469	-.007381	.000361	.000495	.000001
2333	-.002363	-.000458	-.007345	.000687	-.000037	-.000003
2334	-.002330	-.000462	-.006313	.000636	.000092	.000007

2335	-.002312	-.000393	-.007218	.000640	.000242	.000014
2336	-.002283	-.000365	-.007174	.000654	-.000375	-.000001
3201	-.003290	-.000803	-.003009	-.000735	.000118	-.000031
3202	-.003302	-.000837	-.002905	-.000998	.000485	-.000033
3203	-.003320	-.000881	-.002846	-.000999	.000517	-.000045
3204	-.003339	-.000928	-.002833	-.000562	.000482	-.000030
3205	-.003354	-.000943	-.002751	-.000599	.000947	-.000017
3206	-.003367	-.000957	-.002730	-.000566	.000975	-.000021
3207	-.003380	-.000971	-.002769	-.000186	.000719	-.000008
3208	-.003375	-.000976	-.002756	.000003	.001136	.000000
3209	-.003381	-.000982	-.002775	.000042	.001128	-.000011
3210	-.003394	-.000987	-.002830	.000237	.000700	.000002
3211	-.003385	-.000999	-.002836	.000595	.000936	.000017
3212	-.003373	-.001012	-.002891	.000611	.000898	.000015
3213	-.003359	-.001027	-.002998	.000575	.000442	.000031
3214	-.003341	-.001072	-.003044	.000969	.000470	.000039
3215	-.003327	-.001109	-.003116	.000949	.000449	.000021
3216	-.003323	-.001129	-.003217	.000705	.000102	.000016
3217	-.003331	-.001144	-.003261	.001042	-.000043	-.000006
3218	-.003339	-.001116	-.003294	.001026	-.000043	-.000046
3219	-.003346	-.001054	-.003335	.000665	-.000227	-.000047
3220	-.003333	-.001019	-.003347	.000865	-.000539	-.000027
3221	-.003323	-.000989	-.003376	.000850	-.000530	-.000029
3222	-.003314	-.000959	-.003425	.000470	-.000512	-.000013
3223	-.003316	-.000953	-.003418	.000488	-.000857	-.000005
3224	-.003309	-.000941	-.003416	.000496	-.000846	-.000018
3225	-.003295	-.000926	-.003425	.000187	-.000658	-.000004
3226	-.003306	-.000920	-.003412	.000018	-.000989	.000008
3227	-.003310	-.000914	-.003395	.000024	-.000997	-.000004
3228	-.003303	-.000907	-.003368	-.000135	-.000680	.000005
3229	-.003314	-.000893	-.003309	-.000461	-.000886	.000010
3230	-.003313	-.000886	-.003271	-.000469	-.000905	-.000006
3231	-.003302	-.000885	-.003248	-.000454	-.000546	.000003
3232	-.003305	-.000866	-.003173	-.000880	-.000569	.000016
3233	-.003308	-.000847	-.003137	-.000914	-.000569	.000012
3234	-.003312	-.000825	-.003132	-.000695	-.000242	.000032
3235	-.003305	-.000781	-.003076	-.001092	-.000053	.000028
3236	-.003298	-.000770	-.003040	-.001109	-.000037	-.000011
3301	-.003286	-.000812	-.006492	.000265	-.000124	-.000010
3302	-.003293	-.000850	-.007249	.000384	.000003	-.000014
3303	-.003314	-.000895	-.007204	.000148	-.000418	-.000016
3304	-.003341	-.000936	-.006364	.000209	-.000256	-.000010
3305	-.003356	-.000954	-.007136	.000376	-.000199	-.000006
3306	-.003371	-.000968	-.007122	-.000040	-.000441	-.000006
3307	-.003385	-.000978	-.006316	.000085	-.000329	-.000002
3308	-.003383	-.000982	-.007093	.000255	-.000362	-.000000
3309	-.003389	-.000986	-.007107	-.000215	-.000357	-.000004
3310	-.003402	-.000988	-.006358	-.000042	-.000319	-.000001
3311	-.003393	-.000996	-.007196	.000087	-.000425	.000004
3312	-.003380	-.001009	-.007233	-.000324	-.000179	.000005
3313	-.003368	-.001026	-.006480	-.000152	-.000239	.000009
3314	-.003343	-.001064	-.007342	-.000082	-.000400	.000013
3315	-.003329	-.001100	-.007400	-.000311	.000020	.000009
3316	-.003328	-.001122	-.006647	-.000192	-.000115	.000005
3317	-.003332	-.001135	-.007486	-.000200	-.000292	-.000001
3318	-.003339	-.001106	-.007529	-.000185	.000172	-.000014
3319	-.003336	-.001048	-.006784	-.000157	-.000019	-.000013
3320	-.003330	-.001010	-.007642	-.000256	-.000170	-.000010
3321	-.003321	-.000980	-.007668	-.000014	.000235	-.000009
3322	-.003308	-.000954	-.006872	-.000097	.000060	-.000004
3323	-.003310	-.000945	-.007704	-.000268	-.000027	-.000002
3324	-.003303	-.000932	-.007716	.000138	.000204	-.000005
3325	-.003289	-.000919	-.006899	-.000016	.000098	-.000002

3326	-.003297	-.000913	-.007682	-.000209	.000112	.000002
3327	-.003299	-.000905	-.007669	.000247	.000117	-.000002
3328	-.003292	-.000899	-.006858	.000059	.000109	.000000
3329	-.003300	-.000887	-.007644	-.000090	.000221	.000002
3330	-.003298	-.000880	-.007607	.000321	-.000006	-.000002
3331	-.003286	-.000881	-.006755	.000155	.000079	-.000001
3332	-.003289	-.000866	-.007530	.000083	.000257	.000004
3333	-.003291	-.000849	-.007493	.000331	-.000149	.000004
3334	-.003292	-.000828	-.006632	.000233	-.000008	.000007
3335	-.003292	-.000789	-.007367	.000269	.000175	.000007
3336	-.003286	-.000780	-.007323	.000282	-.000294	-.000005
4201	-.004088	-.001089	-.003251	-.000798	.000129	-.000035
4202	-.004109	-.001134	-.003094	-.000955	.000421	-.000040
4203	-.004130	-.001178	-.003025	-.000933	.000497	-.000036
4204	-.004147	-.001215	-.003051	-.000618	.000532	-.000026
4205	-.004172	-.001232	-.002918	-.000585	.000867	-.000018
4206	-.004185	-.001241	-.002895	-.000505	.000916	-.000008
4207	-.004189	-.001246	-.002978	-.000206	.000781	-.000003
4208	-.004197	-.001248	-.002915	-.000021	.001037	-.000005
4209	-.004200	-.001249	-.002937	.000070	.001029	-.000000
4210	-.004198	-.001251	-.003044	.000256	.000760	-.000000
4211	-.004199	-.001253	-.003008	.000538	.000881	.000001
4212	-.004192	-.001259	-.003067	.000603	.000825	.000010
4213	-.004174	-.001272	-.003227	.000629	.000494	.000022
4214	-.004162	-.001300	-.003232	.000917	.000459	.000025
4215	-.004147	-.001334	-.003314	.000925	.000393	.000029
4216	-.004131	-.001369	-.003472	.000777	.000113	.000031
4217	-.004136	-.001397	-.003484	.000984	-.000031	.000012
4218	-.004141	-.001396	-.003525	.000958	-.000068	-.000014
4219	-.004146	-.001365	-.003604	.000706	-.000223	-.000032
4220	-.004130	-.001329	-.003562	.000803	-.000467	-.000029
4221	-.004110	-.001276	-.003628	.000796	-.000531	-.000013
4222	-.004094	-.001249	-.003701	.000552	-.000507	-.000031
4223	-.004074	-.001233	-.003620	.000495	-.000790	-.000015
4224	-.004062	-.001223	-.003619	.000442	-.000815	-.000013
4225	-.004053	-.001214	-.003684	.000194	-.000709	-.000005
4226	-.004049	-.001211	-.003625	.000042	-.000927	-.000003
4227	-.004048	-.001208	-.003606	.000002	-.000937	-.000003
4228	-.004048	-.001205	-.003624	-.000148	-.000734	.000001
4229	-.004051	-.001199	-.003513	-.000410	-.000859	.000003
4230	-.004057	-.001197	-.003470	-.000466	-.000851	.000005
4231	-.004068	-.001182	-.003496	-.000505	-.000584	.000016
4232	-.004078	-.001157	-.003380	-.000820	-.000558	.000021
4233	-.004090	-.001127	-.003346	-.000869	-.000513	.000023
4234	-.004103	-.001094	-.003300	-.000753	-.000248	.000030
4235	-.004098	-.001064	-.003291	-.001017	-.000077	.000015
4236	-.004093	-.001060	-.003250	-.001034	-.000024	-.000011
4301	-.004059	-.001103	-.006620	.000249	-.000101	-.000014
4302	-.004079	-.001154	-.007299	.000318	.000080	-.000019
4303	-.004109	-.001199	-.007254	.000058	-.000373	-.000016
4304	-.004137	-.001230	-.006492	.000183	-.000218	-.000012
4305	-.004165	-.001249	-.007185	.000338	-.000087	-.000009
4306	-.004183	-.001254	-.007172	-.000112	-.000344	-.000004
4307	-.004191	-.001253	-.006442	.000069	-.000276	-.000003
4308	-.004200	-.001252	-.007143	.000265	-.000240	-.000002
4309	-.004204	-.001248	-.007157	-.000239	-.000239	-.000000
4310	-.004201	-.001246	-.006485	-.000040	-.000273	.000001
4311	-.004200	-.001244	-.007246	.000142	-.000338	.000002
4312	-.004190	-.001247	-.007283	-.000307	-.000079	.000006
4313	-.004172	-.001261	-.006609	-.000151	-.000212	.000008
4314	-.004153	-.001285	-.007393	-.000020	-.000365	.000012
4315	-.004133	-.001319	-.007450	-.000278	.000088	.000013
4316	-.004122	-.001358	-.006776	-.000210	-.000098	.000010

4317	-.004121	-.001386	-.007537	-.000162	-.000294	.000005
4318	-.004124	-.001387	-.007581	-.000151	.000215	-.000004
4319	-.004125	-.001360	-.006915	-.000181	.000006	-.000008
4320	-.004118	-.001323	-.007693	-.000235	-.000193	-.000015
4321	-.004096	-.001273	-.007720	.000013	.000263	-.000015
4322	-.004082	-.001244	-.007004	-.000124	.000104	-.000006
4323	-.004068	-.001222	-.007755	-.000279	-.000049	-.000007
4324	-.004056	-.001208	-.007767	.000170	.000207	-.000005
4325	-.004046	-.001195	-.007029	-.000029	.000145	-.000004
4326	-.004040	-.001186	-.007734	-.000239	.000100	-.000003
4327	-.004034	-.001180	-.007721	.000265	.000103	-.000003
4328	-.004028	-.001173	-.006988	.000058	.000152	-.000003
4329	-.004025	-.001167	-.007695	-.000136	.000219	-.000002
4330	-.004024	-.001163	-.007658	.000314	-.000035	-.000001
4331	-.004026	-.001154	-.006886	.000160	.000110	.000001
4332	-.004034	-.001137	-.007581	.000024	.000273	.000004
4333	-.004045	-.001115	-.007544	.000291	-.000175	.000006
4334	-.004051	-.001088	-.006762	.000234	.000013	.000004
4335	-.004053	-.001067	-.007419	.000204	.000217	.000001
4336	-.004054	-.001071	-.007374	.000211	-.000295	-.000008

5.9.2 Struktur Rangka Tanpa Menggunakan Dinding Geser

Mekanika struktur rangka dihitung dengan bantuan program SAP90 dengan input beban-beban baik beban sendiri, beban fungsional, beban gempa, serta beban angin. Beban tersebut dikombinasikan serta diperhitungkan agar mendapatkan hasil gaya-gaya dalam yang dianggap paling ekstim yang mampu dipikul oleh struktur bangunan tersebut.

Dari hasil perhitungan program SAP90 (output) didapatkan hasil berupa perpindahan titik (displacement). Pada penulisan ini, displacement yang terjadi pada kedua struktur akan dibandingkan. Karena sesuai dengan hasil analisis bahwa kekakuan clemen vertikal struktur dengan dinding geser lebih besar dibandingkan struktur tanpa dinding geser, maka dari perbandingan ini akan dapat diketahui perbedaannya. Dari hasil tersebut dapat diketahui seberapa jauh pengaruh penggunaan dinding geser pada struktur rangka bertampang bundar.

Tabel 5.21 Perhitungan mekanika struktur tanpa dinding geser (input SAP-90)

INPUT SAP-90 STRUKTUR RANGKA TANPA SHEAR WALL

PERHITUNGAN MEKANIKA STRUKTUR Frame Tanpa Shear Wall 3D (KN-meter)
SYSTEM

L=1

JOINTS

C Koordinat Titik Acuan

999 X= 0.00000 Y= 0.00000 Z= 0.0000
1000 X= 0.00000 Y= 0.00000 Z=25.0000
5101 X= 2.78230 Y= 10.38370 Z=25.0000 A=1000,999,5101,11,1,30
5201 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z=25.0000 A=1000,999,5201,11,1,30
5301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=25.0000 A=1000,999,5301,35,1,10
5401 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=25.0000 A=1000,999,5401,35,1,10

C Koordinat Joint Kolom Shell Lantai Dasar

1 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=-1.5000 A=1000,999, 1,11,3,30
2 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=-1.5000 A=1000,999, 2,11,3,30
3 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=-1.5000 A=1000,999, 3,11,3,30
37 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z= 0.0000 A=1000,999, 37,11,3,30
38 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z= 0.0000 A=1000,999, 38,11,3,30
39 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z= 0.0000 A=1000,999, 39,11,3,30
73 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z= 2.5000 A=1000,999, 73,11,3,30
74 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z= 2.5000 A=1000,999, 74,11,3,30
75 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z= 2.5000 A=1000,999, 75,11,3,30

C Koordinat Joint Kolom Shell Lantai 1

109 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z= 5.0000 A=1000,999, 109,11,3,30
110 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z= 5.0000 A=1000,999, 110,11,3,30
111 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z= 5.0000 A=1000,999, 111,11,3,30
145 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z= 7.5000 A=1000,999, 145,11,3,30
146 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z= 7.5000 A=1000,999, 146,11,3,30
147 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z= 7.5000 A=1000,999, 147,11,3,30

C Koordinat Joint Kolom Shell Lantai 2

181 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=10.0000 A=1000,999, 181,11,3,30
182 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=10.0000 A=1000,999, 182,11,3,30
183 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=10.0000 A=1000,999, 183,11,3,30
217 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=12.5000 A=1000,999, 217,11,3,30
218 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=12.5000 A=1000,999, 218,11,3,30
219 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=12.5000 A=1000,999, 219,11,3,30

C Koordinat Joint Kolom Shell Lantai 3

253 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=15.0000 A=1000,999, 253,11,3,30
254 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=15.0000 A=1000,999, 254,11,3,30
255 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=15.0000 A=1000,999, 255,11,3,30
289 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=17.5000 A=1000,999, 289,11,3,30
290 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=17.5000 A=1000,999, 290,11,3,30
291 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=17.5000 A=1000,999, 291,11,3,30

C Koordinat Joint Kolom Shell Lantai Atap

325 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=20.0000 A=1000,999, 325,11,3,30
326 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=20.0000 A=1000,999, 326,11,3,30
327 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=20.0000 A=1000,999, 327,11,3,30
361 X= 0.27460 Y= 3.13930 Z=22.5000 A=1000,999, 361,11,3,30
362 X= 0.84120 Y= 3.13930 Z=22.5000 A=1000,999, 362,11,3,30
363 X= 1.33180 Y= 2.85600 Z=22.5000 A=1000,999, 363,11,3,30
998 X= 0.00000 Y= 0.00000 Z=22.5000

C Koordinat Joint Frame Lantai Dasar

985 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z=-1.5000 A=1000,999, 985,11,1,30
973 X= 2.78230 Y= 10.38370 Z=-1.5000 A=1000,999, 973,11,1,30

C Koordinat Joint Frame Lantai 1 - Lantai Atap

1201 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z= 5.0000
4201 X= 1.35880 Y= 5.07111 Z=20.0000 G=1201,4201,1000
1202 X= 2.14314 Y= 4.59599 Z= 5.0000
4202 X= 2.14314 Y= 4.59599 Z=20.0000 G=1202,4202,1000
1203 X= 2.90867 Y= 4.15401 Z= 5.0000
4203 X= 2.90867 Y= 4.15401 Z=20.0000 G=1203,4203,1000
1204 X= 3.71231 Y= 3.71231 Z= 5.0000
4204 X= 3.71231 Y= 3.71231 Z=20.0000 G=1204,4204,1000
1205 X= 4.15401 Y= 2.90867 Z= 5.0000
4205 X= 4.15401 Y= 2.90867 Z=20.0000 G=1205,4205,1000
1206 X= 4.59599 Y= 2.14314 Z= 5.0000
4206 X= 4.59599 Y= 2.14314 Z=20.0000 G=1206,4206,1000
1207 X= 5.07111 Y= 1.35880 Z= 5.0000
4207 X= 5.07111 Y= 1.35880 Z=20.0000 G=1207,4207,1000
1208 X= 5.07111 Y= 0.44197 Z= 5.0000
4208 X= 5.07111 Y= 0.44197 Z=20.0000 G=1208,4208,1000
1209 X= 5.07111 Y=- 0.44197 Z= 5.0000
4209 X= 5.07111 Y=- 0.44197 Z=20.0000 G=1209,4209,1000

1210	X=	5.07111	Y=-	1.35880	Z=	5.0000	
4210	X=	5.07111	Y=-	1.35880	Z=	20.0000	G=1210,4210,1000
1211	X=	4.59599	Y=-	2.14314	Z=	5.0000	
4211	X=	4.59599	Y=-	2.14314	Z=	20.0000	G=1211,4211,1000
1212	X=	4.15401	Y=-	2.90867	Z=	5.0000	
4212	X=	4.15401	Y=-	2.90867	Z=	20.0000	G=1212,4212,1000
1213	X=	3.71231	Y=-	3.71231	Z=	5.0000	
4213	X=	3.71231	Y=-	3.71231	Z=	20.0000	G=1213,4213,1000
1214	X=	2.90867	Y=-	4.15401	Z=	5.0000	
4214	X=	2.90867	Y=-	4.15401	Z=	20.0000	G=1214,4214,1000
1215	X=	2.14314	Y=-	4.59599	Z=	5.0000	
4215	X=	2.14314	Y=-	4.59599	Z=	20.0000	G=1215,4215,1000
1216	X=	1.35880	Y=-	5.07111	Z=	5.0000	
4216	X=	1.35880	Y=-	5.07111	Z=	20.0000	G=1216,4216,1000
1217	X=	0.44197	Y=-	5.07111	Z=	5.0000	
4217	X=	0.44197	Y=-	5.07111	Z=	20.0000	G=1217,4217,1000
1218	X=-	0.44197	Y=-	5.07111	Z=	5.0000	
4218	X=-	0.44197	Y=-	5.07111	Z=	20.0000	G=1218,4218,1000
1219	X=-	1.35880	Y=-	5.07111	Z=	5.0000	
4219	X=-	1.35880	Y=-	5.07111	Z=	20.0000	G=1219,4219,1000
1220	X=-	2.14314	Y=-	4.59599	Z=	5.0000	
4220	X=-	2.14314	Y=-	4.59599	Z=	20.0000	G=1220,4220,1000
1221	X=-	2.90867	Y=-	4.15401	Z=	5.0000	
4221	X=-	2.90867	Y=-	4.15401	Z=	20.0000	G=1221,4221,1000
1222	X=-	3.71231	Y=-	3.71231	Z=	5.0000	
4222	X=-	3.71231	Y=-	3.71231	Z=	20.0000	G=1222,4222,1000
1223	X=-	4.15401	Y=-	2.90867	Z=	5.0000	
4223	X=-	4.15401	Y=-	2.90867	Z=	20.0000	G=1223,4223,1000
1224	X=-	4.59599	Y=-	2.14314	Z=	5.0000	
4224	X=-	4.59599	Y=-	2.14314	Z=	20.0000	G=1224,4224,1000
1225	X=-	5.07111	Y=-	1.35880	Z=	5.0000	
4225	X=-	5.07111	Y=-	1.35880	Z=	20.0000	G=1225,4225,1000
1226	X=-	5.07111	Y=-	0.44197	Z=	5.0000	
4226	X=-	5.07111	Y=-	0.44197	Z=	20.0000	G=1226,4226,1000
1227	X=-	5.07111	Y=	0.44197	Z=	5.0000	
4227	X=-	5.07111	Y=	0.44197	Z=	20.0000	G=1227,4227,1000
1228	X=-	5.07111	Y=	1.35880	Z=	5.0000	
4228	X=-	5.07111	Y=	1.35880	Z=	20.0000	G=1228,4228,1000
1229	X=-	4.59599	Y=	2.14314	Z=	5.0000	
4229	X=-	4.59599	Y=	2.14314	Z=	20.0000	G=1229,4229,1000
1230	X=-	4.15401	Y=	2.90867	Z=	5.0000	
4230	X=-	4.15401	Y=	2.90867	Z=	20.0000	G=1230,4230,1000
1231	X=-	3.71231	Y=	3.71231	Z=	5.0000	
4231	X=-	3.71231	Y=	3.71231	Z=	20.0000	G=1231,4231,1000
1232	X=-	2.90867	Y=	4.15401	Z=	5.0000	
4232	X=-	2.90867	Y=	4.15401	Z=	20.0000	G=1232,4232,1000
1233	X=-	2.14314	Y=	4.59599	Z=	5.0000	
4233	X=-	2.14314	Y=	4.59599	Z=	20.0000	G=1233,4233,1000
1234	X=-	1.35880	Y=	5.07111	Z=	5.0000	
4234	X=-	1.35880	Y=	5.07111	Z=	20.0000	G=1234,4234,1000
1235	X=-	0.44197	Y=	5.07111	Z=	5.0000	
4235	X=-	0.44197	Y=	5.07111	Z=	20.0000	G=1235,4235,1000
1236	X=	0.44197	Y=	5.07111	Z=	5.0000	
4236	X=	0.44197	Y=	5.07111	Z=	20.0000	G=1236,4236,1000
1101	X=	2.78230	Y=	10.38370	Z=	5.0000	
1102	X=	4.38834	Y=	9.41083	Z=	5.0000	
1103	X=	5.95585	Y=	8.50583	Z=	5.0000	
1104	X=	7.60140	Y=	7.60140	Z=	5.0000	
1105	X=	8.50583	Y=	5.95585	Z=	5.0000	
1106	X=	9.41083	Y=	4.38834	Z=	5.0000	
1107	X=	10.38370	Y=	2.78230	Z=	5.0000	
1108	X=	10.38370	Y=	0.90499	Z=	5.0000	
1109	X=	10.38370	Y=-	0.90499	Z=	5.0000	
1110	X=	10.38370	Y=-	2.78230	Z=	5.0000	
1111	X=	9.41083	Y=-	4.38834	Z=	5.0000	
1112	X=	8.50583	Y=-	5.95585	Z=	5.0000	
1113	X=	7.60140	Y=-	7.60140	Z=	5.0000	
1114	X=	5.95585	Y=-	8.50583	Z=	5.0000	
1115	X=	4.38834	Y=-	9.41083	Z=	5.0000	
1116	X=	2.78230	Y=-	10.38370	Z=	5.0000	
1117	X=	0.90499	Y=-	10.38370	Z=	5.0000	
1118	X=-	0.90499	Y=-	10.38370	Z=	5.0000	
1119	X=-	2.78230	Y=-	10.38370	Z=	5.0000	
1120	X=-	4.38834	Y=-	9.41083	Z=	5.0000	
1121	X=-	5.95585	Y=-	8.50583	Z=	5.0000	
1122	X=-	7.60140	Y=-	7.60140	Z=	5.0000	
1123	X=-	8.50583	Y=-	5.95585	Z=	5.0000	
1124	X=-	9.41083	Y=-	4.38834	Z=	5.0000	
1125	X=-	10.38370	Y=-	2.78230	Z=	5.0000	
1126	X=-	10.38370	Y=-	0.90499	Z=	5.0000	

1127 X=-10.38370 Y= 0.90499 Z= 5.0000
 1128 X=-10.38370 Y= 2.78230 Z= 5.0000
 1129 X=- 9.41083 Y= 4.38834 Z= 5.0000
 1130 X=- 8.50583 Y= 5.95585 Z= 5.0000
 1131 X=- 7.60140 Y= 7.60140 Z= 5.0000
 1132 X=- 5.95585 Y= 8.50583 Z= 5.0000
 1133 X=- 4.38834 Y= 9.41083 Z= 5.0000
 1134 X=- 2.78230 Y= 10.38370 Z= 5.0000
 1135 X=- 0.90499 Y= 10.38370 Z= 5.0000
 1136 X= 0.90499 Y= 10.38370 Z= 5.0000
 1301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z= 5.0000 A=1000,999,1301,35,1,10
 2301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=10.0000 A=1000,999,2301,35,1,10
 3301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=15.0000 A=1000,999,3301,35,1,10
 4301 X= 3.17053 Y= 11.83259 Z=20.0000 A=1000,999,4301,35,1,10

RESTRAINTS

1 5336 1 R=0,0,0,0,0,0 : pengekangan Global
 1 36 1 R=1,1,1,1,1,1
 973 996 1 R=1,1,1,1,1,1
 999 1000 1 R=1,1,1,1,1,1
 5101 5112 1 R=1,1,1,1,1,1
 5201 5212 1 R=1,1,1,1,1,1
 5301 5336 1 R=1,1,1,1,1,1
 5401 5436 1 R=1,1,1,1,1,1

FRAME

NM=10 Z=-1.2 NL=32

C Karakteristik Elemen

1 SH=P T=0.50,0.25 E=31528558.5 W=4.7124 : Kolom A
 2 SH=P T=0.40,0.20 E=31528558.5 W=2.3091 : Kolom B & D
 3 SH=R T=0.40,0.30 E=31528558.5 W=2.1000 : Kolom C
 4 SH=R T=0.80,0.35 E=31528558.5 W=4.2000 : Balok Portal A
 5 SH=R T=0.70,0.30 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Portal B & D
 6 SH=R T=0.80,0.35 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Induk 1
 7 SH=R T=0.55,0.30 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Induk 2
 8 SH=R T=0.55,0.30 E=31528558.5 W=2.4000 : Balok Induk 3
 9 SH=R T=0.40,0.25 E=31528558.5 W=1.4400 : Balok Anak
 10 SH=R T=0.35,0.20 E=31528558.5 W=1.4400 : Balok Penutup Dinding geser

C Karakteristik Beban Merata

1 WL=0,-11.3869,0 : Balok Portal Type A - Lt 1
 2 WL=0,-11.3385,0 : Balok Portal Type A - Lt 1
 3 WL=0,- 7.5875,0 : Balok Portal Type B - Lt 1
 4 WL=0,- 6.5985,0 : Balok Portal Type B - Lt 1
 5 WL=0,-12.7526,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 1
 6 WL=0,-14.7766,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 1
 7 WL=0,-10.2366,0 : Balok Induk Type 1 - Lt 1 Kantilever
 8 WL=0,-10.9595,0 : Balok Induk Type 1 - Lt 1 Kantilever
 9 WL=0,- 6.0606,0 : Balok Induk Type 1 - Lt 1 - 3
 10 WL=0,- 7.6728,0 : Balok Induk Type 3 - Lt 1 - 3
 11 WL=0,- 9.5807,0 : Balok Anak Lt 1
 12 WL=0,- 9.5078,0 : Balok Anak Lt 1
 13 WL=0,- 5.9183,0 : Balok Portal Type B - Lt 2 - 3
 14 WL=0,- 5.0070,0 : Balok Portal Type B - Lt 2 - 3
 15 WL=0,-14.3978,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 2 - 3
 16 WL=0,-16.4182,0 : Balok Induk Type 2 - Lt 2 - 3
 17 WL=0,- 9.9200,0 : Balok Anak Lt 2 - 3
 18 WL=0,- 9.8711,0 : Balok Anak Lt 2 - 3
 19 WL=0,- 2.5495,0 : Balok Portal Type B - Lt Atap
 20 WL=0,- 4.1116,0 : Balok Portal Type B - Lt Atap
 21 WL=0,- 9.1368,0 : Balok Induk Type 2 - Lt Atap
 22 WL=0,-10.2136,0 : Balok Induk Type 2 - Lt Atap
 23 WL=0,- 3.8082,0 : Balok Induk Type 3 - Lt Atap
 24 WL=0,- 4.7610,0 : Balok Induk Type 3 - Lt Atap
 25 WL=0,- 4.1514,0 : Balok Anak Lt Atap
 26 WL=0,- 3.9560,0 : Balok Anak Lt Atap
 27 WL=0,- 4.8354,0 : Balok Atap Penutup Dinding geser
 28 WL=0,- 2.2658,0 : Balok SW 1 - 3 Pinggir
 29 WL=0,- 2.0598,0 : Balok SW 1 - 3 Tengah
 30 WL=0,- 1.2273,0 : Balok SW Atap Pinggir
 31 WL=0,- 1.0993,0 : Balok SW Atap Tengah
 32 WL=0,- 3.2162,0 : Balok SW Penutup

C Elemen Lantai Dasar

901 985 1201 M=1 LP=0,1000 G=11,1,1,3 : Kolom A
 971 973 1101 M=2 LP=0,1000 G=11,1,1,3 : Kolom B
 821 985 986 M=8 LP=0,5101 : Tie Beam Rad B
 822 986 987 M=8 LP=0,5102
 823 987 988 M=8 LP=0,5103
 824 988 989 M=8 LP=0,5104
 825 989 990 M=8 LP=0,5105
 826 990 991 M=8 LP=0,5106

827	991	992	M=8	LP=0, 5107	
828	992	993	M=8	LP=0, 5108	
829	993	994	M=8	LP=0, 5109	
830	994	995	M=8	LP=0, 5110	
831	995	996	M=8	LP=0, 5111	
832	996	985	M=8	LP=0, 5112	
801	973	974	M=8	LP=0, 5201	: Tie Beam Rad A
802	974	975	M=8	LP=0, 5202	
803	975	976	M=8	LP=0, 5203	
804	976	977	M=8	LP=0, 5204	
805	977	978	M=8	LP=0, 5205	
806	978	979	M=8	LP=0, 5206	
807	979	980	M=8	LP=0, 5207	
808	980	981	M=8	LP=0, 5208	
809	981	982	M=8	LP=0, 5209	
810	982	983	M=8	LP=0, 5210	
811	983	984	M=8	LP=0, 5211	
812	984	973	M=8	LP=0, 5212	
841	973	985	M=7	LP=0, 1000	G=11, 1, 1, 1 : Tie Beam A-B
861	2	985	M=8	LP=0, 1000	G=11, 1, 3, 1 : Tie Beam B-SW
932	2	38	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3 : Kolom SW -1.5 - 0
881	2	5	M=8	LP=0, 5201	: Tie Beam Rad SW
882	5	8	M=8	LP=0, 5202	
883	8	11	M=8	LP=0, 5203	
884	11	14	M=8	LP=0, 5204	
885	14	17	M=8	LP=0, 5205	
886	17	20	M=8	LP=0, 5206	
887	20	23	M=8	LP=0, 5207	
888	23	26	M=8	LP=0, 5208	
889	26	29	M=8	LP=0, 5209	
890	29	32	M=8	LP=0, 5210	
891	32	35	M=8	LP=0, 5211	
892	35	2	M=8	LP=0, 5212	
402	38	39	M=5	LP=0, 5401	: Balok Portal SW 0
403	39	40	M=5	LP=0, 5401	
404	40	41	M=5	LP=0, 5401	
405	41	42	M=5	LP=0, 5402	
406	42	43	M=5	LP=0, 5402	
407	43	44	M=5	LP=0, 5402	
408	44	45	M=5	LP=0, 5403	
409	45	46	M=5	LP=0, 5403	
410	46	47	M=5	LP=0, 5403	
411	47	48	M=5	LP=0, 5404	
412	48	49	M=5	LP=0, 5404	
413	49	50	M=5	LP=0, 5404	
414	50	51	M=5	LP=0, 5405	
415	51	52	M=5	LP=0, 5405	
416	52	53	M=5	LP=0, 5405	
417	53	54	M=5	LP=0, 5406	
418	54	55	M=5	LP=0, 5406	
419	55	56	M=5	LP=0, 5406	
420	56	57	M=5	LP=0, 5407	
421	57	58	M=5	LP=0, 5407	
422	58	59	M=5	LP=0, 5407	
423	59	60	M=5	LP=0, 5408	
424	60	61	M=5	LP=0, 5408	
425	61	62	M=5	LP=0, 5408	
426	62	63	M=5	LP=0, 5409	
427	63	64	M=5	LP=0, 5409	
428	64	65	M=5	LP=0, 5409	
429	65	66	M=5	LP=0, 5410	
430	66	67	M=5	LP=0, 5410	
431	67	68	M=5	LP=0, 5410	
432	68	69	M=5	LP=0, 5411	
433	69	70	M=5	LP=0, 5411	
434	70	71	M=5	LP=0, 5411	
435	71	72	M=5	LP=0, 5412	
436	72	37	M=5	LP=0, 5412	
401	37	38	M=5	LP=0, 5412	
74	74	110	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3 : Kolom SW 0-5
38	38	74	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3
438	74	75	M=5	LP=0, 5401	: Balok Portal SW 2.5
439	75	76	M=5	LP=0, 5401	
440	76	77	M=5	LP=0, 5401	
441	77	78	M=5	LP=0, 5402	
442	78	79	M=5	LP=0, 5402	
443	79	80	M=5	LP=0, 5402	
444	80	81	M=5	LP=0, 5403	
445	81	82	M=5	LP=0, 5403	
446	82	83	M=5	LP=0, 5403	

447 83 84 M=5 LP=0, 5404
 448 84 85 M=5 LP=0, 5404
 449 85 86 M=5 LP=0, 5404
 450 86 87 M=5 LP=0, 5405
 451 87 88 M=5 LP=0, 5405
 452 88 89 M=5 LP=0, 5405
 453 89 90 M=5 LP=0, 5406
 454 90 91 M=5 LP=0, 5406
 455 91 92 M=5 LP=0, 5406
 456 92 93 M=5 LP=0, 5407
 457 93 94 M=5 LP=0, 5407
 458 94 95 M=5 LP=0, 5407
 459 95 96 M=5 LP=0, 5408
 460 96 97 M=5 LP=0, 5408
 461 97 98 M=5 LP=0, 5408
 462 98 99 M=5 LP=0, 5409
 463 99 100 M=5 LP=0, 5409
 464 100 101 M=5 LP=0, 5409
 465 101 102 M=5 LP=0, 5410
 466 102 103 M=5 LP=0, 5410
 467 103 104 M=5 LP=0, 5410
 468 104 105 M=5 LP=0, 5411
 469 105 106 M=5 LP=0, 5411
 470 106 107 M=5 LP=0, 5411
 471 107 108 M=5 LP=0, 5412
 472 108 73 M=5 LP=0, 5412
 437 73 74 M=5 LP=0, 5412

C Elemen Lantai 1

110 110 146 M=2 LP=0, 1000 G=11, 3, 3, 3 : Kolom SW 5-10
 146 146 182 M=2 LP=0, 1000 G=11, 3, 3, 3
 474 110 111 M=5 LP=0, 5401 NSL=28 : Balok Portal SW 5
 475 111 112 M=5 LP=0, 5401 NSL=29
 476 112 113 M=5 LP=0, 5401 NSL=28
 477 113 114 M=5 LP=0, 5402 NSL=28
 478 114 115 M=5 LP=0, 5402 NSL=29
 479 115 116 M=5 LP=0, 5402 NSL=28
 480 116 117 M=5 LP=0, 5403 NSL=28
 481 117 118 M=5 LP=0, 5403 NSL=29
 482 118 119 M=5 LP=0, 5403 NSL=28
 483 119 120 M=5 LP=0, 5404 NSL=28
 484 120 121 M=5 LP=0, 5404 NSL=29
 485 121 122 M=5 LP=0, 5404 NSL=28
 486 122 123 M=5 LP=0, 5405 NSL=28
 487 123 124 M=5 LP=0, 5405 NSL=29
 488 124 125 M=5 LP=0, 5405 NSL=28
 489 125 126 M=5 LP=0, 5406 NSL=28
 490 126 127 M=5 LP=0, 5406 NSL=29
 491 127 128 M=5 LP=0, 5406 NSL=28
 492 128 129 M=5 LP=0, 5407 NSL=28
 493 129 130 M=5 LP=0, 5407 NSL=29
 494 130 131 M=5 LP=0, 5407 NSL=28
 495 131 132 M=5 LP=0, 5408 NSL=28
 496 132 133 M=5 LP=0, 5408 NSL=29
 497 133 134 M=5 LP=0, 5408 NSL=28
 498 134 135 M=5 LP=0, 5409 NSL=28
 499 135 136 M=5 LP=0, 5409 NSL=29
 500 136 137 M=5 LP=0, 5409 NSL=28
 501 137 138 M=5 LP=0, 5410 NSL=28
 502 138 139 M=5 LP=0, 5410 NSL=29
 503 139 140 M=5 LP=0, 5410 NSL=28
 504 140 141 M=5 LP=0, 5411 NSL=28
 505 141 142 M=5 LP=0, 5411 NSL=29
 506 142 143 M=5 LP=0, 5411 NSL=28
 507 143 144 M=5 LP=0, 5412 NSL=28
 508 144 109 M=5 LP=0, 5412 NSL=29
 473 109 110 M=5 LP=0, 5412 NSL=28
 510 146 147 M=5 LP=0, 5401 : Balok Portal SW 7.5
 511 147 148 M=5 LP=0, 5401
 512 148 149 M=5 LP=0, 5401
 513 149 150 M=5 LP=0, 5402
 514 150 151 M=5 LP=0, 5402
 515 151 152 M=5 LP=0, 5402
 516 152 153 M=5 LP=0, 5403
 517 153 154 M=5 LP=0, 5403
 518 154 155 M=5 LP=0, 5403
 519 155 156 M=5 LP=0, 5404
 520 156 157 M=5 LP=0, 5404
 521 157 158 M=5 LP=0, 5404
 522 158 159 M=5 LP=0, 5405
 523 159 160 M=5 LP=0, 5405

