

TUGAS AKHIR

KAJIAN BANDING ANALISIS STATIK EKIVALEN DAN DINAMIK PADA STRUKTUR PORTAL AS-5 GEDUNG KEMENTRIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil



Disusun oleh :
Agus Sugiarto
04 511 029

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013**

TUGAS AKHIR

KAJIAN BANDING ANALISIS STATIK EKIVALEN DAN DINAMIK PADA STRUKTUR PORTAL AS-5 GEDUNG KEMENTRIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil



Disusun oleh :
Agus Sugiarto
04 511 029

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013**

TUGAS AKHIR

KAJIAN BANDING ANALISIS STATIK EKIVALEN DAN DINAMIK PADA STRUKTUR PORTAL AS-5 GEDUNG KEMENTRIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil



Disusun oleh :
Agus Sugiarto
04 511 029

Disyahkan Oleh:

Pembimbing:

(Ir.H. Suharvatmo, MT.)
Tanggal: 19/2/2013

Ketua Jurusan:

(Ir.H. Suharvatmo, MT.)
Tanggal: 19/2/2013

TUGAS AKHIR

KAJIAN BANDING ANALISIS STRUKTUR PORTAL AS-5 PADA GEDUNG KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN SECARA STATIK EKIVALEN DAN DINAMIK

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil



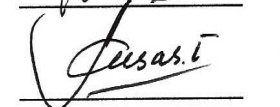
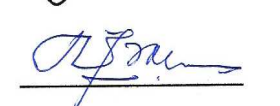
Disusun oleh :
Agus Sugiarto
04 511 029

Didistujui Oleh:

Pembimbing/ Penguji:
Ir.H Suharyatmo, MT.

Penguji 1:
Ir.H. Susastrawan, MS.

Penguji 2:
Ir. Helmy Akbar Bale, MT.

ABSTRAK

Indonesia merupakan daerah tingkat resiko gempa yang tinggi. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia terletak diantara empat sistem tektonik yang aktif, yakni tapal batas lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, lempeng Filipina, dan lempeng Pasifik. Plat-plat (lempeng) tektonik itu selalu bergerak satu sama lain. Sumber-sumber gempa yang terjadi di muka bumi ini dapat dikelompokkan menjadi 3 jalur gempa. Dari jalur gempa tampak bahwa Pulau Jawa sering dilanda gempa atau dapat dikatakan sebagai daerah gempa. Oleh sebab itu untuk perencanaan bangunan perlu dianalisis terhadap beban gempa yang direncanakan. Beban gempa dalam perencanaan struktur beton merupakan beban khusus atau beban abnormal yang kejadiannya terjadi sekali dengan skala yang sangat besar selama masa layan dari struktur bangunan yang direncanakan.

Tugas akhir ini dibuat guna mengetahui seberapa besar perbedaan hasil perhitungan struktur bangunan tahan gempa pada gedung Kementerian Agama Kabupaten Sleman dengan metoda analisis statik ekuivalen dan dinamik. Gedung dianggap terletak di wilayah gempa III dan tanah lunak.

Dari perhitungan struktur portal As-5 Proyek pembangunan gedung Kementerian Agama Kabupaten Sleman dengan menggunakan Program *Structural Analysis Program (SAP90) Version P5.40* dapat diketahui bahwa *mode shape* yang terjadi adalah: *Mode Shape Number 1 Period* = 0,345011 seconds *Displacement* (U_x) = 19,5745 cm, (U_z) maksimum = -3,6732 cm, *Mode Shape Number 2 Period* = 0,100999 seconds (U_x) maksimum = 15,8040 cm, (U_z) maksimum = -15,7133 cm, *Mode Shape Number 3 Period* = 0,049311 seconds, (U_x) maksimum = 27,7450 cm, (U_z) maksimum = 11,4962 cm. Momen arah (Y) pada elevasi 0,0 (joint 1) dengan analisis Statik ekuivalen sebesar 737456 kNm, sedangkan dinamik sebesar 2667427 kNm.

Kata kunci : Struktur Beton, Gedung Kementerian Agama Kabupaten Sleman, Statik Ekuivalen, Dinamik,

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat ijin dan perkenanNya, skripsi berjudul **KAJIAN BANDING ANALISIS STRUKTUR PORTAL AS-5 PADA GEDUNG KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SLEMAN SECARA STATIK EKIVALEN DAN DINAMIK** dapat diselesaikan.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Selama penyusunan tugas akhir ini berbagai pihak telah banyak membantu penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis berkeinginan untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Suharyatma, MT, selaku pembimbing,
2. Kedua Orang Tua Tercinta dan Kakakku Purwandik yang telah memberikan dorongan dan bantuan secara Materiil dan Spirituil.
3. Istri dan Adik dan Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia yang penuh dengan kenangan dalam rasa persaudaraan dan kebersamaan pada masa-masa kuliah sampai selesainya tugas akhir ini,
4. semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun, demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Yogyakarta, 14 Januari 2013

Agus Sugiarto
04 511 029

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 Gambaran Umum	5
2.2 Analisis Beban	7
2.3 Analisis Beban Statik Ekuivalen.....	8
2.4 Analisis Beban Dinamik	8
2.5 Tingkat Daktilitas Struktur	10
2.6 Data Teknik Gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman	11
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Ketentuan Umum Perencanaan Struktur	13
3.2 Pola Distribusi Beban	14
3.3 Perencanaan Struktur Tahapan Gempa.....	15
3.4 Analisis Struktur Dengan Program SAP90.....	24

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Tahap Penelitian.....	29
4.1.1. Perumusan masalah.....	29
4.1.2. Pengumpulan data teknis lapangan.....	29
4.1.3. Analisis pembebanan	29
4.1.4. Analisis mekanika struktural	30
4.1.5. Pembahasan	30
4.1.6. Kesimpulan dan saran	30

BAB V ANALISIS STRUKTUR DAN PEMBAHASAN

5.1 Ketentuan dan Dasar Perencanaan	32
5.2 Mutu Beton dan Baja.....	32
5.3 Material dan Properti.....	33
5.4 Rencana Dimensi Balok dan Kolom	34
5.5 Pembebanan	36
5.6 Analisis Beban Mati	37
5.7 Analisis Beban Hidup.....	41
5.8 Analisis Statistik Ekuivalen	43
5.9 Analisis Dinamik.....	51
5.10 Hasil Analisis dengan SAP90	51
5.11 Pembahasan.....	58

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cakupan analisis dinamik struktur	9
Gambar 3.1 Pola distribusi plat lantai.....	15
Gambar 3.2 Wilayah-wilayah gempa di Indonesia	17
Gambar 3.3 Koefisien Gempa Dasar	17
Gambar 3.4 Struktur Program SAP90.....	26
Gambar 3.5 Bagan Alir Analisis Struktur SAP90	28
Gambar 4.1 Bagan Alur Metodologi Penelitian	30
Gambar 5.1 Portal As 5.....	35
Gambar 5.2 Pembebanan Portal As-5.....	36
Gambar 5.3 Beban Mati Portal As-5 dengan Analisis Beban Ekvivalen	37
Gambar 5.4 Beban Mati Portal As-5 dengan Analisis Beban Titik.....	38
Gambar 5.5 Beban Hidup Portal As-5 dengan Analisis Beban Titik	41
Gambar 5.6 Beban Portal As-5.....	43
Gambar 5.7 Distribusi Beban Gempa Horisontal Portal As-5	48
Gambar 5.8 Beban Mati Rencana Portal As-5	49
Gambar 5.9 Beban Hidup Rencana Portal As-5.....	50
Gambar 5.10 <i>Mode Shapes</i>	58
Gambar 5.11 Lendutan yang Terjadi	59
Gambar 5.12 Reaksi Horisontal.....	60
Gambar 5.13 Reaksi Vertikal	61
Gambar 5.14 Momen arah Y	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Faktor Keutamaan – I	18
Tabel 3.2 Jenis Struktur – K	19
Tabel 5.1 Distribusi Gaya Geser Horisontal.....	47
Tabel 5.2 <i>Mode Shapes</i> 1.....	51
Tabel 5.3 <i>Mode Shapes</i> 2.....	52
Tabel 5.4 <i>Mode Shapes</i> 3.....	52
Tabel 5.5 <i>Load Combination</i> 9	53
Tabel 5.6 <i>Load Combination</i> 10	54
Tabel 5.7 <i>Load Combination</i> 11	55
Tabel 5.8 <i>Load Combination</i> 12	55
Tabel 5.9 <i>Load Combination</i> 13	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Input* Program SAP 90
- Lampiran 2. *Output* Program SAP 90
- Lampiran 3. *Output* Gambar SAP90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mengaca dari kejadian bencana gempa yang menimpa Indonesia seperti: gempa di Aceh yang menimbulkan tsunami dan meluluhlantakan sendikehidupan masyarakat di Aceh, gempa Bantul, gempa Tasikmalaya dan masih banyak lagi yang lainnya di wilayah Indonesia. Indonesia merupakan daerah tingkat resiko gempa yang tinggi. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia terletak diantara empat sistem tektonik yang aktif, yakni tapal batas lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, lempeng Filipina, dan lempeng Pasifik. Plat-plat (lempeng) tektonik itu selalu bergerak satu sama lain. Kecepatan gerakan plat-plat itu bervariasi, ada yang sampai 10 cm per tahun. Dalam prosesnya karena permukaan plat-plat itu tidak licin, maka gerakan plat itu terhambat oleh gaya gesek pada bidang sentuh antara plat-plat itu. Akibat adanya hambatan gerakan itu maka terjadilah akumulasi (pengumpulan) energi. Jika tenaga yang dikumpulkan akibat hambatan itu sudah besar dan melampaui kekuatan geser bidang sentuh antara plat-plat itu, maka akan terjadi gerakan, dan gerakan ini akan melepaskan energi yang sangat besar, maka mengakibatkan getaran yang besar pula, dan merambat ke batuan disekitarnya, juga muncul kepermukaan tanah yang dikenal sebagai gempa bumi.

Sumber-sumber gempa yang terjadi di muka bumi ini dapat dikelompokkan menjadi 3 jalur gempa. Ketiga jalur gempa itu ialah jalur Gempa Pasifik (*Circum Pacific Earthquake Belt* atau *Great Earthquake Belt*), jalur Gempa Asia (*Trans Asiatic Earthquake Belt*) yang melalui Azores, pegunungan Alpine di Eropa, Irak, Iran, Afganistan, Himalaya, Birma, Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Irian, dan jalur Gempa Atlantik Tengah (*Mid Atlantic Earthquake Belt*) yang melintasi Atlantik Selatan ke utara melalui Iceland dan Spitzbergen. Dari jalur gempa di atas tampak bahwa Jawa sering dilanda gempa atau dapat dikatakan sebagai daerah gempa. Oleh sebab itu untuk perencanaan bangunan perlu dianalisis terhadap beban gempa yang direncanakan.

Gambaran di atas harus menjadikan acuan dalam perancangan bangunan atau gedung-gedung tahan gempa. Perencanaan ini penting untuk mengantisipasi terjadinya gempa yang sewaktu-waktu menimpa, karena terjadinya gempa tidak bisa diprediksi oleh peralatan canggih sekalipun.

Beban gempa dalam perencanaan struktur beton merupakan beban khusus atau beban abnormal yang kejadiannya terjadi sekali dengan skala yang sangat besar selama masa layan dari struktur bangunan yang direncanakan. Struktur gedung harus sesuai dengan peraturan tentang ketahanan gempa untuk struktur bangunan yang menetapkan suatu taraf gempa rencana yang menjamin struktur gedung tidak rusak sewaktu menahan gempa kecil atau sedang, sedangkan untuk menahan gempa kuat yang lebih jarang terjadi, struktur harus mampu mempertahankan perilaku perubahan secara duktail dengan memancarkan energi dan membatasi gaya gempa yang masuk ke dalam struktur melalui pola yang terkendali sehingga tidak mengakibatkan keruntuhan fatal.

Analisis beban gempa bisa dilakukan dengan beberapa metoda, yaitu analisis statik ekuivalen (*static equivalent analysis*), dinamik (*dynamic analysis*), dan statik dorong (*push over analysis*). Analisis Statik Ekuivalen merupakan suatu cara analisis statik struktur, dimana pengaruh gempa pada struktur dianggap sebagai beban-beban statik horisontal untuk menirukan pengaruh gempa yang sesungguhnya akibat gerakan tanah. Analisis beban ini bisa dipenuhi dengan syarat : tinggi gedung tidak lebih dari 40 meter, tonjolan gedung tidak lebih besar dari 25% ukuran sisi terbesar bagian inti, bagian gedung yang menjulang tidak kurang dari 75% ukuran gedung yang di bawah, perbandingan antar berat lantai dan kekakuannya pada setiap tingkat tidak berselisih lebih besar dari 25% nilai rata-rata nilai banding tersebut dari seluruh tingkat. Sedangkan Analisis Dinamik ada dua metoda yaitu Analisis Ragam Spektrum Respons (*Response Spectrum Analysis*) adalah suatu cara dimana pada suatu model matematik dari struktur diberlakukan suatu spektrum respons gempa rencana dan berdasarkan itu ditentukan respons struktur terhadap gempa rencana tersebut melalui superposisi dari respons masing-masing ragamnya, dan metoda yang kedua Analisis Respon Riwayat Waktu (*Time Histories Analysis*) adalah cara analisis dimana suatu model matematik dari struktur dikenakan riwayat waktu dari gempa-gempa hasil pencatatan atau dari gempa-gempa tiruan, untuk menentukan riwayat waktu dari respons struktur. Analisis

dinamik harus dipakai untuk : gedung yang tidak beraturan, gedung dengan loncatan-loncatan bidang muka yang besar, gedung dengan kekakuan tingkat yang tidak merata, gedung yang tingginya lebih dari 40 m, gedung yang bentuk, ukuran, dan peruntukannya tidak umum.

Dalam tugas akhir ini difokuskan pada perbandingan hasil perhitungan beban gempa dengan metoda analisis statik ekuivalen dan dinamik pada struktur portal gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman yang sering dilanda gempa sedang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapa besar perbedaan hasil perhitungan struktur bangunan tahan gempa pada gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman dengan metoda analisis statik ekuivalen dan dinamik.

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui berapa besar perbedaan hasil perhitungan struktur bangunan tahan gempa pada gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman dengan metoda analisis statik ekuivalen dan dinamik.

1.4 Batasan Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini batasan penelitian hanya dalam masalah sebagai berikut:

1. Struktur portal As-5 pada gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman.
2. Perhitungan berdasarkan SKSNI-T-15-1991-03 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.
3. Beban gempa yang bekerja didasarkan pada Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan SNI-1726 dan PPKGURG-1987.
4. Perhitungan menggunakan metoda analisis statik ekuivalen dan dinamik.
5. Gedung dianggap terletak di wilayah gempa I dan tanah lunak.
6. Tinjauan struktur portal 2 dimensi.

7. Menggunakan program komputer SAP 90
8. Perhitungan tulangan tidak dibahas

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat diketahui perbedaan hasil perhitungan struktur bangunan tahan gempa pada gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman dengan metoda analisis statik ekuivalen dan dinamik. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan lebih akurat terhadap PPKGURG 1987 mengenai persyaratan keamanan, efisiensi, dan efektifitas penggunaan metode analisis beban statik ekuivalen terhadap analisis beban dinamik

BAB II **STUDI PUSTAKA**

2.1 Gambaran Umum

Gempa bumi adalah fenomena getaran yang dikaitkan dengan kejutan pada kerak bumi. Beban kejut dapat disebabkan oleh banyak hal, tetapi salah satu yang utama adalah benturan pergesekan kerak bumi yang mempengaruhi permukaan bumi. Lokasi gesekan ini terjadi disebut *fault zones*. Kejutan yang berkaitan dengan benturan tersebut menjalar dalam bentuk gelombang yang menyebabkan permukaan bumi dan bangunan di atasnya bergetar. Pada saat bangunan bergetar, timbul gaya-gaya pada struktur bangunan karena adanya kecenderungan masa bangunan untuk mempertahankan dirinya dari gerakan. Penyebab lain dari gempa bumi dapat disebabkan oleh banyak hal dan menurut penyelidikan Richter, ada sekitar 25 hal yang dapat menyebabkan gempa bumi, berkisar dari keadaan lalu lintas, getaran-getaran mesin, badai, percobaan peledakan, tanah longsor, runtuhnya tambang-tambang, meletusnya gunung api, dan goncangan tektonik. Gempa bumi terjadi karena terlepasnya suatu energi dengan sekonyong-konyong. Energi tersebut dapat berbentuk energi potensial gravitasi, energi kinetik, dan energi kimia. Dari semua energi tersebut, hanya pelepasan *stress energy* yang menyebabkan gempa bumi tektonik saja yang dapat membahayakan bangunan. (Muto, 1987)

Indonesia yang berada termasuk daerah dengan tingkat resiko gempa yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia berada di antara empat sistem tektonik yang aktif, yaitu lempeng Eurasia, Indo-Australia, Filipina, dan Pasifik. Dalam rangka menjamin segi keamanan suatu struktur dan menghindari kerugian secara materiil, maka perencanaan struktur di wilayah Indonesia harus memperhitungkan benar pengaruh gempa. (Gideon, 1997)

Perencanaan desain limit statis struktur beban di daerah gempa disebut *Capacity Design* yang berarti beragam keruntuhan struktur akibat beban gempa yang besar ditentukan lebih dahulu dengan elemen-elemen kritisnya dipilih sedemikian rupa agar mekanisme keruntuhannya dapat memancarkan energi yang sebesar-

besarnya. Dari berbagai pengalaman yang telah terjadi atas kerusakan bangunan gedung akibat terlanda gempa, maka para ahli bangunan menganalisis mekanisme gaya-gaya di dalam bagian-bagian struktur gedung. Pengetahuan tentang tingkah laku bagian-bagian struktur ternyata menduduki tempat yang lebih penting daripada pengetahuan menghitung beban gempa seperti yang dulu diperkirakan oleh banyak ahli bangunan.

Beban gempa tidak sama dengan beban angin. Kerusakan gedung oleh getaran permukaan tanah saat terlanda gempa bukan oleh gaya luar seperti pada angin, melainkan oleh gaya dalam, karena titik tangkap beban gempa berimpit dengan titik berat massa gedung. Gaya gempa itu timbul karena adanya gerakan massa itu sendiri. Massa gedung, ukuran, maupun bentuknya, secara sendiri-sendiri mempengaruhi sifat beban gempa dan ketahanan strukturnya. Gaya inersia merupakan hasil perkalian antara massa dan percepatannya (hukum Newton $F = m \cdot a$). Percepatan ialah perubahan kecepatan pada suatu waktu, dan sangat dipengaruhi oleh gerakan gempa. Besar massa merupakan suatu besaran yang tergantung pada massa gedung itu sendiri. (Kardiyono Tjokrodimuljo, 1988)

Struktur gedung harus sesuai dengan peraturan tentang ketahanan gempa yang menetapkan suatu taraf gempa rencana yang menjamin struktur gedung tidak rusak sewaktu menahan gempa kecil atau sedang, sedangkan untuk menahan gempa kuat yang lebih jarang terjadi, struktur harus mampu mempertahankan perilaku perubahan secara daktail dengan memancarkan energi dan membatasi gaya gempa yang masuk ke dalam struktur melalui pola yang terkendali sehingga tidak mengakibatkan keruntuhan fatal. Menurut PPKGURG 1987, Daktilitas adalah kemampuan suatu struktur untuk mengalami simpangan-simpangan plastis secara berulang dan bolak-balik di atas titik leleh pertama sambil mempertahankan sebagian besar kemampuan awalnya dalam memikul beban. Untuk struktur tingkat daktilitas 2 mampu berespon terhadap gempa kuat secara inelastik tanpa mengalami keruntuhan getas.