524	160	161	M=5	LP=0, 5405	
525	161	162	M=5	LP=0, 5406	
526	162	163	M=5	LP=0, 5406	
527	163	164	M=5	LP=0, 5406	
528	164	165	M=5	LP=0, 5407	
529	165	166	M=5	LP=0, 5407	
530	166	167	M=5	LP=0, 5407	
531	167	168	M=5	LP=0, 5408	
532	168	169	M=5	LP=0, 5408	
533	169	170	M=5	LP=0, 5408	
534	170	171	M=5	LP=0, 5409	
535	171	172	M=5	LP=0, 5409	
536	172	173	M=5	LP=0, 5409	
537	173	174	M=5	LP=0, 5410	
538	174	175	M=5	LP=0, 5410	
539	175	176	M=5	LP=0, 5410	
540	176	177	M=5	LP=0, 5411	
541	177	178	M=5	LP=0, 5411	
542	178	179	M=5	LP=0, 5411	
543	179	180	M=5	LP=0, 5412	
544	180	145	M=5	LP=0, 5412	
509	145	146	M=5	LP=0, 5412	
1201	1201	2201	M=2	LP=0, 1000	G=11, 1, 3, 3
1301	1301	2301	M=3	LP=0, 1000	G=35, 1, 1, 1
1401	1101	1102	M=4	LP=0, 5101	NSL=1
1402	1102	1103	M=4	LP=0, 5101	NSL=2
1403	1103	1104	M=4	LP=0, 5101	NSL=1
1404	1104	1105	M=4	LP=0, 5102	NSL=1
1405	1105	1106	M=4	LP=0, 5102	NSL=2
1406	1106	1107	M=4	LP=0, 5102	NSL=1
1407	1107	1108	M=4	LP=0, 5103	NSL=1
1408	1108	1109	M=4	LP=0, 5103	NSL=2
1409	1109	1110	M=4	LP=0, 5103	NSL=1
1410	1110	1111	M=4	LP=0, 5104	NSL=1
1411	1111	1112	M=4	LP=0, 5104	NSL=2
1412	1112	1113	M=4	LP=0, 5104	NSL=1
1413	1113	1114	M=4	LP=0, 5105	NSL=1
1414	1114	1115	M=4	LP=0, 5105	NSL=2
1415	1115	1116	M=4	LP=0, 5105	NSL=1
1416	1116	1117	M=4	LP=0, 5106	NSL=1
1417	1117	1118	M=4	LP=0, 5106	NSL=2
1418	1118	1119	M=4	LP=0, 5106	NSL=1
1419	1119	1120	M=4	LP=0, 5107	NSL=1
1420	1120	1121	M=4	LP=0, 5107	NSL=2
1421	1121	1122	M=4	LP=0, 5107	NSL=1
1422	1122	1123	M=4	LP=0, 5108	NSL=1
1423	1123	1124	M=4	LP=0, 5108	NSL=2
1424	1124	1125	M=4	LP=0, 5108	NSL=1
1425	1125	1126	M=4	LP=0, 5109	NSL=1
1426	1126	1127	M=4	LP=0, 5109	NSL=2
1427	1127	1128	M=4	LP=0, 5109	NSL=1
1428	1128	1129	M=4	LP=0, 5110	NSL=1
1429	1129	1130	M=4	LP=0, 5110	NSL=2
1430	1130	1131	M=4	LP=0, 5110	NSL=1
1431	1131	1132	M=4	LP=0, 5111	NSL=1
1432	1132	1133	M=4	LP=0, 5111	NSL=2
1433	1133	1134	M=4	LP=0, 5111	NSL=1
1434	1134	1135	M=4	LP=0, 5112	NSL=1
1435	1135	1136	M=4	LP=0, 5112	NSL=2
1436	1136	1101	M=4	LP=0, 5112	NSL=1
1501	1201	1202	M=5	LP=0, 5201	NSL=3
1502	1202	1203	M=5	LP=0, 5201	NSL=4
1503	1203	1204	M=5	LP=0, 5201	NSL=3
1504	1204	1205	M=5	LP=0, 5202	NSL=3
1505	1205	1206	M=5	LP=0, 5202	NSL=4
1506	1206	1207	M=5	LP=0, 5202	NSL=3
1507	1207	1208	M=5	LP=0, 5203	NSL=3
1508	1208	1209	M=5	LP=0, 5203	NSL=4
1509	1209	1210	M=5	LP=0, 5203	NSL=3
1510	1210	1211	M=5	LP=0, 5204	NSL=3
1511	1211	1212	M=5	LP=0, 5204	NSL=4
1512	1212	1213	M=5	LP=0, 5204	NSL=3
1513	1213	1214	M=5	LP=0, 5205	NSL=3
1514	1214	1215	M=5	LP=0, 5205	NSL=4
1515	1215	1216	M=5	LP=0, 5205	NSL=3
1516	1216	1217	M=5	LP=0, 5206	NSL=3
1517	1217	1218	M=5	LP=0, 5206	NSL=4
1518	1218	1219	M=5	LP=0, 5206	NSL=3
1519	1219	1220	M=5	LP=0, 5207	NSL=3
1520	1220	1221	M=5	LP=0, 5207	NSL=4

1521	1221	1222	M=5	LP=0, 5207	NSL=3	
1522	1222	1223	M=5	LP=0, 5208	NSL=3	
1523	1223	1224	M=5	LP=0, 5208	NSL=4	
1524	1224	1225	M=5	LP=0, 5208	NSL=3	
1525	1225	1226	M=5	LP=0, 5209	NSL=3	
1526	1226	1227	M=5	LP=0, 5209	NSL=4	
1527	1227	1228	M=5	LP=0, 5209	NSL=3	
1528	1228	1229	M=5	LP=0, 5210	NSL=3	
1529	1229	1230	M=5	LP=0, 5210	NSL=4	
1530	1230	1231	M=5	LP=0, 5210	NSL=3	
1531	1231	1232	M=5	LP=0, 5211	NSL=3	
1532	1232	1233	M=5	LP=0, 5211	NSL=4	
1533	1233	1234	M=5	LP=0, 5211	NSL=3	
1534	1234	1235	M=5	LP=0, 5212	NSL=3	
1535	1235	1236	M=5	LP=0, 5212	NSL=4	
1536	1236	1201	M=5	LP=0, 5212	NSL=3	
1601	1101	1301	M=6	LP=0, 1000	NSL=7	G=11, 1, 3, 3
1701	1101	1201	M=7	LP=0, 1000	NSL=5	G=11, 3, 3, 3
1702	1102	1202	M=7	LP=0, 1000	NSL=6	G=11, 3, 3, 3
1703	1103	1203	M=7	LP=0, 1000	NSL=6	G=11, 3, 3, 3
1737	1102	1302	M=7	LP=0, 1000	NSL=8	G=11, 2, 3, 3
1738	1103	1303	M=7	LP=0, 1000	NSL=8	G=11, 2, 3, 3
1801	110	1201	M=8	LP=0, 1000	NSL=9	G=11, 3, 3, 3
1802	111	1202	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=11, 3, 3, 3
1803	112	1203	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=10, 3, 3, 3
1836	109	1236	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	
1901	1301	1302	M=9	LP=0, 5301	NSL=11	
1902	1302	1303	M=9	LP=0, 5302	NSL=12	
1903	1303	1304	M=9	LP=0, 5303	NSL=11	
1904	1304	1305	M=9	LP=0, 5304	NSL=11	
1905	1305	1306	M=9	LP=0, 5305	NSL=12	
1906	1306	1307	M=9	LP=0, 5306	NSL=11	
1907	1307	1308	M=9	LP=0, 5307	NSL=11	
1908	1308	1309	M=9	LP=0, 5308	NSL=12	
1909	1309	1310	M=9	LP=0, 5309	NSL=11	
1910	1310	1311	M=9	LP=0, 5310	NSL=11	
1911	1311	1312	M=9	LP=0, 5311	NSL=12	
1912	1312	1313	M=9	LP=0, 5312	NSL=11	
1913	1313	1314	M=9	LP=0, 5313	NSL=11	
1914	1314	1315	M=9	LP=0, 5314	NSL=12	
1915	1315	1316	M=9	LP=0, 5315	NSL=11	
1916	1316	1317	M=9	LP=0, 5316	NSL=11	
1917	1317	1318	M=9	LP=0, 5317	NSL=12	
1918	1318	1319	M=9	LP=0, 5318	NSL=11	
1919	1319	1320	M=9	LP=0, 5319	NSL=11	
1920	1320	1321	M=9	LP=0, 5320	NSL=12	
1921	1321	1322	M=9	LP=0, 5321	NSL=11	
1922	1322	1323	M=9	LP=0, 5322	NSL=11	
1923	1323	1324	M=9	LP=0, 5323	NSL=12	
1924	1324	1325	M=9	LP=0, 5324	NSL=11	
1925	1325	1326	M=9	LP=0, 5325	NSL=11	
1926	1326	1327	M=9	LP=0, 5326	NSL=12	
1927	1327	1328	M=9	LP=0, 5327	NSL=11	
1928	1328	1329	M=9	LP=0, 5328	NSL=11	
1929	1329	1330	M=9	LP=0, 5329	NSL=12	
1930	1330	1331	M=9	LP=0, 5330	NSL=11	
1931	1331	1332	M=9	LP=0, 5331	NSL=11	
1932	1332	1333	M=9	LP=0, 5332	NSL=12	
1933	1333	1334	M=9	LP=0, 5333	NSL=11	
1934	1334	1335	M=9	LP=0, 5334	NSL=11	
1935	1335	1336	M=9	LP=0, 5335	NSL=12	
1936	1336	1301	M=9	LP=0, 5336	NSL=11	
C. Elemen Lantai 2						
182	182	218	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3	: Kolom SW 10-15
218	218	254	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3	
546	182	183	M=5	LP=0, 5401	NSL=28	: Balok Portal SW 10
547	183	184	M=5	LP=0, 5401	NSL=29	
548	184	185	M=5	LP=0, 5401	NSL=28	
549	185	186	M=5	LP=0, 5402	NSL=26	
550	186	187	M=5	LP=0, 5402	NSL=29	
551	187	188	M=5	LP=0, 5402	NSL=28	
552	188	189	M=5	LP=0, 5403	NSL=28	
553	189	190	M=5	LP=0, 5403	NSL=29	
554	190	191	M=5	LP=0, 5403	NSL=28	
555	191	192	M=5	LP=0, 5404	NSL=28	
556	192	193	M=5	LP=0, 5404	NSL=29	
557	193	194	M=5	LP=0, 5404	NSL=28	
558	194	195	M=5	LP=0, 5405	NSL=28	
559	195	196	M=5	LP=0, 5405	NSL=29	
560	196	197	M=5	LP=0, 5405	NSL=28	

561	197	198	M=5	LP=0, 5406	NSL=28
562	198	199	M=5	LP=0, 5406	NSL=29
563	199	200	M=5	LP=0, 5406	NSL=28
564	200	201	M=5	LP=0, 5407	NSL=28
565	201	202	M=5	LP=0, 5407	NSL=29
566	202	203	M=5	LP=0, 5407	NSL=28
567	203	204	M=5	LP=0, 5408	NSL=28
568	204	205	M=5	LP=0, 5408	NSL=29
569	205	206	M=5	LP=0, 5408	NSL=28
570	206	207	M=5	LP=0, 5409	NSL=28
571	207	208	M=5	LP=0, 5409	NSL=29
572	208	209	M=5	LP=0, 5409	NSL=28
573	209	210	M=5	LP=0, 5410	NSL=28
574	210	211	M=5	LP=0, 5410	NSL=29
575	211	212	M=5	LP=0, 5410	NSL=28
576	212	213	M=5	LP=0, 5411	NSL=28
577	213	214	M=5	LP=0, 5411	NSL=29
578	214	215	M=5	LP=0, 5411	NSL=28
579	215	216	M=5	LP=0, 5412	NSL=28
580	216	181	M=5	LP=0, 5412	NSL=29
581	181	182	M=5	LP=0, 5412	NSL=28
582	218	219	M=5	LP=0, 5401	
583	219	220	M=5	LP=0, 5401	
584	220	221	M=5	LP=0, 5401	
585	221	222	M=5	LP=0, 5402	
586	222	223	M=5	LP=0, 5402	
587	223	224	M=5	LP=0, 5402	
588	224	225	M=5	LP=0, 5403	
589	225	226	M=5	LP=0, 5403	
590	226	227	M=5	LP=0, 5403	
591	227	228	M=5	LP=0, 5404	
592	228	229	M=5	LP=0, 5404	
593	229	230	M=5	LP=0, 5404	
594	230	231	M=5	LP=0, 5405	
595	231	232	M=5	LP=0, 5405	
596	232	233	M=5	LP=0, 5405	
597	233	234	M=5	LP=0, 5406	
598	234	235	M=5	LP=0, 5406	
599	235	236	M=5	LP=0, 5406	
600	236	237	M=5	LP=0, 5407	
601	237	238	M=5	LP=0, 5407	
602	238	239	M=5	LP=0, 5407	
603	239	240	M=5	LP=0, 5408	
604	240	241	M=5	LP=0, 5408	
605	241	242	M=5	LP=0, 5408	
606	242	243	M=5	LP=0, 5409	
607	243	244	M=5	LP=0, 5409	
608	244	245	M=5	LP=0, 5409	
609	245	246	M=5	LP=0, 5410	
610	246	247	M=5	LP=0, 5410	
611	247	248	M=5	LP=0, 5410	
612	248	249	M=5	LP=0, 5411	
613	249	250	M=5	LP=0, 5411	
614	250	251	M=5	LP=0, 5411	
615	251	252	M=5	LP=0, 5412	
616	252	217	M=5	LP=0, 5412	
581	217	218	M=5	LP=0, 5412	
2201	2201	3201	M=2	LP=0, 1000	G=11, 1, 3, 3
2301	2301	3301	M=3	LP=0, 1000	G=35, 1, 1, 1
2501	2201	2202	M=5	LP=0, 5201	NSL=13
2502	2202	2203	M=5	LP=0, 5201	NSL=14
2503	2203	2204	M=5	LP=0, 5201	NSL=13
2504	2204	2205	M=5	LP=0, 5202	NSL=13
2505	2205	2206	M=5	LP=0, 5202	NSL=14
2506	2206	2207	M=5	LP=0, 5202	NSL=13
2507	2207	2208	M=5	LP=0, 5203	NSL=13
2508	2208	2209	M=5	LP=0, 5203	NSL=14
2509	2209	2210	M=5	LP=0, 5203	NSL=13
2510	2210	2211	M=5	LP=0, 5204	NSL=13
2511	2211	2212	M=5	LP=0, 5204	NSL=14
2512	2212	2213	M=5	LP=0, 5204	NSL=13
2513	2213	2214	M=5	LP=0, 5205	NSL=13
2514	2214	2215	M=5	LP=0, 5205	NSL=14
2515	2215	2216	M=5	LP=0, 5205	NSL=13
2516	2216	2217	M=5	LP=0, 5206	NSL=13
2517	2217	2218	M=5	LP=0, 5206	NSL=14
2518	2218	2219	M=5	LP=0, 5206	NSL=13
2519	2219	2220	M=5	LP=0, 5207	NSL=13
2520	2220	2221	M=5	LP=0, 5207	NSL=14
2521	2221	2222	M=5	LP=0, 5207	NSL=13

: Balok Portal SW 12.5

2522	2222	2223	M=5	LP=0, 5208	NSL=13	
2523	2223	2224	M=5	LP=0, 5208	NSL=14	
2524	2224	2225	M=5	LP=0, 5208	NSL=13	
2525	2225	2226	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
2526	2226	2227	M=5	LP=0, 5209	NSL=14	
2527	2227	2228	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
2528	2228	2229	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
2529	2229	2230	M=5	LP=0, 5210	NSL=14	
2530	2230	2231	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
2531	2231	2232	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
2532	2232	2233	M=5	LP=0, 5211	NSL=14	
2533	2233	2234	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
2534	2234	2235	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
2535	2235	2236	M=5	LP=0, 5212	NSL=14	
2536	2236	2201	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
2701	2301	2201	M=7	LP=0, 1000	NSL=15	G=11, 3, 3, 3
2702	2302	2202	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
2703	2303	2203	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
2801	182	2201	M=8	LP=0, 1000	NSL=9	G=11, 3, 3, 3
2802	183	2202	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=11, 3, 3, 3
2803	184	2203	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=10, 3, 3, 3
2836	181	2236	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	
2901	2301	2302	M=9	LP=0, 5301	NSL=17	
2902	2302	2303	M=9	LP=0, 5302	NSL=18	
2903	2303	2304	M=9	LP=0, 5303	NSL=17	
2904	2304	2305	M=9	LP=0, 5304	NSL=17	
2905	2305	2306	M=9	LP=0, 5305	NSL=18	
2906	2306	2307	M=9	LP=0, 5306	NSL=17	
2907	2307	2308	M=9	LP=0, 5307	NSL=17	
2908	2308	2309	M=9	LP=0, 5308	NSL=18	
2909	2309	2310	M=9	LP=0, 5309	NSL=17	
2910	2310	2311	M=9	LP=0, 5310	NSL=17	
2911	2311	2312	M=9	LP=0, 5311	NSL=18	
2912	2312	2313	M=9	LP=0, 5312	NSL=17	
2913	2313	2314	M=9	LP=0, 5313	NSL=17	
2914	2314	2315	M=9	LP=0, 5314	NSL=18	
2915	2315	2316	M=9	LP=0, 5315	NSL=17	
2916	2316	2317	M=9	LP=0, 5316	NSL=17	
2917	2317	2318	M=9	LP=0, 5317	NSL=18	
2918	2318	2319	M=9	LP=0, 5318	NSL=17	
2919	2319	2320	M=9	LP=0, 5319	NSL=17	
2920	2320	2321	M=9	LP=0, 5320	NSL=18	
2921	2321	2322	M=9	LP=0, 5321	NSL=17	
2922	2322	2323	M=9	LP=0, 5322	NSL=17	
2923	2323	2324	M=9	LP=0, 5323	NSL=18	
2924	2324	2325	M=9	LP=0, 5324	NSL=17	
2925	2325	2326	M=9	LP=0, 5325	NSL=17	
2926	2326	2327	M=9	LP=0, 5326	NSL=18	
2927	2327	2328	M=9	LP=0, 5327	NSL=17	
2928	2328	2329	M=9	LP=0, 5328	NSL=17	
2929	2329	2330	M=9	LP=0, 5329	NSL=18	
2930	2330	2331	M=9	LP=0, 5330	NSL=17	
2931	2331	2332	M=9	LP=0, 5331	NSL=17	
2932	2332	2333	M=9	LP=0, 5332	NSL=18	
2933	2333	2334	M=9	LP=0, 5333	NSL=17	
2934	2334	2335	M=9	LP=0, 5334	NSL=17	
2935	2335	2336	M=9	LP=0, 5335	NSL=18	
2936	2336	2301	M=9	LP=0, 5336	NSL=17	
C Elemen Tantai 3						
254	254	290	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3	: Kolom SW 15-20
290	290	326	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3	
618	254	255	M=5	LP=0, 5401	NSL=28	: Balok Portal SW 15
619	255	256	M=5	LP=0, 5401	NSL=29	
620	256	257	M=5	LP=0, 5401	NSL=28	
621	257	258	M=5	LP=0, 5402	NSL=28	
622	258	259	M=5	LP=0, 5402	NSL=29	
623	259	260	M=5	LP=0, 5402	NSL=28	
624	260	261	M=5	LP=0, 5403	NSL=28	
625	261	262	M=5	LP=0, 5403	NSL=29	
626	262	263	M=5	LP=0, 5403	NSL=28	
627	263	264	M=5	LP=0, 5404	NSL=28	
628	264	265	M=5	LP=0, 5404	NSL=29	
629	265	266	M=5	LP=0, 5404	NSL=28	
630	266	267	M=5	LP=0, 5405	NSL=28	
631	267	268	M=5	LP=0, 5405	NSL=29	
632	268	269	M=5	LP=0, 5405	NSL=28	
633	269	270	M=5	LP=0, 5406	NSL=28	
634	270	271	M=5	LP=0, 5406	NSL=29	
635	271	272	M=5	LP=0, 5406	NSL=28	
636	272	273	M=5	LP=0, 5407	NSL=28	

637	273	274	M=5	LP=0, 5407	NSL=29
638	274	275	M=5	LP=0, 5407	NSL=28
639	275	276	M=5	LP=0, 5408	NSL=28
640	276	277	M=5	LP=0, 5408	NSL=29
641	277	278	M=5	LP=0, 5408	NSL=28
642	278	279	M=5	LP=0, 5409	NSL=28
643	279	280	M=5	LP=0, 5409	NSL=29
644	280	281	M=5	LP=0, 5409	NSL=28
645	281	282	M=5	LP=0, 5410	NSL=28
646	282	283	M=5	LP=0, 5410	NSL=29
647	283	284	M=5	LP=0, 5410	NSL=28
648	284	285	M=5	LP=0, 5411	NSL=28
649	285	286	M=5	LP=0, 5411	NSL=29
650	286	287	M=5	LP=0, 5411	NSL=28
651	287	288	M=5	LP=0, 5412	NSL=28
652	288	253	M=5	LP=0, 5412	NSL=29
653	253	254	M=5	LP=0, 5412	NSL=28
654	290	291	M=5	LP=0, 5401	
655	291	292	M=5	LP=0, 5401	
656	292	293	M=5	LP=0, 5401	
657	293	294	M=5	LP=0, 5402	
658	294	295	M=5	LP=0, 5402	
659	295	296	M=5	LP=0, 5402	
660	296	297	M=5	LP=0, 5403	
661	297	298	M=5	LP=0, 5403	
662	298	299	M=5	LP=0, 5403	
663	299	300	M=5	LP=0, 5404	
664	300	301	M=5	LP=0, 5404	
665	301	302	M=5	LP=0, 5404	
666	302	303	M=5	LP=0, 5405	
667	303	304	M=5	LP=0, 5405	
668	304	305	M=5	LP=0, 5405	
669	305	306	M=5	LP=0, 5406	
670	306	307	M=5	LP=0, 5406	
671	307	308	M=5	LP=0, 5406	
672	308	309	M=5	LP=0, 5407	
673	309	310	M=5	LP=0, 5407	
674	310	311	M=5	LP=0, 5407	
675	311	312	M=5	LP=0, 5408	
676	312	313	M=5	LP=0, 5408	
677	313	314	M=5	LP=0, 5408	
678	314	315	M=5	LP=0, 5409	
679	315	316	M=5	LP=0, 5409	
680	316	317	M=5	LP=0, 5409	
681	317	318	M=5	LP=0, 5410	
682	318	319	M=5	LP=0, 5410	
683	319	320	M=5	LP=0, 5410	
684	320	321	M=5	LP=0, 5411	
685	321	322	M=5	LP=0, 5411	
686	322	323	M=5	LP=0, 5411	
687	323	324	M=5	LP=0, 5412	
688	324	289	M=5	LP=0, 5412	
653	289	290	M=5	LP=0, 5412	
3201	3201	4201	M=2	LP=0, 1000	G=11, 1, 3, 3
3301	3301	4301	M=3	LP=0, 1000	G=35, 1, 1, 1
3501	3201	3202	M=5	LP=0, 5201	NSL=13
3502	3202	3203	M=5	LP=0, 5201	NSL=14
3503	3203	3204	M=5	LP=0, 5201	NSL=13
3504	3204	3205	M=5	LP=0, 5202	NSL=13
3505	3205	3206	M=5	LP=0, 5202	NSL=14
3506	3206	3207	M=5	LP=0, 5202	NSL=13
3507	3207	3208	M=5	LP=0, 5203	NSL=13
3508	3208	3209	M=5	LP=0, 5203	NSL=14
3509	3209	3210	M=5	LP=0, 5203	NSL=13
3510	3210	3211	M=5	LP=0, 5204	NSL=13
3511	3211	3212	M=5	LP=0, 5204	NSL=14
3512	3212	3213	M=5	LP=0, 5204	NSL=13
3513	3213	3214	M=5	LP=0, 5205	NSL=13
3514	3214	3215	M=5	LP=0, 5205	NSL=14
3515	3215	3216	M=5	LP=0, 5205	NSL=13
3516	3216	3217	M=5	LP=0, 5206	NSL=13
3517	3217	3218	M=5	LP=0, 5206	NSL=14
3518	3218	3219	M=5	LP=0, 5206	NSL=13
3519	3219	3220	M=5	LP=0, 5207	NSL=13
3520	3220	3221	M=5	LP=0, 5207	NSL=14
3521	3221	3222	M=5	LP=0, 5207	NSL=13
3522	3222	3223	M=5	LP=0, 5208	NSL=13
3523	3223	3224	M=5	LP=0, 5208	NSL=14
3524	3224	3225	M=5	LP=0, 5208	NSL=13
3525	3225	3226	M=5	LP=0, 5209	NSL=13

: Balok Portal SW 17.5

3526	3226	3227	M=5	LP=0, 5209	NSL=14	
3527	3227	3228	M=5	LP=0, 5209	NSL=13	
3528	3228	3229	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
3529	3229	3230	M=5	LP=0, 5210	NSL=14	
3530	3230	3231	M=5	LP=0, 5210	NSL=13	
3531	3231	3232	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
3532	3232	3233	M=5	LP=0, 5211	NSL=14	
3533	3233	3234	M=5	LP=0, 5211	NSL=13	
3534	3234	3235	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
3535	3235	3236	M=5	LP=0, 5212	NSL=14	
3536	3236	3201	M=5	LP=0, 5212	NSL=13	
3701	3301	3201	M=7	LP=0, 1000	NSL=15	G=11, 3, 3, 3
3702	3302	3202	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
3703	3303	3203	M=7	LP=0, 1000	NSL=16	G=11, 3, 3, 3
3801	254	3201	M=8	LP=0, 1000	NSL=9	G=11, 3, 3, 3
3802	255	3202	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=11, 3, 3, 3
3803	256	3203	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	G=10, 3, 3, 3
3836	253	3236	M=8	LP=0, 1000	NSL=10	
3901	3301	3302	M=9	LP=0, 5301	NSL=17	
3902	3302	3303	M=9	LP=0, 5302	NSL=18	
3903	3303	3304	M=9	LP=0, 5303	NSL=17	
3904	3304	3305	M=9	LP=0, 5304	NSL=17	
3905	3305	3306	M=9	LP=0, 5305	NSL=18	
3906	3306	3307	M=9	LP=0, 5306	NSL=17	
3907	3307	3308	M=9	LP=0, 5307	NSL=17	
3908	3308	3309	M=9	LP=0, 5308	NSL=18	
3909	3309	3310	M=9	LP=0, 5309	NSL=17	
3910	3310	3311	M=9	LP=0, 5310	NSL=17	
3911	3311	3312	M=9	LP=0, 5311	NSL=18	
3912	3312	3313	M=9	LP=0, 5312	NSL=17	
3913	3313	3314	M=9	LP=0, 5313	NSL=17	
3914	3314	3315	M=9	LP=0, 5314	NSL=18	
3915	3315	3316	M=9	LP=0, 5315	NSL=17	
3916	3316	3317	M=9	LP=0, 5316	NSL=17	
3917	3317	3318	M=9	LP=0, 5317	NSL=18	
3918	3318	3319	M=9	LP=0, 5318	NSL=17	
3919	3319	3320	M=9	LP=0, 5319	NSL=17	
3920	3320	3321	M=9	LP=0, 5320	NSL=18	
3921	3321	3322	M=9	LP=0, 5321	NSL=17	
3922	3322	3323	M=9	LP=0, 5322	NSL=17	
3923	3323	3324	M=9	LP=0, 5323	NSL=18	
3924	3324	3325	M=9	LP=0, 5324	NSL=17	
3925	3325	3326	M=9	LP=0, 5325	NSL=17	
3926	3326	3327	M=9	LP=0, 5326	NSL=18	
3927	3327	3328	M=9	LP=0, 5327	NSL=17	
3928	3328	3329	M=9	LP=0, 5328	NSL=17	
3929	3329	3330	M=9	LP=0, 5329	NSL=18	
3930	3330	3331	M=9	LP=0, 5330	NSL=17	
3931	3331	3332	M=9	LP=0, 5331	NSL=17	
3932	3332	3333	M=9	LP=0, 5332	NSL=18	
3933	3333	3334	M=9	LP=0, 5333	NSL=17	
3934	3334	3335	M=9	LP=0, 5334	NSL=17	
3935	3335	3336	M=9	LP=0, 5335	NSL=18	
3936	3336	3301	M=9	LP=0, 5336	NSL=17	
C Elemen Lantai Atap						
326	326	362	M=2	LP=0, 1000	G=11, 3, 3, 3	: Kolom SW 20-22.5
690	326	327	M=5	LP=0, 5401	NSL=30	: Balok Portal SW 20
691	327	328	M=5	LP=0, 5401	NSL=31	
692	328	329	M=5	LP=0, 5401	NSL=30	
693	329	330	M=5	LP=0, 5402	NSL=30	
694	330	331	M=5	LP=0, 5402	NSL=31	
695	331	332	M=5	LP=0, 5402	NSL=30	
696	332	333	M=5	LP=0, 5403	NSL=30	
697	333	334	M=5	LP=0, 5403	NSL=31	
698	334	335	M=5	LP=0, 5403	NSL=30	
699	335	336	M=5	LP=0, 5404	NSL=30	
700	336	337	M=5	LP=0, 5404	NSL=31	
701	337	338	M=5	LP=0, 5404	NSL=30	
702	338	339	M=5	LP=0, 5405	NSL=30	
703	339	340	M=5	LP=0, 5405	NSL=31	
704	340	341	M=5	LP=0, 5405	NSL=30	
705	341	342	M=5	LP=0, 5406	NSL=30	
706	342	343	M=5	LP=0, 5406	NSL=31	
707	343	344	M=5	LP=0, 5406	NSL=30	
708	344	345	M=5	LP=0, 5407	NSL=30	
709	345	346	M=5	LP=0, 5407	NSL=31	
710	346	347	M=5	LP=0, 5407	NSL=30	
711	347	348	M=5	LP=0, 5408	NSL=30	
712	348	349	M=5	LP=0, 5408	NSL=31	
713	349	350	M=5	LP=0, 5408	NSL=30	

714	350	351	M=5	LP=0, 5409	NSL=30	
715	351	352	M=5	LP=0, 5409	NSL=31	
716	352	353	M=5	LP=0, 5409	NSL=30	
717	353	354	M=5	LP=0, 5410	NSL=30	
718	354	355	M=5	LP=0, 5410	NSL=31	
719	355	356	M=5	LP=0, 5410	NSL=30	
720	356	357	M=5	LP=0, 5411	NSL=30	
721	357	358	M=5	LP=0, 5411	NSL=31	
722	358	359	M=5	LP=0, 5411	NSL=30	
723	359	360	M=5	LP=0, 5412	NSL=30	
724	360	325	M=5	LP=0, 5412	NSL=31	
689	325	326	M=5	LP=0, 5412	NSL=30	
4501	4201	4202	M=5	LP=0, 5201	NSL=19	
4502	4202	4203	M=5	LP=0, 5201	NSL=20	
4503	4203	4204	M=5	LP=0, 5201	NSL=19	
4504	4204	4205	M=5	LP=0, 5202	NSL=19	
4505	4205	4206	M=5	LP=0, 5202	NSL=20	
4506	4206	4207	M=5	LP=0, 5202	NSL=19	
4507	4207	4208	M=5	LP=0, 5203	NSL=19	
4508	4208	4209	M=5	LP=0, 5203	NSL=20	
4509	4209	4210	M=5	LP=0, 5203	NSL=19	
4510	4210	4211	M=5	LP=0, 5204	NSL=19	
4511	4211	4212	M=5	LP=0, 5204	NSL=20	
4512	4212	4213	M=5	LP=0, 5204	NSL=19	
4513	4213	4214	M=5	LP=0, 5205	NSL=19	
4514	4214	4215	M=5	LP=0, 5205	NSL=20	
4515	4215	4216	M=5	LP=0, 5205	NSL=19	
4516	4216	4217	M=5	LP=0, 5206	NSL=19	
4517	4217	4218	M=5	LP=0, 5206	NSL=20	
4518	4218	4219	M=5	LP=0, 5206	NSL=19	
4519	4219	4220	M=5	LP=0, 5207	NSL=19	
4520	4220	4222	M=5	LP=0, 5207	NSL=20	
4521	4221	4222	M=5	LP=0, 5207	NSL=19	
4522	4222	4223	M=5	LP=0, 5208	NSL=19	
4523	4223	4224	M=5	LP=0, 5208	NSL=20	
4524	4224	4225	M=5	LP=0, 5208	NSL=19	
4525	4225	4226	M=5	LP=0, 5209	NSL=19	
4526	4226	4227	M=5	LP=0, 5209	NSL=20	
4527	4227	4228	M=5	LP=0, 5209	NSL=19	
4528	4228	4229	M=5	LP=0, 5210	NSL=19	
4529	4229	4230	M=5	LP=0, 5210	NSL=20	
4530	4230	4231	M=5	LP=0, 5210	NSL=19	
4531	4231	4232	M=5	LP=0, 5211	NSL=19	
4532	4232	4233	M=5	LP=0, 5211	NSL=20	
4533	4233	4234	M=5	LP=0, 5211	NSL=19	
4534	4234	4235	M=5	LP=0, 5212	NSL=19	
4535	4235	4236	M=5	LP=0, 5212	NSL=20	
4536	4236	4201	M=5	LP=0, 5212	NSL=19	
4701	4301	4201	M=7	LP=0, 1000	NSL=21	G=11, 3, 3, 3
4702	4302	4202	M=7	LP=0, 1000	NSL=22	G=11, 3, 3, 3
4703	4303	4203	M=7	LP=0, 1000	NSL=22	G=11, 3, 3, 3
4801	326	4201	M=8	LP=0, 1000	NSL=23	G=11, 3, 3, 3
4802	327	4202	M=8	LP=0, 1000	NSL=24	G=11, 3, 3, 3
4803	328	4203	M=8	LP=0, 1000	NSL=24	G=10, 3, 3, 3
4836	325	4236	M=8	LP=0, 1000	NSL=24	
4901	4301	4302	M=9	LP=0, 5301	NSL=25	
4902	4302	4303	M=9	LP=0, 5302	NSL=26	
4903	4303	4304	M=9	LP=0, 5303	NSL=25	
4904	4304	4305	M=9	LP=0, 5304	NSL=25	
4905	4305	4306	M=9	LP=0, 5305	NSL=26	
4906	4306	4307	M=9	LP=0, 5306	NSL=25	
4907	4307	4308	M=9	LP=0, 5307	NSL=25	
4908	4308	4309	M=9	LP=0, 5308	NSL=26	
4909	4309	4310	M=9	LP=0, 5309	NSL=25	
4910	4310	4311	M=9	LP=0, 5310	NSL=25	
4911	4311	4312	M=9	LP=0, 5311	NSL=26	
4912	4312	4313	M=9	LP=0, 5312	NSL=25	
4913	4313	4314	M=9	LP=0, 5313	NSL=25	
4914	4314	4315	M=9	LP=0, 5314	NSL=26	
4915	4315	4316	M=9	LP=0, 5315	NSL=25	
4916	4316	4317	M=9	LP=0, 5316	NSL=25	
4917	4317	4318	M=9	LP=0, 5317	NSL=26	
4918	4318	4319	M=9	LP=0, 5318	NSL=25	
4919	4319	4320	M=9	LP=0, 5319	NSL=25	
4920	4320	4321	M=9	LP=0, 5320	NSL=26	
4921	4321	4322	M=9	LP=0, 5321	NSL=25	
4922	4322	4323	M=9	LP=0, 5322	NSL=25	
4923	4323	4324	M=9	LP=0, 5323	NSL=26	
4924	4324	4325	M=9	LP=0, 5324	NSL=25	
4925	4325	4326	M=9	LP=0, 5325	NSL=25	