2.2 Analisis Beban

Analisis beban yang dibicarakan di sini adalah analisis beban untuk struktur bangunan tahan gempa. Beban-beban yang bekerja yaitu :

2.2.2 Beban Mati

Beban mati adalah beban-beban yang bekerja vertikal ke bawah pada struktur dan mempunyai karakter yang pasti. Berat sendiri struktur adalah beban mati. Seluruh bagian dari suatu gedung yang bersifat tetap, termasuk segala tambahan, penyelesaian-penyelesaian, mesin-mesin, dan peralatan tetap yang merupakan bagian yang tak terpisahkan dari gedung itu adalah berat struktur. Berat struktur dianggap sebagai beban mati, demikian pula segala yang menempel pada struktur tersebut seperti pipa-pipa, saluran AC, penutup lantai, penutup atap, dan plafon yakni segala hal yang tetap berada pada struktur selama masa bangunan (PPIUG, 1983).

2.2.3 Beban Hidup

Beban hidup adalah beban-beban yang bisa ada atau tidak ada pada struktur untuk suatu waktu yang diberikan. Semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung, dan ke dalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin, dan peralatan yang merupakan bagian dari beban hidup. Khusus pada atap ke dalam beban hidup dapat termasuk beban yang berasal dari air hujan, baik akibat genangan maupun akibat tekanan jatuh butiran air. (PPIUG, 1983).

2.2.4 Beban Gempa

Beban Gempa adalah beban statik ekuivalen yang bekerja pada gedung atau bagian gedung yang menirukan pengaruh dari gerakan tanah akibat gempa itu. Dalam hal pengaruh gempa pada struktur gedung ditentukan berdasarkan suatu analisis dinamik, maka yang diartikan dengan beban gempa disini adalah gaya-gaya di dalam struktur tersebut yang terjadi oleh gerakan tanah akibat gempa itu (PPIUG, 1983).

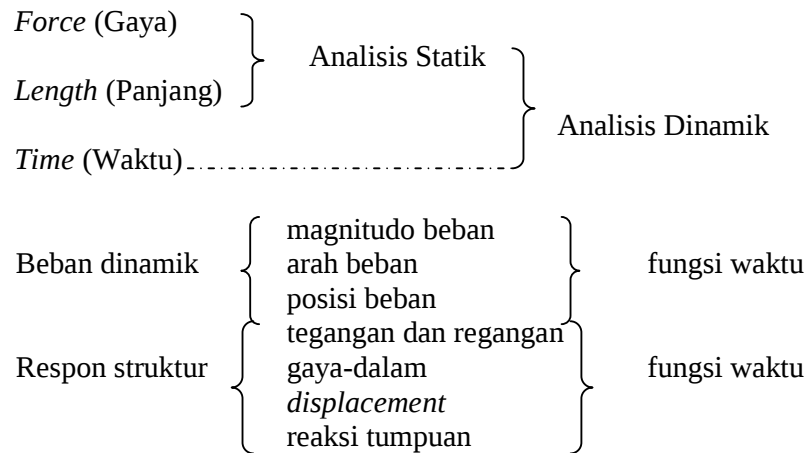
2.3 Analisis Beban Statik Ekuivalen

Analisis Beban Statik Ekuivalen yaitu analisis beban gempa yang besar dan arahnya berubah-ubah diekivalensikan menjadi beban statik horizontal yang besarnya tetap dengan tinjauan arah bolak-balik (kiri-kanan). Hal ini bisa dilakukan jika memenuhi syarat-syarat, yaitu

1. Bangunan gedung dengan loncatan bidang muka, perbandingan ukuran denah yang menjulang harus $\geq 75\%$ ukuran denah yang tidak menjulang.
2. Bangunan yang lebih dari 2 lantai, dan kurang dari 40 meter.
3. Struktur beraturan
4. Perbandingan berat dan kekakuan dari masing-masing lantai dengan nilai rata-rata perbandingan struktur gedung tersebut tidak boleh lebih dari 25 % nilai rata-rata banding tersebut dari seluruh tingkat. (Suharyanto, 2001)

2.4 Analisis Beban Dinamik

Pada analisis beban dinamik struktur, selain melibatkan dimensi *force* (gaya) dan *length* (panjang) seperti yang dilakukan pada analisis statik, dimensi *time* (waktu) ditambahkan dalam formulasi matematisnya. Dalam hal ini magnitudo beban, arah beban, posisi beban atau ketiganya yang bekerja dapat merupakan fungsi waktu, sehingga respon struktur yang meliputi tegangan, regangan, *displacement*, dan reaksi pada tumpuan juga merupakan fungsi waktu. Diagram ini akan memperjelas cakupan pengertian analisis dinamik struktur.



Gambar 2.1 Cakupan analisis dinamik struktur

Sumber : Bambang Suhendro, 2000

Beban dinamik akibat mesin yang bergetar dengan posisi tetap pada elemen struktur merupakan salah satu contoh dari beban dinamik yang magnitudo beban dan arah beban merupakan fungsi waktu. Beban dinamik akibat mesin ini banyak dijumpai pada bangunan industri dan lazimnya beban bekerja dengan durasi yang sangat lama, bisa sehari-hari, berbulan-bulan, atau bertahun-tahun. Contoh-contoh lain dari beban dinamik yang magnitudo dan arah bebannya merupakan fungsi waktu adalah beban dinamik akibat gempa yang arah getaran tanah vertikal atau horisontal menjalar ke struktur melalui fondasinya, dinamik akibat ledakan bom, akibat pemancangan fondasi, akibat angin yang bertiup pada permukaan struktur, dan akibat gelombang laut pada suatu dermaga di lepas pantai. Beban gempa umumnya hanya bekerja dalam waktu yang singkat, yaitu puluhan detik, namun akibat yang ditimbulkannya dapat sangat fatal, sedangkan beban angin lazimnya bekerja dalam waktu yang relatif singkat lebih lama, yaitu dengan orde puluhan menit. Contoh dari beban dinamik yang magnitudo beban, arah beban, dan posisinya merupakan fungsi waktu dapat dijumpai pada struktur jembatan jalan raya dan jembatan kereta api akibat kendaraan yang melintas serta balok-balok penyangga *crane* (kran) di pabrik-pabrik sekitar pelabuhan.

Ditinjau dari karakteristik beban dinamiknya, analisis dinamik dapat dikategorikan menjadi :

1. Analisis deterministik, apabila beban dinamiknya dapat didefinisikan secara baik (pasti). Hasil analisis deterministik akan memberikan jawaban berupa respon struktur yang cukup mendekati kondisi yang sebenarnya
2. Analisis non-deterministik, beban dinamik yang tidak terdefinisikan dengan baik, sehingga ditempuh prosedur statistik untuk mendefinisikannya. Hasil analisis non-deterministik berupa respon struktur secara probabilistik, karena beban dinamik sendiri memang tidak terdefinisikan dengan baik .

Hasil analisis deterministik akan memberikan jawaban berupa respon struktur yang cukup mendekati kondisi yang sebenarnya terjadi, sedangkan analisis non-deterministik akan memberikan hasil berupa respon struktur secara probabilistik karena beban dinamiknya tidak terdefinisikan dengan baik.

Analisis beban dinamik struktur dapat menggunakan program SAP90 yang mencakup analisis *Steady State*, *Eigenvalue*, Respons Spektrum, dan Riwayat waktu. Analisis *Steady State* adalah analisis getaran harmonis, sehingga tidak termasuk beban gempa. Syarat-syarat pemakaian metode analisis beban dinamik adalah :

1. Gedung-gedung yang tidak beraturan
2. Gedung-gedung dengan loncatan-loncatan bidang muka yang besar
3. Gedung dengan kekakuan tingkat yang tidak merata
4. Gedung yang tingginya lebih dari 40 meter
5. Gedung yang bentuk, ukuran, dan peruntukannya tidak umum

2.5 Tingkat Daktilitas Struktur

Daktilitas struktur adalah perbandingan antara simpangan rancang maksimum dan simpangan leleh awal struktur yang ditinjau.

2.5.1 Tingkat Daktilitas 1 (Elastis)

Struktur dengan tingkat daktilitas 1 harus direncanakan agar tetap berperilaku elastis saat terjadi gempa kuat. Untuk ini beban gempa rencana harus dihitung berdasarkan faktor jenis struktur $K = 4,0$.

2.5.2 Tingkat Daktilitas 2 (Daktilitas Terbatas)

Struktur dengan tingkat daktilitas 2 (daktilitas terbatas) harus direncanakan sedemikian rupa dengan pendetailan khusus, sehingga mampu berperilaku inelastik terhadap beban siklis gempa tanpa mengalami keruntuhan getas. Dalam hal ini beban gempa rencana harus diperhitungkan dengan menggunakan faktor jenis struktur, K minimum sebesar 2,0.

2.5.3 Tingkat Daktilitas 3 (Daktilitas Penuh)

Struktur dengan tingkat daktilitas 3 (daktilitas penuh) harus direncanakan terhadap beban siklis gempa kuat sedemikian rupa dengan pendetailan khusus, sehingga mampu menjamin terbentuknya sendi-sendi plastis dengan kapasitas pemancaran energi yang diperlukan. Hal ini beban gempa rencana dapat dipertimbangkan dengan menggunakan faktor jenis struktur K sebesar 1,0.