4926	4326	4327	M=9	LP=0,5326	NSL=26
4927	4327	4328	M=9	LP=0,5327	NSL=25
4928	4328	4329	M=9	LP=0,5328	NSL=25
4929	4329	4330	M=9	LP=0,5329	NSL=26
4930	4330	4331	M=9	LP=0,5330	NSL=25
4931	4331	4332	M=9	LP=0,5331	NSL=25
4932	4332	4333	M=9	LP=0,5332	NSL=26
4933	4333	4334	M=9	LP=0,5333	NSL=25
4934	4334	4335	M=9	LP=0,5334	NSL=25
4935	4335	4336	M=9	LP=0,5335	NSL=26
4936	4336	4301	M=9	LP=0,5336	NSL=25
726	362	363	M=5	LP=0,5401	NSL=32
727	363	364	M=5	LP=0,5401	NSL=32
728	364	365	M=5	LP=0,5401	NSL=32
729	365	366	M=5	LP=0,5402	NSL=32
730	366	367	M=5	LP=0,5402	NSL=32
731	367	368	M=5	LP=0,5402	NSL=32
732	368	369	M=5	LP=0,5403	NSL=32
733	369	370	M=5	LP=0,5403	NSL=32
734	370	371	M=5	LP=0,5403	NSL=32
735	371	372	M=5	LP=0,5404	NSL=32
736	372	373	M=5	LP=0,5404	NSL=32
737	373	374	M=5	LP=0,5404	NSL=32
738	374	375	M=5	LP=0,5405	NSL=32
739	375	376	M=5	LP=0,5405	NSL=32
740	376	377	M=5	LP=0,5405	NSL=32
741	377	378	M=5	LP=0,5406	NSL=32
742	378	379	M=5	LP=0,5406	NSL=32
743	379	380	M=5	LP=0,5406	NSL=32
744	380	381	M=5	LP=0,5407	NSL=32
745	381	382	M=5	LP=0,5407	NSL=32
746	382	383	M=5	LP=0,5407	NSL=32
747	383	384	M=5	LP=0,5408	NSL=32
748	384	385	M=5	LP=0,5408	NSL=32
749	385	386	M=5	LP=0,5408	NSL=32
750	386	387	M=5	LP=0,5409	NSL=32
751	387	388	M=5	LP=0,5409	NSL=32
752	388	389	M=5	LP=0,5409	NSL=32
753	389	390	M=5	LP=0,5410	NSL=32
754	390	391	M=5	LP=0,5410	NSL=32
755	391	392	M=5	LP=0,5410	NSL=32
756	392	393	M=5	LP=0,5411	NSL=32
757	393	394	M=5	LP=0,5411	NSL=32
758	394	395	M=5	LP=0,5411	NSL=32
759	395	396	M=5	LP=0,5412	NSL=32
760	396	361	M=5	LP=0,5412	NSL=32
725	361	362	M=5	LP=0,5412	NSL=32
C Elemen Penutup Atap Tengah					
771	362	998	M=10	LP=0,1000	NSL=27 G=1.1, 1, 3, 0

LOADS

C Beban Konstruksi Elevator (2 buah Elevator)

39	57	18	F=	0.00000,	0.00000,	-39.8786
44	62	18	F=	0.00000,	0.00000,	-32.3778
47	65	18	F=	0.00000,	0.00000,	-32.3778
52	70	18	F=	0.00000,	0.00000,	-39.3778
75	93	18	F=	0.00000,	0.00000,	-45.5202
80	98	18	F=	0.00000,	0.00000,	-48.9152
83	101	18	F=	0.00000,	0.00000,	-49.9152
88	119	18	F=	0.00000,	0.00000,	-45.5202
111	129	18	F=	0.00000,	0.00000,	-50.0590
116	134	18	F=	0.00000,	0.00000,	-62.8068
119	137	18	F=	0.00000,	0.00000,	-62.8068
124	142	18	F=	0.00000,	0.00000,	-50.0590
147	165	18	F=	0.00000,	0.00000,	-53.5411
152	170	18	F=	0.00000,	0.00000,	-73.4079
155	173	18	F=	0.00000,	0.00000,	-73.4079
160	178	18	F=	0.00000,	0.00000,	-53.5411
183	201	18	F=	0.00000,	0.00000,	-56.1855
188	206	18	F=	0.00000,	0.00000,	-81.4633
191	209	18	F=	0.00000,	0.00000,	-81.4633
196	214	18	F=	0.00000,	0.00000,	-56.1855
219	237	18	F=	0.00000,	0.00000,	-58.1398
224	242	18	F=	0.00000,	0.00000,	-87.4258
227	245	18	F=	0.00000,	0.00000,	-87.4258
232	250	18	F=	0.00000,	0.00000,	-58.1398
255	273	18	F=	0.00000,	0.00000,	-59.4853
260	278	18	F=	0.00000,	0.00000,	-91.4262
263	281	18	F=	0.00000,	0.00000,	-91.4262
268	286	18	F=	0.00000,	0.00000,	-59.4853

291 309 18 F= 0.00000, 0.00000, -60.5225
 296 314 18 F= 0.00000, 0.00000, -95.4872
 299 317 18 F= 0.00000, 0.00000, -95.4872
 304 322 18 F= 0.00000, 0.00000, -60.5225
 327 345 18 F= 0.00000, 0.00000, -59.5106
 332 350 18 F= 0.00000, 0.00000, -100.8501
 335 353 18 F= 0.00000, 0.00000, -100.8501
 340 358 18 F= 0.00000, 0.00000, -59.5106
 C Beban Konstruksi Tangga (2 buah Tangga)
 38 56 18 F= 0.00000, 0.00000, -126.1314
 74 92 18 F= 0.00000, 0.00000, -128.7023
 89 104 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.3653
 110 128 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.8713
 125 140 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.5677
 146 164 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9155
 161 179 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9844
 182 200 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9934
 197 215 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9934
 218 236 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9934
 233 251 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.9155
 254 272 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.8713
 269 287 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.5677
 290 308 18 F= 0.00000, 0.00000, -130.3653
 305 323 18 F= 0.00000, 0.00000, -128.7023
 326 344 18 F= 0.00000, 0.00000, -126.1314
 C Beban Gempa (100 % arah X + 30 % arah Y)
 1301 1336 1 F=-13.1610, -3.9483, 0.0000 : Beban Gempa Lantai 1
 2301 2336 1 F=- 6.3577, -1.9073, 0.0000 : Beban Gempa Lantai 2
 3301 3336 1 F=- 7.3568, -2.2070, 0.0000 : Beban Gempa Lantai 3
 4301 4336 1 F=- 6.4309, -1.9293, 0.0000 : Beban Gempa Lantai Atap
 C Beban Angin
 1301 1318 1 F=- 0.00208, 0.00000, 0.00000 : Beban Angin
 2301 2336 1 F=- 0.00415, 0.00000, 0.00000 : Beban Angin
 3301 3336 1 F=- 0.00415, 0.00000, 0.00000 : Beban Angin
 4301 4336 1 F=- 0.00208, 0.00000, 0.00000 : Beban Angin

Tabel 5.22 Perpindahan titik (output SAP-90)

PROGRAM: SAP90/FILE: HANNY2.SOL
 INPUT SAP-90 STRUKTUR RANGKA TANPA SHEAR WALL

JOINT DISPLACEMENTS

LOAD CONDITION	1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"					
JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1101	-.006722	-.002103	-.001459	-.001944	.000433	.000050
1102	-.006725	-.002108	-.001583	-.001536	.001118	.000009
1103	-.006712	-.002088	-.001623	-.001685	.000765	.000032
1104	-.006681	-.002036	-.001419	-.001315	.001264	.000032
1105	-.006703	-.002051	-.001601	-.000728	.001654	-.000006
1106	-.006696	-.002050	-.001611	-.001059	.001450	.000018
1107	-.006658	-.002030	-.001411	-.000453	.001725	.000002
1108	-.006700	-.002033	-.001696	.000193	.001805	-.000020
1109	-.006704	-.002036	-.001680	-.000201	.001825	.000007
1110	-.006674	-.002037	-.001426	.000516	.001781	-.000030
1111	-.006720	-.002011	-.001631	.001089	.001521	-.000026
1112	-.006724	-.002010	-.001594	.000779	.001752	-.000003
1113	-.006708	-.002017	-.001462	.001472	.001372	-.000047
1114	-.006737	-.001963	-.001646	.001812	.000847	-.000033
1115	-.006740	-.001953	-.001590	.001683	.001205	-.000008
1116	-.006729	-.001962	-.001510	.002192	.000497	-.000051
1117	-.006724	-.001914	-.001752	.002177	-.000174	-.000027
1118	-.006718	-.001921	-.001701	.002240	.000200	-.000000
1119	-.006709	-.001948	-.001558	.002370	-.000703	-.000043
1120	-.006684	-.001924	-.001656	.001909	-.001302	-.000013
1121	-.006690	-.001953	-.001624	.002126	-.001009	-.000013
1122	-.006702	-.001999	-.001598	.001824	-.001880	-.000016
1123	-.006668	-.001994	-.001659	.001044	-.002160	-.000014
1124	-.006667	-.002007	-.001643	.001366	-.001997	.000011
1125	-.006692	-.002036	-.001610	.000693	-.002596	.000008
1126	-.006660	-.002048	-.001752	-.000187	-.002432	-.000010
1127	-.006657	-.002060	-.001767	.000180	-.002413	.000017
1128	-.006696	-.002071	-.001596	-.000631	-.002542	.000029
1129	-.006676	-.002096	-.001625	-.001337	-.001927	-.000004
1130	-.006672	-.002109	-.001668	-.000994	-.002064	.000020
1131	-.006711	-.002097	-.001554	-.001662	-.001772	.000050
1132	-.006700	-.002133	-.001597	-.001983	-.000922	.000007
1133	-.006692	-.002157	-.001637	-.001718	-.001198	.000020
1134	-.006716	-.002125	-.001469	-.002007	-.000599	.000056
1135	-.006720	-.002149	-.001710	-.002059	.000220	.000000
1136	-.006722	-.002157	-.001761	-.001995	-.000188	.000027
1201	-.006641	-.002106	-.001022	.000179	-.000214	.000010
1202	-.006647	-.002102	-.000992	.000079	-.000075	.000010
1203	-.006643	-.002081	-.000975	.000031	-.000079	.000033
1204	-.006629	-.002041	-.000896	.000096	-.000241	.000010
1205	-.006650	-.002044	-.000885	.000014	-.000040	-.000009
1206	-.006649	-.002034	-.000882	.000003	-.000038	.000021
1207	-.006624	-.002011	-.000855	.000071	-.000238	.000002
1208	-.006652	-.002004	-.000885	.000015	-.000029	-.000017
1209	-.006653	-.001996	-.000882	-.000002	-.000035	.000012
1210	-.006629	-.001989	-.000884	.000028	-.000241	-.000002
1211	-.006651	-.001968	-.000939	.000003	-.000051	-.000019
1212	-.006647	-.001962	-.000936	-.000014	-.000060	.000007
1213	-.006629	-.001964	-.000975	-.000002	-.000247	-.000006
1214	-.006640	-.001934	-.001072	-.000044	-.000097	-.000022
1215	-.006636	-.001929	-.001086	-.000098	-.000097	-.000000
1216	-.006627	-.001934	-.001135	-.000094	-.000225	.000000
1217	-.006623	-.001921	-.001232	-.000146	-.000048	-.000005
1218	-.006619	-.001937	-.001223	-.000164	.000001	.000010
1219	-.006616	-.001952	-.001237	-.000103	-.000108	.000010
1220	-.006616	-.001958	-.001284	-.000142	.000075	.000012
1221	-.006631	-.001989	-.001252	-.000108	.000092	.000024

1222	-.006643	-.002014	-.001247	-.000020	-.000067	.000014
1223	-.006644	-.002016	-.001262	-.000062	.000100	.000001
1224	-.006651	-.002021	-.001251	-.000049	.000108	.000007
1225	-.006658	-.002026	-.001245	.000023	-.000056	.000002
1226	-.006653	-.002027	-.001245	-.000004	.000111	-.000004
1227	-.006647	-.002028	-.001247	.000021	.000105	.000004
1228	-.006654	-.002030	-.001211	.000083	-.000061	-.000003
1229	-.006646	-.002036	-.001183	.000058	.000088	-.000008
1230	-.006633	-.002046	-.001193	.000065	.000070	.000002
1231	-.006638	-.002046	-.001146	.000114	-.000085	-.000012
1232	-.006628	-.002071	-.001125	.000080	.000060	-.000021
1233	-.006615	-.002102	-.001159	.000092	.000043	-.000002
1234	-.006623	-.002097	-.001105	.000153	-.000119	-.000007
1235	-.006629	-.002116	-.001088	.000108	.000005	-.000011
1236	-.006635	-.002131	-.001106	.000105	-.000035	.000012
1301	-.006899	-.002063	-.005506	-.002639	.000591	.000117
1302	-.006882	-.002052	-.006548	-.002150	.001347	.000061
1303	-.006838	-.002022	-.006450	-.002271	.000999	.000060
1304	-.006761	-.001970	-.005195	-.001819	.001735	.000066
1305	-.006758	-.002005	-.006307	-.001045	.002137	.000022
1306	-.006729	-.002027	-.006280	-.001364	.001931	.000018
1307	-.006666	-.002039	-.005107	-.000633	.002372	-.000005
1308	-.006715	-.002081	-.006262	.000221	.002351	-.000023
1309	-.006729	-.002114	-.006304	-.000138	.002380	-.000027
1310	-.006712	-.002145	-.005240	.000731	.002432	-.000074
1311	-.006799	-.002140	-.006510	.001491	.002023	-.000061
1312	-.006836	-.002142	-.006609	.001209	.002265	-.000062
1313	-.006847	-.002146	-.005555	.002018	.001851	-.000124
1314	-.006917	-.002075	-.006888	.002522	.001109	-.000084
1315	-.006940	-.002036	-.007025	.002435	.001452	-.000079
1316	-.006935	-.002013	-.005985	.002934	.000651	-.000139
1317	-.006934	-.001926	-.007310	.003018	-.000274	-.000083
1318	-.006912	-.001900	-.007444	.003111	.000020	-.000072
1319	-.006878	-.001901	-.006411	.003124	-.000961	-.000113
1320	-.006823	-.001858	-.007760	.002734	-.001851	-.000055
1321	-.006791	-.001883	-.007858	.002939	-.001631	-.000040
1322	-.006769	-.001933	-.006718	.002400	-.002490	-.000062
1323	-.006705	-.001945	-.008020	.001581	-.003078	-.000022
1324	-.006678	-.001988	-.008056	.001839	-.002959	-.000006
1325	-.006689	-.002049	-.006830	.000924	-.003401	.000008
1326	-.006658	-.002099	-.008009	-.000087	-.003461	.000019
1327	-.006666	-.002148	-.007968	.000176	-.003434	.000035
1328	-.006727	-.002186	-.006701	-.000822	-.003346	.000077
1329	-.006739	-.002231	-.007834	-.001707	-.002874	.000054
1330	-.006771	-.002255	-.007724	-.001410	-.002959	.000067
1331	-.006845	-.002234	-.006353	-.002189	-.002381	.000123
1332	-.006865	-.002254	-.007386	-.002665	-.001529	.000073
1333	-.006884	-.002254	-.007178	-.002375	-.001803	.000081
1334	-.006919	-.002184	-.005657	-.002691	-.000807	.000136
1335	-.006928	-.002177	-.007015	-.002833	.000135	.000076
1336	-.006924	-.002151	-.006826	-.002695	-.000328	.000081
2201	-.009902	-.002994	-.001949	-.000431	-.000028	.000012
2202	-.009872	-.002958	-.001926	-.000719	.000373	.000036
2203	-.009853	-.002943	-.001873	-.000787	.000332	.000005
2204	-.009847	-.002949	-.001752	-.000350	.000217	.000013
2205	-.009816	-.002941	-.001756	-.000431	.000749	.000022
2206	-.009805	-.002944	-.001741	-.000476	.000731	-.000004
2207	-.009811	-.002957	-.001686	-.000099	.000385	.000006
2208	-.009788	-.002965	-.001753	.000039	.000876	.000015
2209	-.009784	-.002973	-.001760	-.000011	.000874	-.000009
2210	-.009799	-.002981	-.001731	.000179	.000388	.000005
2211	-.009781	-.003001	-.001817	.000501	.000727	.000016
2212	-.009781	-.003010	-.001843	.000454	.000742	-.000013
2213	-.009807	-.003006	-.001871	.000432	.000218	-.000003
2214	-.009808	-.003022	-.002012	.000804	.000323	.000004
2215	-.009820	-.003017	-.002075	.000733	.000361	-.000027
2216	-.009847	-.002989	-.002121	.000510	-.000035	-.000001
2217	-.009855	-.003015	-.002266	.000821	-.000094	.000019

2218	-.009864	-.003026	-.002292	.000814	-.000006	-.000012
2219	-.009873	-.003003	-.002277	.000510	-.000234	.000015
2220	-.009907	-.003041	-.002343	.000713	-.000447	.000044
2221	-.009936	-.003071	-.002322	.000780	-.000403	.000010
2222	-.009943	-.003062	-.002289	.000440	-.000487	.000020
2223	-.009984	-.003073	-.002318	.000440	-.000801	.000026
2224	-.009995	-.003066	-.002309	.000486	-.000779	-.000014
2225	-.009975	-.003041	-.002279	.000187	-.000658	.000004
2226	-.010008	-.003031	-.002307	-.000011	-.000920	.000023
2227	-.010009	-.003020	-.002298	.000045	-.000923	-.000011
2228	-.009987	-.003009	-.002226	-.000097	-.000663	.000009
2229	-.010017	-.002979	-.002212	-.000453	-.000795	.000027
2230	-.010010	-.002970	-.002199	-.000411	-.000822	-.000012
2231	-.009981	-.002975	-.002129	-.000357	-.000496	-.000005
2232	-.009979	-.002956	-.002137	-.000770	-.000416	.000003
2233	-.009954	-.002980	-.002153	-.000708	-.000456	-.000028
2234	-.009928	-.003005	-.002073	-.000429	-.000231	.000000
2235	-.009919	-.002974	-.002095	-.000823	.000002	.000018
2236	-.009911	-.002979	-.002081	-.000820	-.000079	-.000011
2301	-.009817	-.002975	-.005980	.000668	-.000368	.000003
2302	-.009795	-.002954	-.006758	.000780	-.000261	.000005
2303	-.009777	-.002956	-.006658	.000500	-.000794	-.000002
2304	-.009771	-.002979	-.005663	.000550	-.000687	-.000001
2305	-.009746	-.002989	-.006513	.000682	-.000661	-.000002
2306	-.009740	-.003013	-.006486	.000157	-.000972	-.000008
2307	-.009755	-.003045	-.005570	.000236	-.000887	-.000009
2308	-.009749	-.003071	-.006470	.000353	-.000913	-.000008
2309	-.009765	-.003096	-.006513	-.000244	-.000902	-.000013
2310	-.009800	-.003115	-.005706	-.000116	-.000859	-.000015
2311	-.009808	-.003136	-.006718	-.000025	-.000921	-.000011
2312	-.009832	-.003145	-.006820	-.000534	-.000597	-.000017
2313	-.009877	-.003131	-.006033	-.000383	-.000629	-.000021
2314	-.009896	-.003132	-.007101	-.000304	-.000731	-.000015
2315	-.009920	-.003111	-.007242	-.000569	-.000203	-.000021
2316	-.009945	-.003065	-.006471	-.000459	-.000321	-.000020
2317	-.009947	-.003072	-.007531	-.000422	-.000463	-.000006
2318	-.009946	-.003071	-.007669	-.000390	.000100	-.000011
2319	-.009938	-.003044	-.006907	-.000376	-.000080	-.000007
2320	-.009946	-.003086	-.007985	-.000417	-.000235	.000011
2321	-.009958	-.003128	-.008087	-.000115	.000246	.000006
2322	-.009952	-.003140	-.007227	-.000215	.000085	.000007
2323	-.009982	-.003184	-.008249	-.000351	-.000038	.000016
2324	-.009997	-.003211	-.008286	.000141	.000236	.000009
2325	-.009992	-.003227	-.007338	-.000026	.000166	.000018
2326	-.010051	-.003255	-.008241	-.000214	.000141	.000028
2327	-.010094	-.003272	-.008199	.000334	.000150	.000023
2328	-.010125	-.003283	-.007206	.000157	.000189	.000037
2329	-.010215	-.003265	-.008062	.000001	.000278	.000041
2330	-.010274	-.003247	-.007948	.000508	.000012	.000034
2331	-.010313	-.003227	-.006852	.000390	.000124	.000046
2332	-.010373	-.003168	-.007606	.000329	.000271	.000043
2333	-.010400	-.003133	-.007404	.000618	-.000159	.000037
2334	-.010419	-.003088	-.006092	.000692	-.000595	.000059
2335	-.009825	-.002920	-.007256	.000689	-.000271	-.000009
2336	-.009822	-.002945	-.007031	.000656	-.000434	-.000008
3201	-.012290	-.003792	-.002500	-.000436	-.000011	.000015
3202	-.012284	-.003776	-.002451	-.000730	.000350	.000021
3203	-.012275	-.003755	-.002378	-.000788	.000325	.000028
3204	-.012262	-.003727	-.002265	-.000357	.000232	.000019
3205	-.012259	-.003722	-.002248	-.000440	.000734	.000009
3206	-.012249	-.003713	-.002226	-.000468	.000724	.000019
3207	-.012231	-.003699	-.002185	-.000105	.000401	.000013
3208	-.012230	-.003697	-.002236	.000034	.000864	.000005
3209	-.012220	-.003694	-.002248	.000001	.000863	.000015
3210	-.012202	-.003692	-.002237	.000172	.000404	.000011
3211	-.012197	-.003692	-.002310	.000500	.000723	.000007
3212	-.012186	-.003696	-.002351	.000472	.000731	.000011
3213	-.012175	-.003700	-.002402	.000427	.000235	.000002

3214	-.012180	-.003689	-.002534	.000818	.000320	-.000011
3215	-.012184	-.003679	-.002623	.000759	.000341	-.000008
3216	-.012185	-.003673	-.002697	.000504	-.000018	.000003
3217	-.012184	-.003676	-.002829	.000840	-.000097	.000005
3218	-.012183	-.003685	-.002873	.000832	-.000028	.000004
3219	-.012182	-.003688	-.002878	.000496	-.000209	.000016
3220	-.012195	-.003711	-.002925	.000737	-.000454	.000033
3221	-.012219	-.003752	-.002911	.000800	-.000428	.000033
3222	-.012234	-.003777	-.002895	.000433	-.000460	.000025
3223	-.012249	-.003785	-.002901	.000469	-.000823	.000011
3224	-.012254	-.003787	-.002889	.000497	-.000808	.000003
3225	-.012253	-.003785	-.002871	.000180	-.000621	.000008
3226	-.012265	-.003785	-.002880	.000003	-.000946	.000011
3227	-.012271	-.003784	-.002866	.000039	-.000949	.000009
3228	-.012278	-.003784	-.002810	-.000100	-.000630	.000013
3229	-.012295	-.003773	-.002776	-.000450	-.000826	.000017
3230	-.012303	-.003769	-.002750	-.000426	-.000843	.000011
3231	-.012307	-.003766	-.002698	-.000360	-.000647	-.000002
3232	-.012301	-.003777	-.002691	-.000780	-.000437	-.000014
3233	-.012286	-.003806	-.002698	-.000722	-.000456	-.000011
3234	-.012284	-.003812	-.002642	-.000437	-.000200	.000001
3235	-.012286	-.003807	-.002648	-.000824	-.000012	.000008
3236	-.012288	-.003806	-.002620	-.000824	-.000081	.000012
3301	-.012532	-.003743	-.002674	.000226	-.000200	.000029
3302	-.012498	-.003697	-.002689	.000368	-.000079	.000027
3303	-.012453	-.003655	-.002679	.000157	-.000476	.000027
3304	-.012399	-.003623	-.002656	.000202	-.000311	.000022
3305	-.012359	-.003620	-.002649	.000381	-.000277	.000016
3306	-.012318	-.003623	-.002621	-.000013	-.000508	.000016
3307	-.012274	-.003632	-.002660	.000097	-.000377	.000011
3308	-.012258	-.003653	-.002606	.000261	-.000428	.000006
3309	-.012242	-.003676	-.002651	-.000182	-.000420	.000006
3310	-.012226	-.003699	-.002698	-.000009	-.000357	.000002
3311	-.012230	-.003717	-.002685	.000108	-.000472	-.000001
3312	-.012232	-.003733	-.002698	-.000275	-.000231	-.000002
3313	-.012238	-.003742	-.002631	-.000083	-.000269	-.000008
3314	-.012258	-.003730	-.002740	-.000018	-.000430	-.000012
3315	-.012272	-.003710	-.002783	-.000219	-.000033	-.000011
3316	-.012276	-.003692	-.002772	-.000076	-.000169	-.000010
3317	-.012271	-.003682	-.002767	-.000087	-.000351	-.000006
3318	-.012260	-.003679	-.002781	-.000066	.000074	-.000006
3319	-.012244	-.003675	-.002713	-.000026	-.000133	-.000003
3320	-.012233	-.003701	-.002729	-.000127	-.000290	.000009
3321	-.012236	-.003751	-.002733	.000103	.000076	.000011
3322	-.012236	-.003790	-.002750	.000019	-.000121	.000007
3323	-.012235	-.003824	-.002795	-.000164	-.000215	.000009
3324	-.012235	-.003857	-.002843	.000213	-.000005	.000008
3325	-.012238	-.003890	-.002765	.000046	-.000126	.000012
3326	-.012265	-.003924	-.002839	-.000167	-.000107	.000018
3327	-.012297	-.003952	-.002847	.000250	-.000100	.000018
3328	-.012339	-.003971	-.002751	.000045	-.000108	.000025
3329	-.012398	-.003975	-.002808	-.000114	.000025	.000028
3330	-.012450	-.003969	-.002802	.000273	-.000178	.000027
3331	-.012496	-.003951	-.002759	.000105	-.000093	.000028
3332	-.012526	-.003936	-.002775	.000045	.000107	.000021
3333	-.012541	-.003928	-.002752	.000308	-.000314	.000022
3334	-.012558	-.003891	-.002643	.000188	-.000026	.000032
3335	-.012563	-.003842	-.002736	.000209	.000152	.000026
3336	-.012554	-.003797	-.002782	.000250	-.000399	.000027
4201	-.013661	-.004182	-.002730	-.000516	.000038	.000013
4202	-.013654	-.004173	-.002638	-.000674	.000284	.000018
4203	-.013643	-.004154	-.002553	-.000705	.000296	.000027
4204	-.013628	-.004128	-.002483	-.000420	.000306	.000022
4205	-.013619	-.004124	-.002418	-.000417	.000639	.000013
4206	-.013605	-.004116	-.002392	-.000403	.000655	.000023
4207	-.013581	-.004103	-.002396	-.000134	.000500	.000018
4208	-.013575	-.004104	-.002401	.000012	.000771	.000009
4209	-.013561	-.004104	-.002417	.000026	.000771	.000021

4210	-.013536	-.004105	-.002450	.000183	.000502	.000017
4211	-.013528	-.004112	-.002477	.000440	.000657	.000012
4212	-.013514	-.004121	-.002528	.000455	.000643	.000017
4213	-.013500	-.004131	-.002623	.000472	.000313	.000008
4214	-.013505	-.004127	-.002708	.000749	.000300	-.000006
4215	-.013510	-.004120	-.002810	.000722	.000282	-.000001
4216	-.013510	-.004124	-.002932	.000578	.000028	.000008
4217	-.013512	-.004130	-.003017	.000791	-.000081	.000005
4218	-.013514	-.004135	-.003075	.000777	-.000056	.000005
4219	-.013516	-.004140	-.003118	.000549	-.000186	.000017
4220	-.013531	-.004161	-.003105	.000670	-.000381	.000025
4221	-.013565	-.004209	-.003163	.000774	-.000404	.000011
4222	-.013579	-.004234	-.003149	.000513	-.000416	.000036
4223	-.013601	-.004240	-.003077	.000465	-.000739	.000014
4224	-.013610	-.004241	-.003069	.000435	-.000763	.000006
4225	-.013614	-.004238	-.003105	.000179	-.000655	.000012
4226	-.013628	-.004234	-.003075	.000026	-.000882	.000014
4227	-.013639	-.004230	-.003058	.000018	-.000885	.000012
4228	-.013649	-.004226	-.003045	-.000125	-.000663	.000016
4229	-.013664	-.004212	-.002969	-.000392	-.000783	.000019
4230	-.013675	-.004202	-.002934	-.000410	-.000775	.000015
4231	-.013681	-.004194	-.002930	-.000421	-.000484	.000004
4232	-.013675	-.004198	-.002883	-.000711	-.000430	-.000006
4233	-.013664	-.004212	-.002878	-.000681	-.000407	-.000001
4234	-.013664	-.004208	-.002874	-.000526	-.000188	.000009
4235	-.013663	-.004200	-.002839	-.000766	-.000040	.000009
4236	-.013662	-.004196	-.002800	-.000757	-.000060	.000013
4301	-.013867	-.004140	-.006394	.000133	-.000126	.000026
4302	-.013838	-.004104	-.006943	.000223	.000066	.000024
4303	-.013799	-.004066	-.006840	-.000007	-.000348	.000026
4304	-.013746	-.004035	-.006075	.000116	-.000183	.000021
4305	-.013708	-.004031	-.006696	.000288	-.000063	.000016
4306	-.013666	-.004032	-.006668	-.000124	-.000302	.000017
4307	-.013619	-.004040	-.005978	.000056	-.000218	.000012
4308	-.013599	-.004060	-.006653	.000260	-.000198	.000007
4309	-.013579	-.004081	-.006698	-.000202	-.000195	.000008
4310	-.013555	-.004107	-.006117	.000008	-.000210	.000005
4311	-.013554	-.004128	-.006901	.000189	-.000288	.000001
4312	-.013550	-.004148	-.007005	-.000220	-.000045	.000002
4313	-.013551	-.004166	-.006451	-.000040	-.000168	-.000005
4314	-.013569	-.004160	-.007286	.000091	-.000332	-.000010
4315	-.013583	-.004146	-.007431	-.000139	.000084	-.000008
4316	-.013588	-.004141	-.006894	-.000051	-.000113	-.000007
4317	-.013589	-.004136	-.007722	-.000012	-.000323	-.000006
4318	-.013582	-.004131	-.007863	-.000001	.000138	-.000005
4319	-.013574	-.004129	-.007336	-.000022	-.000092	-.000003
4320	-.013569	-.004151	-.008177	-.000084	-.000301	.000011
4321	-.013583	-.004206	-.008282	-.000137	.000121	.000016
4322	-.013588	-.004238	-.007665	.000005	-.000070	.000004
4323	-.013595	-.004268	-.008443	-.000170	-.000226	.000008
4324	-.013598	-.004295	-.008481	.000244	.000008	.000007
4325	-.013605	-.004319	-.007774	.000031	-.000073	.000011
4326	-.013630	-.004344	-.008438	-.000202	-.000109	.000015
4327	-.013662	-.004365	-.008396	.000259	-.000106	.000017
4328	-.013699	-.004377	-.007641	.000031	-.000065	.000021
4329	-.013749	-.004375	-.008256	-.000177	.000024	.000024
4330	-.013797	-.004365	-.008140	.000242	-.000208	.000024
4331	-.013837	-.004345	-.007283	.000076	-.000065	.000023
4332	-.013861	-.004328	-.007800	-.000051	.000115	.000018
4333	-.013876	-.004313	-.007568	.000216	-.000331	.000021
4334	-.013888	-.004274	-.006574	.000136	-.000029	.000027
4335	-.013892	-.004228	-.007398	.000076	.000214	.000025
4336	-.013887	-.004187	-.007234	.000097	-.000350	.000025



5.9.3 Rasio Perpindahan Titik Pada Struktur Dengan dan Tanpa Dinding Geser

Tabel 5.23 Rasio Perpindahan Titik Pada Struktur

No. Joint	Perpindahan arah X			Perpindahan arah Y			Perpindahan arah Z		
	Dengan	Tanpa	Rasio	Dengan	Tanpa	Rasio	Dengan	Tanpa	rasio
1101	-0.001213	-0.006722	0.18	-0.000249	-0.002103	0.12	-0.001354	-0.001459	0.93
1113	-0.001273	-0.006708	0.19	-0.000315	-0.002017	0.16	-0.001349	-0.001462	0.92
1125	-0.001256	-0.006692	0.19	-0.000304	-0.002036	0.15	-0.001390	-0.001610	0.86
1201	-0.001214	-0.006641	0.18	-0.000240	-0.002106	0.11	-0.001310	-0.001022	1.28
1213	-0.001256	-0.006629	0.19	-0.000308	-0.001964	0.16	-0.001315	-0.000975	1.35
1225	-0.001261	-0.006658	0.19	-0.000316	-0.002026	0.16	-0.001530	-0.001245	1.23
1301	-0.001235	-0.006899	0.18	-0.000248	-0.002063	0.12	-0.005687	-0.005506	1.03
1313	-0.001291	-0.006847	0.19	-0.000326	-0.002146	0.15	-0.005651	-0.005555	1.02
1325	-0.001252	-0.006689	0.19	-0.000305	-0.002049	0.15	-0.006053	-0.006830	0.89
2201	-0.002278	-0.009902	0.23	-0.000434	-0.002994	0.14	-0.002393	-0.001949	1.23
2213	-0.002283	-0.009807	0.23	-0.000751	-0.003006	0.25	-0.002395	-0.001871	1.28
2225	-0.002395	-0.009975	0.24	-0.000637	-0.003041	0.21	-0.002742	-0.002279	1.20
2301	-0.002259	-0.009817	0.23	-0.000398	-0.002975	0.13	-0.006176	-0.005980	1.03
2313	-0.002266	-0.009877	0.23	-0.000790	-0.003131	0.25	-0.006162	-0.006033	1.02
2325	-0.002437	-0.009992	0.24	-0.000640	-0.003227	0.20	-0.006575	-0.007338	0.90
3201	-0.003290	-0.012290	0.27	-0.000803	-0.003792	0.21	-0.003009	-0.002500	1.20
3213	-0.003359	-0.012175	0.28	-0.001027	-0.003700	0.28	-0.002998	-0.002402	1.25
3225	-0.003295	-0.012253	0.27	-0.000926	-0.003785	0.24	-0.003425	-0.002871	1.19
3301	-0.003286	-0.012532	0.26	-0.000812	-0.003743	0.22	-0.006492	-0.006274	1.03
3313	-0.003368	-0.012238	0.28	-0.001026	-0.003742	0.27	-0.006480	-0.006331	1.02
3325	-0.003289	-0.012238	0.27	-0.000919	-0.003890	0.24	-0.006899	-0.007850	0.90
4201	-0.004088	-0.013661	0.30	-0.001089	-0.004182	0.26	-0.003251	-0.002730	1.19
4213	-0.004174	-0.013500	0.31	-0.001272	-0.004131	0.31	-0.003227	-0.002623	1.23
4225	-0.004053	-0.013614	0.30	-0.001214	-0.004238	0.29	-0.003684	-0.003105	1.19
4301	-0.004059	-0.013867	0.29	-0.001103	-0.004140	0.27	-0.006620	-0.006394	1.04
4313	-0.004172	-0.013551	0.31	-0.001261	-0.004166	0.30	-0.006809	-0.006451	1.02
4325	-0.004046	-0.013605	0.30	-0.001195	-0.004319	0.28	-0.007029	-0.007774	0.90

Rasio perpindahan titik (joint displacement) pada struktur didapat dengan cara perpindahan titik pada struktur dengan dinding geser dibagi dengan perpindahan titik pada struktur tanpa dinding geser.

Dari tabel 5.23 dapat dilihat bahwa :

a. Perpindahan titik arah X untuk struktur dengan dinding geser lebih kecil daripada struktur tanpa dinding geser, yaitu :

- 1) pada lantai 1 sebesar 18%-19%,
- 2) pada lantai 2 sebesar 23%-24%,
- 3) pada lantai 3 sebesar 28%-28%,
- 4) pada atap sebesar 29%-31%.

Simpangan terbesar pada struktur dengan dinding geser terjadi pada lantai atas (atap) sebesar 29%-31%.

Jadi dengan adanya dinding geser mampu mengurangi simpangan sebesar 69% (100% dikurangi 31%).

b. Perpindahan titik arah Y untuk struktur dengan dinding geser lebih kecil daripada struktur tanpa dinding geser, yaitu :

- 1) pada lantai 1 sebesar 12%-16%,
- 2) pada lantai 2 sebesar 13%-25%,
- 3) pada lantai 3 sebesar 21%-28%,
- 4) pada atap sebesar 26%-31%.

Dengan dinding geser mampu mengurangi simpangan sampai 69% (yaitu 100% dikurangi 31%).

5.9.4 Perhitungan Volume Beton Dinding Geser dan Kolom Pengganti

Dinding Geser

a. Dinding Geser

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Luas Penampang} \times \text{Tinggi} \\ &= (0,25 \times 3,14 \times (6,6^2 - 6,4^2)) \times 21,5 \\ &= 43,8815 \text{ m}^3.\end{aligned}$$

Jadi volume beton dinding geser = 43,904 m³.

b. Kolom pengganti dinding geser diameter 46.5 cm

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Luas Penampang} \times \text{Tinggi} \\ &= (0,25 \times 3,14 \times 0,465^2) \times 21,5 \\ &= 3,6512 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Jumlah kolom sebanyak 12 batang, maka :

$$\begin{aligned}\text{Volume beton kolom pengganti dinding} &= 12 \times 3,6512 \\ &= 43,814 \text{ m}^3.\end{aligned}$$

Maka volume beton antara dinding geser dan kolom penggantinya adalah sama.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penjelasan serta uraian dalam pembahasan tugas akhir ini, kesimpulan dan saran akan diberikan berikut ini

6.1 Kesimpulan :

Kesimpulan yang dapat diajukan dari penelitian tentang analisis struktur gedung bertampang bundar dengan dan tanpa dinding geser adalah :

1. kekakuan elemen vertikal pada struktur gedung bertampang bundar (model struktur yang dipakai dalam penulisan ini) dengan dinding geser pada setiap lantai adalah 123,8 (sedangkan lantai dasar sebesar 136,7) kali lebih besar dibanding kekakuan elemen vertikal pada struktur tanpa dinding geser (lihat Tabel 5.10), dan
2. dengan memasang dinding geser (volume beton dinding geser sama dengan volume beton kolom penggantinya) pada struktur bertampang bundar mampu mengurangi defleksi sampai 69% (lihat Tabel 5.22).

6.2 Saran

Dari kesimpulan dapat diajukan beberapa saran berikut ini.

1. Analisis yang dilakukan pada tugas akhir ini bukan perencanaan, dan data-data yang telah didapat dari pembahasan bisa diteruskan untuk perencanaan struktur gedung.
2. Analisis ini tidak sampai pada tahap perhitungan biaya sehingga tidak bisa disajikan perbandingan dari segi ekonomis, untuk penelitian berikutnya dapat melanjutkan analisis perbandingan dari segi ekonomis.
3. Model struktur yang digunakan dalam penelitian ini adalah struktur gedung bertampang bundar dengan dinding geser di tengah bangunan, sehingga dapat dikembangkan dengan letak dinding geser di pinggir.

DAFTAR PUSTAKA

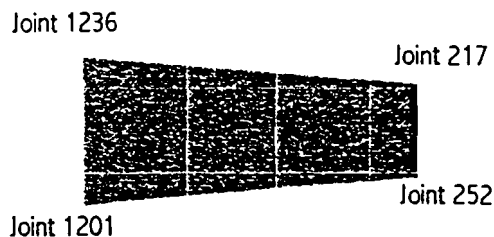
- Andioffset. 1995. **Analisis Struktur dengan SAP 90**, Andioffset, Yogya.
- Indarto, H. 1998. **Diktat Kuliah Analisa Dinamika Struktur**, UNDIP, Semarang.
- Kusuma, G. 1994. (a) **Dasar - dasar Perencanaan Beton bertulang**, Erlangga, Jakarta.
- (b) **Desain Struktur Rangka Beton Bertulang di Daerah Rawan Gempa**, Erlangga, Jakarta.
- (c) **Pedoman Pengerjaan Beton**, Erlangga, Jakarta.
- Neufert, E. 1995. **Data Arsitek Jilid 1 dan 2**, Erlangga, Jakarta.
- Schodek, D. L. 1995. **Struktur**, PT. Eresco, Bandung.
- Widodo. 1996. (a) **Diktat Kuliah Analisa Dinamika Struktur**, UII, Yogyakarta.
- (b) **Diktat Kuliah Teknik Gempa**, UII, Yogyakarta.
- Yayasan LPMB. 1991. **SK SNI T - 15 - 1991 - 03 : Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung**, LPMB Dep. Pekerjaan Umum RI, Bandung.
- Yayasan Badan Penerbit PU, 1987. (a) **SKBI - 1.352 : Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung**, Dep. Pekerjaan Umum RI, Bandung.
- (b) **SKBI - 1.353 : Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung**, Dep. Pekerjaan Umum RI, Bandung.

LAMPIRAN

LAMPIRAN I

2. Plat Lantai Type 2

- Bentuk Plat



Gambar L1.15 Pelat lantai tipe 2

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0

KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ)

= 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.23 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 2 (input)

L1.2

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 2
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

```
1 20 1      R=1,1,0,0,0,1
1  5 1      R=1,1,1,1,1,1
8  9 1      R=1,1,1,1,1,1
12 13 1     R=1,1,1,1,1,1
16 20 1     R=1,1,1,1,1,1
```

JOINTS

```
1 X=-0.2833 Y=3.2376 Z=5.0000
2 X=-0.2500 Y=3.2376 Z=5.0000
3 X= 0.2500 Y=3.2376 Z=5.0000
4 X= 0.2833 Y=3.2376 Z=5.0000
5 X=-0.3062 Y=3.5000 Z=5.0000
6 X=-0.2500 Y=3.5000 Z=5.0000
7 X= 0.2500 Y=3.5000 Z=5.0000
8 X= 0.3062 Y=3.5000 Z=5.0000
9 X=-0.3500 Y=4.0000 Z=5.0000
10 X=-0.2500 Y=4.0000 Z=5.0000
11 X= 0.2500 Y=4.0000 Z=5.0000
12 X= 0.3500 Y=4.0000 Z=5.0000
13 X=-0.3937 Y=4.5000 Z=5.0000
14 X=-0.2500 Y=4.5000 Z=5.0000
15 X= 0.2500 Y=4.5000 Z=5.0000
16 X= 0.3937 Y=4.5000 Z=5.0000
17 X=-0.4437 Y=5.0711 Z=5.0000
18 X=-0.2500 Y=5.0711 Z=5.0000
19 X= 0.2500 Y=5.0711 Z=5.0000
20 X= 0.4437 Y=5.0711 Z=5.0000
```

POTENSIAL

```
1 20 1 P=7.906,7.906
```

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

```
1 E=25740960.2 U=0.25 W=24
```

```
1 JQ=1,2,5,6      EType=2 M=1 TH=0.15
2 JQ=2,3,6,7      EType=2 M=1 TH=0.15
3 JQ=3,4,7,8      EType=2 M=1 TH=0.15
4 JQ=5,6,9,10     EType=2 M=1 TH=0.15
5 JQ=6,7,10,11    EType=2 M=1 TH=0.15
6 JQ=7,8,11,12    EType=2 M=1 TH=0.15
7 JQ=9,10,13,14   EType=2 M=1 TH=0.15
8 JQ=10,11,14,15  EType=2 M=1 TH=0.15
9 JQ=11,12,15,16  EType=2 M=1 TH=0.15
10 JQ=13,14,17,18 EType=2 M=1 TH=0.15
11 JQ=14,15,18,19 EType=2 M=1 TH=0.15
12 JQ=15,16,19,20 EType=2 M=1 TH=0.15
```


Tabel L1.24 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 2 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 2

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	-.1787E-07	-.8046E-07	.4525E-06
7	-.1787E-07	-.8046E-07	-.4525E-06
8	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000
10	-.1207E-06	-.6078E-06	.1677E-05
11	-.1207E-06	-.6078E-06	-.1677E-05
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	-.4322E-06	.1847E-06	.3893E-05
15	-.4322E-06	.1847E-06	-.3893E-05
16	.000000	.000000	.000000
17	.000000	.000000	.000000
18	.000000	.000000	.000000
19	.000000	.000000	.000000
20	.000000	.000000	.000000

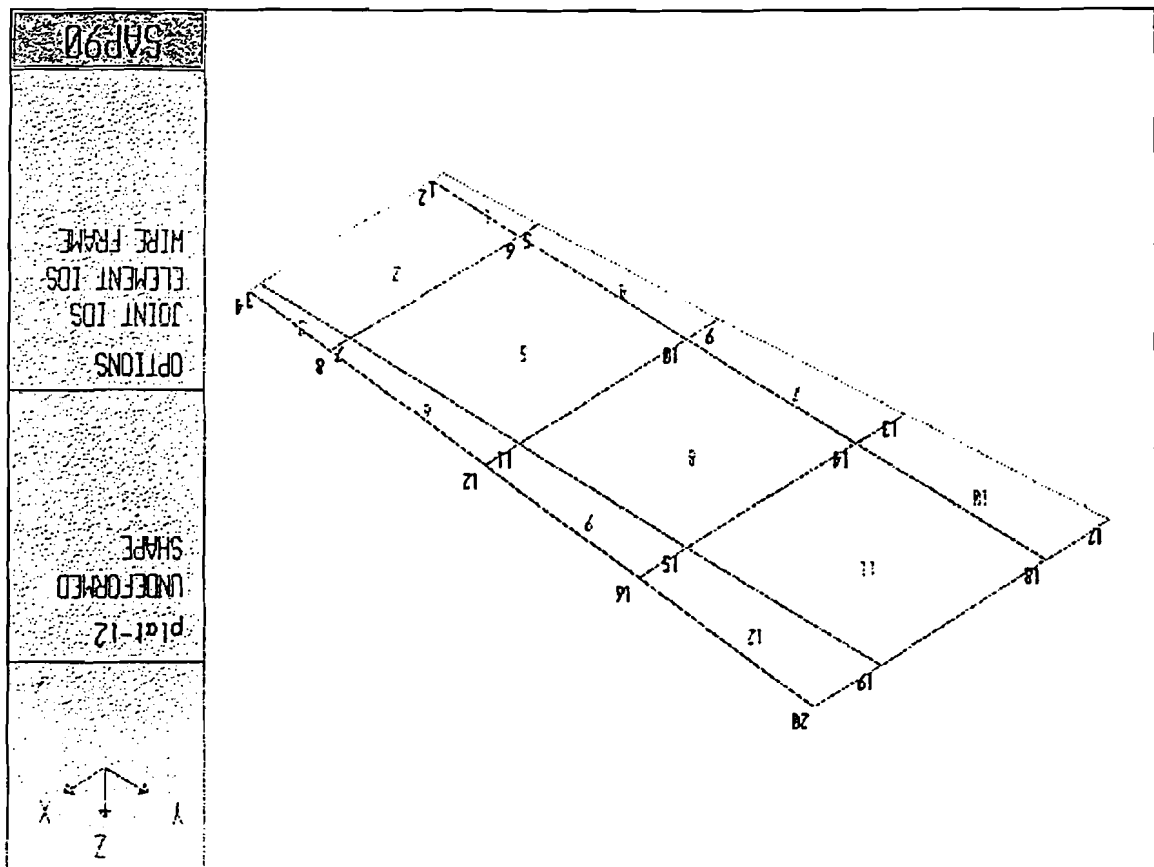
REACTIONS AND APPLIED FORCES

LOAD CONDITION 1

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

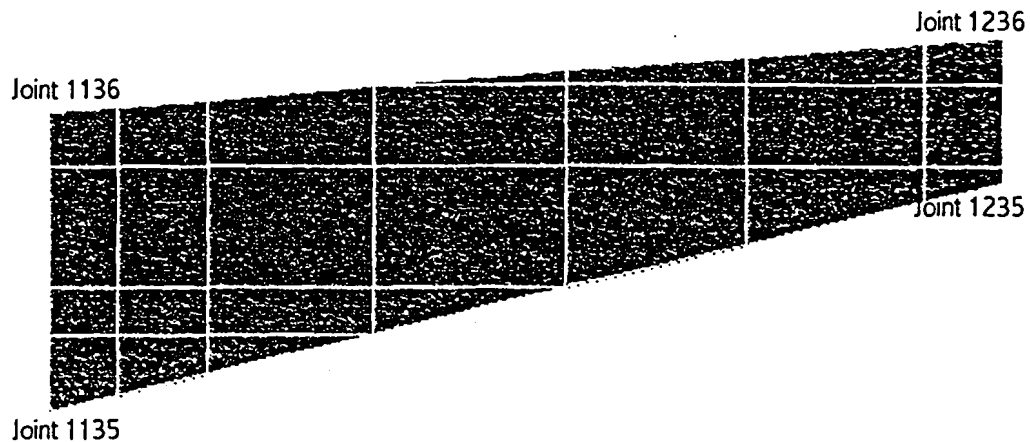
JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.2671	.0004	-.0079
2	.2130	.0020	-.0006
3	.2130	.0020	.0006
4	.2671	.0004	.0079
5	1.4399	.0020	-.0665
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	1.4399	.0020	.0665
9	2.2094	.0082	-.1673
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	2.2094	.0082	.1673
13	2.4721	.0046	-.2172
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	2.4721	.0046	.2172
17	.5276	.0007	-.0431
18	1.0188	-.0174	-.0015
19	1.0188	-.0174	.0015
20	.5276	.0007	.0431
TOTAL	.1630E+02	.1196E-02	.5551E-16

Gambar L1.16 Penomoran joint dan elemen pelat lantai tipe 2



3. Plat Lantai Type 4

- Bentuk Plat



Gambar L1.17 Plat lantai tipe 4

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{\text{concrete}} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0

KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ)

= 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.25 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 4 (input) .

L1.6

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 4

3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

1	35	1	R=1,1,0,0,0,1
1	5	1	R=1,1,1,1,1,1
8	9	1	R=1,1,1,1,1,1
12	13	1	R=1,1,1,1,1,1
16	17	1	R=1,1,1,1,1,1
20	21	1	R=1,1,1,1,1,1
25	26	1	R=1,1,1,1,1,1
30	35	1	R=1,1,1,1,1,1

JOINTS

1	X=-1.3588	Y= 5.0711	Z=5.0000
2	X=-1.2500	Y= 5.0711	Z=5.0000
3	X=-0.7500	Y= 5.0711	Z=5.0000
4	X=-0.4437	Y= 5.0711	Z=5.0000
5	X=-1.4737	Y= 5.5000	Z=5.0000
6	X=-1.2500	Y= 5.5000	Z=5.0000
7	X=-0.7500	Y= 5.5000	Z=5.0000
8	X=-0.4812	Y= 5.5000	Z=5.0000
9	X=-1.7417	Y= 6.5000	Z=5.0000
10	X=-1.2500	Y= 6.5000	Z=5.0000
11	X=-0.7500	Y= 6.5000	Z=5.0000
12	X=-0.5687	Y= 6.5000	Z=5.0000
13	X=-2.0096	Y= 7.5000	Z=5.0000
14	X=-1.2500	Y= 7.5000	Z=5.0000
15	X=-0.7500	Y= 7.5000	Z=5.0000
16	X=-0.6562	Y= 7.5000	Z=5.0000
17	X=-2.2970	Y= 8.5725	Z=5.0000
18	X=-2.0096	Y= 8.5725	Z=5.0000
19	X=-1.2500	Y= 8.5725	Z=5.0000
20	X=-0.7500	Y= 8.5725	Z=5.0000
21	X=-2.5455	Y= 9.5000	Z=5.0000
22	X=-2.2970	Y= 9.5000	Z=5.0000
23	X=-2.0096	Y= 9.5000	Z=5.0000
24	X=-1.2500	Y= 9.5000	Z=5.0000
25	X=-0.8311	Y= 9.5000	Z=5.0000
26	X=-2.6795	Y=10.0000	Z=5.0000
27	X=-2.2970	Y=10.0000	Z=5.0000
28	X=-2.0096	Y=10.0000	Z=5.0000
29	X=-1.2500	Y=10.0000	Z=5.0000
30	X=-0.8749	Y=10.0000	Z=5.0000
31	X=-2.7823	Y=10.3837	Z=5.0000
32	X=-2.2970	Y=10.3837	Z=5.0000
33	X=-2.0096	Y=10.3837	Z=5.0000
34	X=-1.2500	Y=10.3837	Z=5.0000
35	X=-0.9085	Y=10.3837	Z=5.0000

POTENSIAL

1 35 1 P=7.906,7.906

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24

1	JQ=1,2,5,6	EType=2	M=1	TH=0.15
2	JQ=2,3,6,7	EType=2	M=1	TH=0.15
3	JQ=3,4,7,8	EType=2	M=1	TH=0.15
4	JQ=5,6,9,10	EType=2	M=1	TH=0.15
5	JQ=6,7,10,11	EType=2	M=1	TH=0.15
6	JQ=7,8,11,12	EType=2	M=1	TH=0.15
7	JQ=9,10,13,14	EType=2	M=1	TH=0.15
8	JQ=10,11,14,15	EType=2	M=1	TH=0.15
9	JQ=11,12,15,16	EType=2	M=1	TH=0.15
10	JQ=17,18,13,13	EType=2	M=1	TH=0.15

Tabel L1.25 Lanjutan

11	JQ=13,14,18,19	EType=2	M=1	TH=0.15
12	JQ=14,15,19,20	EType=2	M=1	TH=0.15
13	JQ=15,16,20,20	EType=2	M=1	TH=0.15
14	JQ=21,22,17,17	EType=2	M=1	TH=0.15
15	JQ=17,18,22,23	EType=2	M=1	TH=0.15
16	JQ=18,19,23,24	EType=2	M=1	TH=0.15
17	JQ=19,20,24,25	EType=2	M=1	TH=0.15
18	JQ=21,22,26,27	EType=2	M=1	TH=0.15
19	JQ=22,23,27,28	EType=2	M=1	TH=0.15
20	JQ=23,24,28,29	EType=2	M=1	TH=0.15
21	JQ=24,25,29,30	EType=2	M=1	TH=0.15
22	JQ=26,27,31,32	EType=2	M=1	TH=0.15
23	JQ=27,28,32,33	EType=2	M=1	TH=0.15
24	JQ=28,29,33,34	EType=2	M=1	TH=0.15
25	JQ=29,30,34,35	EType=2	M=1	TH=0.15

Tabel L1.26 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 4 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 4

JOINT DISPLACEMENTS

LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	-.1219E-05	-.4821E-05	.7896E-05
7	-.1873E-05	-.4389E-05	-.7535E-05
8	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000
10	-.7135E-05	-.5891E-05	.8170E-05
11	-.1982E-05	.9273E-06	-.1743E-04
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	-.1287E-04	-.5248E-05	-.5933E-05
15	-.9505E-06	.1186E-05	-.1837E-04
16	.000000	.000000	.000000
17	.000000	.000000	.000000
18	-.8216E-05	-.1429E-04	.3858E-04
19	-.1658E-04	-.2049E-05	-.3109E-04
20	.000000	.000000	.000000
21	.000000	.000000	.000000
22	-.7154E-05	-.3339E-05	.4438E-04
23	-.1854E-04	.4428E-05	.3025E-04
24	-.1374E-04	.1105E-04	-.4023E-04
25	.000000	.000000	.000000
26	.000000	.000000	.000000
27	-.4604E-05	.1438E-04	.1795E-04
28	-.9131E-05	.3122E-04	.1132E-04
29	-.5633E-05	.2060E-04	-.1931E-04
30	.000000	.000000	.000000
31	.000000	.000000	.000000
32	.000000	.000000	.000000
33	.000000	.000000	.000000
34	.000000	.000000	.000000
35	.000000	.000000	.000000

REACTIONS AND APPLIED FORCES

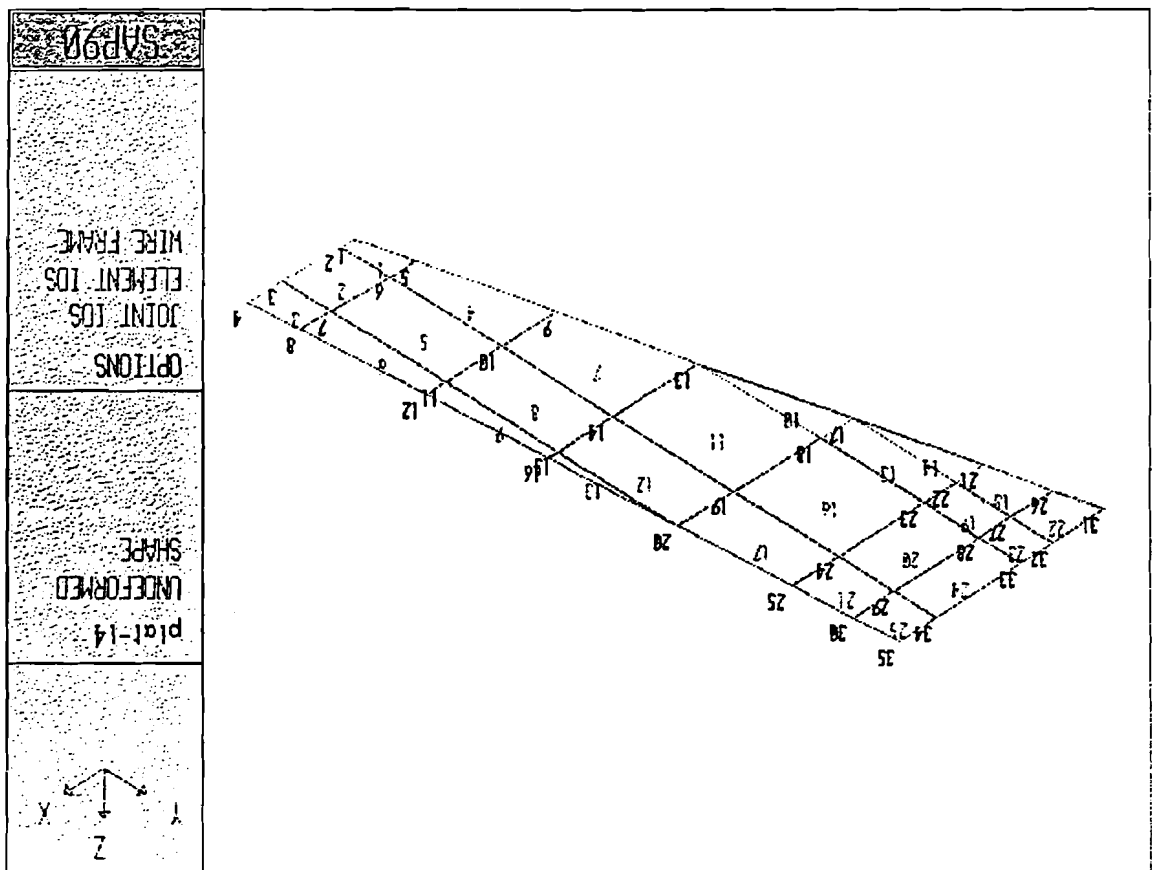
LOAD CONDITION 1

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.5396	.0142	-.0683
2	.6719	.0569	.0014
3	1.3573	.0958	.0040
4	.4408	.0113	.0470
5	4.5365	.0502	-.5619
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	3.8772	-.0086	.5587
9	7.0006	.0392	-1.1222
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	7.2868	-.0700	1.2806
13	7.7505	.2078	-1.0374
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	8.8650	-.1166	1.7844

Tabel L1.26 Lanjutan

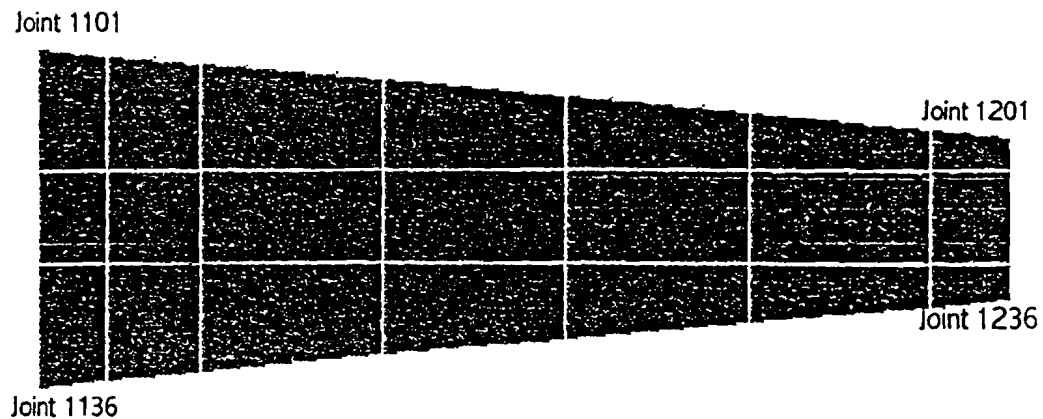
17	7.8085	.4286	-1.8977
18	.0000	.0000	.0000
19	.0000	.0000	.0000
20	9.5283	-.0970	1.9108
21	5.4633	.2056	-1.4447
22	.0000	.0000	.0000
23	.0000	.0000	.0000
24	.0000	.0000	.0000
25	7.0762	-.0394	1.4619
26	1.8075	.0286	-.3576
27	.0000	.0000	.0000
28	.0000	.0000	.0000
29	.0000	.0000	.0000
30	2.6088	-.0251	.5207
31	.4086	-.0490	-.0282
32	1.6498	-.2922	-.0094
33	4.2566	-.7329	-.0142
34	3.1722	-.5575	.0183
35	.2087	-.0569	.0734
TOTAL	.8631E+02	-.9069E+00	.1120E+01



Gambar L1.18 Penomoran joint dan elemen pelat lantai tipe 4

4. Plat Lantai Type 5

- Bentuk Plat



Gambar L1.19 Pelat lantai tipe 5

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0

KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ)

= 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.27 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 5 (input)

L1.12

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 5

3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

1	32	1	R=1,1,0,0,0,1
1	5	1	R=1,1,1,1,1,1
8	9	1	R=1,1,1,1,1,1
12	13	1	R=1,1,1,1,1,1
16	17	1	R=1,1,1,1,1,1
20	21	1	R=1,1,1,1,1,1
24	25	1	R=1,1,1,1,1,1
28	32	1	R=1,1,1,1,1,1

JOINTS

1	X=-0.4437	Y= 5.0711	Z=5.0000
2	X=-0.2500	Y= 5.0711	Z=5.0000
3	X= 0.2500	Y= 5.0711	Z=5.0000
4	X= 0.4437	Y= 5.0711	Z=5.0000
5	X=-0.4812	Y= 5.5000	Z=5.0000
6	X=-0.2500	Y= 5.5000	Z=5.0000
7	X= 0.2500	Y= 5.5000	Z=5.0000
8	X= 0.4812	Y= 5.5000	Z=5.0000
9	X=-0.5687	Y= 6.5000	Z=5.0000
10	X=-0.2500	Y= 6.5000	Z=5.0000
11	X= 0.2500	Y= 6.5000	Z=5.0000
12	X= 0.5687	Y= 6.5000	Z=5.0000
13	X=-0.6562	Y= 7.5000	Z=5.0000
14	X=-0.2500	Y= 7.5000	Z=5.0000
15	X= 0.2500	Y= 7.5000	Z=5.0000
16	X= 0.6562	Y= 7.5000	Z=5.0000
17	X=-0.7437	Y= 8.5000	Z=5.0000
18	X=-0.2500	Y= 8.5000	Z=5.0000
19	X= 0.2500	Y= 8.5000	Z=5.0000
20	X= 0.7437	Y= 8.5000	Z=5.0000
21	X=-0.8311	Y= 9.5000	Z=5.0000
22	X=-0.2500	Y= 9.5000	Z=5.0000
23	X= 0.2500	Y= 9.5000	Z=5.0000
24	X= 0.8311	Y= 9.5000	Z=5.0000
25	X=-0.8749	Y=10.0000	Z=5.0000
26	X=-0.2500	Y=10.0000	Z=5.0000
27	X= 0.2500	Y=10.0000	Z=5.0000
28	X= 0.8749	Y=10.0000	Z=5.0000
29	X=-0.9085	Y=10.3837	Z=5.0000
30	X=-0.2500	Y=10.3837	Z=5.0000
31	X= 0.2500	Y=10.3837	Z=5.0000
32	X= 0.9085	Y=10.3837	Z=5.0000

POTENSIAL

1 32 1 P=7.906,7.906

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24

1	JQ=1,2,5,6	EType=2	M=1	TH=0.15
2	JQ=2,3,6,7	EType=2	M=1	TH=0.15
3	JQ=3,4,7,8	EType=2	M=1	TH=0.15
4	JQ=5,6,9,10	EType=2	M=1	TH=0.15
5	JQ=6,7,10,11	EType=2	M=1	TH=0.15
6	JQ=7,8,11,12	EType=2	M=1	TH=0.15
7	JQ=9,10,13,14	EType=2	M=1	TH=0.15
8	JQ=10,11,14,15	EType=2	M=1	TH=0.15
9	JQ=11,12,15,16	EType=2	M=1	TH=0.15
10	JQ=13,14,17,18	EType=2	M=1	TH=0.15
11	JQ=14,15,18,19	EType=2	M=1	TH=0.15

Tabel L1.27 Lanjutan

L1.13

12	JQ=15, 16, 19, 20	EType=2	M=1	TH=0.15
13	JQ=17, 18, 21, 22	EType=2	M=1	TH=0.15
14	JQ=18, 19, 22, 23	EType=2	M=1	TH=0.15
15	JQ=19, 20, 23, 24	EType=2	M=1	TH=0.15
16	JQ=21, 22, 25, 26	EType=2	M=1	TH=0.15
17	JQ=22, 23, 26, 27	EType=2	M=1	TH=0.15
18	JQ=23, 24, 27, 28	EType=2	M=1	TH=0.15
19	JQ=25, 26, 29, 30	EType=2	M=1	TH=0.15
20	JQ=26, 27, 30, 31	EType=2	M=1	TH=0.15
21	JQ=27, 28, 31, 32	EType=2	M=1	TH=0.15

Tabel L1.28 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 5 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 5

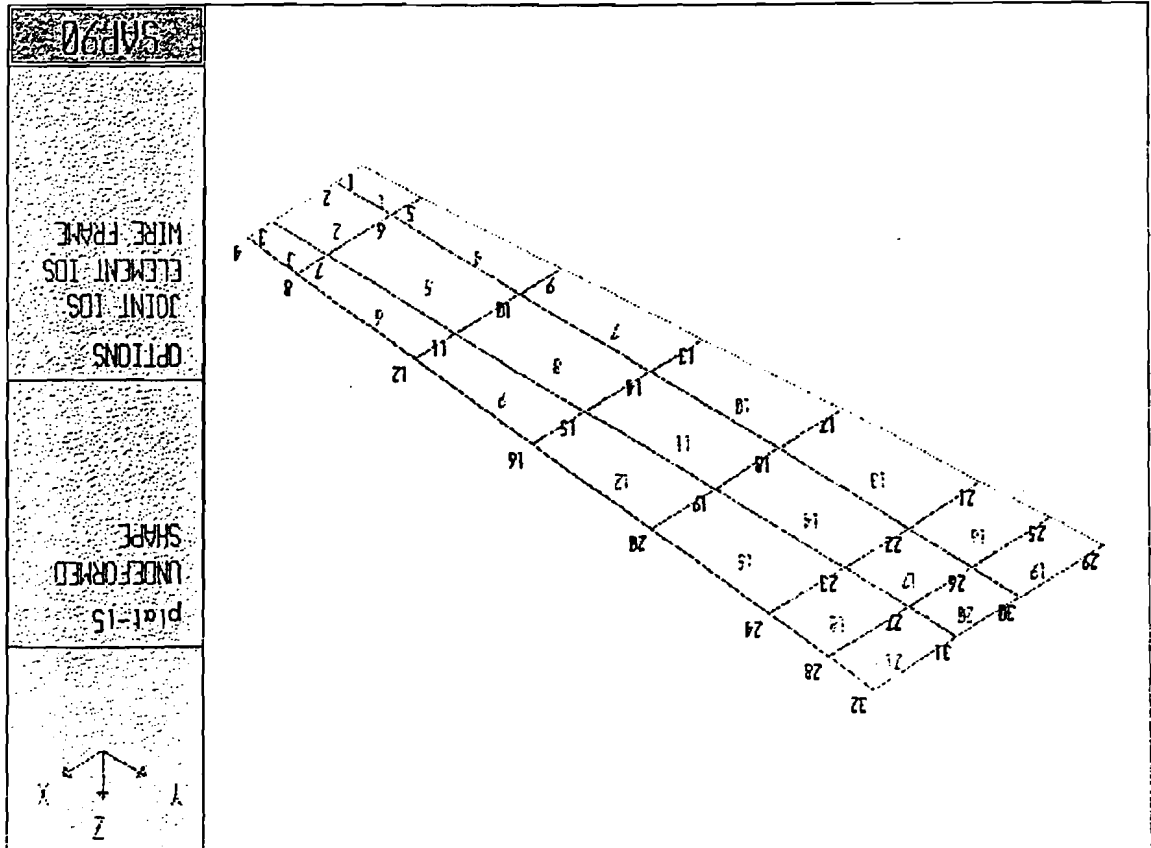
JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

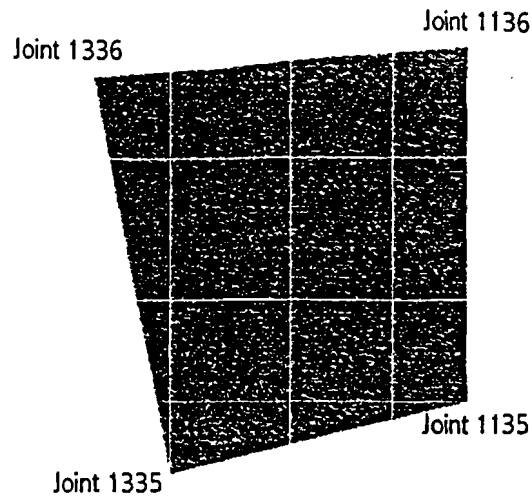
JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)	JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.000000	.000000	.000000	1	.4238	.0074	-.0532
2	.000000	.000000	.000000	2	.9691	.0599	-.0051
3	.000000	.000000	.000000	3	.9691	.0599	.0051
4	.000000	.000000	.000000	4	.4238	.0074	.0532
5	.000000	.000000	.000000	5	4.1578	.0187	-.5316
6	-.1271E-05	-.3820E-05	.6744E-05	6	.0000	.0000	.0000
7	-.1271E-05	-.3820E-05	-.6744E-05	7	.0000	.0000	.0000
8	.000000	.000000	.000000	8	4.1578	.0197	.5316
9	.000000	.000000	.000000	9	6.9720	.0285	-1.1668
10	-.4095E-05	-.3026E-05	.1470E-04	10	.0000	.0000	.0000
11	-.4095E-05	-.3026E-05	-.1470E-04	11	.0000	.0000	.0000
12	.000000	.000000	.000000	12	6.9720	.0295	1.1668
13	.000000	.000000	.000000	13	8.0371	.0401	-1.6002
14	-.8454E-05	-.6148E-05	.2232E-04	14	.0000	.0000	.0000
15	-.8454E-05	-.6148E-05	-.2232E-04	15	.0000	.0000	.0000
16	.000000	.000000	.000000	16	8.0371	.0401	1.6002
17	.000000	.000000	.000000	17	9.3593	.0603	-2.0369
18	-.1687E-04	-.1081E-04	.3442E-04	18	.0000	.0000	.0000
19	-.1687E-04	-.1081E-04	-.3442E-04	19	.0000	.0000	.0000
20	.000000	.000000	.000000	20	9.3593	.0603	2.0369
21	.000000	.000000	.000000	21	7.0075	.0121	-1.4183
22	-.2140E-04	.1224E-04	.3450E-04	22	.0000	.0000	.0000
23	-.2140E-04	.1224E-04	-.3450E-04	23	.0000	.0000	.0000
24	.000000	.000000	.000000	24	7.0075	.0121	1.4183
25	.000000	.000000	.000000	25	2.0973	-.0062	-.3735
26	-.9395E-05	.3366E-04	.1405E-04	26	.0000	.0000	.0000
27	-.9395E-05	.3366E-04	-.1405E-04	27	.0000	.0000	.0000
28	.000000	.000000	.000000	28	2.0973	-.0062	.3735
29	.000000	.000000	.000000	29	.9125	-.1613	-.0418
30	.000000	.000000	.000000	30	4.0762	-.7533	-.0139
31	.000000	.000000	.000000	31	4.0762	-.7533	.0139
32	.000000	.000000	.000000	32	.8125	-.1613	.0418
				TOTAL	.8783E+02	-.1386E-01	.2151E-15

Gambar L1.20 Penomoran joint dan elemen pelat lantai tipe 5



5. Plat Lantai Type 7

- Bentuk Plat



Gambar L1.21 Pelat lantai tipe 7

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

Beban terfaktor $W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.29 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 7 (input)

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 7
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

```
1 23 1 R=1,1,0,0,0,1
1 5 1 R=1,1,1,1,1,1
9 10 1 R=1,1,1,1,1,1
14 15 1 R=1,1,1,1,1,1
19 23 1 R=1,1,1,1,1,1
```

JOINTS

```
1 X=-2.7823 Y=10.3837 Z=5.0000
2 X=-2.2500 Y=10.3837 Z=5.0000
3 X=-1.5000 Y=10.3837 Z=5.0000
4 X=-0.9085 Y=10.3837 Z=5.0000
5 X=-2.8805 Y=10.7500 Z=5.0000
6 X=-2.7823 Y=10.7500 Z=5.0000
7 X=-2.2500 Y=10.7500 Z=5.0000
8 X=-1.5000 Y=10.7500 Z=5.0000
9 X=-0.9405 Y=10.7500 Z=5.0000
10 X=-3.0144 Y=11.2500 Z=5.0000
11 X=-2.7823 Y=11.2500 Z=5.0000
12 X=-2.2500 Y=11.2500 Z=5.0000
13 X=-1.5000 Y=11.2500 Z=5.0000
14 X=-0.9842 Y=11.2500 Z=5.0000
15 X=-3.1705 Y=11.8326 Z=5.0000
16 X=-2.7823 Y=11.8326 Z=5.0000
17 X=-2.2500 Y=11.8326 Z=5.0000
18 X=-1.5000 Y=11.8326 Z=5.0000
19 X=-1.0352 Y=11.8326 Z=5.0000
20 X=-2.7823 Y=11.9011 Z=5.0000
21 X=-2.2500 Y=11.9949 Z=5.0000
22 X=-1.5000 Y=12.1272 Z=5.0000
23 X=-1.0677 Y=12.2034 Z=5.0000
```