2.6 Data Teknik Struktur Gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman

2.6.1 Dasar Perencanaan

a. Peraturan

- 1) Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-1992
- 2) Tata Cara Perhitungan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung SNI 1727- 1989-F
- 3) Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung SNI 1726-1989-F

b. Ketentuan Bahan

Bahan dan kualitas yang digunakan sebagai berikut :

- 1) Beton yang digunakan untuk :
 - a) Pondasi, menggunakan mutu beton
 - b) Balok, kolom, dan pelat, menggunakan mutu beton
- 2) Baja tulangan yang digunakan menggunakan mutu baja :
 - a) Diameter lebih besar dari 12 mm menggunakan mutu baja BJTD-32

- b) Diameter lebih kecil dari 12 mm menggunakan mutu baja BJTP-24
- c. Pembebanan
 - 1) Beban mati
 - 2) Beban hidup yang ditinjau dalam perencanaan ini berdasarkan PPIUG 1983 adalah sebagai berikut :
 - a) Ruang kuliah
 - b) Atap
 - 3) Beban gempa

2.6.2 Sistem Struktur

Sistem struktur bangunan adalah :

- a. Struktur Atas
 - 1) Atap menggunakan plat beton
 - 2) Portal menggunakan portal beton.
- b. Struktur Bawah menggunakan *continuous footing*

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Ketentuan Umum Perencanaan Struktur

Perencanaan struktur bangunan hakekatnya menentukan jenis struktur yang cocok digunakan sesuai dengan kebutuhan dan memilih dimensi struktur yang tepat untuk menyalurkan beban ke dalam tanah. Struktur bangunan harus dapat memikul jenis beban tertentu atau berfungsi dengan cara tertentu. Sarana fisik harus disediakan untuk mencapai tuntutan yang diinginkan yang sesuai dengan prinsip-prinsip dasar tentang perilaku obyek fisik. Dalam perencanaan struktur bangunan sangat memperhatikan kondisi alam lingkungan di wilayah bangunan akan didirikan dan di sekitarnya, yaitu dari sifat tanah yang ada, kondisinya, dan perilakunya, sehingga konstruktor dapat menentukan jenis pondasi. Dalam perencanaan struktur beton di wilayah gempa menggunakan *limit states design* atau *Capacity design*. *Capacity design* adalah perencanaan yang memperhitungkan ragam keruntuhan struktur akibat beban gempa yang besar dengan elemen-elemen kritis dipilih sedemikian rupa supaya mekanisme keruntuhan dapat memencarkan energi yang sebesar-besarnya. Elemen-elemen kritis dapat dijamin pembentukannya secara sempurna, maka elemen-elemen lainnya harus direncanakan secara khusus, agar lebih kuat dibandingkan elemen-elemen kritis. Salah satu filsafat yang dikenal dalam perencanaan *capacity design* (desain kapasitas) disebut kolom kuat balok lemah.

Konsep desain kapasitas hanya akan berhasil menjamin struktur untuk berperilaku memuaskan saat terjadi gempa kuat apabila disertai dengan pendetailan yang baik pada elemen-elemen struktur dan join-joinnya. Daerah-daerah sendi plastis perlu didetail secara khusus agar mampu berdeformasi inelastis cukup besar sesuai dengan daktilitas yang dituntut. Namun daerah-daerah di luar sendi plastis harus diusahakan agar tetap elastis, tergantung dari intensitas gempa yang terjadi. Pada daerah-daerah di luar sendi plastis ini tidak perlu dilakukan pendetailan khusus.

Peraturan-peraturan yang digunakan untuk merancang struktur bangunan, yaitu:

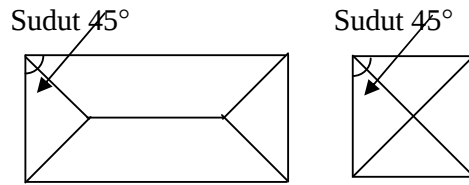
- 1) Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SKSNI T-15-1991-03
- 2) Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung 1987
- 3) Buku Pedoman Perencanaan untuk Struktur Beton Bertulang Biasa dan Struktur Tembok Bertulang Untuk Gedung 1983
- 4) Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983
- 5) Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2

Selain didasarkan pada peraturan-peraturan di atas, perencanaan struktur juga memperhitungkan faktor-faktor khusus yang terjadi, yang meninjau pada peraturan-peraturan Internasional yang sedang berlaku, misalnya *ACI* dari standar Amerika dan lainnya.

3.2 Pola Distribusi Beban

Bentuk geometri suatu lantai merupakan dasar dari acuan pembagian luasan lantai yang digunakan untuk mendapatkan suatu bidang lantai. Perbedaan bentuk geometri lantai takan menyebabkan perbedaan besarnya pembebanan pada komponen-komponen struktur.

Prinsip distribusi amplop digunakan untuk mendistribusikan beban dari bidang-bidang lantai, sehingga akan didapat suatu analisis pembebanan. Dari prinsip distribusi amplop tersebut akan terbentuk suatu pola pengaruh beban secara keseluruhan dari beban lantai terhadap suatu komponen struktur, yaitu balok dan kolom. Pola pengaruh tersebut dinamakan “Pola Distribusi”, yang dapat berupa beban merata ataupun beban terpusat. Beban merata bekerja pada komponen balok, sedangkan beban terpusat bekerja pada komponen balok atau kolom. Pada analisis 3 dimensi beban ini menjadi beban trapesium dan beban segitiga pada balok tersebut. Analisis pembebanan tiap lantai dibedakan antara beban mati dan beban hidup. Prinsip distribusi amplop ini memakai metoda garis leluh sebagai pendekatan dimana beban dibagi menjadi empat sisi terluar pelat yang menumpu pada balok sebagai panyangga luasan pelat.



Gambar 3.1 Pola distribusi beban plat lantai

Persamaan yang digunakan dalam perhitungan distribusi beban adalah sebagai berikut :

$$\text{Trapesium} = \frac{1}{6} q \cdot Lx \cdot \left[3 - \left(\frac{Lx}{Ly} \right)^2 \right]$$

$$\text{Segitiga} = \frac{1}{3} q \cdot Lx$$

dengan

q = berat beban (kg/m^2)

Lx = arah datar

Ly = arah vertikal

3.3 Perencanaan Struktur Tahan Gempa

Selama gempa bumi berlangsung, bangunan mengalami gerakan vertikal dan horizontal, sehingga gaya gempa dalam arah vertikal maupun horizontal akan terjadi pada titik-titik pada massa struktur. Gaya gempa dalam arah vertikal hanya berpengaruh sedikit pada gaya gravitasi yang bekerja pada struktur, karena struktur biasanya dirancang terhadap gaya-gaya vertikal dengan faktor keamanan yang memadai, sehingga jarang terjadi struktur runtuh karena gaya vertikal. Sebaliknya gaya gempa horizontal menyerang titik-titik lemah pada struktur yang kekuatannya tidak memadai dan akan langsung menyebabkan keruntuhan/kegagalan (*failure*). Atas alasan ini, prinsip utama dalam perancangan tahan gempa (*earthquake resistant design*) dengan meningkatkan kekuatan struktur terhadap gaya lateral (ke samping) yang umumnya tidak memadai (Muto, 1987).

3.3.1 Analisis Beban Statik Ekuivalen

Analisis beban statik ekuivalen adalah adalah cara analisis pembagian geser tingkat akibat beban gempa dengan meniru perilaku beban dinamik. Beban yang bekerja dianggap sebagai beban statik yang didistribusikan seperti yang diuraikan dalam Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung tahun 1987 (PPKGURG,1987). Jenis analisis di atas hanya boleh dilakukan untuk struktur gedung yang sederhana dan bentuknya beraturan, karena cara beban statik ekuivalen hanyalah suatu pendekatan yang meniru pengaruh dinamik dari gempa yang sesungguhnya.

Besarnya beban gempa rencana menurut Pedoman Perencanaan untuk Rumah dan Gedung dapat dinyatakan dalam

$$V = C.I.K.W_t \dots\dots\dots(3.1)$$

Dengan

V = gaya geser dasar horizontal total akibat gempa

C = koefisien gempa dasar

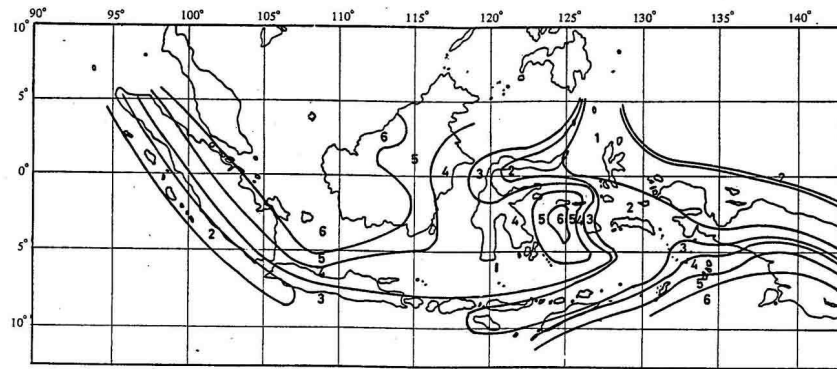
I = faktor keutaman

K = faktor jenis struktur

W_t = berat total bangunan

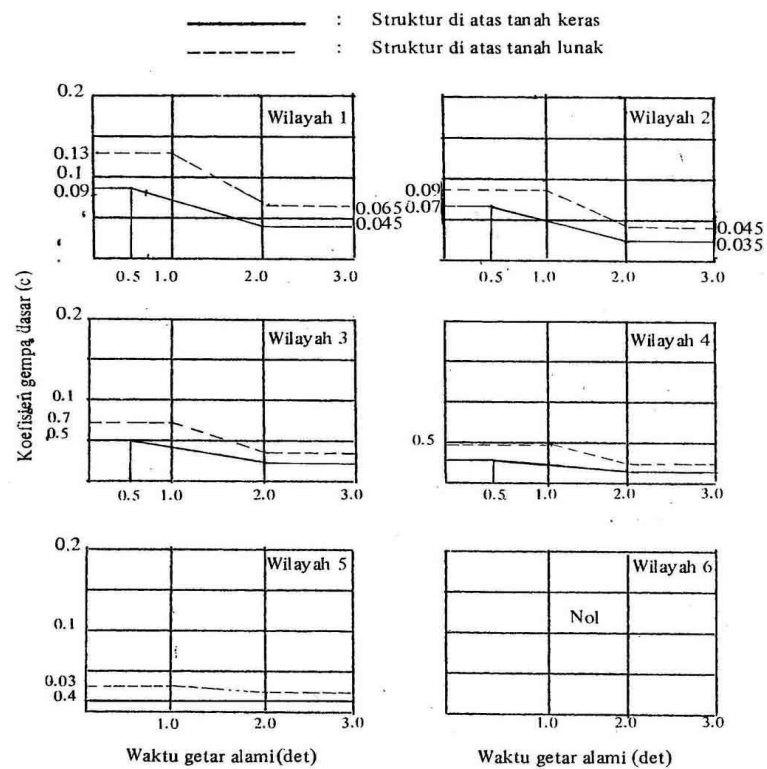
a. Koefisien Gempa Dasar - C

Koefisien gempa dasar merupakan penjabaran dari sejumlah besar spektrum percepatan respon hasil pengolahan data kegempaan dan geologi. Koefisien gempa dasar berfungsi untuk menjamin agar struktur mampu memikul beban gempa yang dapat menyebabkan kerusakan besar pada struktur. Koefisien C bergantung pada frekuensi terjadinya gerakan tanah yang bersifat sangat merusak, yang berbeda-beda pada wilayah gempa, waktu getar alami struktur, dan kondisi tanah setempat.