POTENSIAL

```
1 23 1 P=7.906,7.906
```

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

```
1 E=25740960.2 U=0.25 W=24
1 JQ=5,6,1,1 EType=2 M=1 TH=0.15
2 JQ=1,2,6,7 EType=2 M=1 TH=0.15
3 JQ=2,3,7,8 EType=2 M=1 TH=0.15
4 JQ=3,4,8,9 EType=2 M=1 TH=0.15
5 JQ=5,6,10,11 EType=2 M=1 TH=0.15
6 JQ=6,7,11,12 EType=2 M=1 TH=0.15
7 JQ=7,8,12,13 EType=2 M=1 TH=0.15
8 JQ=8,9,13,14 EType=2 M=1 TH=0.15
9 JQ=10,11,15,16 EType=2 M=1 TH=0.15
10 JQ=11,12,16,17 EType=2 M=1 TH=0.15
11 JQ=12,13,17,18 EType=2 M=1 TH=0.15
12 JQ=13,14,18,19 EType=2 M=1 TH=0.15
13 JQ=15,16,20,20 EType=2 M=1 TH=0.15
14 JQ=16,17,20,21 EType=2 M=1 TH=0.15
15 JQ=17,18,21,22 EType=2 M=1 TH=0.15
16 JQ=18,19,22,23 EType=2 M=1 TH=0.15
```

Tabel L1.30 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 7 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 7

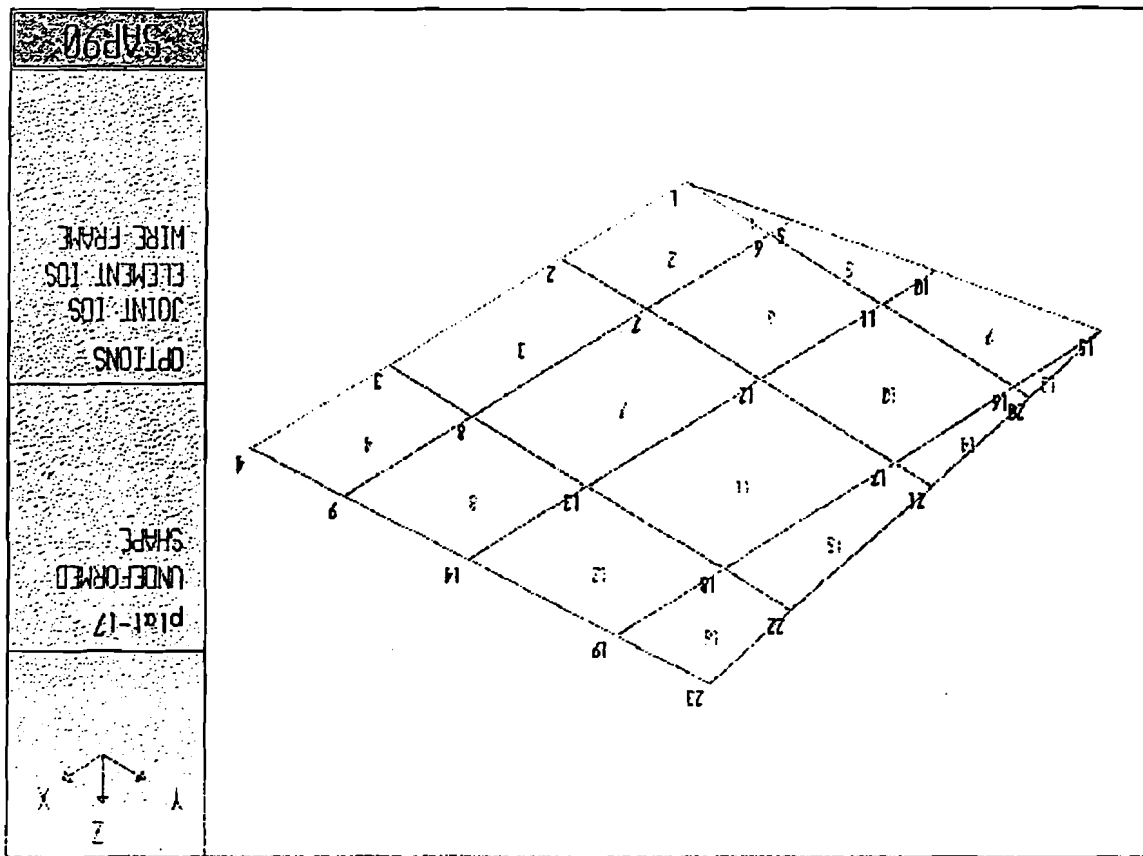
JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

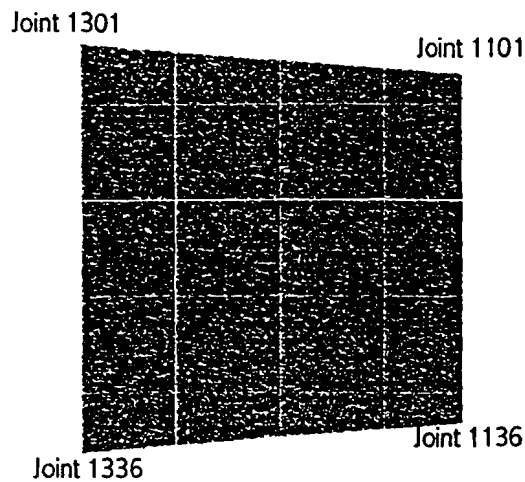
JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)	JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.000000	.000000	.000000	1	.4537	.1949	-.0444
2	.000000	.000000	.000000	2	5.2922	.9963	-.0192
3	.000000	.000000	.000000	3	4.8821	.9199	.0227
4	.000000	.000000	.000000	4	.6595	.1377	.0352
5	.000000	.000000	.000000	5	3.1896	.1291	-.5375
6	-.5310E-06	-.5986E-05	.9435E-05	6	.0000	.0000	.0000
7	-.9928E-05	-.3664E-04	.1421E-04	7	.0000	.0000	.0000
8	-.7938E-05	-.2872E-04	-.1685E-04	8	.0000	.0000	.0000
9	.000000	.000000	.000000	9	1.9884	.0063	.3323
10	.000000	.000000	.000000	10	3.5500	.0655	-.6236
11	-.3981E-05	.6174E-06	.2803E-04	11	.0000	.0000	.0000
12	-.1925E-04	.7877E-05	.2041E-04	12	.0000	.0000	.0000
13	-.1540E-04	.2391E-05	-.3295E-04	13	.0000	.0000	.0000
14	.000000	.000000	.000000	14	4.5966	-.0079	.7539
15	.000000	.000000	.000000	15	.4841	.0052	-.0832
16	-.7941E-07	.2309E-05	.2029E-05	16	.0000	.0000	.0000
17	-.2656E-05	.2780E-04	.7216E-05	17	.0000	.0000	.0000
18	-.4889E-05	.2532E-04	-.9836E-05	18	.0000	.0000	.0000
19	.000000	.000000	.000000	19	2.4513	-.0236	.4110
20	.000000	.000000	.000000	20	2.4886	-.3749	-.0610
21	.000000	.000000	.000000	21	6.1057	-1.1119	-.1340
22	.000000	.000000	.000000	22	3.6270	-.7145	-.0403
23	.000000	.000000	.000000	23	.2972	-.0710	.0295
				TOTAL	.4007E+02	.1412E+00	.4130E-01

Gambar L1.22 Penomoran joint dan elemen pelat lantai tipe 7



6. Plat Lantai Type 8

- Bentuk Plat



Gambar L1.23 Pelat lantai tipe 8

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.31 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 8 (input)

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 8
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

1 30 1 R=1,1,0,0,0,1
1 7 1 R=1,1,1,1,1,1
12 13 1 R=1,1,1,1,1,1
18 19 1 R=1,1,1,1,1,1
24 30 1 R=1,1,1,1,1,1

JOINTS

1 X=-0.9085 Y=10.3837 Z=5.0000
2 X=-0.7500 Y=10.3837 Z=5.0000
3 X=-0.2500 Y=10.3837 Z=5.0000
4 X= 0.2500 Y=10.3837 Z=5.0000
5 X= 0.7500 Y=10.3837 Z=5.0000
6 X= 0.9085 Y=10.3837 Z=5.0000
7 X=-0.9405 Y=10.7500 Z=5.0000
8 X=-0.7500 Y=10.7500 Z=5.0000
9 X=-0.2500 Y=10.7500 Z=5.0000
10 X= 0.2500 Y=10.7500 Z=5.0000
11 X= 0.7500 Y=10.7500 Z=5.0000
12 X= 0.9405 Y=10.7500 Z=5.0000
13 X=-0.9842 Y=11.2500 Z=5.0000
14 X=-0.7500 Y=11.2500 Z=5.0000
15 X=-0.2500 Y=11.2500 Z=5.0000
16 X= 0.2500 Y=11.2500 Z=5.0000
17 X= 0.7500 Y=11.2500 Z=5.0000
18 X= 0.9842 Y=11.2500 Z=5.0000
19 X=-1.0280 Y=11.7500 Z=5.0000
20 X=-0.7500 Y=11.7500 Z=5.0000
21 X=-0.2500 Y=11.7500 Z=5.0000
22 X= 0.2500 Y=11.7500 Z=5.0000
23 X= 0.7500 Y=11.7500 Z=5.0000
24 X= 1.0280 Y=11.7500 Z=5.0000
25 X=-1.0677 Y=12.2034 Z=5.0000
26 X=-0.7500 Y=12.2034 Z=5.0000
27 X=-0.2500 Y=12.2034 Z=5.0000
28 X= 0.2500 Y=12.2034 Z=5.0000
29 X= 0.7500 Y=12.2034 Z=5.0000
30 X= 1.0677 Y=12.2034 Z=5.0000

POTENSIAL

1 30 1 P=7.906,7.906

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24

1 JQ=1,2,7,8 EType=2 M=1 TH=0.15
2 JQ=2,3,8,9 EType=2 M=1 TH=0.15
3 JQ=3,4,9,10 EType=2 M=1 TH=0.15
4 JQ=4,5,10,11 EType=2 M=1 TH=0.15
5 JQ=5,6,11,12 EType=2 M=1 TH=0.15
6 JQ=7,8,13,14 EType=2 M=1 TH=0.15
7 JQ=8,9,14,15 EType=2 M=1 TH=0.15
8 JQ=9,10,15,16 EType=2 M=1 TH=0.15
9 JQ=10,11,16,17 EType=2 M=1 TH=0.15
10 JQ=11,12,17,18 EType=2 M=1 TH=0.15
11 JQ=13,14,19,20 EType=2 M=1 TH=0.15
12 JQ=14,15,20,21 EType=2 M=1 TH=0.15
13 JQ=15,16,21,22 EType=2 M=1 TH=0.15
14 JQ=16,17,22,23 EType=2 M=1 TH=0.15
15 JQ=17,18,23,24 EType=2 M=1 TH=0.15
16 JQ=19,20,25,26 EType=2 M=1 TH=0.15
17 JQ=20,21,26,27 EType=2 M=1 TH=0.15

Tabel L1.31 Lanjutan

18	JQ=21, 22, 27, 28	EType=2	M=1	TH=0.15
19	JQ=22, 23, 28, 29	EType=2	M=1	TH=0.15
20	JQ=23, 24, 29, 30	EType=2	M=1	TH=0.15

Tabel L1.32 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 8 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES
Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 8

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	.000000	.000000	.000000
7	.000000	.000000	.000000
8	-.1932E-05	-.8806E-05	.1673E-04
9	-.1091E-04	-.4186E-04	.1234E-04
10	-.1091E-04	-.4186E-04	-.1234E-04
11	-.1932E-05	-.8806E-05	-.1673E-04
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	-.5670E-05	-.3663E-05	.3893E-04
15	-.2477E-04	-.5844E-05	.2495E-04
16	-.2477E-04	-.5844E-05	-.2495E-04
17	-.5670E-05	-.3663E-05	-.3893E-04
18	.000000	.000000	.000000
19	.000000	.000000	.000000
20	-.4188E-05	.1053E-04	.2363E-04
21	-.1493E-04	.4101E-04	.1367E-04
22	-.1493E-04	.4101E-04	-.1367E-04
23	-.4188E-05	.1053E-04	-.2363E-04
24	.000000	.000000	.000000
25	.000000	.000000	.000000
26	.000000	.000000	.000000
27	.000000	.000000	.000000
28	.000000	.000000	.000000
29	.000000	.000000	.000000
30	.000000	.000000	.000000

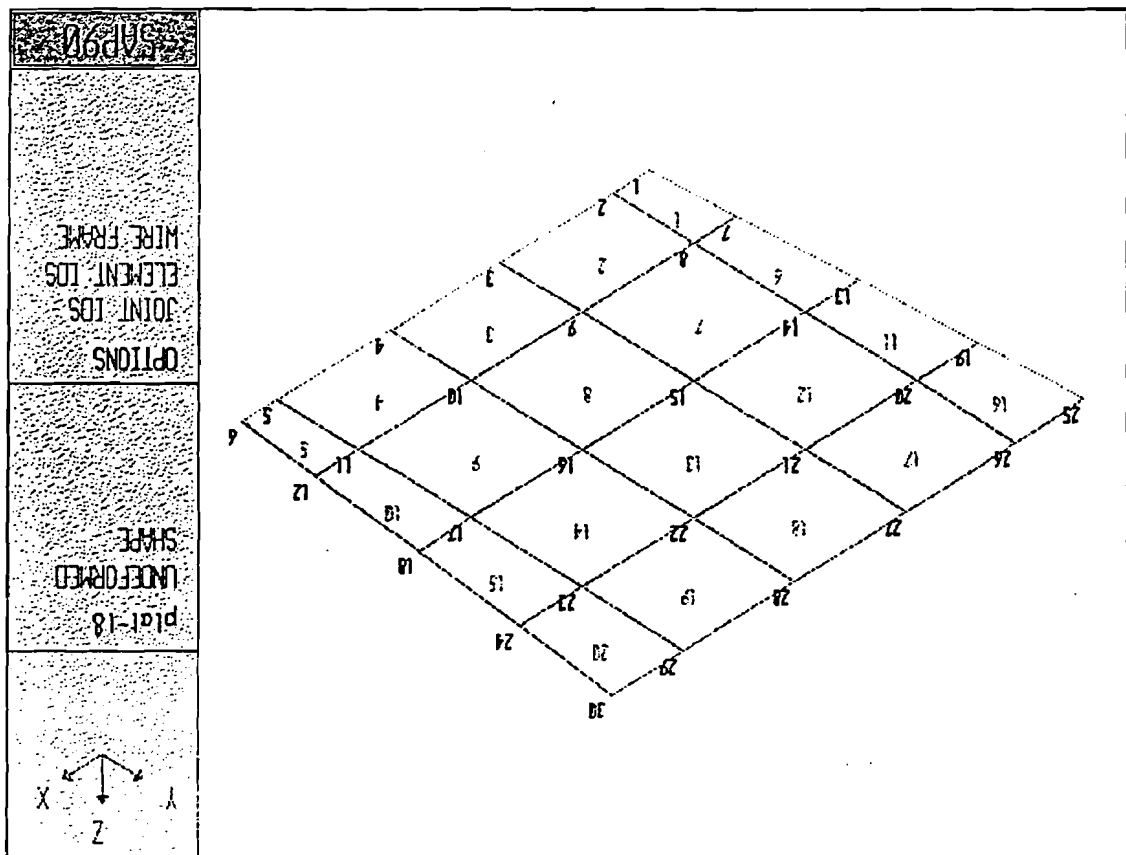
REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.1246	.0108	-.0780
2	.8198	.2310	-.0015
3	4.3949	.8644	-.0068
4	4.3949	.8644	.0068
5	.8198	.2310	.0015
6	.1246	.0108	.0780
7	2.6983	.0359	-.5384
8	.0000	.0000	.0000
9	.0000	.0000	.0000
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	2.6983	.0359	.5384
13	4.8087	.0456	-.9442
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	.0000	.0000	.0000
17	.0000	.0000	.0000
18	4.8087	.0456	.9442
19	2.7123	.0138	-.5404
20	.0000	.0000	.0000
21	.0000	.0000	.0000
22	.0000	.0000	.0000
23	.0000	.0000	.0000
24	2.7123	.0138	.5404
25	.2589	-.0186	-.0739
26	1.6438	-.3186	-.0074
27	4.5206	-.8754	-.0042
28	4.5206	-.8754	.0042
29	1.6438	-.3186	.0074
30	.2589	-.0186	.0739

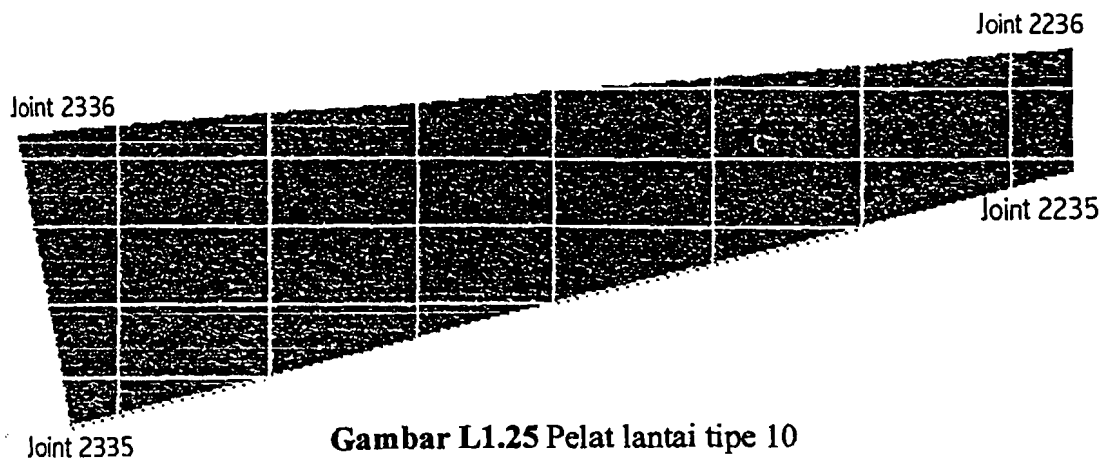
TOTAL .4396E+02 -.2211E-01 -.1471E-14

Gambar L1.24 Penomoran joint dan elemen pelat lantai tipe 8



7. Plat Lantai Type 10

- Bentuk Plat



Gambar L1.25 Plat lantai tipe 10

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

Beban terfaktor $W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.33 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 10 (input)

```

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type 43 X=-1.0677 Y=12.2034 Z=10.0000
10
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM
L=1

RESTRAINTS
1 43 1 R=1,1,0,0,0,1
1 5 1 R=1,1,1,1,1,1
8 9 1 R=1,1,1,1,1,1
12 13 1 R=1,1,1,1,1,1
17 18 1 R=1,1,1,1,1,1
21 22 1 R=1,1,1,1,1,1
26 27 1 R=1,1,1,1,1,1
31 32 1 R=1,1,1,1,1,1
37 43 1 R=1,1,1,1,1,1

JOINTS
1 X=-1.3588 Y= 5.0711 Z=10.0000
2 X=-1.2500 Y= 5.0711 Z=10.0000
3 X=-0.7500 Y= 5.0711 Z=10.0000
4 X=-0.4437 Y= 5.0711 Z=10.0000
5 X=-1.4737 Y= 5.5000 Z=10.0000
6 X=-1.2500 Y= 5.5000 Z=10.0000
7 X=-0.7500 Y= 5.5000 Z=10.0000
8 X=-0.4812 Y= 5.5000 Z=10.0000
9 X=-1.7417 Y= 6.5000 Z=10.0000
10 X=-1.2500 Y= 6.5000 Z=10.0000
11 X=-0.7500 Y= 6.5000 Z=10.0000
12 X=-0.5687 Y= 6.5000 Z=10.0000
13 X=-2.0096 Y= 7.5000 Z=10.0000
14 X=-1.7417 Y= 7.5000 Z=10.0000
15 X=-1.2500 Y= 7.5000 Z=10.0000
16 X=-0.7500 Y= 7.5000 Z=10.0000
17 X=-0.6562 Y= 7.5000 Z=10.0000
18 X=-2.2970 Y= 8.5725 Z=10.0000
19 X=-1.7417 Y= 8.5725 Z=10.0000
20 X=-1.2500 Y= 8.5725 Z=10.0000
21 X=-0.7500 Y= 8.5725 Z=10.0000
22 X=-2.5455 Y= 9.5000 Z=10.0000
23 X=-2.2970 Y= 9.5000 Z=10.0000
24 X=-1.7417 Y= 9.5000 Z=10.0000
25 X=-1.2500 Y= 9.5000 Z=10.0000
26 X=-0.8311 Y= 9.5000 Z=10.0000
27 X=-2.8135 Y=10.5000 Z=10.0000
28 X=-2.2970 Y=10.5000 Z=10.0000
29 X=-1.7417 Y=10.5000 Z=10.0000
30 X=-1.2500 Y=10.5000 Z=10.0000
31 X=-0.9186 Y=10.5000 Z=10.0000
32 X=-3.0814 Y=11.5000 Z=10.0000
33 X=-2.8135 Y=11.5000 Z=10.0000
34 X=-2.2970 Y=11.5000 Z=10.0000
35 X=-1.7417 Y=11.5000 Z=10.0000
36 X=-1.2500 Y=11.5000 Z=10.0000
37 X=-1.0061 Y=11.5000 Z=10.0000
38 X=-3.1705 Y=11.8326 Z=10.0000
39 X=-2.8135 Y=11.8956 Z=10.0000
40 X=-2.2970 Y=11.9869 Z=10.0000
41 X=-1.7417 Y=12.0846 Z=10.0000
42 X=-1.2500 Y=12.1713 Z=10.0000

POTENSIAL
1 43 1 P=7.906,7.906

SHELL
NM=1 Z=-1.2 P=-1
C Karakteristik bahan elemen Shell
1 E=25740960.2 U=0.25 W=24
1 JQ=1,2,5,6 EType=2 M=1 TH=0.15
2 JQ=2,3,6,7 EType=2 M=1 TH=0.15
3 JQ=3,4,7,8 EType=2 M=1 TH=0.15
4 JQ=5,6,9,10 EType=2 M=1 TH=0.15
5 JQ=6,7,10,11 EType=2 M=1 TH=0.15
6 JQ=7,8,11,12 EType=2 M=1 TH=0.15
7 JQ=13,14,9,9 EType=2 M=1 TH=0.15
8 JQ=9,10,14,15 EType=2 M=1 TH=0.15
9 JQ=10,11,15,16 EType=2 M=1 TH=0.15
10 JQ=11,12,16,17 EType=2 M=1 TH=0.15
11 JQ=13,14,18,19 EType=2 M=1 TH=0.15
12 JQ=14,15,19,20 EType=2 M=1 TH=0.15
13 JQ=15,16,20,21 EType=2 M=1 TH=0.15
14 JQ=16,17,21,21 EType=2 M=1 TH=0.15
15 JQ=22,23,18,18 EType=2 M=1 TH=0.15
16 JQ=18,19,23,24 EType=2 M=1 TH=0.15
17 JQ=19,20,24,25 EType=2 M=1 TH=0.15
18 JQ=20,21,25,26 EType=2 M=1 TH=0.15
19 JQ=22,23,27,28 EType=2 M=1 TH=0.15
20 JQ=23,24,28,29 EType=2 M=1 TH=0.15
21 JQ=24,25,29,30 EType=2 M=1 TH=0.15
22 JQ=25,26,30,31 EType=2 M=1 TH=0.15
23 JQ=32,33,27,27 EType=2 M=1 TH=0.15
24 JQ=27,28,33,34 EType=2 M=1 TH=0.15
25 JQ=28,29,34,35 EType=2 M=1 TH=0.15
26 JQ=29,30,35,36 EType=2 M=1 TH=0.15
27 JQ=30,31,36,37 EType=2 M=1 TH=0.15
28 JQ=32,33,38,39 EType=2 M=1 TH=0.15
29 JQ=33,34,39,40 EType=2 M=1 TH=0.15
30 JQ=34,35,40,41 EType=2 M=1 TH=0.15
31 JQ=35,36,41,42 EType=2 M=1 TH=0.15
32 JQ=36,37,42,43 EType=2 M=1 TH=0.15

```


Tabel L1.34 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 10 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURESPerhitungan Mekanika Plat Lantai Type
10JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

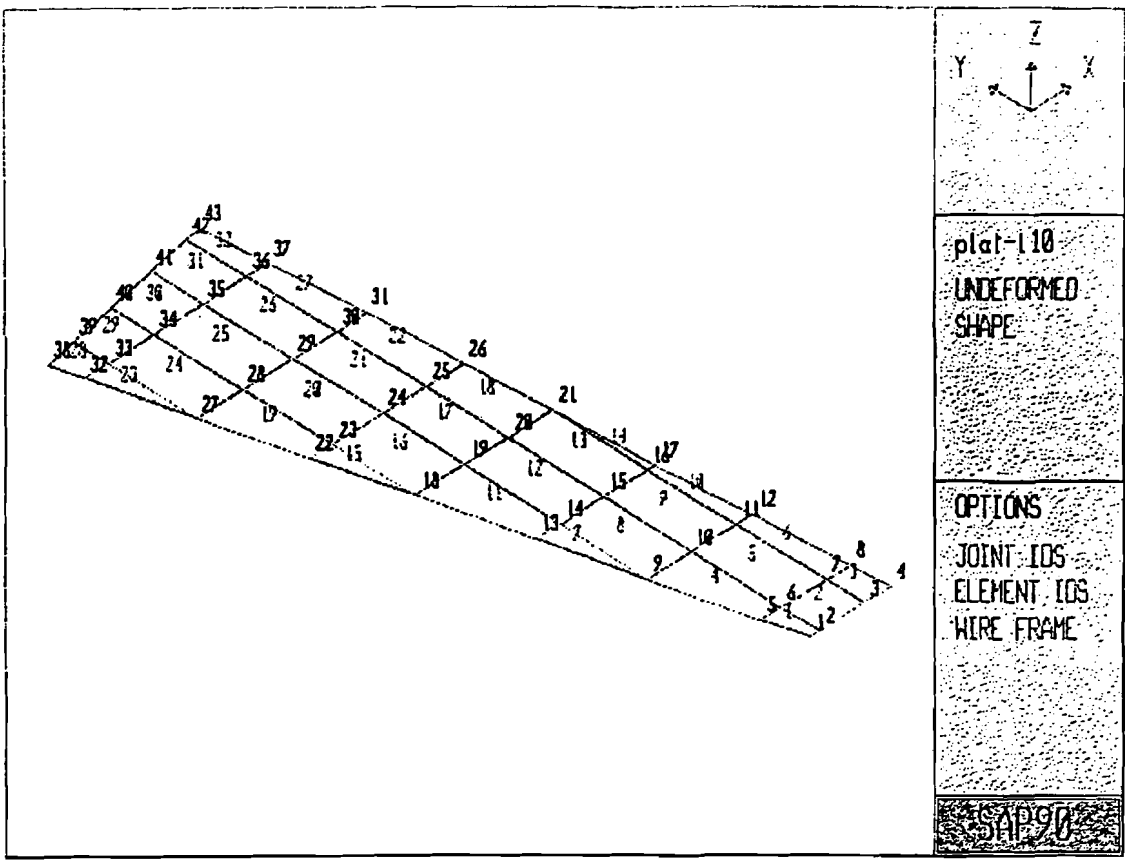
DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	-.1209E-05	-.4939E-05	.7955E-05
7	-.1883E-05	-.4431E-05	-.7597E-05
8	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000
10	-.7318E-05	-.5487E-05	.8054E-05
11	-.1992E-05	.1037E-05	-.1754E-04
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	-.5038E-05	-.1013E-04	.2824E-04
15	-.1243E-04	-.5960E-05	-.8727E-05
16	-.8946E-06	.1095E-05	-.1735E-04
17	.000000	.000000	.000000
18	.000000	.000000	.000000
19	-.2047E-04	-.1506E-04	.3364E-04
20	-.1840E-04	-.3135E-05	-.3900E-04
21	.000000	.000000	.000000
22	.000000	.000000	.000000
23	-.8309E-05	-.1929E-04	.5533E-04
24	-.3436E-04	-.1732E-04	.1134E-04
25	-.1909E-04	.2561E-06	-.6114E-04
26	.000000	.000000	.000000
27	.000000	.000000	.000000
28	-.3203E-04	-.1659E-04	.7593E-04
29	-.4772E-04	.6236E-06	-.2731E-04
30	-.1663E-04	.5969E-05	-.7777E-04
31	.000000	.000000	.000000
32	.000000	.000000	.000000
33	-.5192E-05	.1196E-04	.3432E-04
34	-.2034E-04	.4949E-04	.2222E-04
35	-.2291E-04	.4999E-04	-.2071E-04
36	-.5451E-05	.1329E-04	-.3652E-04
37	.000000	.000000	.000000
38	.000000	.000000	.000000
39	.000000	.000000	.000000
40	.000000	.000000	.000000
41	.000000	.000000	.000000
42	.000000	.000000	.000000
43	.000000	.000000	.000000

REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.5118	.0139	-.0668
2	.6889	.0556	.0030
3	1.3553	.0955	.0035
4	.4400	.0113	.0471
5	4.5593	.0515	-.5667
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	3.8833	-.0085	.5609
9	6.4838	.1638	-.9604
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	7.2553	-.0695	1.2709
13	7.4624	.2360	-1.7271
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	.0000	.0000	.0000
17	8.3736	-.1109	1.6949
18	8.9420	.3459	-1.9704
19	.0000	.0000	.0000
20	.0000	.0000	.0000
21	9.3673	-.1042	2.0398
22	9.4775	.4713	-2.7426
23	.0000	.0000	.0000
24	.0000	.0000	.0000
25	.0000	.0000	.0000
26	10.0885	-.0955	2.6772
27	10.9486	.4373	-2.8108
28	.0000	.0000	.0000
29	.0000	.0000	.0000
30	.0000	.0000	.0000
31	11.4442	-.1291	3.0965
32	1.9700	.0696	-.7639
33	.0000	.0000	.0000
34	.0000	.0000	.0000
35	.0000	.0000	.0000
36	.0000	.0000	.0000
37	7.4221	-.1053	1.7669
38	-.0369	-.0507	-.0551
39	2.7128	-.5948	-.0142
40	5.7240	-1.1698	-.0646
41	4.2585	-.8294	-.0155
42	.4663	-.1735	-.0228
43	1.0703	-.0282	.2560
TOTAL	.1249E+03	-.1508E+01	.1636E+01

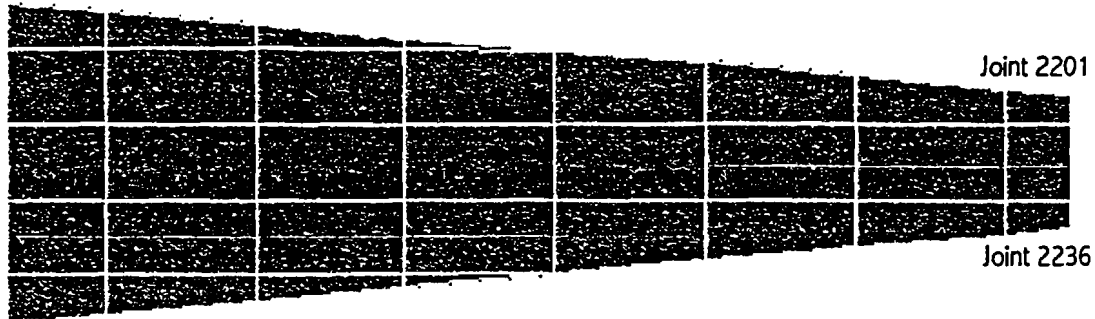


Gambar L1.26 Penomoran joint dan elemen pelat lantai tipe 10

8. Plat Lantai Type 11

- Bentuk Plat

Joint 2301



Joint 2336

Gambar L1.27 Pelat lantai tipe 11

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Keramik (tebal 2 cm) = 48,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²
- Berat Partisi (10% * 130 kg/m²) = 13,0 kg/m²

$$W_{DL} = 125,5 \text{ kg/m}^2 = 1,255 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL}) = 400,0 kg/m² = 4,000 KN/m²

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 7,906 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,15 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.35 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe.11 (input)

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type

11

3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

1 44 1 R=1,1,0,0,0,1
 1 5 1 R=1,1,1,1,1,1
 8 9 1 R=1,1,1,1,1,1
 12 13 1 R=1,1,1,1,1,1
 16 17 1 R=1,1,1,1,1,1
 20 21 1 R=1,1,1,1,1,1
 26 27 1 R=1,1,1,1,1,1
 32 33 1 R=1,1,1,1,1,1
 38 44 1 R=1,1,1,1,1,1

JOINTS

1 X=-0.4437 Y= 5.0711 Z=10.0000
 2 X=-0.2500 Y= 5.0711 Z=10.0000
 3 X= 0.2500 Y= 5.0711 Z=10.0000
 4 X= 0.4437 Y= 5.0711 Z=10.0000
 5 X=-0.4812 Y= 5.5000 Z=10.0000
 6 X=-0.2500 Y= 5.5000 Z=10.0000
 7 X= 0.2500 Y= 5.5000 Z=10.0000
 8 X= 0.4812 Y= 5.5000 Z=10.0000
 9 X=-0.5687 Y= 6.5000 Z=10.0000
 10 X=-0.2500 Y= 6.5000 Z=10.0000
 11 X= 0.2500 Y= 6.5000 Z=10.0000
 12 X= 0.5687 Y= 6.5000 Z=10.0000
 13 X=-0.6562 Y= 7.5000 Z=10.0000
 14 X=-0.2500 Y= 7.5000 Z=10.0000
 15 X= 0.2500 Y= 7.5000 Z=10.0000
 16 X= 0.6562 Y= 7.5000 Z=10.0000
 17 X=-0.7437 Y= 8.5000 Z=10.0000
 18 X=-0.2500 Y= 8.5000 Z=10.0000
 19 X= 0.2500 Y= 8.5000 Z=10.0000
 20 X= 0.7437 Y= 8.5000 Z=10.0000
 21 X=-0.8311 Y= 9.5000 Z=10.0000
 22 X=-0.7500 Y= 9.5000 Z=10.0000
 23 X=-0.2500 Y= 9.5000 Z=10.0000
 24 X= 0.2500 Y= 9.5000 Z=10.0000
 25 X= 0.7500 Y= 9.5000 Z=10.0000
 26 X= 0.8311 Y= 9.5000 Z=10.0000
 27 X=-0.9186 Y=10.5000 Z=10.0000
 28 X=-0.7500 Y=10.5000 Z=10.0000
 29 X=-0.2500 Y=10.5000 Z=10.0000
 30 X= 0.2500 Y=10.5000 Z=10.0000
 31 X= 0.7500 Y=10.5000 Z=10.0000
 32 X= 0.9186 Y=10.5000 Z=10.0000
 33 X=-1.0061 Y=11.5000 Z=10.0000
 34 X=-0.7500 Y=11.5000 Z=10.0000
 35 X=-0.2500 Y=11.5000 Z=10.0000
 36 X= 0.2500 Y=11.5000 Z=10.0000
 37 X= 0.7500 Y=11.5000 Z=10.0000
 38 X= 1.0061 Y=11.5000 Z=10.0000
 39 X=-1.0677 Y=12.2034 Z=10.0000
 40 X=-0.7500 Y=12.2034 Z=10.0000
 41 X=-0.2500 Y=12.2034 Z=10.0000
 42 X= 0.2500 Y=12.2034 Z=10.0000
 43 X= 0.7500 Y=12.2034 Z=10.0000
 44 X= 1.0677 Y=12.2034 Z=10.0000

POTENSIAL

1 44 1 P=7.906,7.906

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24

1 JQ=1,2,5,6 EType=2 M=1 TH=0.15
 2 JQ=2,3,6,7 EType=2 M=1 TH=0.15
 3 JQ=3,4,7,8 EType=2 M=1 TH=0.15
 4 JQ=5,6,9,10 EType=2 M=1 TH=0.15
 5 JQ=6,7,10,11 EType=2 M=1 TH=0.15
 6 JQ=7,8,11,12 EType=2 M=1 TH=0.15
 7 JQ=9,10,13,14 EType=2 M=1 TH=0.15
 8 JQ=10,11,14,15 EType=2 M=1 TH=0.15
 9 JQ=11,12,15,16 EType=2 M=1 TH=0.15
 10 JQ=13,14,17,18 EType=2 M=1 TH=0.15
 11 JQ=14,15,18,19 EType=2 M=1 TH=0.15
 12 JQ=15,16,19,20 EType=2 M=1 TH=0.15
 13 JQ=21,22,17,17 EType=2 M=1 TH=0.15
 14 JQ=17,18,22,23 EType=2 M=1 TH=0.15
 15 JQ=18,19,23,24 EType=2 M=1 TH=0.15
 16 JQ=19,20,24,25 EType=2 M=1 TH=0.15
 17 JQ=25,26,20,20 EType=2 M=1 TH=0.15
 18 JQ=21,22,27,28 EType=2 M=1 TH=0.15
 19 JQ=22,23,28,29 EType=2 M=1 TH=0.15
 20 JQ=23,24,29,30 EType=2 M=1 TH=0.15
 21 JQ=24,25,30,31 EType=2 M=1 TH=0.15
 22 JQ=25,26,31,32 EType=2 M=1 TH=0.15
 23 JQ=27,28,33,34 EType=2 M=1 TH=0.15
 24 JQ=28,29,34,35 EType=2 M=1 TH=0.15
 25 JQ=29,30,35,36 EType=2 M=1 TH=0.15
 26 JQ=30,31,36,37 EType=2 M=1 TH=0.15
 27 JQ=31,32,37,38 EType=2 M=1 TH=0.15
 28 JQ=33,34,39,40 EType=2 M=1 TH=0.15
 29 JQ=34,35,40,41 EType=2 M=1 TH=0.15
 30 JQ=35,36,41,42 EType=2 M=1 TH=0.15
 31 JQ=36,37,42,43 EType=2 M=1 TH=0.15
 32 JQ=37,38,43,44 EType=2 M=1 TH=0.15

Tabel L1.36 Perhitungan mekanika pelat lantai tipe 11 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES

Perhitungan Mekanika Plat Lantai Type
11

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

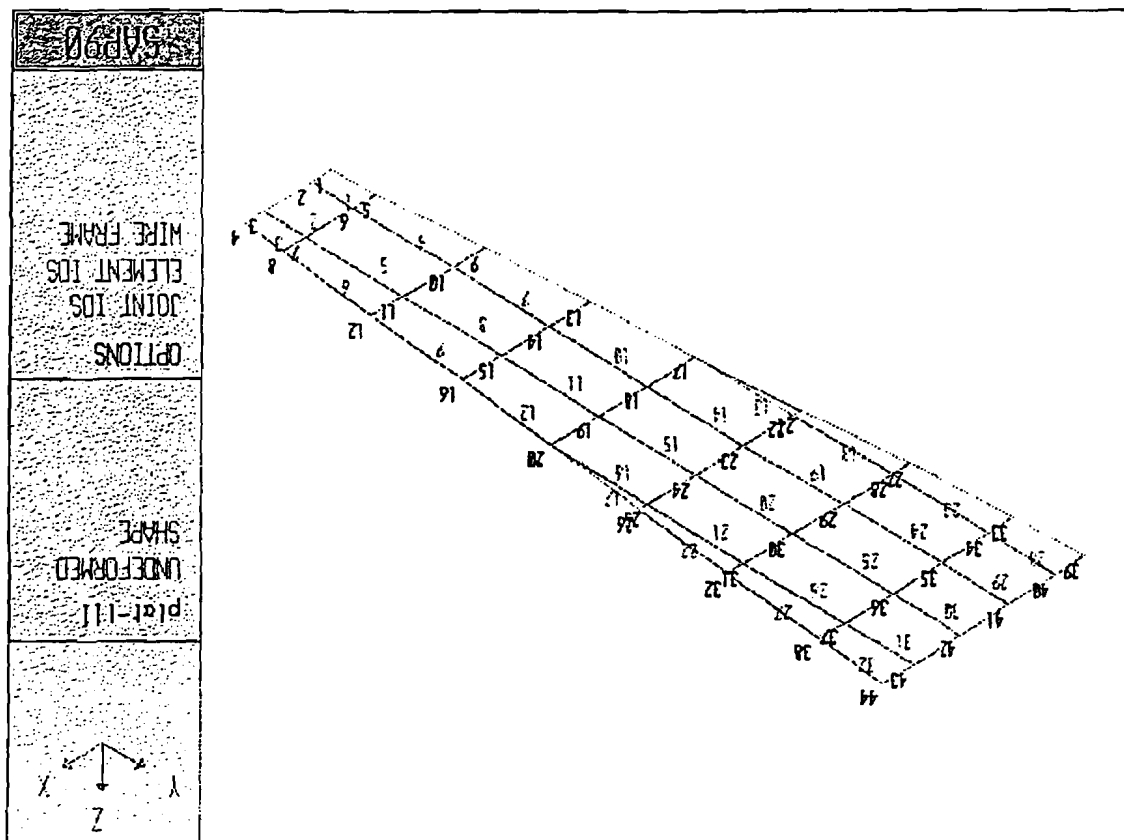
REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

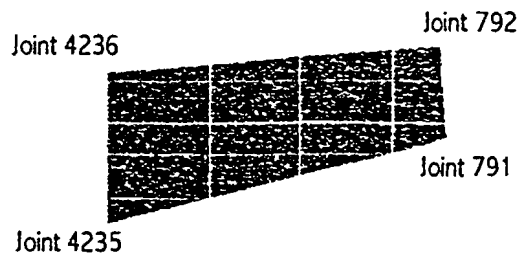
JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)	JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.000000	.000000	.000000	1	.4240	.0075	-.0532
2	.000000	.000000	.000000	2	.9700	.0600	-.0051
3	.000000	.000000	.000000	3	.9700	.0600	.0051
4	.000000	.000000	.000000	4	.4240	.0075	.0532
5	.000000	.000000	.000000	5	4.1552	.0186	-.5311
6	-.1271E-05	-.3807E-05	.6741E-05	6	.0000	.0000	.0000
7	-.1271E-05	-.3807E-05	-.6741E-05	7	.0000	.0000	.0000
8	.000000	.000000	.000000	8	4.1552	.0186	.5311
9	.000000	.000000	.000000	9	6.9766	.0288	-1.1690
10	-.4087E-05	-.3104E-05	.1468E-04	10	.0000	.0000	.0000
11	-.4087E-05	-.3104E-05	-.1468E-04	11	.0000	.0000	.0000
12	.000000	.000000	.000000	12	6.9766	.0288	1.1690
13	.000000	.000000	.000000	13	8.0540	.0413	-1.5932
14	-.8559E-05	-.6154E-05	.2259E-04	14	.0000	.0000	.0000
15	-.8559E-05	-.6154E-05	-.2259E-04	15	.0000	.0000	.0000
16	.000000	.000000	.000000	16	8.0540	.0413	1.5932
17	.000000	.000000	.000000	17	8.9501	.1107	-1.9500
18	-.1605E-04	-.8038E-05	.3268E-04	18	.0000	.0000	.0000
19	-.1605E-04	-.8038E-05	-.3268E-04	19	.0000	.0000	.0000
20	.000000	.000000	.000000	20	8.9501	.1107	1.9500
21	.000000	.000000	.000000	21	9.9131	.1995	-2.6575
22	-.9707E-06	-.2312E-05	.2269E-04	22	.0000	.0000	.0000
23	-.2567E-04	-.1310E-04	.4185E-04	23	.0000	.0000	.0000
24	-.2567E-04	-.1310E-04	-.4185E-04	24	.0000	.0000	.0000
25	-.9707E-06	-.2312E-05	-.2269E-04	25	.0000	.0000	.0000
26	.000000	.000000	.000000	26	9.9131	.1995	2.6575
27	.000000	.000000	.000000	27	11.5775	.2155	-3.1264
28	-.5156E-05	-.6482E-05	.5462E-04	28	.0000	.0000	.0000
29	-.4013E-04	-.1113E-04	.5163E-04	29	.0000	.0000	.0000
30	-.4013E-04	-.1113E-04	-.5163E-04	30	.0000	.0000	.0000
31	-.5156E-05	-.6482E-05	-.5462E-04	31	.0000	.0000	.0000
32	.000000	.000000	.000000	32	11.5775	.2155	3.1264
33	.000000	.000000	.000000	33	7.4202	.0709	-1.8748
34	-.7515E-05	.1011E-04	.4759E-04	34	.0000	.0000	.0000
35	-.3052E-04	.4529E-04	.3017E-04	35	.0000	.0000	.0000
36	-.3052E-04	.4529E-04	-.3017E-04	36	.0000	.0000	.0000
37	-.7515E-05	.1011E-04	-.4759E-04	37	.0000	.0000	.0000
38	.000000	.000000	.000000	38	7.4202	.0709	1.8748
39	.000000	.000000	.000000	39	.7385	.0024	-.2360
40	.000000	.000000	.000000	40	1.5170	-.2767	-.0102
41	.000000	.000000	.000000	41	4.5566	-.8285	-.0071
42	.000000	.000000	.000000	42	4.5566	-.8285	.0071
43	.000000	.000000	.000000	43	1.5170	-.2767	.0102
44	.000000	.000000	.000000	44	.7385	.0024	.2360
				TOTAL	.1305E+03	-.6998E+00	.4552E-14

Gambar L1.28 Penomoran joint dan elemen pelat tipe 11



9. Plat Atap Type 1

- Bentuk Plat



Gambar L1.29 Pelat atap tipe 1

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Water Proof = 14,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²

$$W_{DL} = 78,5 \text{ kg/m}^2 = 0,785 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL})

- Terpusat = 100,0 kg/m²
- Air Hujan 0,1 m * 1000 Kg/m³ = 100,0 kg/m²

$$W_{LL} = 200,0 \text{ kg/m}^2 = 2 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 414,2 \text{ kg/m}^2 = 4,142 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,12 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0

KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) =

0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.37 Perhitungan mekanika pelat atap tipe 1 (input)

Perhitungan Mekanika Plat Atap Type 1
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

```
1 24 1 R=1,1,0,0,0,1
1 5 1 R=1,1,1,1,1,1
8 9 1 R=1,1,1,1,1,1
13 14 1 R=1,1,1,1,1,1
18 24 1 R=1,1,1,1,1,1
```

JOINTS

```
1 X=-0.8412 Y=3.1993 Z=20.0000
2 X=-0.7500 Y=3.2056 Z=20.0000
3 X=-0.5000 Y=3.2227 Z=20.0000
4 X=-0.2833 Y=3.2376 Z=20.0000
5 X=-0.9378 Y=3.5000 Z=20.0000
6 X=-0.7500 Y=3.5000 Z=20.0000
7 X=-0.5000 Y=3.5000 Z=20.0000
8 X=-0.3062 Y=3.5000 Z=20.0000
9 X=-1.0719 Y=4.0000 Z=20.0000
10 X=-0.9378 Y=4.0000 Z=20.0000
11 X=-0.7500 Y=4.0000 Z=20.0000
12 X=-0.5000 Y=4.0000 Z=20.0000
13 X=-0.3500 Y=4.0000 Z=20.0000
14 X=-1.2058 Y=4.5000 Z=20.0000
15 X=-0.9378 Y=4.5000 Z=20.0000
16 X=-0.7500 Y=4.5000 Z=20.0000
17 X=-0.5000 Y=4.5000 Z=20.0000
18 X=-0.3937 Y=4.5000 Z=20.0000
19 X=-1.3588 Y=5.0711 Z=20.0000
20 X=-1.2058 Y=5.0711 Z=20.0000
21 X=-0.9378 Y=5.0711 Z=20.0000
22 X=-0.7500 Y=5.0711 Z=20.0000
23 X=-0.5000 Y=5.0711 Z=20.0000
24 X=-0.4437 Y=5.0711 Z=20.0000
```

POTENSIAL

```
1 24 1 P=4.142,4.142
```

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

```
1 E=25740960.2 U=0.25 W=24
```

```
1 JQ=1,2,5,6 EType=2 M=1 TH=0.12
2 JQ=2,3,6,7 EType=2 M=1 TH=0.12
3 JQ=3,4,7,8 EType=2 M=1 TH=0.12
4 JQ=9,10,5,5 EType=2 M=1 TH=0.12
5 JQ=5,6,10,11 EType=2 M=1 TH=0.12
6 JQ=6,7,11,12 EType=2 M=1 TH=0.12
7 JQ=7,8,12,13 EType=2 M=1 TH=0.12
8 JQ=9,10,14,15 EType=2 M=1 TH=0.12
9 JQ=10,11,15,16 EType=2 M=1 TH=0.12
10 JQ=11,12,16,17 EType=2 M=1 TH=0.12
11 JQ=12,13,17,18 EType=2 M=1 TH=0.12
12 JQ=19,20,14,14 EType=2 M=1 TH=0.12
13 JQ=14,15,20,21 EType=2 M=1 TH=0.12
14 JQ=15,16,21,22 EType=2 M=1 TH=0.12
15 JQ=16,17,22,23 EType=2 M=1 TH=0.12
16 JQ=17,18,23,24 EType=2 M=1 TH=0.12
```


Tabel L1.38 Perhitungan mekanika pelat atap tipe 1 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES Perhitungan Mekanika Plat
Atap Type 1

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

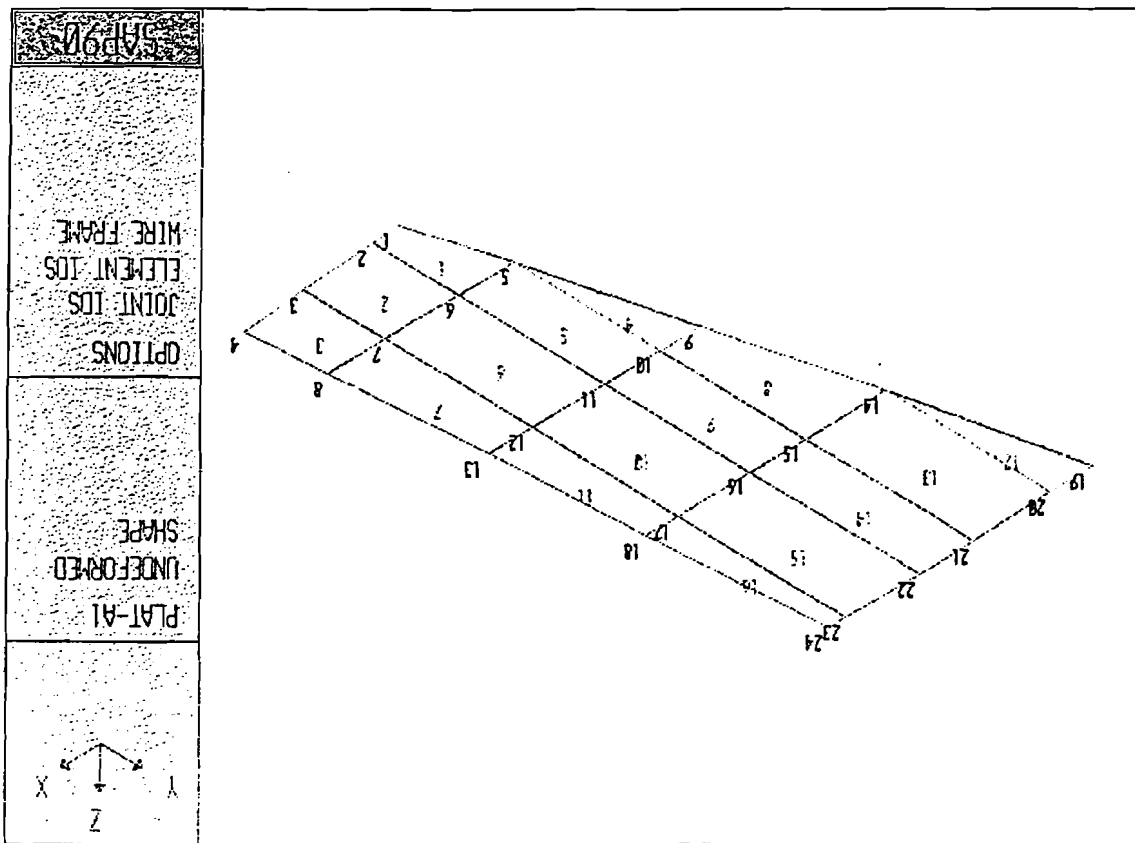
REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

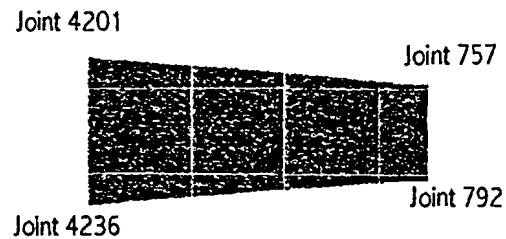
JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)	JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.000000	.000000	.000000	1	.2121	.0045	-.0162
2	.000000	.000000	.000000	2	.1371	.0133	-.0020
3	.000000	.000000	.000000	3	.3516	.0179	.0008
4	.000000	.000000	.000000	4	.1110	.0027	.0074
5	.000000	.000000	.000000	5	.8409	.0165	-.0636
6	-.4546E-06	-.1970E-05	.2656E-05	6	.0000	.0000	.0000
7	-.4607E-06	-.1693E-05	-.2549E-05	7	.0000	.0000	.0000
8	.000000	.000000	.000000	8	.7954	-.0037	.0717
9	.000000	.000000	.000000	9	1.2891	.0254	-.1584
10	-.5174E-06	-.2280E-05	.5801E-05	10	.0000	.0000	.0000
11	-.1336E-05	-.2075E-05	.1348E-05	11	.0000	.0000	.0000
12	-.3867E-06	.1261E-06	-.5651E-05	12	.0000	.0000	.0000
13	.000000	.000000	.000000	13	1.3847	-.0069	.1512
14	.000000	.000000	.000000	14	1.3708	.0053	-.1506
15	-.1566E-05	.8349E-06	.6172E-05	15	.0000	.0000	.0000
16	-.1924E-05	.1772E-05	-.2704E-05	16	.0000	.0000	.0000
17	-.3976E-06	.8009E-06	-.6246E-05	17	.0000	.0000	.0000
18	.000000	.000000	.000000	18	1.5356	-.0027	.1700
19	.000000	.000000	.000000	19	-.9990E-02	.0000E+00	.0000E+00
20	.000000	.000000	.000000	20	.3883	-.0044	-.0315
21	.000000	.000000	.000000	21	.4605	-.0190	.0004
22	.000000	.000000	.000000	22	.5109	-.0214	.0004
23	.000000	.000000	.000000	23	-.1552	-.0071	-.0025
24	.000000	.000000	.000000	24	.6508	-.0032	.0487
				TOTAL	.9873E+01	.1412E-01	.2571E-01

Gambar L1.30 Penomoran joint dan elemen pelat atap tipe 1



10. Plat Atap Type 2

- Bentuk Plat



Gambar L1.32 Pelat atap tipe 2

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Water Proof = 14,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²

$$W_{DL} = 78,5 \text{ kg/m}^2 = 0,785 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL})

- Terpusat = 100,0 kg/m²
- Air Hujan 0,1 m * 1000 Kg/m³ = 100,0 kg/m²

$$W_{LL} = 200,0 \text{ kg/m}^2 = 2 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 414,2 \text{ kg/m}^2 = 4,142 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,12 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.39 Perhitungan mekanika pelat atap tipe 2 (input)

Perhitungan Mekanika Plat Atap Type 2
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

1	20	1	R=1,1,0,0,0,1
1	5	1	R=1,1,1,1,1,1
8	9	1	R=1,1,1,1,1,1
12	13	1	R=1,1,1,1,1,1
16	20	1	R=1,1,1,1,1,1

JOINTS

1	X=-0.2833	Y=3.2376	Z=20.0000
2	X=-0.2500	Y=3.2376	Z=20.0000
3	X= 0.2500	Y=3.2376	Z=20.0000
4	X= 0.2833	Y=3.2376	Z=20.0000
5	X=-0.3062	Y=3.5000	Z=20.0000
6	X=-0.2500	Y=3.5000	Z=20.0000
7	X= 0.2500	Y=3.5000	Z=20.0000
8	X= 0.3062	Y=3.5000	Z=20.0000
9	X=-0.3500	Y=4.0000	Z=20.0000
10	X=-0.2500	Y=4.0000	Z=20.0000
11	X= 0.2500	Y=4.0000	Z=20.0000
12	X= 0.3500	Y=4.0000	Z=20.0000
13	X=-0.3937	Y=4.5000	Z=20.0000
14	X=-0.2500	Y=4.5000	Z=20.0000
15	X= 0.2500	Y=4.5000	Z=20.0000
16	X= 0.3937	Y=4.5000	Z=20.0000
17	X=-0.4437	Y=5.0711	Z=20.0000
18	X=-0.2500	Y=5.0711	Z=20.0000
19	X= 0.2500	Y=5.0711	Z=20.0000
20	X= 0.4437	Y=5.0711	Z=20.0000

POTENSIAL

1 20 1 P=40.142,4.142

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24

1	JQ=1,2,5,6	EType=2	M=1	TH=0.12
2	JQ=2,3,6,7	EType=2	M=1	TH=0.12
3	JQ=3,4,7,8	EType=2	M=1	TH=0.12
4	JQ=5,6,9,10	EType=2	M=1	TH=0.12
5	JQ=6,7,10,11	EType=2	M=1	TH=0.12
6	JQ=7,8,11,12	EType=2	M=1	TH=0.12
7	JQ=9,10,13,14	EType=2	M=1	TH=0.12
8	JQ=10,11,14,15	EType=2	M=1	TH=0.12
9	JQ=11,12,15,16	EType=2	M=1	TH=0.12
10	JQ=13,14,17,18	EType=2	M=1	TH=0.12
11	JQ=14,15,18,19	EType=2	M=1	TH=0.12
12	JQ=15,16,19,20	EType=2	M=1	TH=0.12

Tabel L1.40 Perhitungan mekanika pelat atap tipe 2 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES
Perhitungan Mekanika Plat Atap Type 2

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

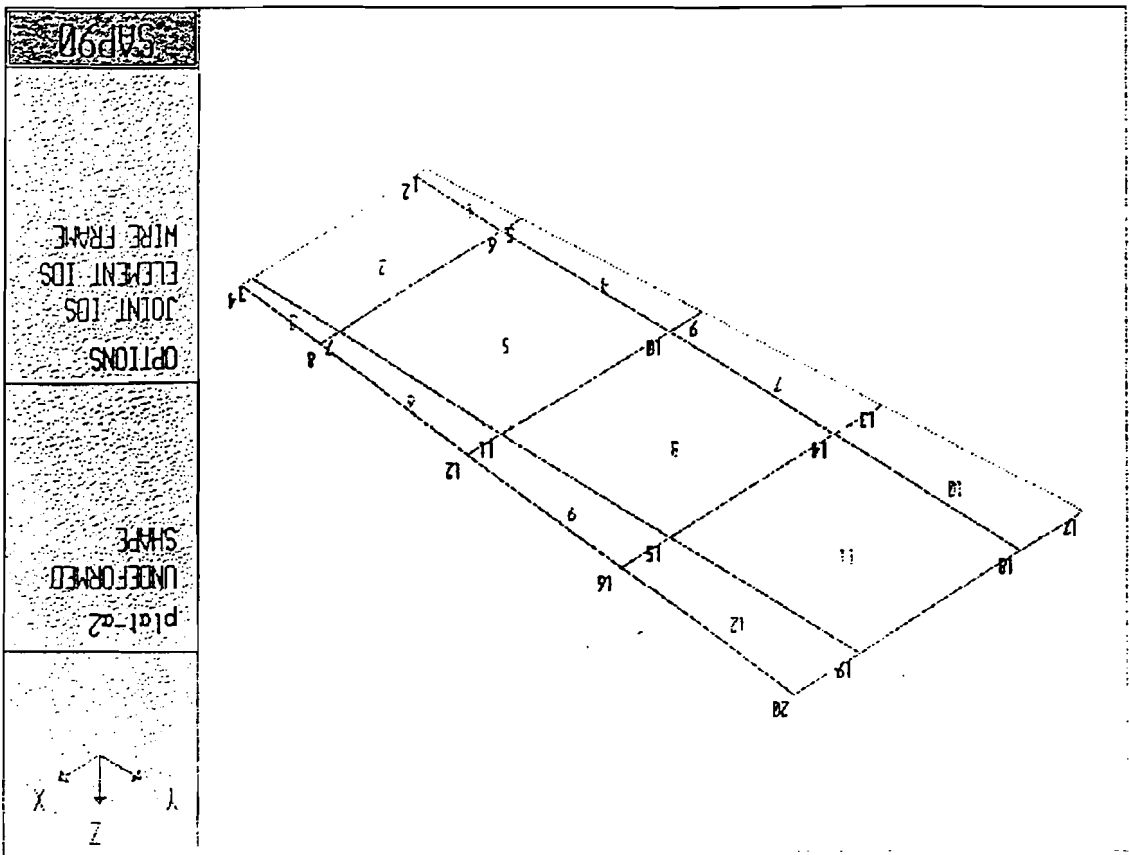
DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	-.2169E-07	-.9766E-07	.5493E-06
7	-.2169E-07	-.9766E-07	-.5493E-06
8	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000
10	-.1465E-06	-.7379E-06	.2036E-05
11	-.1465E-06	-.7379E-06	-.2036E-05
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	-.5246E-06	.2242E-06	.4725E-05
15	-.5246E-06	.2242E-06	-.4725E-05
16	.000000	.000000	.000000
17	.000000	.000000	.000000
18	.000000	.000000	.000000
19	.000000	.000000	.000000
20	.000000	.000000	.000000

REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

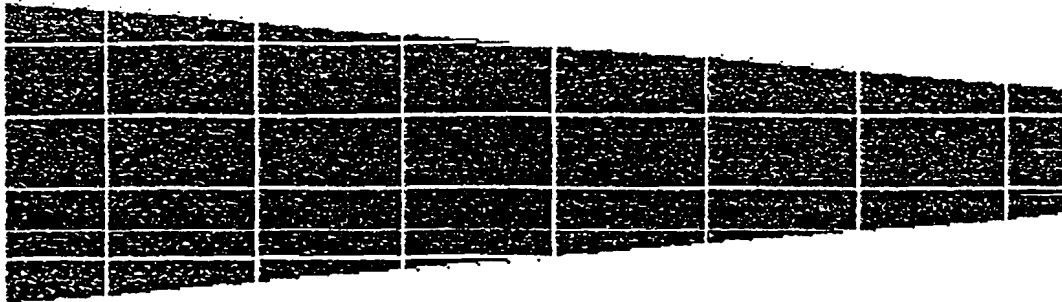
JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.1660	.0002	-.0049
2	.1324	.0013	-.0003
3	.1324	.0013	.0003
4	.1660	.0002	.0049
5	.8948	.0013	-.0414
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	.8948	.0013	.0414
9	1.3731	.0051	-.1040
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	1.3731	.0051	.1040
13	1.5363	.0029	-.1350
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	1.5363	.0029	.1350
17	.3279	.0004	-.0268
18	.6331	-.0108	-.0010
19	.6331	-.0108	.0010
20	.3279	.0004	.0268
TOTAL	.1013E+02	.7432E-03	-.1249E-15



Gambar LI.33 Penomoran joint dan elemen pelat atap type 2

11. Plat Atap Type 5

- Bentuk Plat



Gambar L1.33 Pelat atap tipe 5

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Water Proof = 14,0 kg/m²
- Berat Penggantung + Eternit = 18,0 kg/m²
- Berat Mekanikal dan Elektrikal = 15,0 kg/m²

$$W_{DL} = 78,5 \text{ kg/m}^2 = 0,785 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL})

- Terpusat = 100,0 kg/m²
- Air Hujan 0,1 m * 1000 Kg/m³ = 100,0 kg/m²

$$W_{LL} = 200,0 \text{ kg/m}^2 = 2 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 414,2 \text{ kg/m}^2 = 4,142 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,12 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0

KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) =

0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.41 Perhitungan mekanika pelat atap tipe 5 (input)

Perhitungan Mekanika Plat Atap Type 5
3D (Satuan KN-meter)

SYSTEM

L=1

RESTRAINTS

```

1 44 1      R=1,1,0,0,0,1
1 5 1      R=1,1,1,1,1,1
8 9 1      R=1,1,1,1,1,1
12 13 1     R=1,1,1,1,1,1
16 17 1     R=1,1,1,1,1,1
20 21 1     R=1,1,1,1,1,1
26 27 1     R=1,1,1,1,1,1
32 33 1     R=1,1,1,1,1,1
38 44 1     R=1,1,1,1,1,1

```

JOINTS

```

1 X=-0.4437 Y= 5.0711 Z=20.0000
2 X=-0.2500 Y= 5.0711 Z=20.0000
3 X= 0.2500 Y= 5.0711 Z=20.0000
4 X= 0.4437 Y= 5.0711 Z=20.0000
5 X=-0.4812 Y= 5.5000 Z=20.0000
6 X=-0.2500 Y= 5.5000 Z=20.0000
7 X= 0.2500 Y= 5.5000 Z=20.0000
8 X= 0.4812 Y= 5.5000 Z=20.0000
9 X=-0.5687 Y= 6.5000 Z=20.0000
10 X=-0.2500 Y= 6.5000 Z=20.0000
11 X= 0.2500 Y= 6.5000 Z=20.0000
12 X= 0.5687 Y= 6.5000 Z=20.0000
13 X=-0.6562 Y= 7.5000 Z=20.0000
14 X=-0.2500 Y= 7.5000 Z=20.0000
15 X= 0.2500 Y= 7.5000 Z=20.0000
16 X= 0.6562 Y= 7.5000 Z=20.0000
17 X=-0.7437 Y= 8.5000 Z=20.0000
18 X=-0.2500 Y= 8.5000 Z=20.0000
19 X= 0.2500 Y= 8.5000 Z=20.0000
20 X= 0.7437 Y= 8.5000 Z=20.0000
21 X=-0.8311 Y= 9.5000 Z=20.0000
22 X=-0.7500 Y= 9.5000 Z=20.0000
23 X=-0.2500 Y= 9.5000 Z=20.0000
24 X= 0.2500 Y= 9.5000 Z=20.0000
25 X= 0.7500 Y= 9.5000 Z=20.0000
26 X= 0.8311 Y= 9.5000 Z=20.0000
27 X=-0.9186 Y=10.5000 Z=20.0000
28 X=-0.7500 Y=10.5000 Z=20.0000
29 X=-0.2500 Y=10.5000 Z=20.0000
30 X= 0.2500 Y=10.5000 Z=20.0000
31 X= 0.7500 Y=10.5000 Z=20.0000
32 X= 0.9186 Y=10.5000 Z=20.0000
33 X=-1.0061 Y=11.5000 Z=20.0000
34 X=-0.7500 Y=11.5000 Z=20.0000
35 X=-0.2500 Y=11.5000 Z=20.0000
36 X= 0.2500 Y=11.5000 Z=20.0000
37 X= 0.7500 Y=11.5000 Z=20.0000
38 X= 1.0061 Y=11.5000 Z=20.0000
39 X=-1.0677 Y=12.2034 Z=20.0000
40 X=-0.7500 Y=12.2034 Z=20.0000
41 X=-0.2500 Y=12.2034 Z=20.0000
42 X= 0.2500 Y=12.2034 Z=20.0000
43 X= 0.7500 Y=12.2034 Z=20.0000
44 X= 1.0677 Y=12.2034 Z=20.0000

```

POTENSIAL

1 44 1 P=4.142,4.142

SHELL

NM=1 Z=-1.2 P=-1

C Karakteristik bahan elemen Shell

1 E=25740960.2 U=0.25 W=24

```

1 JQ=1,2,5,6      EType=2 M=1 TH=0.12
2 JQ=2,3,6,7      EType=2 M=1 TH=0.12
3 JQ=3,4,7,8      EType=2 M=1 TH=0.12
4 JQ=5,6,9,10     EType=2 M=1 TH=0.12
5 JQ=6,7,10,11    EType=2 M=1 TH=0.12
6 JQ=7,8,11,12    EType=2 M=1 TH=0.12
7 JQ=9,10,13,14   EType=2 M=1 TH=0.12
8 JQ=10,11,14,15  EType=2 M=1 TH=0.12
9 JQ=11,12,15,16  EType=2 M=1 TH=0.12
10 JQ=13,14,17,18 EType=2 M=1 TH=0.12
11 JQ=14,15,18,19 EType=2 M=1 TH=0.12
12 JQ=15,16,19,20 EType=2 M=1 TH=0.12
13 JQ=21,22,17,17 EType=2 M=1 TH=0.12
14 JQ=17,18,22,23 EType=2 M=1 TH=0.12
15 JQ=18,19,23,24 EType=2 M=1 TH=0.12
16 JQ=19,20,24,25 EType=2 M=1 TH=0.12
17 JQ=25,26,20,20 EType=2 M=1 TH=0.12
18 JQ=21,22,27,28 EType=2 M=1 TH=0.12
19 JQ=22,23,28,29 EType=2 M=1 TH=0.12
20 JQ=23,24,29,30 EType=2 M=1 TH=0.12
21 JQ=24,25,30,31 EType=2 M=1 TH=0.12
22 JQ=25,26,31,32 EType=2 M=1 TH=0.12
23 JQ=27,28,33,34 EType=2 M=1 TH=0.12
24 JQ=28,29,34,35 EType=2 M=1 TH=0.12
25 JQ=29,30,35,36 EType=2 M=1 TH=0.12
26 JQ=30,31,36,37 EType=2 M=1 TH=0.12
27 JQ=31,32,37,38 EType=2 M=1 TH=0.12
28 JQ=33,34,39,40 EType=2 M=1 TH=0.12
29 JQ=34,35,40,41 EType=2 M=1 TH=0.12
30 JQ=35,36,41,42 EType=2 M=1 TH=0.12
31 JQ=36,37,42,43 EType=2 M=1 TH=0.12
32 JQ=37,38,43,44 EType=2 M=1 TH=0.12

```


Tabel L1.42 Perhitungan mekanika pelat atap tipe 5 (output)

SAP90-FINITE ELEMENT ANALYSIS OF
STRUCTURES

Perhitungan Mekanika Plat Atap Type 5

JOINT DISPLACEMENTS
LOAD CONDITION 1

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

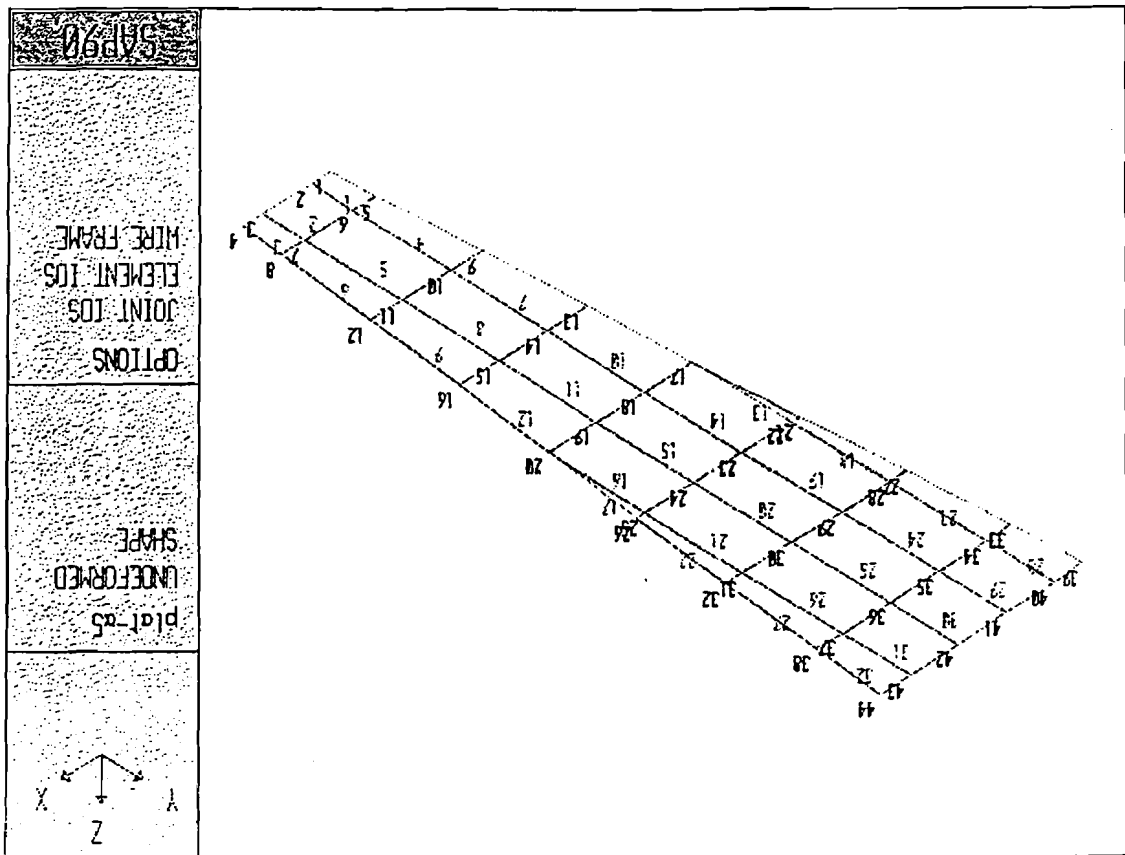
JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	.000000	.000000	.000000
3	.000000	.000000	.000000
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	-.1543E-05	-.4620E-05	.8182E-05
7	-.1543E-05	-.4620E-05	-.8182E-05
8	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000
10	-.4961E-05	-.3767E-05	.1782E-04
11	-.4961E-05	-.3767E-05	-.1782E-04
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	-.1039E-04	-.7469E-05	.2742E-04
15	-.1039E-04	-.7469E-05	-.2742E-04
16	.000000	.000000	.000000
17	.000000	.000000	.000000
18	-.1948E-04	-.9761E-05	.3968E-04
19	-.1948E-04	-.9761E-05	-.3968E-04
20	.000000	.000000	.000000
21	.000000	.000000	.000000
22	-.1179E-05	-.2807E-05	.2756E-04
23	-.3116E-04	-.1590E-04	.5079E-04
24	-.3116E-04	-.1590E-04	-.5079E-04
25	-.1179E-05	-.2807E-05	-.2756E-04
26	.000000	.000000	.000000
27	.000000	.000000	.000000
28	-.6258E-05	-.7867E-05	.6629E-04
29	-.4871E-04	-.1350E-04	.6267E-04
30	-.4871E-04	-.1350E-04	-.6267E-04
31	-.6258E-05	-.7867E-05	-.6629E-04
32	.000000	.000000	.000000
33	.000000	.000000	.000000
34	-.9121E-05	.1227E-04	.5776E-04
35	-.3704E-04	.5497E-04	.3662E-04
36	-.3704E-04	.5497E-04	-.3662E-04
37	-.9121E-05	.1227E-04	-.5776E-04
38	.000000	.000000	.000000
39	.000000	.000000	.000000
40	.000000	.000000	.000000
41	.000000	.000000	.000000
42	.000000	.000000	.000000
43	.000000	.000000	.000000
44	.000000	.000000	.000000

REACTIONS AND APPLIED FORCES
LOAD CONDITION 1

FORCES "F" AND MOMENTS "M"

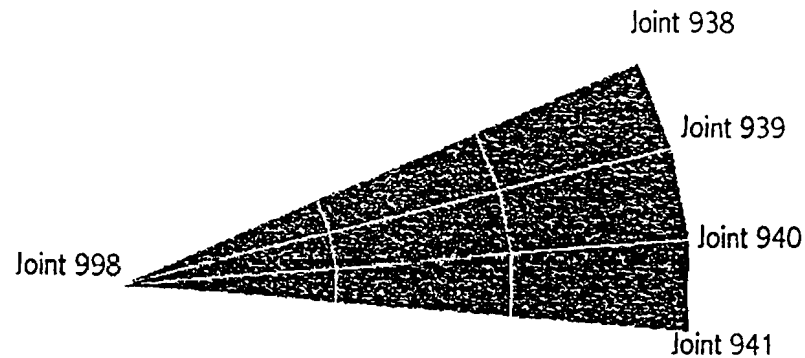
JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	.2635	.0046	-.0331
2	.6028	.0373	-.0032
3	.6028	.0373	.0032
4	.2635	.0046	.0331
5	2.5823	.0116	-.3301
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	2.5823	.0116	.3301
9	4.3357	.0179	-.7265
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	4.3357	.0179	.7265
13	5.0052	.0256	-.9901
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	5.0052	.0256	.9901
17	5.5832	.0689	-1.2119
18	.0000	.0000	.0000
19	.0000	.0000	.0000
20	5.5832	.0689	1.2119
21	6.2021	.1240	-1.6530
22	.0000	.0000	.0000
23	.0000	.0000	.0000
24	.0000	.0000	.0000
25	.0000	.0000	.0000
26	6.2021	.1240	1.6530
27	7.1951	.1340	-1.9430
28	.0000	.0000	.0000
29	.0000	.0000	.0000
30	.0000	.0000	.0000
31	.0000	.0000	.0000
32	7.1951	.1340	1.9430
33	4.6113	.0441	-1.1651
34	.0000	.0000	.0000
35	.0000	.0000	.0000
36	.0000	.0000	.0000
37	.0000	.0000	.0000
38	4.6113	.0441	1.1651
39	.4589	.0015	-.1466
40	.9427	-.1720	-.0064
41	2.8318	-.5149	-.0044
42	2.8318	-.5149	.0044
43	.9427	-.1720	.0064
44	.4589	.0015	.1466
TOTAL	.8123E+02	-.4347E+00	.4163E-15

Gambar L1.34 Penomoran joint dan elemen pelat atap tipe 5



12. Plat Atap Penutup Shear Wall

- Bentuk Plat



Gambar L1.35 Pelat atap penutup dinding geser

- Beban Rencana

a. Beban Mati terbagi merata (W_{DL}) :

- Berat Spesi (tebal 1,5 cm) = 31,5 kg/m²
- Berat Water Proof = 14,0 kg/m²

$$W_{DL} = 45,5 \text{ kg/m}^2 = 0,455 \text{ KN/m}^2$$

b. Beban Hidup terbagi merata (W_{LL})

- Terpusat = 100,0 kg/m²
- Air Hujan 0,1 m * 1000 Kg/m³ = 100,0 kg/m²

$$W_{LL} = 200,0 \text{ kg/m}^2 = 2 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Beban terfaktor } W_u = 1,2 W_{DL} + 1,6 W_{LL} = 374,6 \text{ kg/m}^2 = 3,746 \text{ KN/m}^2$$

Berat sendiri dari plat (W_{Plat}) dengan tebal 0,10 m ; $W_{Concrete} = 2400 \text{ kg/m}^3$ (24,0 KN/m³), Faktor beban Dead Load = 1,2 ; $E_c = 25740960.2$ dan angka poisson (μ) = 0,25 langsung disertakan dalam perhitungan SAP90.