Gambar 3.2 Wilayah-wilayah Gempa di Indonesia

Gambar untuk menentukan besarnya nilai koefisien gempa dasar berdasarkan pembagian wilayah gempa adalah :



Gambar 3.3 Koefisien Gempa Dasar

b. Faktor Keutamaan - I

Tingkat kepentingan suatu struktur terhadap bahaya gempa berbeda-beda tergantung fungsinya. Oleh karena itu semakin penting struktur tersebut semakin besar perlindungan yang harus diberikan. Faktor keutamaan (I) dipakai untuk memperbesar beban gempa rencana agar struktur mampu memikul beban gempa dengan periode ulang yang lebih panjang atau dengan kata lain dengan tingkat kerusakan yang lebih besar. Nilai I yang lebih besar dari pada 1 (satu) dipakai untuk struktur yang cukup penting agar struktur tersebut tetap berfungsi setelah terjadi gempa yang besar.

Tabel 3.1 Faktor Keutamaan - I

No	Jenis Gedung	Faktor Keutamaan (I)
1.	Gedung-gedung monumental	1.5
2.	Fasilitas-fasilitas penting yang harus tetap berfungsi sesudah suatu gempa terjadi : Contoh fasilitas demikian adalah : a. Rumah Sakit b. Bangunan sekolah c. Bangunan penyimpanan bahan pangan d. Pusat pembangkit tenaga e. Pusat penyelamatan dalam keadaan darurat f. Bangunan air minum g. Fasilitas radio dan televisi h. Tempat orang berkumpul	1.5
3.	Fasilitas distribusi bahan gas dan minyak bumi di daerah perkotaan	2.0
4.	Gedung-gedung yang menyimpan bahan-bahan berbahaya (seperti asam, bahan beracun, dll)	2.0
5.	Gedung-gedung lain	1.0

c. Faktor Jenis Struktur - K

Faktor jenis struktur - K dimaksudkan agar struktur mempunyai kekuatan lateral yang cukup untuk menjamin bahwa daktilitas yang dituntut tidak lebih besar dari daktilitas yang tersedia pada saat terjadi gempa kuat. Faktor K sangat tergantung pada jenis struktur dan bahan konstruksi yang dipakai struktur yang mempunyai daktilitas yang cukup dan mampu memencarkan energi gempa pada

sejumlah besar elemen-elemennya memerlukan faktor K yang rendah, sedangkan struktur yang mempunyai mekanisme pemencaran energi yang sedikit memerlukan faktor K yang lebih besar agar struktur mempunyai ketahanan yang cukup selama terjadi gempa kuat.

Tabel 3.2 Faktor Jenis Struktur - K

No.	Jenis	Bahan bangunan dari unsur-unsur pemencar energi gempa	Faktor Jenis Struktur (K)
1.	Portal daktil	Beton bertulang	1.0
		Beton pratekan	1.4
		Baja	1.0
2.	Dinding geser berangkai daktil	Beton bertulang	1.0
3.	Dinding geser kantilever daktil	Beton bertulang	1.2
		Dinding berrongga berulang	2.5
4.	Dinding geser kantilever dengan daktilitas terbatas	Kayu	2.0
		Beton bertulang	1.5
		Baja	3.0
5.	Portal dengan ikatan diagonal	Kayu	2.5
		Beton bertulang	2.5
6.	Struktur kantilever tak bertingkat	Baja	2.5
		Kayu	3.0
7.	Cerobong, tangki kecil	Beton bertulang	2.5
		Baja	2.5
		Beton bertulang	3.0
		Baja	3.0

d. Waktu Getar Alami Struktur Gedung

- 1) Untuk struktur gedung portal tanpa unsur pengaku

$$T = 0,085 \cdot H^{3/4} \text{ portal baja} \dots\dots\dots(3.2)$$

$$T = 0,06 \cdot H^{3/4} \text{ portal beton} \dots\dots\dots(3.3)$$

- 2) Untuk struktur gedung yang lain

$$T = \frac{0,09H}{\sqrt{B}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan :

H = Tinggi dari taraf penjepitan lateral sampai dengan puncak bangunan

B = Panjang bangunan pada arah yang ditinjau

e. Pembagian Beban Geser Dasar Akibat Gempa

Beban gempa dasar (V) harus dibagi sepanjang tinggi bangunan. Beban-beban horizontal terpusat yang bekerja pada tiap-tiap tingkat sesuai dengan rumus:

$$F_i = \frac{W_i \cdot h_i}{\sum W_i \cdot h_i} V \dots\dots\dots(3.5)$$

dengan

f_i = beban horizontal yang terpusat pada lantai i (kg)

h_i = tinggi lantai i dari titik penjepit tanah (meter)

Apabila ukuran elemen-elemen struktur telah ditetapkan, maka waktu getar gedung harus dihitung dengan rumus :

$$T = 6,3 \sqrt{\frac{\sum W_i \cdot d_i^2}{g \cdot \sum F_i \cdot d_i}} \dots\dots\dots(3.6)$$

dengan :

W_i = bagian dari seluruh beban vertikal yang disumbangkan oleh beban-beban vertikal yang bekerja pada taraf (i) pada peninjauan gempa, dalam kg

F_i = beban gempa horizontal dalam arah yang ditinjau yang dikerjakan pada taraf F_i dalam mm

d_i = simpunan horizontal pusat massa pada taraf (i) akibat beban gempa horizontal F_i dalam mm

g = percepatan gravitasi dalam mm/det²

3.3.2 Analisis Beban Dinamik

Analisis beban dinamik struktur dapat menggunakan program SAP90 yang mencakup analisis *Steady State*, *Eigenvalue*, *Respons Spektrum*, dan *Time History*. Analisis *Steady State* adalah analisis getaran harmonis, sehingga tidak termasuk beban gempa.

a. Analisis *Eigenvalue*

SAP90 akan menghitung frekuensi pribadi yang dimiliki oleh struktur dengan anggapan sebagai sistem getaran bebas tanpa redaman. Analisis ini juga akan menghitung vektor perpindahan tiap derajat kebebasan pada modus bentuk sesuai dengan frekuensi pribadi masing-masing. Persamaan yang dianalisis dengan *eigenvalue* adalah :

$$K \phi = M \phi \Omega_2 \dots \dots \dots (3.7)$$

Dengan :

K = matriks kekakuan struktur

M = matriks diagonal massa struktur

Ω_2 = matriks diagonal *eigenvalue* (frekuensi pribadi)

ϕ = matriks *eigen vector*

b. Analisis *Respon Spektrum*

Analisis ini untuk mengetahui respon struktur yang mengalami eksitasi percepatan pada fondasinya. Eksitasi pondasi dapat terjadi simultan dalam tiga arah, yaitu dua arah utama pada bidang x-y yang saling tegak lurus dan satu arah dalam arah z. Persamaan dinamik sistem getaran struktur yang mendapat eksitasi pondasi diberikan oleh persamaan :

$$[M] \{\ddot{U}\} + [C] \{\dot{U}\} + [K] \{U\} = [M] \{r\} \ddot{U}_g \dots \dots \dots (3.8)$$

dengan :

$[M]$ = Matriks massa bangunan/lantai

- $\{\ddot{U}\}$ = Vektor percepatan gempa
 $[C]$ = Matriks redaman
 $\{\dot{U}\}$ = Vektor kecepatan gempa
 $[K]$ = Matriks kekakuan struktur/lantai
 $\{U\}$ = Vektor *displacement*
 r = Respon/fungsi waktu untuk percepatan gerak tanah
 $\ddot{U}_g$ = Percepatan permukaan tanah

$$[K] = \omega^2 m \dots \dots \dots (3.9)$$

$$[K] = \begin{bmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 & 0 & 0 \\ -k_2 & k_2 + k_3 & -k_3 & 0 \\ 0 & -k_3 & k_3 + k_4 & -k_4 \\ 0 & 0 & -k_4 & k_4 \end{bmatrix}$$

$$[M] = \begin{bmatrix} m_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & m_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & m_3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & m_4 \end{bmatrix}$$

$$[B] = [M]^{-1} [K] \dots \dots \dots (3.10)$$

$$[U] = [B] \{U\} \dots \dots \dots (3.11)$$

dengan :

- $[M]$ = Matriks massa bangunan/lantai
 $\{\dot{U}\}$ = Vektor kecepatan gempa
 $[K]$ = Matriks kekakuan struktur/lantai

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \dots \dots \dots (3.12)$$

Faktor distribusi Gaya

$$\gamma = \frac{\{\phi\}^T [M]}{[Q]^T [M] \{\phi\}} \dots \dots \dots (3.13)$$

$$\xi_1 = \gamma_i \beta_i \phi_i \dots \dots \dots (3.14)$$

β = dari grafik respon *spectra*

Percepatan absolut perlawanan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$ii_{abs} = Kc.g \left[1,0.\sum_{i=1}^n (\gamma_i)(\phi_i) + \sum_{i=1}^n (\xi_i) \right] \dots\dots\dots (3.15)$$

atau dengan rumus yang lain

$$ii_{abs} = Kc.g \sqrt{\sum_{i=1}^n (\xi_i)^2} \dots\dots\dots (3.16)$$

$$F = m . a. \dots\dots\dots (3.17)$$

$$F = m . ii_{abs} \dots\dots\dots (3.18)$$

c. Analisis Respon Dinamik Riwayat Waktu

Pada umumnya beban yang bekerja pada struktur adalah fungsi sembarang dari ruang dan waktu atau dalam bentuk matriks dapat ditulis sebagai :

$$F = F(s,t) \dots\dots\dots (3.19)$$

Semua tipe pembebanan $F(s,t)$ dapat ditulis sebagai jumlah terhingga dari vektor beban dan fungsi waktu :

$$F(s,t) = \sum G(s) i F(t) I \dots\dots\dots (3.20)$$

Vektor spatial dapat didefinisikan sebagai beban statis $G(s)_i$ atau sebagai fungsi matriks massa untuk kasus percepatan pondasi. Sedangkan $F(t)_i$ dapat berupa fungsi waktu sembarang atau fungsi periodik.