Tabel L1.43 Perhitungan mekanika pelat atap penutup dinding geser (input)

```

PERHITUNGAN MEKANIKA Plat Penutup Shear Wall
3D (Ki-meter)
SYSTEM
L=1

JOINTS
C Koordinat Titik Acuan
13 X=0.0000 Y=0.0000 Z=22.5000
14 X=0.0000 Y=0.0000 Z= 0.0000
15 X=0.0000 Y=0.0000 Z=25.0000
C Koordinat Joint Shell
1 X=0.10895 Y=1.24524 Z=22.5000 A=14,15,1,3,1,10
5 X=0.19610 Y=2.24144 Z=22.5000 A=14,15,5,3,1,10
9 X=0.28326 Y=3.23763 Z=22.5000 A=14,15,9,3,1,10

RESTRAINTS
1 15 1 R=1,1,0,0,0,1
9 15 1 R=1,1,1,1,1,1
1 9 4 R=1,1,1,1,1,1
4 12 4 R=1,1,1,1,1,1

POTENSIAL
1 13 1 P=3.746,3.746

SHELL
NM=1 Z=-1.2 P=-1
C Elemen Atap Penutup Shear Wall
1 E=25740960.2 U=0.25 W=24
1 JQ= 9,10, 5, 6 EType=2 M=1 TH=0.1
2 JQ=10,11, 6, 7 EType=2 M=1 TH=0.1
3 JQ=11,12, 7, 8 EType=2 M=1 TH=0.1
4 JQ= 5, 6, 1, 2 EType=2 M=1 TH=0.1
5 JQ= 6, 7, 2, 3 EType=2 M=1 TH=0.1
6 JQ= 7, 8, 3, 4 EType=2 M=1 TH=0.1
7 JQ= 1, 2,13,13 EType=2 M=1 TH=0.1
8 JQ= 2, 3,13,13 EType=2 M=1 TH=0.1
9 JQ= 3, 4,13,13 EType=2 M=1 TH=0.1

```

Tabel L1.44 Perhitungan mekanika pelat atap penutup dinding geser (output)

CSI/SAP90--FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES
 PERHITUNGAN MEKANIKA Plat Penutup Shear Wall

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

LOAD CONDITION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

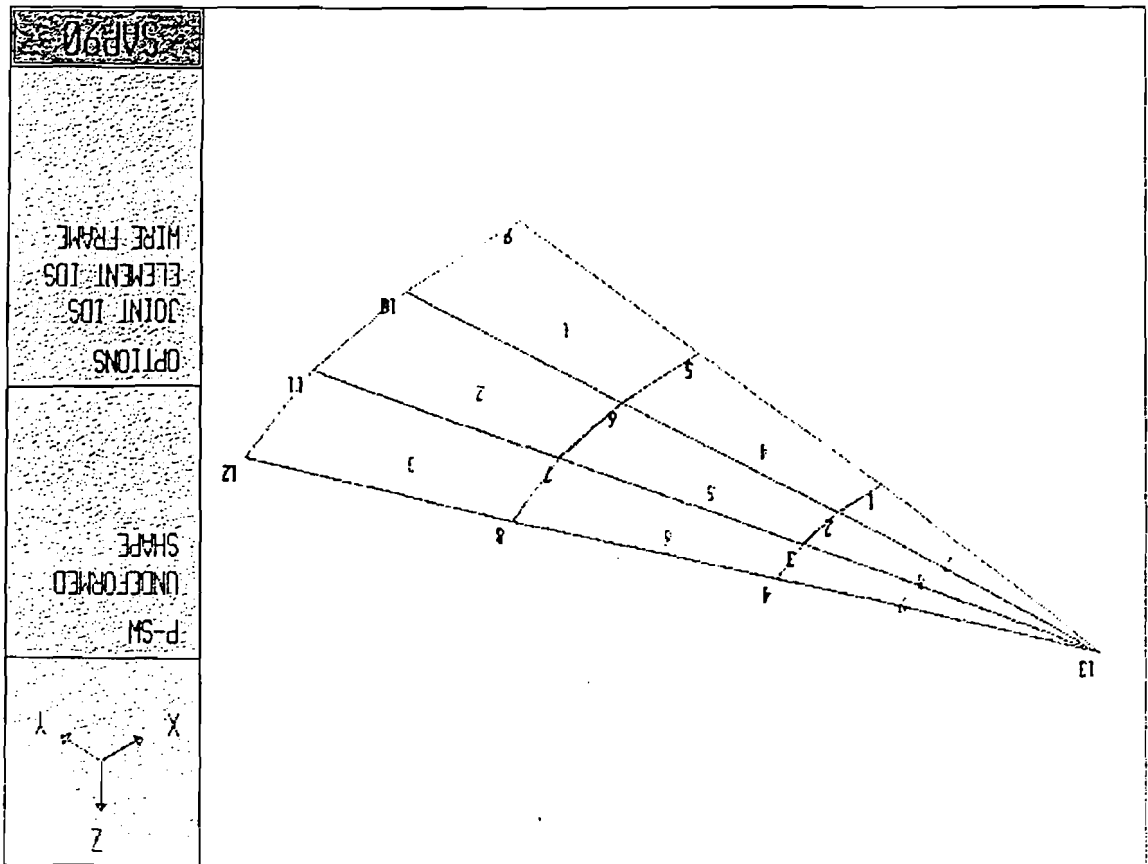
JOINT	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	.000000	.000000	.000000
2	-.7326E-06	-.1139E-04	-.3711E-05
3	-.7326E-06	-.1197E-04	-.4084E-06
4	.000000	.000000	.000000
5	.000000	.000000	.000000
6	-.1318E-04	.1315E-05	-.3348E-04
7	-.1318E-04	-.1022E-04	.3191E-04
8	.000000	.000000	.000000
9	.000000	.000000	.000000
10	.000000	.000000	.000000
11	.000000	.000000	.000000
12	.000000	.000000	.000000
13	.000000	.000000	.000000
14	.000000	.000000	.000000
15	.000000	.000000	.000000

R E A C T I O N S A N D A P P L I E D F O R C E S

LOAD CONDITION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(Z)	M(X)	M(Y)
1	2.3358	.0260	.2679
2	.0000	.0000	.0000
3	.0000	.0000	.0000
4	2.3358	.1161	-.2429
5	3.6430	-.0039	.5483
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	3.6430	.1838	-.5165
9	1.0100	-.0123	.0991
10	1.6916	-.0737	-.0105
11	1.6916	-.0729	-.0153
12	1.0100	.0223	-.0973
13	.8688	-.0099	-.0017
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
TOTAL	.1823E+02	.1755E+00	.3094E-01

Gambar L1.36 Penomoran joint dan elemen pelat atap penutup dinding geser



L1.48
150

SAP80	
WIRE FRAME	JOINT IDS
ELEMENT IDS	OPTIONS
UNDEFORMED	SHAPE
P-S11	

Tabel L1.45 Distribusi gaya terpusat beban lift dan tangga (untuk Input SAP90)

No.Joint	P (Beban)	No.Joint	P (Beban)	No.Joint	P (Beban)	No.Joint	P (Beban)
Struk. Utama	kN	Struk. Utama	kN	Struk. Utama	kN	Struk. Utama	kN
Lift Lantai Dasar		Lift Lantai 2		Tangga Lantai Dasar		Tangga Lantai 2	
39	39.8786	399	56.1855	38	126.1314	398	130.993
44	32.3778	404	81.4633	56	126.1314	413	130.993
47	32.3778	407	81.4633	146	128.702	416	130.993
52	39.8786	412	56.1855	161	130.365	431	130.993
57	39.8786	417	56.1855	164	126.1314	506	130.993
62	32.3778	422	81.4633	179	130.365	521	130.916
65	32.3778	425	81.4633			524	130.993
70	39.8786	430	56.1855			539	130.916
147	45.5202	507	58.1398				
152	48.9152	512	87.4258				
155	48.9152	515	87.4258				
160	45.5202	520	58.1398				
165	45.5202	525	58.1398				
170	48.9152	530	87.4258				
173	48.9152	533	87.4258				
178	45.5202	538	58.1398				
				Tangga Lantai 1		Tangga Lantai 3	
				218	130.871	578	130.871
				233	130.568	593	130.568
				236	130.871	596	130.871
				251	130.568	611	130.568
				326	130.916	686	130.365
				341	130.984	701	128.702
				344	130.916	704	130.365
				359	130.984	719	128.702
						758	126.131
						776	126.131
Lift Lantai 1		Lift Lantai 3					
219	50.059	579	59.4853				
224	62.8068	584	91.4262				
227	62.8068	587	91.4262				
232	50.059	592	59.4853				
237	50.059	597	59.4853				
242	62.8068	602	91.4262				
245	62.8068	605	91.4262				
250	50.059	610	59.4853				
327	53.5411	687	60.5225				
332	73.4079	692	95.4872				
335	73.4079	695	95.4872				
340	53.5411	700	60.5225				
345	53.5411	705	60.5225				
350	73.4079	710	95.4872				
353	73.4079	713	95.4872				
358	53.5411	718	60.5225				
		759	59.5106				
		764	100.85				
		767	100.85				
		772	59.5106				
		777	59.5106				
		782	100.85				
		785	100.85				
		790	59.5106				

Beban P didapat dari Reaksi dari masing-masing tumpuan Lift dan Tangga



LAMPIRAN 2

Tabel L2.46 Komulatif beban merata pada balok struktur dengan dinding geser (akibat beban pelat lantai)

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1401	5,1850	6,2019		11,3869
1402	5,3722	5,9663		11,3385
1403	5,1850	6,2019		11,3869
1404	5,1850	6,2019		11,3869
1405	5,3722	5,9663		11,3385
1406	5,1850	6,2019		11,3869
1407	5,1850	6,2019		11,3869
1408	5,3722	5,9663		11,3385
1409	5,1850	6,2019		11,3869
1410	5,1850	6,2019		11,3869
1411	5,3722	5,9663		11,3385
1412	5,1850	6,2019		11,3869
1413	5,1850	6,2019		11,3869
1414	5,3722	5,9663		11,3385
1415	5,1850	6,2019		11,3869
1416	5,1850	6,2019		11,3869
1417	5,3722	5,9663		11,3385
1418	5,1850	6,2019		11,3869
1419	5,1850	6,2019		11,3869
1420	5,3722	5,9663		11,3385
1421	5,1850	6,2019		11,3869
1422	5,1850	6,2019		11,3869
1423	5,3722	5,9663		11,3385
1424	5,1850	6,2019		11,3869
1425	5,1850	6,2019		11,3869
1426	5,3722	5,9663		11,3385
1427	5,1850	6,2019		11,3869
1428	5,1850	6,2019		11,3869
1429	5,3722	5,9663		11,3385
1430	5,1850	6,2019		11,3869
1431	5,1850	6,2019		11,3869
1432	5,3722	5,9663		11,3385
1433	5,1850	6,2019		11,3869
1434	5,1850	6,2019		11,3869
1435	5,3722	5,9663		11,3385
1436	5,1850	6,2019		11,3869

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1501	4,3162	3,2713		7,5875
1502	3,4751	3,1234		6,5985
1503	4,3162	3,2713		7,5875
1504	4,3162	3,2713		7,5875
1505	3,4751	3,1234		6,5985
1506	4,3162	3,2713		7,5875
1507	4,3162	3,2713		7,5875
1508	3,4751	3,1234		6,5985
1509	4,3162	3,2713		7,5875
1510	4,3162	3,2713		7,5875
1511	3,4751	3,1234		6,5985
1512	4,3162	3,2713		7,5875
1513	4,3162	3,2713		7,5875
1514	3,4751	3,1234		6,5985
1515	4,3162	3,2713		7,5875
1516	4,3162	3,2713		7,5875
1517	3,4751	3,1234		6,5985
1518	4,3162	3,2713		7,5875
1519	4,3162	3,2713		7,5875
1520	3,4751	3,1234		6,5985
1521	4,3162	3,2713		7,5875
1522	4,3162	3,2713		7,5875
1523	3,4751	3,1234		6,5985
1524	4,3162	3,2713		7,5875
1525	4,3162	3,2713		7,5875
1526	3,4751	3,1234		6,5985
1527	4,3162	3,2713		7,5875
1528	4,3162	3,2713		7,5875
1529	3,4751	3,1234		6,5985
1530	4,3162	3,2713		7,5875
1531	4,3162	3,2713		7,5875
1532	3,4751	3,1234		6,5985
1533	4,3162	3,2713		7,5875
1534	4,3162	3,2713		7,5875
1535	3,4751	3,1234		6,5985
1536	4,3162	3,2713		7,5875

Tabel L2.46 Lanjutan

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1701	6,3763	6,3763		12,7526
1702	7,4844	7,2922		14,7766
1703	7,2922	7,4844		14,7766
1704	6,3763	6,3763		12,7526
1705	7,4844	7,2922		14,7766
1706	7,2922	7,4844		14,7766
1707	6,3763	6,3763		12,7526
1708	7,4844	7,2922		14,7766
1709	7,2922	7,4844		14,7766
1710	6,3763	6,3763		12,7526
1711	7,4844	7,2922		14,7766
1712	7,2922	7,4844		14,7766
1713	6,3763	6,3763		12,7526
1714	7,4844	7,2922		14,7766
1715	7,2922	7,4844		14,7766
1716	6,3763	6,3763		12,7526
1717	7,4844	7,2922		14,7766
1718	7,2922	7,4844		14,7766
1719	6,3763	6,3763		12,7526
1720	7,4844	7,2922		14,7766
1721	7,2922	7,4844		14,7766
1722	6,3763	6,3763		12,7526
1723	7,4844	7,2922		14,7766
1724	7,2922	7,4844		14,7766
1725	6,3763	6,3763		12,7526
1726	7,4844	7,2922		14,7766
1727	7,2922	7,4844		14,7766
1728	6,3763	6,3763		12,7526
1729	7,4844	7,2922		14,7766
1730	7,2922	7,4844		14,7766
1731	6,3763	6,3763		12,7526
1732	7,4844	7,2922		14,7766
1733	7,2922	7,4844		14,7766
1734	6,3763	6,3763		12,7526
1735	7,4844	7,2922		14,7766
1736	7,2922	7,4844		14,7766

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1601	5,1183	5,1183		10,2366
1737	5,4607	5,4988		10,9595
1738	5,4988	5,4607		10,9595
1602	5,1183	5,1183		10,2366
1739	5,4607	5,4988		10,9595
1740	5,4988	5,4607		10,9595
1603	5,1183	5,1183		10,2366
1741	5,4607	5,4988		10,9595
1742	5,4988	5,4607		10,9595
1604	5,1183	5,1183		10,2366
1743	5,4607	5,4988		10,9595
1744	5,4988	5,4607		10,9595
1605	5,1183	5,1183		10,2366
1745	5,4607	5,4988		10,9595
1746	5,4988	5,4607		10,9595
1606	5,1183	5,1183		10,2366
1747	5,4607	5,4988		10,9595
1748	5,4988	5,4607		10,9595
1607	5,1183	5,1183		10,2366
1749	5,4607	5,4988		10,9595
1750	5,4988	5,4607		10,9595
1608	5,1183	5,1183		10,2366
1751	5,4607	5,4988		10,9595
1752	5,4988	5,4607		10,9595
1609	5,1183	5,1183		10,2366
1753	5,4607	5,4988		10,9595
1754	5,4988	5,4607		10,9595
1610	5,1183	5,1183		10,2366
1755	5,4607	5,4988		10,9595
1756	5,4988	5,4607		10,9595
1611	5,1183	5,1183		10,2366
1757	5,4607	5,4988		10,9595
1758	5,4988	5,4607		10,9595
1612	5,1183	5,1183		10,2366
1759	5,4607	5,4988		10,9595
1760	5,4988	5,4607		10,9595

Tabel L2.46 Lanjutan

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1801	3,0303	3,0303		6,0606
1802	3,9140	3,7588		7,6728
1803	3,7588	3,9140		7,6728
1804	3,0303	3,0303		6,0606
1805	3,9140	3,7588		7,6728
1806	3,7588	3,9140		7,6728
1807	3,0303	3,0303		6,0606
1808	3,9140	3,7588		7,6728
1809	3,7588	3,9140		7,6728
1810	3,0303	3,0303		6,0606
1811	3,9140	3,7588		7,6728
1812	3,7588	3,9140		7,6728
1813	3,0303	3,0303		6,0606
1814	3,9140	3,7588		7,6728
1815	3,7588	3,9140		7,6728
1816	3,0303	3,0303		6,0606
1817	3,9140	3,7588		7,6728
1818	3,7588	3,9140		7,6728
1819	3,0303	3,0303		6,0606
1820	3,9140	3,7588		7,6728
1821	3,7588	3,9140		7,6728
1822	3,0303	3,0303		6,0606
1823	3,9140	3,7588		7,6728
1824	3,7588	3,9140		7,6728
1825	3,0303	3,0303		6,0606
1826	3,9140	3,7588		7,6728
1827	3,7588	3,9140		7,6728
1828	3,0303	3,0303		6,0606
1829	3,9140	3,7588		7,6728
1830	3,7588	3,9140		7,6728
1831	3,0303	3,0303		6,0606
1832	3,9140	3,7588		7,6728
1833	3,7588	3,9140		7,6728
1834	3,0303	3,0303		6,0606
1835	3,9140	3,7588		7,6728
1836	3,7588	3,9140		7,6728

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1901	6,0760		3,5047	9,5807
1902	6,0031		3,5047	9,5078
1903	6,0760		3,5047	9,5807
1904	6,0760		3,5047	9,5807
1905	6,0031		3,5047	9,5078
1906	6,0760		3,5047	9,5807
1907	6,0760		3,5047	9,5807
1908	6,0031		3,5047	9,5078
1909	6,0760		3,5047	9,5807
1910	6,0760		3,5047	9,5807
1911	6,0031		3,5047	9,5078
1912	6,0760		3,5047	9,5807
1913	6,0760		3,5047	9,5807
1914	6,0031		3,5047	9,5078
1915	6,0760		3,5047	9,5807
1916	6,0760		3,5047	9,5807
1917	6,0031		3,5047	9,5078
1918	6,0760		3,5047	9,5807
1919	6,0760		3,5047	9,5807
1920	6,0031		3,5047	9,5078
1921	6,0760		3,5047	9,5807
1922	6,0760		3,5047	9,5807
1923	6,0031		3,5047	9,5078
1924	6,0760		3,5047	9,5807
1925	6,0760		3,5047	9,5807
1926	6,0031		3,5047	9,5078
1927	6,0760		3,5047	9,5807
1928	6,0760		3,5047	9,5807
1929	6,0031		3,5047	9,5078
1930	6,0760		3,5047	9,5807
1931	6,0760		3,5047	9,5807
1932	6,0031		3,5047	9,5078
1933	6,0760		3,5047	9,5807
1934	6,0760		3,5047	9,5807
1935	6,0031		3,5047	9,5078
1936	6,0760		3,5047	9,5807

Tabel L2.46 Lanjutan

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2501	4,3162	1,6021		5,9183
2502	3,4751	1,5319		5,0070
2503	4,3162	1,6021		5,9183
2504	4,3162	1,6021		5,9183
2505	3,4751	1,5319		5,0070
2506	4,3162	1,6021		5,9183
2507	4,3162	1,6021		5,9183
2508	3,4751	1,5319		5,0070
2509	4,3162	1,6021		5,9183
2510	4,3162	1,6021		5,9183
2511	3,4751	1,5319		5,0070
2512	4,3162	1,6021		5,9183
2513	4,3162	1,6021		5,9183
2514	3,4751	1,5319		5,0070
2515	4,3162	1,6021		5,9183
2516	4,3162	1,6021		5,9183
2517	3,4751	1,5319		5,0070
2518	4,3162	1,6021		5,9183
2519	4,3162	1,6021		5,9183
2520	3,4751	1,5319		5,0070
2521	4,3162	1,6021		5,9183
2522	4,3162	1,6021		5,9183
2523	3,4751	1,5319		5,0070
2524	4,3162	1,6021		5,9183
2525	4,3162	1,6021		5,9183
2526	3,4751	1,5319		5,0070
2527	4,3162	1,6021		5,9183
2528	4,3162	1,6021		5,9183
2529	3,4751	1,5319		5,0070
2530	4,3162	1,6021		5,9183
2531	4,3162	1,6021		5,9183
2532	3,4751	1,5319		5,0070
2533	4,3162	1,6021		5,9183
2534	4,3162	1,6021		5,9183
2535	3,4751	1,5319		5,0070
2536	4,3162	1,6021		5,9183

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2701	7,1989	7,1989		14,3978
2702	8,2884	8,1298		16,4182
2703	8,1298	8,2884		16,4182
2704	7,1989	7,1989		14,3978
2705	8,2884	8,1298		16,4182
2706	8,1298	8,2884		16,4182
2707	7,1989	7,1989		14,3978
2708	8,2884	8,1298		16,4182
2709	8,1298	8,2884		16,4182
2710	7,1989	7,1989		14,3978
2711	8,2884	8,1298		16,4182
2712	8,1298	8,2884		16,4182
2713	7,1989	7,1989		14,3978
2714	8,2884	8,1298		16,4182
2715	8,1298	8,2884		16,4182
2716	7,1989	7,1989		14,3978
2717	8,2884	8,1298		16,4182
2718	8,1298	8,2884		16,4182
2719	7,1989	7,1989		14,3978
2720	8,2884	8,1298		16,4182
2721	8,1298	8,2884		16,4182
2722	7,1989	7,1989		14,3978
2723	8,2884	8,1298		16,4182
2724	8,1298	8,2884		16,4182
2725	7,1989	7,1989		14,3978
2726	8,2884	8,1298		16,4182
2727	8,1298	8,2884		16,4182
2728	7,1989	7,1989		14,3978
2729	8,2884	8,1298		16,4182
2730	8,1298	8,2884		16,4182
2731	7,1989	7,1989		14,3978
2732	8,2884	8,1298		16,4182
2733	8,1298	8,2884		16,4182
2734	7,1989	7,1989		14,3978
2735	8,2884	8,1298		16,4182
2736	8,1298	8,2884		16,4182

Tabel L2.46 Lanjutan – (akibat beban pelat lantai dan dinding)

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2801	3,0303	3,0303		6,0606
2802	3,9140	3,7588		7,6728
2803	3,7588	3,9140		7,6728
2804	3,0303	3,0303		6,0606
2805	3,9140	3,7588		7,6728
2806	3,7588	3,9140		7,6728
2807	3,0303	3,0303		6,0606
2808	3,9140	3,7588		7,6728
2809	3,7588	3,9140		7,6728
2810	3,0303	3,0303		6,0606
2811	3,9140	3,7588		7,6728
2812	3,7588	3,9140		7,6728
2813	3,0303	3,0303		6,0606
2814	3,9140	3,7588		7,6728
2815	3,7588	3,9140		7,6728
2816	3,0303	3,0303		6,0606
2817	3,9140	3,7588		7,6728
2818	3,7588	3,9140		7,6728
2819	3,0303	3,0303		6,0606
2820	3,9140	3,7588		7,6728
2821	3,7588	3,9140		7,6728
2822	3,0303	3,0303		6,0606
2823	3,9140	3,7588		7,6728
2824	3,7588	3,9140		7,6728
2825	3,0303	3,0303		6,0606
2826	3,9140	3,7588		7,6728
2827	3,7588	3,9140		7,6728
2828	3,0303	3,0303		6,0606
2829	3,9140	3,7588		7,6728
2830	3,7588	3,9140		7,6728
2831	3,0303	3,0303		6,0606
2832	3,9140	3,7588		7,6728
2833	3,7588	3,9140		7,6728
2834	3,0303	3,0303		6,0606
2835	3,9140	3,7588		7,6728
2836	3,7588	3,9140		7,6728

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2901	6,4153		3,5047	9,9200
2902	6,3664		3,5047	9,8711
2903	6,4153		3,5047	9,9200
2904	6,4153		3,5047	9,9200
2905	6,3664		3,5047	9,8711
2906	6,4153		3,5047	9,9200
2907	6,4153		3,5047	9,9200
2908	6,3664		3,5047	9,8711
2909	6,4153		3,5047	9,9200
2910	6,4153		3,5047	9,9200
2911	6,3664		3,5047	9,8711
2912	6,4153		3,5047	9,9200
2913	6,4153		3,5047	9,9200
2914	6,3664		3,5047	9,8711
2915	6,4153		3,5047	9,9200
2916	6,4153		3,5047	9,9200
2917	6,3664		3,5047	9,8711
2918	6,4153		3,5047	9,9200
2919	6,4153		3,5047	9,9200
2920	6,3664		3,5047	9,8711
2921	6,4153		3,5047	9,9200
2922	6,4153		3,5047	9,9200
2923	6,3664		3,5047	9,8711
2924	6,4153		3,5047	9,9200
2925	6,4153		3,5047	9,9200
2926	6,3664		3,5047	9,8711
2927	6,4153		3,5047	9,9200
2928	6,4153		3,5047	9,9200
2929	6,3664		3,5047	9,8711
2930	6,4153		3,5047	9,9200
2931	6,4153		3,5047	9,9200
2932	6,3664		3,5047	9,8711
2933	6,4153		3,5047	9,9200
2934	6,4153		3,5047	9,9200
2935	6,3664		3,5047	9,8711
2936	6,4153		3,5047	9,9200

Tabel L2.46 Lanjutan – (akibat beban pelat atap)

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4501	1,6501	0,8994		2,5495
4502	3,1596	0,9520		4,1116
4503	1,6501	0,8994		2,5495
4504	1,6501	0,8994		2,5495
4505	3,1596	0,9520		4,1116
4506	1,6501	0,8994		2,5495
4507	1,6501	0,8994		2,5495
4508	3,1596	0,9520		4,1116
4509	1,6501	0,8994		2,5495
4510	1,6501	0,8994		2,5495
4511	3,1596	0,9520		4,1116
4512	1,6501	0,8994		2,5495
4513	1,6501	0,8994		2,5495
4514	3,1596	0,9520		4,1116
4515	1,6501	0,8994		2,5495
4516	1,6501	0,8994		2,5495
4517	3,1596	0,9520		4,1116
4518	1,6501	0,8994		2,5495
4519	1,6501	0,8994		2,5495
4520	3,1596	0,9520		4,1116
4521	1,6501	0,8994		2,5495
4522	1,6501	0,8994		2,5495
4523	3,1596	0,9520		4,1116
4524	1,6501	0,8994		2,5495
4525	1,6501	0,8994		2,5495
4526	3,1596	0,9520		4,1116
4527	1,6501	0,8994		2,5495
4528	1,6501	0,8994		2,5495
4529	3,1596	0,9520		4,1116
4530	1,6501	0,8994		2,5495
4531	1,6501	0,8994		2,5495
4532	3,1596	0,9520		4,1116
4533	1,6501	0,8994		2,5495
4534	1,6501	0,8994		2,5495
4535	3,1596	0,9520		4,1116
4536	1,6501	0,8994		2,5495

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4701	4,5684	4,5684		9,1368
4702	5,1525	5,0611		10,2136
4703	5,0611	5,1525		10,2136
4704	4,5684	4,5684		9,1368
4705	5,1525	5,0611		10,2136
4706	5,0611	5,1525		10,2136
4707	4,5684	4,5684		9,1368
4708	5,1525	5,0611		10,2136
4709	5,0611	5,1525		10,2136
4710	4,5684	4,5684		9,1368
4711	5,1525	5,0611		10,2136
4712	5,0611	5,1525		10,2136
4713	4,5684	4,5684		9,1368
4714	5,1525	5,0611		10,2136
4715	5,0611	5,1525		10,2136
4716	4,5684	4,5684		9,1368
4717	5,1525	5,0611		10,2136
4718	5,0611	5,1525		10,2136
4719	4,5684	4,5684		9,1368
4720	5,1525	5,0611		10,2136
4721	5,0611	5,1525		10,2136
4722	4,5684	4,5684		9,1368
4723	5,1525	5,0611		10,2136
4724	5,0611	5,1525		10,2136
4725	4,5684	4,5684		9,1368
4726	5,1525	5,0611		10,2136
4727	5,0611	5,1525		10,2136
4728	4,5684	4,5684		9,1368
4729	5,1525	5,0611		10,2136
4730	5,0611	5,1525		10,2136
4731	4,5684	4,5684		9,1368
4732	5,1525	5,0611		10,2136
4733	5,0611	5,1525		10,2136
4734	4,5684	4,5684		9,1368
4735	5,1525	5,0611		10,2136
4736	5,0611	5,1525		10,2136

Tabel L2.46 Lanjutan – (akibat beban pelat atap)

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4801	1,9041	1,9041		3,8082
4802	2,4259	2,3359		4,7618
4803	2,3359	2,4259		4,7618
4804	1,9041	1,9041		3,8082
4805	2,4259	2,3359		4,7618
4806	2,3359	2,4259		4,7618
4807	1,9041	1,9041		3,8082
4808	2,4259	2,3359		4,7618
4809	2,3359	2,4259		4,7618
4810	1,9041	1,9041		3,8082
4811	2,4259	2,3359		4,7618
4812	2,3359	2,4259		4,7618
4813	1,9041	1,9041		3,8082
4814	2,4259	2,3359		4,7618
4815	2,3359	2,4259		4,7618
4816	1,9041	1,9041		3,8082
4817	2,4259	2,3359		4,7618
4818	2,3359	2,4259		4,7618
4819	1,9041	1,9041		3,8082
4820	2,4259	2,3359		4,7618
4821	2,3359	2,4259		4,7618
4822	1,9041	1,9041		3,8082
4823	2,4259	2,3359		4,7618
4824	2,3359	2,4259		4,7618
4825	1,9041	1,9041		3,8082
4826	2,4259	2,3359		4,7618
4827	2,3359	2,4259		4,7618
4828	1,9041	1,9041		3,8082
4829	2,4259	2,3359		4,7618
4830	2,3359	2,4259		4,7618
4831	1,9041	1,9041		3,8082
4832	2,4259	2,3359		4,7618
4833	2,3359	2,4259		4,7618
4834	1,9041	1,9041		3,8082
4835	2,4259	2,3359		4,7618
4836	2,3359	2,4259		4,7618

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4901	4,1514			4,1514
4902	3,9560			3,9560
4903	4,1514			4,1514
4904	4,1514			4,1514
4905	3,9560			3,9560
4906	4,1514			4,1514
4907	4,1514			4,1514
4908	3,9560			3,9560
4909	4,1514			4,1514
4910	4,1514			4,1514
4911	3,9560			3,9560
4912	4,1514			4,1514
4913	4,1514			4,1514
4914	3,9560			3,9560
4915	4,1514			4,1514
4916	4,1514			4,1514
4917	3,9560			3,9560
4918	4,1514			4,1514
4919	4,1514			4,1514
4920	3,9560			3,9560
4921	4,1514			4,1514
4922	4,1514			4,1514
4923	3,9560			3,9560
4924	4,1514			4,1514
4925	4,1514			4,1514
4926	3,9560			3,9560
4927	4,1514			4,1514
4928	4,1514			4,1514
4929	3,9560			3,9560
4930	4,1514			4,1514
4931	4,1514			4,1514
4932	3,9560			3,9560
4933	4,1514			4,1514
4934	4,1514			4,1514
4935	3,9560			3,9560
4936	4,1514			4,1514

Lantai Atap Penutup Shear Wall

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
901	2,4177	2,4177		4,8354
902	2,4177	2,4177		4,8354

Tabel L2.47 Komulatif beban terpusat pada dinding geser (akibat beban lantai pada dinding geser)