3.4 Analisis Struktur Dengan Program SAP90

3.4.1 Program SAP90

SAP90 adalah singkatan dari *Structural Analysis Program 90*, jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia secara harfiah adalah Program Analisis Struktur. Pengertian lebih mendalam SAP90 adalah kumpulan dari bahasa komputer yang tersusun sedemikian rupa sehingga terbentuk logika komunikasi antara komputer dengan pemakai dan logika proses dari spesifikasi program itu sendiri sebagai instruksi

komputer agar bekerja untuk menganalisis (menerima *input* data, memeriksa kebenarannya, memprosesnya, dan mengeluarkan laporan hasil prosesnya) data suatu struktur. Cara kerja SAP90 menggunakan metode elemen hingga dengan menggunakan perhitungan matrix. Penggunaan program SAP90 dapat mempermudah perhitungan struktur beton dibandingkan dengan perhitungan dengan Mekanika Teknik Statis Tertentu atau Tak Tentu.

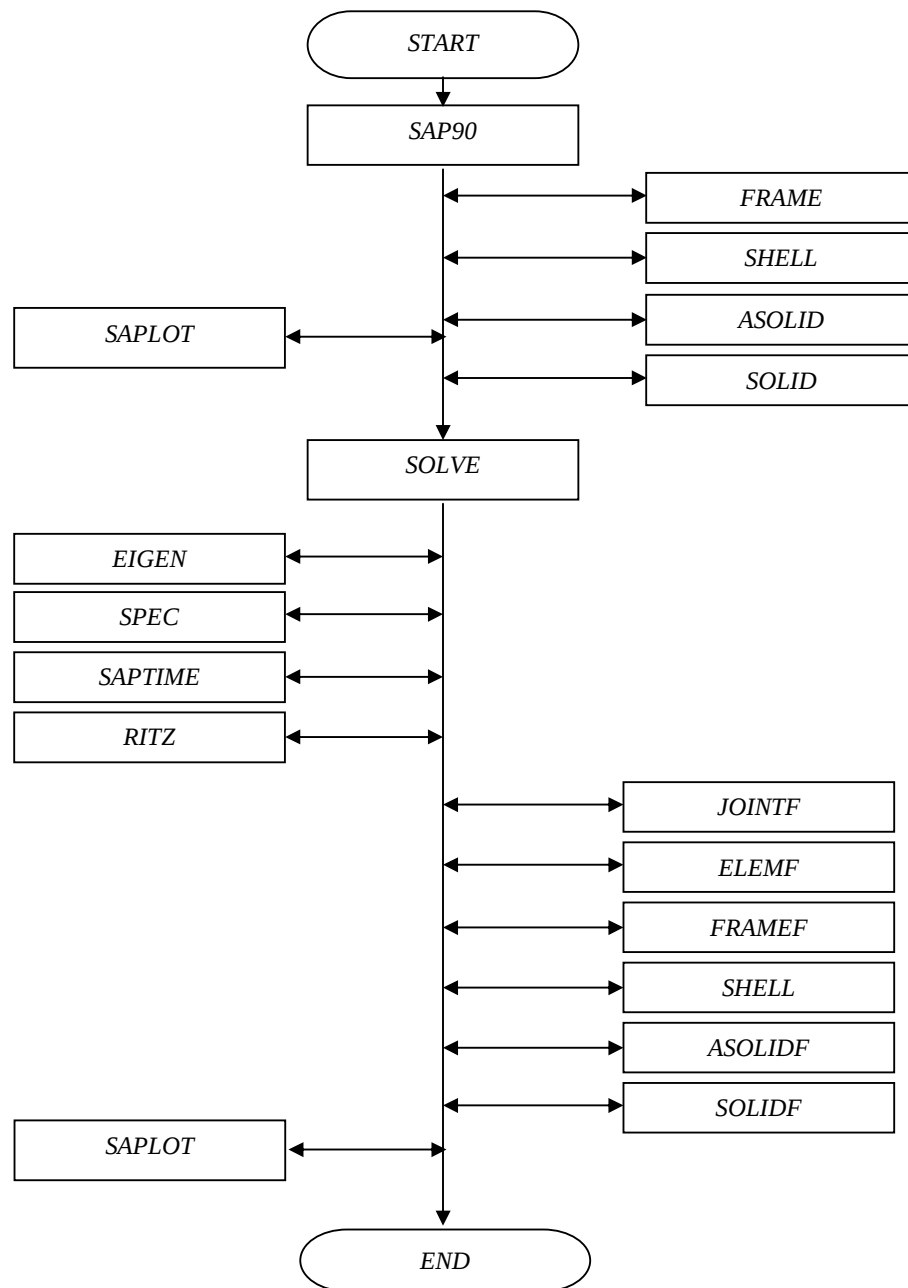
Kelebihan menggunakan program SAP90 diantaranya :

- a. Analisis struktur akan lebih cepat dengan hasil yang akurat.
- b. Dapat menganalisis sampai 10.000 (sepuluh ribu) joint untuk beban statis dan sampai 6.000 (enam ribu) joint untuk beban dinamik.
- c. Dapat merencanakan disain untuk struktur 3 dimensi.
- d. Dapat mendesain dengan dimensi dan bentuk penampang yang berbeda-beda.
- e. Bisa mendisain mutu bahan yang berbeda-beda di tiap-tiap struktur.
- f. Bisa mendisain dengan kombinasi pembebanan.
- g. Bisa merencanakan struktur dengan beton ultimit.
- h. Bisa merencanakan struktur untuk beton *prestress* (pratekan).
- i. Bisa merencanakan suatu disain lantai dengan ketebalan yang berbeda.
- j. Bisa merencanakan disain bentuk tabung, kuda-kuda, struktur tahan gempa, rangka jembatan, dan struktur yang lain.

Sedangkan *output* (hasil analisis) SAP90 yang diperoleh antara lain :

- a. Dapat melihat kondisi suatu struktur dari beberapa arah kombinasi suatu sumbu X, Y, dan Z dalam bentuk gambar.
- b. Dapat melihat momen-momen, gaya-gaya geser, *freebody*, bidang normal, bidang lintang dari beberapa kombinasi sumbu bidang dalam bentuk gambar dan kalkulasi.
- c. Dapat melihat hasil proses analisis dengan *mode shape* yang diinginkan.
- d. Dapat mencetak *output* dalam bentuk gambar ke mesin pencetak/*printer*.

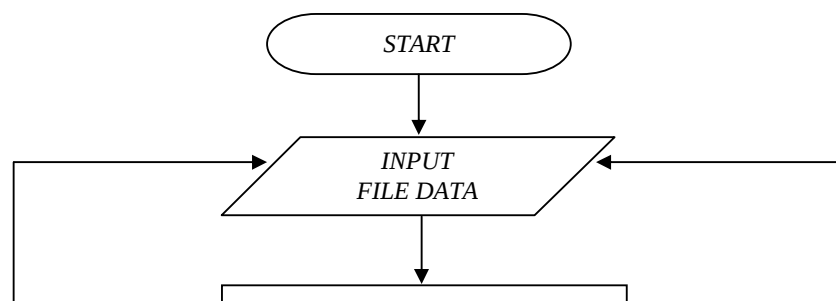
Dalam pelaksanaannya, SAP90 dijalankan secara bertahap dengan memanggil modul-modul yang diperlukan untuk kepentingan analisis, dan untuk pengguna SAP90 harus sudah menguasai problema struktur yang sedang dianalisis dan mengetahui urutan masing-masing fungsi perintah yang harus dijalankan.



Gambar 3.4 Struktur Program SAP90

Dengan :

<i>SAP90</i>	: Berfungsi untuk inialisasi data masukan, pemrosesan data masukan (<i>joint</i> , model, dan sebagainya), optimasi matriks kekakuan struktur untuk analisis lanjut.
<i>OPTIMIZE</i>	: Untuk optimasi jumlah atau penomoran persamaan
<i>FRAME</i>	: Untuk mendefinisikan model, sifat-sifat, lokasi elemen, dan pembebanan pada sistem balok 3 dimensi yang ada dalam model <i>FRAME</i> .
<i>SHELL</i>	: Untuk mendefinisikan sifat-sifat, lokasi, dan pembebanan yang bekerja pada elemen <i>SHELL</i> .
<i>ASOLID</i>	: Untuk mendefinisikan sifat-sifat, lokasi dan pembebanan pada elemen <i>ASOLID</i> .
<i>SOLID</i>	: Untuk mendefinisikan sifat-sifat, lokasi, dan pembebanan pada elemen <i>SOLID</i> .
<i>SOLVE</i>	: Untuk penyusunan matriks kekakuan, pembebanan, dan penentuan suatu jawaban persamaan.
<i>EIGEN</i>	: Untuk menganalisis frekuensi pribadi <i>Eigenvalue</i> .
<i>RITZ</i>	: Untuk menganalisis <i>vector-Ritz</i> .
<i>SPEC</i>	: Untuk menganalisis respon-spektrum terhadap sinyal dinamis yang bekerja pada struktur.
<i>TIMEH</i>	: Untuk analisis <i>Time History</i> .
<i>JOINTF</i>	: Keluaran hasil analisis, bentuk mode, perpindahan titik <i>joint</i> , dan reaksi tumpuan.
<i>ELMF</i>	: Keluaran hasil analisis suatu tipe elemen.
<i>FRAMEF</i>	: Keluaran gaya internal elemen <i>Frame</i> .
<i>SHELLF</i>	: Keluaran gaya internal elemen <i>Shell</i> .
<i>ASOLIDF</i>	: Keluaran tegangan pada elemen <i>Asolid</i> .
<i>SOLIDF</i>	: Keluaran tegangan pada elemen <i>Solid</i> .
<i>SAPLOT</i>	: <i>Display</i> grafik.
<i>SAPTIME</i>	: <i>Display</i> grafik dan hasil keluaranan untuk analisis <i>time history</i> .



Gambar 3.5 Bagan Alir Analisis Struktur SAP90

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, topik yang dibahas mencakup studi literatur mengenai pengukuran pengaruh gempa akibat beban statik ekuivalen dan dinamik pada gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman.

Metodologi penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu :

4.1.1. Perumusan masalah

Penulis melihat peristiwa gempa yang sering terjadi di wilayah Indonesia membutuhkan pemecahan, sehingga masalah gempa dapat ditanggulangi dengan usaha yang semaksimal mungkin, meskipun hasil untuk menghilangkan dampak gempa sampai saat ini belum bisa dilakukan. Perumusan masalah dilakukan sebagai dasar untuk meneliti gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman dengan analisis beban statik ekuivalen dan dinamik.

4.1.2. Pengumpulan data teknis lapangan

Tahapan penelitian ditempuh dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan proyek pembangunan gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman yang diambil pada waktu kerja praktek. Data awal perencanaan berupa data teknik yang diperoleh dari proyek itu, kemudian dijadikan dasar rencana.

4.1.3. Analisis pembebanan

Pembebanan terdiri dari dua macam, yaitu pembebanan tetap dan pembebanan sementara akibat gempa.

- a. Pembebanan tetap secara langsung dapat dianalisis dari data teknis yang telah ada dengan memperhitungkan beban mati dan beban hidup bangunan tersebut.

Pembebanan tetap : $M + H$

Dengan:

M = beban mati

H = beban hidup

- b. Pembebanan sementara adalah pembebanan tetap pembebanan tetap ditambah pembebanan yang diakibatkan oleh beban gempa. Analisis beban gempa dilakukan dengan metoda beban statik ekuivalen dan dinamik.

Pembebanan hidup : $M + H + G$

Dengan

G = beban gempa

4.1.4. Analisis mekanika struktur

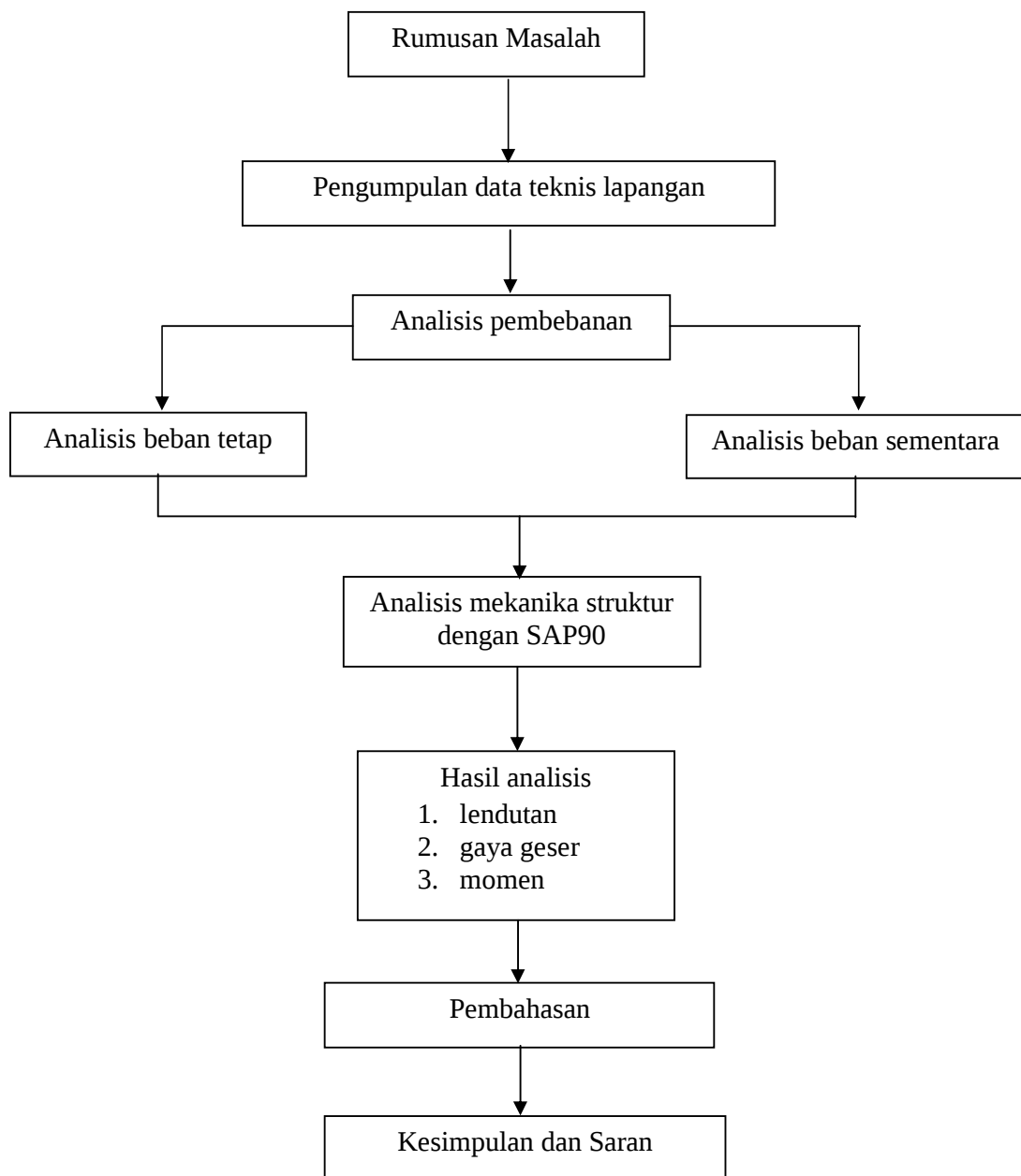
Analisis mekanika struktur meliputi data pembebanan, proses pengolahan data, sehingga dihasilkan *output* dari hasil pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi program komputer yaitu *Structural Analysis Program 90 (SAP90)*.

4.1.5. Pembahasan

Pembahasan meliputi perbandingan hasil perhitungan struktur bangunan dengan metode analisis beban statik ekuivalen dan dinamik

4.1.6. Kesimpulan dan saran

Dari hasil pembahasan akan didapat kesimpulan mengenai seberapa besar perbedaan struktur bangunan tahan gempa pada gedung Kementrian Agama Kabupaten Sleman dengan metode beban statik ekuivalen dan dinamik, sehingga akan muncul adanya gagasan yang berupa saran.



Gambar 4.1 Bagan Alir Metodologi Penelitian

BAB V

ANALISIS STRUKTUR DAN PEMBAHASAN

5.1. Ketentuan dan Dasar Perencanaan

Perencanaan portal dalam skripsi ini untuk mengetahui besar serta arah gaya-gaya dalam yang terjadi dengan memperhitungkan beban gempa statik ekuivalen dan dinamik.

Ketentuan :

- 1). Bangunan berfungsi sebagai sarana pendidikan dan terletak pada daerah gempa 3 dan tanah lunak
- 2). Dinding sekeliling bangunan dari tembok $\frac{1}{2}$ batu atau setinggi 1 m²
- 3). Tegangan leleh baja f_y (geser) = 240 MPa
- 4). Tegangan leleh baja f_y^l (lentur) = 360 MPa
- 5). Mutu beton yang dipakai f'_c = 20 MPa
- 6). Tebal plat atap = 100 mm
- 7). Tebal plat lantai = 120 mm

Peraturan dasar perencanaan yang dipakai :

- 1). Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SK SNI T-15-1991-03).
- 2). Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983.
- 3). Peraturan Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung (PPKGURG 1987).