Lantai 1

No. Joint	P Plat-a kN	P Plat-b kN	P Total kN
217	0,4801	0,6533	1,1334
218	0,6533	0,6533	1,3066
219	0,6533	0,4801	1,1334
220	0,4801	0,6533	1,1334
221	0,6533	0,6533	1,3066
222	0,6533	0,4801	1,1334
223	0,4801	0,6533	1,1334
224	0,6533	0,6533	1,3066
225	0,6533	0,4801	1,1334
226	0,4801	0,6533	1,1334
227	0,6533	0,6533	1,3066
228	0,6533	0,4801	1,1334
229	0,4801	0,6533	1,1334
230	0,6533	0,6533	1,3066
231	0,6533	0,4801	1,1334
232	0,4801	0,6533	1,1334
233	0,6533	0,6533	1,3066
234	0,6533	0,4801	1,1334
235	0,4801	0,6533	1,1334
236	0,6533	0,6533	1,3066
237	0,6533	0,4801	1,1334
238	0,4801	0,6533	1,1334
239	0,6533	0,6533	1,3066
240	0,6533	0,4801	1,1334
241	0,4801	0,6533	1,1334
242	0,6533	0,6533	1,3066
243	0,6533	0,4801	1,1334
244	0,4801	0,6533	1,1334
245	0,6533	0,6533	1,3066
246	0,6533	0,4801	1,1334
247	0,4801	0,6533	1,1334
248	0,6533	0,6533	1,3066
249	0,6533	0,4801	1,1334
250	0,4801	0,6533	1,1334
251	0,6533	0,6533	1,3066
252	0,6533	0,4801	1,1334

Lantai 2

No. Joint	P Plat-a kN	P Plat-b kN	P Total kN
397	0,4801	0,6533	1,1334
398	0,6533	0,6533	1,3066
399	0,6533	0,4801	1,1334
400	0,4801	0,6533	1,1334
401	0,6533	0,6533	1,3066
402	0,6533	0,4801	1,1334
403	0,4801	0,6533	1,1334
404	0,6533	0,6533	1,3066
405	0,6533	0,4801	1,1334
406	0,4801	0,6533	1,1334
407	0,6533	0,6533	1,3066
408	0,6533	0,4801	1,1334
409	0,4801	0,6533	1,1334
410	0,6533	0,6533	1,3066
411	0,6533	0,4801	1,1334
412	0,4801	0,6533	1,1334
413	0,6533	0,6533	1,3066
414	0,6533	0,4801	1,1334
415	0,4801	0,6533	1,1334
416	0,6533	0,6533	1,3066
417	0,6533	0,4801	1,1334
418	0,4801	0,6533	1,1334
419	0,6533	0,6533	1,3066
420	0,6533	0,4801	1,1334
421	0,4801	0,6533	1,1334
422	0,6533	0,6533	1,3066
423	0,6533	0,4801	1,1334
424	0,4801	0,6533	1,1334
425	0,6533	0,6533	1,3066
426	0,6533	0,4801	1,1334
427	0,4801	0,6533	1,1334
428	0,6533	0,6533	1,3066
429	0,6533	0,4801	1,1334
430	0,4801	0,6533	1,1334
431	0,6533	0,6533	1,3066
432	0,6533	0,4801	1,1334

Tabel L2.47 Lanjutan

Lantai 3

No. Joint	P Plat-a kN	P Plat-b kN	P Total kN
577	0,4801	0,6533	1,1334
578	0,6533	0,6533	1,3066
579	0,6533	0,4801	1,1334
580	0,4801	0,6533	1,1334
581	0,6533	0,6533	1,3066
582	0,6533	0,4801	1,1334
583	0,4801	0,6533	1,1334
584	0,6533	0,6533	1,3066
585	0,6533	0,4801	1,1334
586	0,4801	0,6533	1,1334
587	0,6533	0,6533	1,3066
588	0,6533	0,4801	1,1334
589	0,4801	0,6533	1,1334
590	0,6533	0,6533	1,3066
591	0,6533	0,4801	1,1334
592	0,4801	0,6533	1,1334
593	0,6533	0,6533	1,3066
594	0,6533	0,4801	1,1334
595	0,4801	0,6533	1,1334
596	0,6533	0,6533	1,3066
597	0,6533	0,4801	1,1334
598	0,4801	0,6533	1,1334
599	0,6533	0,6533	1,3066
600	0,6533	0,4801	1,1334
601	0,4801	0,6533	1,1334
602	0,6533	0,6533	1,3066
603	0,6533	0,4801	1,1334
604	0,4801	0,6533	1,1334
605	0,6533	0,6533	1,3066
606	0,6533	0,4801	1,1334
607	0,4801	0,6533	1,1334
608	0,6533	0,6533	1,3066
609	0,6533	0,4801	1,1334
610	0,4801	0,6533	1,1334
611	0,6533	0,6533	1,3066
612	0,6533	0,4801	1,1334

Lantai Atap

No. Joint	P Plat-a kN	P Plat-b kN	P Total kN
757	0,2984	0,4059	0,7043
758	0,4059	0,4059	0,8118
759	0,4059	0,2984	0,7043
760	0,2984	0,4059	0,7043
761	0,4059	0,4059	0,8118
762	0,4059	0,2984	0,7043
763	0,2984	0,4059	0,7043
764	0,4059	0,4059	0,8118
765	0,4059	0,2984	0,7043
766	0,2984	0,4059	0,7043
767	0,4059	0,4059	0,8118
768	0,4059	0,2984	0,7043
769	0,2984	0,4059	0,7043
770	0,4059	0,4059	0,8118
771	0,4059	0,2984	0,7043
772	0,2984	0,4059	0,7043
773	0,4059	0,4059	0,8118
774	0,4059	0,2984	0,7043
775	0,2984	0,4059	0,7043
776	0,4059	0,4059	0,8118
777	0,4059	0,2984	0,7043
778	0,2984	0,4059	0,7043
779	0,4059	0,4059	0,8118
780	0,4059	0,2984	0,7043
781	0,2984	0,4059	0,7043
782	0,4059	0,4059	0,8118
783	0,4059	0,2984	0,7043
784	0,2984	0,4059	0,7043
785	0,4059	0,4059	0,8118
786	0,4059	0,2984	0,7043
787	0,2984	0,4059	0,7043
788	0,4059	0,4059	0,8118
789	0,4059	0,2984	0,7043
790	0,2984	0,4059	0,7043
791	0,4059	0,4059	0,8118
792	0,4059	0,2984	0,7043

Tabel L2.47 Lanjutan – (akibat beban pelat atap penutup dinding geser)

No. Joint	P Plat-a kN	P Plat-b kN	P Total kN
937	1,6916		1,6916
938	1,0100	1,0100	2,0200
939	1,6916		1,6916
940	1,6916		1,6916
941	1,0100	1,0100	2,0200
942	1,6916		1,6916
943	1,6916		1,6916
944	1,0100	1,0100	2,0200
945	1,6916		1,6916
946	1,6916		1,6916
947	1,0100	1,0100	2,0200
948	1,6916		1,6916
949	1,6916		1,6916
950	1,0100	1,0100	2,0200
951	1,6916		1,6916
952	1,6916		1,6916
953	1,0100	1,0100	2,0200
954	1,6916		1,6916
955	1,6916		1,6916
956	1,0100	1,0100	2,0200
957	1,6916		1,6916
958	1,6916		1,6916
959	1,0100	1,0100	2,0200
960	1,6916		1,6916
961	1,6916		1,6916
962	1,0100	1,0100	2,0200
963	1,6916		1,6916
964	1,6916		1,6916
965	1,0100	1,0100	2,0200
966	1,6916		1,6916
967	1,6916		1,6916
968	1,0100	1,0100	2,0200
969	1,6916		1,6916
970	1,6916		1,6916
971	1,0100	1,0100	2,0200
972	1,6916		1,6916

LAMPIRAN 3

Tabel L3.48 Komulatif beban merata pada balok struktur tanpa dinding geser (akibat beban pelat lantai)

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1401	5,1850	6,2019		11,3869
1402	5,3722	5,9663		11,3385
1403	5,1850	6,2019		11,3869
1404	5,1850	6,2019		11,3869
1405	5,3722	5,9663		11,3385
1406	5,1850	6,2019		11,3869
1407	5,1850	6,2019		11,3869
1408	5,3722	5,9663		11,3385
1409	5,1850	6,2019		11,3869
1410	5,1850	6,2019		11,3869
1411	5,3722	5,9663		11,3385
1412	5,1850	6,2019		11,3869
1413	5,1850	6,2019		11,3869
1414	5,3722	5,9663		11,3385
1415	5,1850	6,2019		11,3869
1416	5,1850	6,2019		11,3869
1417	5,3722	5,9663		11,3385
1418	5,1850	6,2019		11,3869
1419	5,1850	6,2019		11,3869
1420	5,3722	5,9663		11,3385
1421	5,1850	6,2019		11,3869
1422	5,1850	6,2019		11,3869
1423	5,3722	5,9663		11,3385
1424	5,1850	6,2019		11,3869
1425	5,1850	6,2019		11,3869
1426	5,3722	5,9663		11,3385
1427	5,1850	6,2019		11,3869
1428	5,1850	6,2019		11,3869
1429	5,3722	5,9663		11,3385
1430	5,1850	6,2019		11,3869
1431	5,1850	6,2019		11,3869
1432	5,3722	5,9663		11,3385
1433	5,1850	6,2019		11,3869
1434	5,1850	6,2019		11,3869
1435	5,3722	5,9663		11,3385
1436	5,1850	6,2019		11,3869

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1501	4,3162	3,2713		7,5875
1502	3,4751	3,1234		6,5985
1503	4,3162	3,2713		7,5875
1504	4,3162	3,2713		7,5875
1505	3,4751	3,1234		6,5985
1506	4,3162	3,2713		7,5875
1507	4,3162	3,2713		7,5875
1508	3,4751	3,1234		6,5985
1509	4,3162	3,2713		7,5875
1510	4,3162	3,2713		7,5875
1511	3,4751	3,1234		6,5985
1512	4,3162	3,2713		7,5875
1513	4,3162	3,2713		7,5875
1514	3,4751	3,1234		6,5985
1515	4,3162	3,2713		7,5875
1516	4,3162	3,2713		7,5875
1517	3,4751	3,1234		6,5985
1518	4,3162	3,2713		7,5875
1519	4,3162	3,2713		7,5875
1520	3,4751	3,1234		6,5985
1521	4,3162	3,2713		7,5875
1522	4,3162	3,2713		7,5875
1523	3,4751	3,1234		6,5985
1524	4,3162	3,2713		7,5875
1525	4,3162	3,2713		7,5875
1526	3,4751	3,1234		6,5985
1527	4,3162	3,2713		7,5875
1528	4,3162	3,2713		7,5875
1529	3,4751	3,1234		6,5985
1530	4,3162	3,2713		7,5875
1531	4,3162	3,2713		7,5875
1532	3,4751	3,1234		6,5985
1533	4,3162	3,2713		7,5875
1534	4,3162	3,2713		7,5875
1535	3,4751	3,1234		6,5985
1536	4,3162	3,2713		7,5875

Tabel L3.48 Lanjutan

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1701	6,3763	6,3763		12,7526
1702	7,4844	7,2922		14,7766
1703	7,2922	7,4844		14,7766
1704	6,3763	6,3763		12,7526
1705	7,4844	7,2922		14,7766
1706	7,2922	7,4844		14,7766
1707	6,3763	6,3763		12,7526
1708	7,4844	7,2922		14,7766
1709	7,2922	7,4844		14,7766
1710	6,3763	6,3763		12,7526
1711	7,4844	7,2922		14,7766
1712	7,2922	7,4844		14,7766
1713	6,3763	6,3763		12,7526
1714	7,4844	7,2922		14,7766
1715	7,2922	7,4844		14,7766
1716	6,3763	6,3763		12,7526
1717	7,4844	7,2922		14,7766
1718	7,2922	7,4844		14,7766
1719	6,3763	6,3763		12,7526
1720	7,4844	7,2922		14,7766
1721	7,2922	7,4844		14,7766
1722	6,3763	6,3763		12,7526
1723	7,4844	7,2922		14,7766
1724	7,2922	7,4844		14,7766
1725	6,3763	6,3763		12,7526
1726	7,4844	7,2922		14,7766
1727	7,2922	7,4844		14,7766
1728	6,3763	6,3763		12,7526
1729	7,4844	7,2922		14,7766
1730	7,2922	7,4844		14,7766
1731	6,3763	6,3763		12,7526
1732	7,4844	7,2922		14,7766
1733	7,2922	7,4844		14,7766
1734	6,3763	6,3763		12,7526
1735	7,4844	7,2922		14,7766
1736	7,2922	7,4844		14,7766

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1601	5,1183	5,1183		10,2366
1737	5,4607	5,4988		10,9595
1738	5,4988	5,4607		10,9595
1602	5,1183	5,1183		10,2366
1739	5,4607	5,4988		10,9595
1740	5,4988	5,4607		10,9595
1603	5,1183	5,1183		10,2366
1741	5,4607	5,4988		10,9595
1742	5,4988	5,4607		10,9595
1604	5,1183	5,1183		10,2366
1743	5,4607	5,4988		10,9595
1744	5,4988	5,4607		10,9595
1605	5,1183	5,1183		10,2366
1745	5,4607	5,4988		10,9595
1746	5,4988	5,4607		10,9595
1606	5,1183	5,1183		10,2366
1747	5,4607	5,4988		10,9595
1748	5,4988	5,4607		10,9595
1607	5,1183	5,1183		10,2366
1749	5,4607	5,4988		10,9595
1750	5,4988	5,4607		10,9595
1608	5,1183	5,1183		10,2366
1751	5,4607	5,4988		10,9595
1752	5,4988	5,4607		10,9595
1609	5,1183	5,1183		10,2366
1753	5,4607	5,4988		10,9595
1754	5,4988	5,4607		10,9595
1610	5,1183	5,1183		10,2366
1755	5,4607	5,4988		10,9595
1756	5,4988	5,4607		10,9595
1611	5,1183	5,1183		10,2366
1757	5,4607	5,4988		10,9595
1758	5,4988	5,4607		10,9595
1612	5,1183	5,1183		10,2366
1759	5,4607	5,4988		10,9595
1760	5,4988	5,4607		10,9595

Tabel L3.48 Lanjutan

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1801	3,0303	3,0303		6,0606
1802	3,9140	3,7588		7,6728
1803	3,7588	3,9140		7,6728
1804	3,0303	3,0303		6,0606
1805	3,9140	3,7588		7,6728
1806	3,7588	3,9140		7,6728
1807	3,0303	3,0303		6,0606
1808	3,9140	3,7588		7,6728
1809	3,7588	3,9140		7,6728
1810	3,0303	3,0303		6,0606
1811	3,9140	3,7588		7,6728
1812	3,7588	3,9140		7,6728
1813	3,0303	3,0303		6,0606
1814	3,9140	3,7588		7,6728
1815	3,7588	3,9140		7,6728
1816	3,0303	3,0303		6,0606
1817	3,9140	3,7588		7,6728
1818	3,7588	3,9140		7,6728
1819	3,0303	3,0303		6,0606
1820	3,9140	3,7588		7,6728
1821	3,7588	3,9140		7,6728
1822	3,0303	3,0303		6,0606
1823	3,9140	3,7588		7,6728
1824	3,7588	3,9140		7,6728
1825	3,0303	3,0303		6,0606
1826	3,9140	3,7588		7,6728
1827	3,7588	3,9140		7,6728
1828	3,0303	3,0303		6,0606
1829	3,9140	3,7588		7,6728
1830	3,7588	3,9140		7,6728
1831	3,0303	3,0303		6,0606
1832	3,9140	3,7588		7,6728
1833	3,7588	3,9140		7,6728
1834	3,0303	3,0303		6,0606
1835	3,9140	3,7588		7,6728
1836	3,7588	3,9140		7,6728

Lantai 1

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
1901	6,0760		3,5047	9,5807
1902	6,0031		3,5047	9,5078
1903	6,0760		3,5047	9,5807
1904	6,0760		3,5047	9,5807
1905	6,0031		3,5047	9,5078
1906	6,0760		3,5047	9,5807
1907	6,0760		3,5047	9,5807
1908	6,0031		3,5047	9,5078
1909	6,0760		3,5047	9,5807
1910	6,0760		3,5047	9,5807
1911	6,0031		3,5047	9,5078
1912	6,0760		3,5047	9,5807
1913	6,0760		3,5047	9,5807
1914	6,0031		3,5047	9,5078
1915	6,0760		3,5047	9,5807
1916	6,0760		3,5047	9,5807
1917	6,0031		3,5047	9,5078
1918	6,0760		3,5047	9,5807
1919	6,0760		3,5047	9,5807
1920	6,0031		3,5047	9,5078
1921	6,0760		3,5047	9,5807
1922	6,0760		3,5047	9,5807
1923	6,0031		3,5047	9,5078
1924	6,0760		3,5047	9,5807
1925	6,0760		3,5047	9,5807
1926	6,0031		3,5047	9,5078
1927	6,0760		3,5047	9,5807
1928	6,0760		3,5047	9,5807
1929	6,0031		3,5047	9,5078
1930	6,0760		3,5047	9,5807
1931	6,0760		3,5047	9,5807
1932	6,0031		3,5047	9,5078
1933	6,0760		3,5047	9,5807
1934	6,0760		3,5047	9,5807
1935	6,0031		3,5047	9,5078
1936	6,0760		3,5047	9,5807

Tabel L3.4^g Lanjutan

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2501	4,3162	1,6021		5,9183
2502	3,4751	1,5319		5,0070
2503	4,3162	1,6021		5,9183
2504	4,3162	1,6021		5,9183
2505	3,4751	1,5319		5,0070
2506	4,3162	1,6021		5,9183
2507	4,3162	1,6021		5,9183
2508	3,4751	1,5319		5,0070
2509	4,3162	1,6021		5,9183
2510	4,3162	1,6021		5,9183
2511	3,4751	1,5319		5,0070
2512	4,3162	1,6021		5,9183
2513	4,3162	1,6021		5,9183
2514	3,4751	1,5319		5,0070
2515	4,3162	1,6021		5,9183
2516	4,3162	1,6021		5,9183
2517	3,4751	1,5319		5,0070
2518	4,3162	1,6021		5,9183
2519	4,3162	1,6021		5,9183
2520	3,4751	1,5319		5,0070
2521	4,3162	1,6021		5,9183
2522	4,3162	1,6021		5,9183
2523	3,4751	1,5319		5,0070
2524	4,3162	1,6021		5,9183
2525	4,3162	1,6021		5,9183
2526	3,4751	1,5319		5,0070
2527	4,3162	1,6021		5,9183
2528	4,3162	1,6021		5,9183
2529	3,4751	1,5319		5,0070
2530	4,3162	1,6021		5,9183
2531	4,3162	1,6021		5,9183
2532	3,4751	1,5319		5,0070
2533	4,3162	1,6021		5,9183
2534	4,3162	1,6021		5,9183
2535	3,4751	1,5319		5,0070
2536	4,3162	1,6021		5,9183

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2701	7,1989	7,1989		14,3978
2702	8,2884	8,1298		16,4182
2703	8,1298	8,2884		16,4182
2704	7,1989	7,1989		14,3978
2705	8,2884	8,1298		16,4182
2706	8,1298	8,2884		16,4182
2707	7,1989	7,1989		14,3978
2708	8,2884	8,1298		16,4182
2709	8,1298	8,2884		16,4182
2710	7,1989	7,1989		14,3978
2711	8,2884	8,1298		16,4182
2712	8,1298	8,2884		16,4182
2713	7,1989	7,1989		14,3978
2714	8,2884	8,1298		16,4182
2715	8,1298	8,2884		16,4182
2716	7,1989	7,1989		14,3978
2717	8,2884	8,1298		16,4182
2718	8,1298	8,2884		16,4182
2719	7,1989	7,1989		14,3978
2720	8,2884	8,1298		16,4182
2721	8,1298	8,2884		16,4182
2722	7,1989	7,1989		14,3978
2723	8,2884	8,1298		16,4182
2724	8,1298	8,2884		16,4182
2725	7,1989	7,1989		14,3978
2726	8,2884	8,1298		16,4182
2727	8,1298	8,2884		16,4182
2728	7,1989	7,1989		14,3978
2729	8,2884	8,1298		16,4182
2730	8,1298	8,2884		16,4182
2731	7,1989	7,1989		14,3978
2732	8,2884	8,1298		16,4182
2733	8,1298	8,2884		16,4182
2734	7,1989	7,1989		14,3978
2735	8,2884	8,1298		16,4182
2736	8,1298	8,2884		16,4182

Tabel L3.48 Lanjutan – (akibat beban pelat lantai dan dinding)

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2801	3,0303	3,0303		6,0606
2802	3,9140	3,7588		7,6728
2803	3,7588	3,9140		7,6728
2804	3,0303	3,0303		6,0606
2805	3,9140	3,7588		7,6728
2806	3,7588	3,9140		7,6728
2807	3,0303	3,0303		6,0606
2808	3,9140	3,7588		7,6728
2809	3,7588	3,9140		7,6728
2810	3,0303	3,0303		6,0606
2811	3,9140	3,7588		7,6728
2812	3,7588	3,9140		7,6728
2813	3,0303	3,0303		6,0606
2814	3,9140	3,7588		7,6728
2815	3,7588	3,9140		7,6728
2816	3,0303	3,0303		6,0606
2817	3,9140	3,7588		7,6728
2818	3,7588	3,9140		7,6728
2819	3,0303	3,0303		6,0606
2820	3,9140	3,7588		7,6728
2821	3,7588	3,9140		7,6728
2822	3,0303	3,0303		6,0606
2823	3,9140	3,7588		7,6728
2824	3,7588	3,9140		7,6728
2825	3,0303	3,0303		6,0606
2826	3,9140	3,7588		7,6728
2827	3,7588	3,9140		7,6728
2828	3,0303	3,0303		6,0606
2829	3,9140	3,7588		7,6728
2830	3,7588	3,9140		7,6728
2831	3,0303	3,0303		6,0606
2832	3,9140	3,7588		7,6728
2833	3,7588	3,9140		7,6728
2834	3,0303	3,0303		6,0606
2835	3,9140	3,7588		7,6728
2836	3,7588	3,9140		7,6728

Lantai 2 -Lantai 3

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
2901	6,4153		3,5047	9,9200
2902	6,3664		3,5047	9,8711
2903	6,4153		3,5047	9,9200
2904	6,4153		3,5047	9,9200
2905	6,3664		3,5047	9,8711
2906	6,4153		3,5047	9,9200
2907	6,4153		3,5047	9,9200
2908	6,3664		3,5047	9,8711
2909	6,4153		3,5047	9,9200
2910	6,4153		3,5047	9,9200
2911	6,3664		3,5047	9,8711
2912	6,4153		3,5047	9,9200
2913	6,4153		3,5047	9,9200
2914	6,3664		3,5047	9,8711
2915	6,4153		3,5047	9,9200
2916	6,4153		3,5047	9,9200
2917	6,3664		3,5047	9,8711
2918	6,4153		3,5047	9,9200
2919	6,4153		3,5047	9,9200
2920	6,3664		3,5047	9,8711
2921	6,4153		3,5047	9,9200
2922	6,4153		3,5047	9,9200
2923	6,3664		3,5047	9,8711
2924	6,4153		3,5047	9,9200
2925	6,4153		3,5047	9,9200
2926	6,3664		3,5047	9,8711
2927	6,4153		3,5047	9,9200
2928	6,4153		3,5047	9,9200
2929	6,3664		3,5047	9,8711
2930	6,4153		3,5047	9,9200
2931	6,4153		3,5047	9,9200
2932	6,3664		3,5047	9,8711
2933	6,4153		3,5047	9,9200
2934	6,4153		3,5047	9,9200
2935	6,3664		3,5047	9,8711
2936	6,4153		3,5047	9,9200

Tabel L3.48 Lanjutan – (akibat beban pelat atap)

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4501	1,6501	0,8994		2,5495
4502	3,1596	0,9520		4,1116
4503	1,6501	0,8994		2,5495
4504	1,6501	0,8994		2,5495
4505	3,1596	0,9520		4,1116
4506	1,6501	0,8994		2,5495
4507	1,6501	0,8994		2,5495
4508	3,1596	0,9520		4,1116
4509	1,6501	0,8994		2,5495
4510	1,6501	0,8994		2,5495
4511	3,1596	0,9520		4,1116
4512	1,6501	0,8994		2,5495
4513	1,6501	0,8994		2,5495
4514	3,1596	0,9520		4,1116
4515	1,6501	0,8994		2,5495
4516	1,6501	0,8994		2,5495
4517	3,1596	0,9520		4,1116
4518	1,6501	0,8994		2,5495
4519	1,6501	0,8994		2,5495
4520	3,1596	0,9520		4,1116
4521	1,6501	0,8994		2,5495
4522	1,6501	0,8994		2,5495
4523	3,1596	0,9520		4,1116
4524	1,6501	0,8994		2,5495
4525	1,6501	0,8994		2,5495
4526	3,1596	0,9520		4,1116
4527	1,6501	0,8994		2,5495
4528	1,6501	0,8994		2,5495
4529	3,1596	0,9520		4,1116
4530	1,6501	0,8994		2,5495
4531	1,6501	0,8994		2,5495
4532	3,1596	0,9520		4,1116
4533	1,6501	0,8994		2,5495
4534	1,6501	0,8994		2,5495
4535	3,1596	0,9520		4,1116
4536	1,6501	0,8994		2,5495

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4701	4,5684	4,5684		9,1368
4702	5,1525	5,0611		10,2136
4703	5,0611	5,1525		10,2136
4704	4,5684	4,5684		9,1368
4705	5,1525	5,0611		10,2136
4706	5,0611	5,1525		10,2136
4707	4,5684	4,5684		9,1368
4708	5,1525	5,0611		10,2136
4709	5,0611	5,1525		10,2136
4710	4,5684	4,5684		9,1368
4711	5,1525	5,0611		10,2136
4712	5,0611	5,1525		10,2136
4713	4,5684	4,5684		9,1368
4714	5,1525	5,0611		10,2136
4715	5,0611	5,1525		10,2136
4716	4,5684	4,5684		9,1368
4717	5,1525	5,0611		10,2136
4718	5,0611	5,1525		10,2136
4719	4,5684	4,5684		9,1368
4720	5,1525	5,0611		10,2136
4721	5,0611	5,1525		10,2136
4722	4,5684	4,5684		9,1368
4723	5,1525	5,0611		10,2136
4724	5,0611	5,1525		10,2136
4725	4,5684	4,5684		9,1368
4726	5,1525	5,0611		10,2136
4727	5,0611	5,1525		10,2136
4728	4,5684	4,5684		9,1368
4729	5,1525	5,0611		10,2136
4730	5,0611	5,1525		10,2136
4731	4,5684	4,5684		9,1368
4732	5,1525	5,0611		10,2136
4733	5,0611	5,1525		10,2136
4734	4,5684	4,5684		9,1368
4735	5,1525	5,0611		10,2136
4736	5,0611	5,1525		10,2136

Tabel L3.48 Lanjutan – (akibat beban pelat atap)

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4801	1,9041	1,9041		3,8082
4802	2,4259	2,3359		4,7618
4803	2,3359	2,4259		4,7618
4804	1,9041	1,9041		3,8082
4805	2,4259	2,3359		4,7618
4806	2,3359	2,4259		4,7618
4807	1,9041	1,9041		3,8082
4808	2,4259	2,3359		4,7618
4809	2,3359	2,4259		4,7618
4810	1,9041	1,9041		3,8082
4811	2,4259	2,3359		4,7618
4812	2,3359	2,4259		4,7618
4813	1,9041	1,9041		3,8082
4814	2,4259	2,3359		4,7618
4815	2,3359	2,4259		4,7618
4816	1,9041	1,9041		3,8082
4817	2,4259	2,3359		4,7618
4818	2,3359	2,4259		4,7618
4819	1,9041	1,9041		3,8082
4820	2,4259	2,3359		4,7618
4821	2,3359	2,4259		4,7618
4822	1,9041	1,9041		3,8082
4823	2,4259	2,3359		4,7618
4824	2,3359	2,4259		4,7618
4825	1,9041	1,9041		3,8082
4826	2,4259	2,3359		4,7618
4827	2,3359	2,4259		4,7618
4828	1,9041	1,9041		3,8082
4829	2,4259	2,3359		4,7618
4830	2,3359	2,4259		4,7618
4831	1,9041	1,9041		3,8082
4832	2,4259	2,3359		4,7618
4833	2,3359	2,4259		4,7618
4834	1,9041	1,9041		3,8082
4835	2,4259	2,3359		4,7618
4836	2,3359	2,4259		4,7618

Lantai Atap

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
4901	4,1514			4,1514
4902	3,9560			3,9560
4903	4,1514			4,1514
4904	4,1514			4,1514
4905	3,9560			3,9560
4906	4,1514			4,1514
4907	4,1514			4,1514
4908	3,9560			3,9560
4909	4,1514			4,1514
4910	4,1514			4,1514
4911	3,9560			3,9560
4912	4,1514			4,1514
4913	4,1514			4,1514
4914	3,9560			3,9560
4915	4,1514			4,1514
4916	4,1514			4,1514
4917	3,9560			3,9560
4918	4,1514			4,1514
4919	4,1514			4,1514
4920	3,9560			3,9560
4921	4,1514			4,1514
4922	4,1514			4,1514
4923	3,9560			3,9560
4924	4,1514			4,1514
4925	4,1514			4,1514
4926	3,9560			3,9560
4927	4,1514			4,1514
4928	4,1514			4,1514
4929	3,9560			3,9560
4930	4,1514			4,1514
4931	4,1514			4,1514
4932	3,9560			3,9560
4933	4,1514			4,1514
4934	4,1514			4,1514
4935	3,9560			3,9560
4936	4,1514			4,1514

Lantai Atap Penutup Shear Wall

No. Elemen	WL Plat-a kN/m	WL Plat-b kN/m	WL Dinding kN/m	WL Total kN/m
771	2,4177	2,4177		4,8354
772	2,4177	2,4177		4,8354

Tabel L3.48 Lanjutan – (akibat beban lantai dan dinding pengganti dinding geser)

Lantai 1				Lantai 2			
No. Joint	W Plat-a kN	W Dinding kN	W Total kN	No. Joint	W Plat-a kN	W Dinding kN	W Total kN
473	0,7777	1,4881	2,2658	545	0,7777	1,4881	2,2658
474	0,7777	1,4881	2,2658	546	0,7777	1,4881	2,2658
475	0,5715	1,4881	2,0596	547	0,5715	1,4881	2,0596
476	0,7777	1,4881	2,2658	548	0,7777	1,4881	2,2658
477	0,7777	1,4881	2,2658	549	0,7777	1,4881	2,2658
478	0,5715	1,4881	2,0596	550	0,5715	1,4881	2,0596
479	0,7777	1,4881	2,2658	551	0,7777	1,4881	2,2658
480	0,7777	1,4881	2,2658	552	0,7777	1,4881	2,2658
481	0,5715	1,4881	2,0596	553	0,5715	1,4881	2,0596
482	0,7777	1,4881	2,2658	554	0,7777	1,4881	2,2658
483	0,7777	1,4881	2,2658	555	0,7777	1,4881	2,2658
484	0,5715	1,4881	2,0596	556	0,5715	1,4881	2,0596
485	0,7777	1,4881	2,2658	557	0,7777	1,4881	2,2658
486	0,7777	1,4881	2,2658	558	0,7777	1,4881	2,2658
487	0,5715	1,4881	2,0596	559	0,5715	1,4881	2,0596
488	0,7777	1,4881	2,2658	560	0,7777	1,4881	2,2658
489	0,7777	1,4881	2,2658	561	0,7777	1,4881	2,2658
490	0,5715	1,4881	2,0596	562	0,5715	1,4881	2,0596
491	0,7777	1,4881	2,2658	563	0,7777	1,4881	2,2658
492	0,7777	1,4881	2,2658	564	0,7777	1,4881	2,2658
493	0,5715	1,4881	2,0596	565	0,5715	1,4881	2,0596
494	0,7777	1,4881	2,2658	566	0,7777	1,4881	2,2658
495	0,7777	1,4881	2,2658	567	0,7777	1,4881	2,2658
496	0,5715	1,4881	2,0596	568	0,5715	1,4881	2,0596
497	0,7777	1,4881	2,2658	569	0,7777	1,4881	2,2658
498	0,7777	1,4881	2,2658	570	0,7777	1,4881	2,2658
499	0,5715	1,4881	2,0596	571	0,5715	1,4881	2,0596
500	0,7777	1,4881	2,2658	572	0,7777	1,4881	2,2658
501	0,7777	1,4881	2,2658	573	0,7777	1,4881	2,2658
502	0,5715	1,4881	2,0596	574	0,5715	1,4881	2,0596
503	0,7777	1,4881	2,2658	575	0,7777	1,4881	2,2658
504	0,7777	1,4881	2,2658	576	0,7777	1,4881	2,2658
505	0,5715	1,4881	2,0596	577	0,5715	1,4881	2,0596
506	0,7777	1,4881	2,2658	578	0,7777	1,4881	2,2658
507	0,7777	1,4881	2,2658	579	0,7777	1,4881	2,2658
508	0,5715	1,4881	2,0596	580	0,5715	1,4881	2,0596

Tabel L3.48 Lanjutan – (akibat beban lantai dan dinding pengganti dinding geser)

Lantai 3				Lantai Atap			
No. Joint	W Plat-a kN	W Dinding kN	W Total kN	No. Joint	W Plat-a kN	W Dinding kN	W Total kN
617	0,7777	1,4881	2,2658	689	0,483214	0,74405	1,227264
618	0,7777	1,4881	2,2658	690	0,483214	0,74405	1,227264
619	0,5715	1,4881	2,0596	691	0,355238	0,74405	1,099288
620	0,7777	1,4881	2,2658	692	0,483214	0,74405	1,227264
621	0,7777	1,4881	2,2658	693	0,483214	0,74405	1,227264
622	0,5715	1,4881	2,0596	694	0,355238	0,74405	1,099288
623	0,7777	1,4881	2,2658	695	0,483214	0,74405	1,227264
624	0,7777	1,4881	2,2658	696	0,483214	0,74405	1,227264
625	0,5715	1,4881	2,0596	697	0,355238	0,74405	1,099288
626	0,7777	1,4881	2,2658	698	0,483214	0,74405	1,227264
627	0,7777	1,4881	2,2658	699	0,483214	0,74405	1,227264
628	0,5715	1,4881	2,0596	700	0,355238	0,74405	1,099288
629	0,7777	1,4881	2,2658	701	0,483214	0,74405	1,227264
630	0,7777	1,4881	2,2658	702	0,483214	0,74405	1,227264
631	0,5715	1,4881	2,0596	703	0,355238	0,74405	1,099288
632	0,7777	1,4881	2,2658	704	0,483214	0,74405	1,227264
633	0,7777	1,4881	2,2658	705	0,483214	0,74405	1,227264
634	0,5715	1,4881	2,0596	706	0,355238	0,74405	1,099288
635	0,7777	1,4881	2,2658	707	0,483214	0,74405	1,227264
636	0,7777	1,4881	2,2658	708	0,483214	0,74405	1,227264
637	0,5715	1,4881	2,0596	709	0,355238	0,74405	1,099288
638	0,7777	1,4881	2,2658	710	0,483214	0,74405	1,227264
639	0,7777	1,4881	2,2658	711	0,483214	0,74405	1,227264
640	0,5715	1,4881	2,0596	712	0,355238	0,74405	1,099288
641	0,7777	1,4881	2,2658	713	0,483214	0,74405	1,227264
642	0,7777	1,4881	2,2658	714	0,483214	0,74405	1,227264
643	0,5715	1,4881	2,0596	715	0,355238	0,74405	1,099288
644	0,7777	1,4881	2,2658	716	0,483214	0,74405	1,227264
645	0,7777	1,4881	2,2658	717	0,483214	0,74405	1,227264
646	0,5715	1,4881	2,0596	718	0,355238	0,74405	1,099288
647	0,7777	1,4881	2,2658	719	0,483214	0,74405	1,227264
648	0,7777	1,4881	2,2658	720	0,483214	0,74405	1,227264
649	0,5715	1,4881	2,0596	721	0,355238	0,74405	1,099288
650	0,7777	1,4881	2,2658	722	0,483214	0,74405	1,227264
651	0,7777	1,4881	2,2658	723	0,483214	0,74405	1,227264
652	0,5715	1,4881	2,0596	724	0,355238	0,74405	1,099288

Tabel L3.49 Komulatif beban terpusat pada balok di antara kolom pengganti dinding geser pada sstruktur tanpa dinding geser (akibat pelat atap penutup dinding geser).

No. Joint	W Plat-a kN	W Plat-b kN	P Total kN
725	3,2162		3,2162
726	3,2162		3,2162
727	3,2162		3,2162
728	3,2162		3,2162
729	3,2162		3,2162
730	3,2162		3,2162
731	3,2162		3,2162
732	3,2162		3,2162
733	3,2162		3,2162
734	3,2162		3,2162
735	3,2162		3,2162
736	3,2162		3,2162
737	3,2162		3,2162
738	3,2162		3,2162
739	3,2162		3,2162
740	3,2162		3,2162
741	3,2162		3,2162
742	3,2162		3,2162
743	3,2162		3,2162
744	3,2162		3,2162
745	3,2162		3,2162
746	3,2162		3,2162
747	3,2162		3,2162
748	3,2162		3,2162
749	3,2162		3,2162
750	3,2162		3,2162
751	3,2162		3,2162
752	3,2162		3,2162
753	3,2162		3,2162
754	3,2162		3,2162
755	3,2162		3,2162
756	3,2162		3,2162
757	3,2162		3,2162
758	3,2162		3,2162
759	3,2162		3,2162
760	3,2162		3,2162