5.2. Mutu Beton dan Baja

$$\begin{aligned} 1. \text{ Beton : } f'_c &= 20 \text{ MPa} \\ &= 20 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 \text{ kN/m}^2 \\ &= 2 \cdot 10^4 \text{ kN/m}^2 \\ \gamma_{\text{beton}} &= 2400 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_c &= (\omega_c)^{1,5} \cdot 0,043 \sqrt{f^1 c} \\
 &= 2400^{1,5} \cdot 0,043 \sqrt{20} \\
 &= 2,2609 \cdot 10^7 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

2. Baja :

$$\begin{aligned}
 f_y &= 240 \text{ MPa} \\
 &= 2,4 \cdot 10^5 \text{ kN/m}^2 \\
 \epsilon = f_y/E_s &= 240/2 \cdot 10^5 \\
 &= 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ kN/m} \\
 f_y^1 &= 360 \text{ MPa} \\
 &= 3,6 \cdot 10^5 \text{ kN/m}^2 \\
 \epsilon = f_y^1/E_s &= 360/2 \cdot 10^5 \\
 &= 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

5.3. Material Properti

1. Kolom

a. Kolom 65/65

$$\text{Luas tampang} \quad (0,65 \times 0,65) \quad = 0,423 \text{ m}^2$$

$$\text{Inersia} \quad \frac{1}{12} \times 0,65 \times 0,65^3 \quad = 0,015 \text{ m}^4$$

b. Kolom 55/55

$$\text{Luas tampang} \quad (0,55 \times 0,55) \quad = 0,303 \text{ m}^2$$

$$\text{Inersia} \quad \frac{1}{12} \times 0,55 \times 0,55^3 \quad = 0,008 \text{ m}^4$$

c. Kolom 45/45

$$\text{Luas tampang} \quad (0,45 \times 0,45) \quad = 0,203 \text{ m}^2$$

$$\text{Inersia} \quad \frac{1}{12} \times 0,45 \times 0,45^3 \quad = 0,003 \text{ m}^4$$

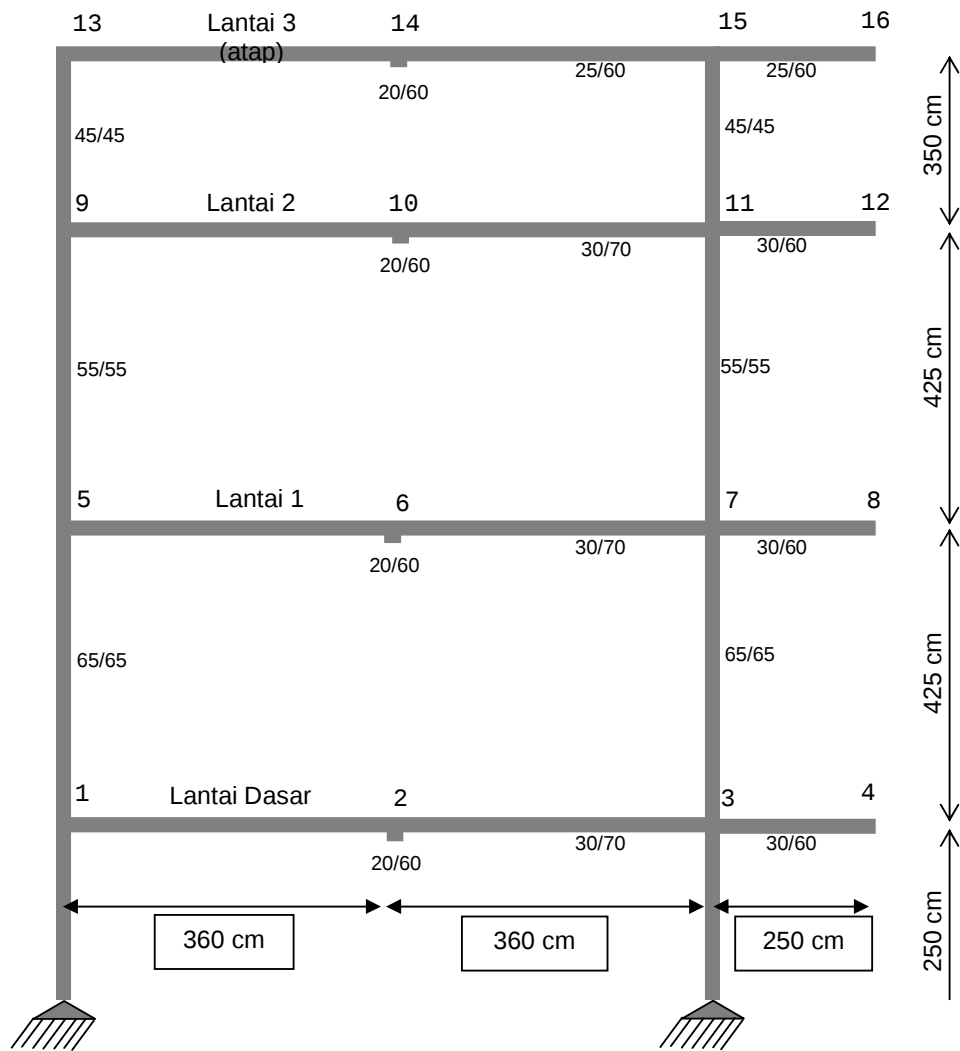
2. Balok

a. Balok 30/60

$$\text{Luas tampang} \quad (0,30 \times 0,60) \quad = 0,180 \text{ m}^2$$

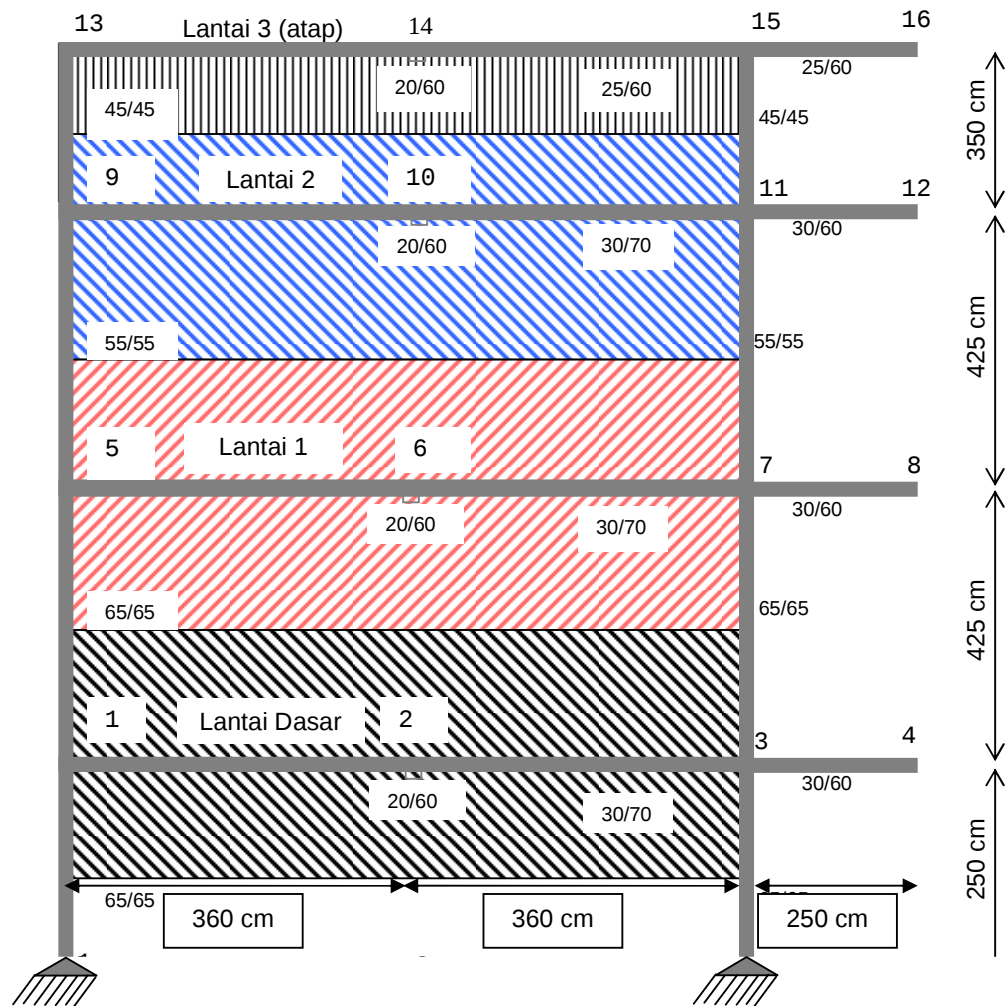
Inersia	$\frac{1}{12} \times 0,30 \times 0,60^3$	$= 0,005 \text{ m}^4$
b. Balok 30/70		
Luas tampang	$(0,30 \times 0,70)$	$= 0,210 \text{ m}^2$
Inersia	$\frac{1}{12} \times 0,30 \times 0,70^3$	$= 0,009 \text{ m}^4$
c. Balok 25/60		
Luas tampang	$(0,25 \times 0,60)$	$= 0,150 \text{ m}^2$
Inersia	$\frac{1}{12} \times 0,25 \times 0,60^3$	$= 0,0045 \text{ m}^4$
d. Balok 25/50		
Luas tampang	$(0,25 \times 0,50)$	$= 0,125 \text{ m}^2$
Inersia	$\frac{1}{12} \times 0,25 \times 0,50^3$	$= 0,0026 \text{ m}^4$
e. Balok 20/60		
Luas tampang	$(0,20 \times 0,60)$	$= 0,12 \text{ m}^2$
Inersia	$\frac{1}{12} \times 0,20 \times 0,60^3$	$= 0,0036 \text{ m}^4$
f. Balok 15/60		
Luas tampang	$(0,15 \times 0,60)$	$= 0,09 \text{ m}^2$
Inersia	$\frac{1}{12} \times 0,15 \times 0,60^3$	$= 0,0027 \text{ m}^4$

5.4. Rencana Dimensi Balok dan Kolom



Gambar 5.1 Portal As-5

5.5. Pembebanan



Gambar 5.2 Pembebanan Portal As-5

Pembebanan mengikuti Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung tahun 1983 dan SK SNI T-15-1991-03.

1. Beban Hidup

- Beban hidup untuk atap diambil $100 \text{ kg/m}^2 = 1 \text{ kN/m}^2$
- Beban hidup untuk lantai gedung diambil $250 \text{ kg/m}^2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- Koefisien reduksi beban hidup untuk gedung pendidikan :
beban tetap = 1,20

beban gempa = 0,50

1). Untuk atap

Beban hidup pada beban tetap = $1 \cdot 0,90 = 0,90 \text{ kN/m}^2$

Beban hidup pada beban gempa = $1 \cdot 0,50 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

2). Untuk lantai

Beban hidup pada beban tetap = $2,5 \cdot 0,90 = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Beban hidup pada beban gempa = $2,5 \cdot 0,90 = 1,75 \text{ kN/m}^2$

2. Beban Mati

Berat jenis beton = $2400 \text{ kg/m}^3 = 24 \text{ kN/m}^3$

Berat keramik per cm tebal = $21 \text{ kg/m}^2 = 0,21 \text{ kN/m}^2$

Berat spesi per cm tebal = $21 \text{ kg/m}^2 = 0,21 \text{ kN/m}^2$

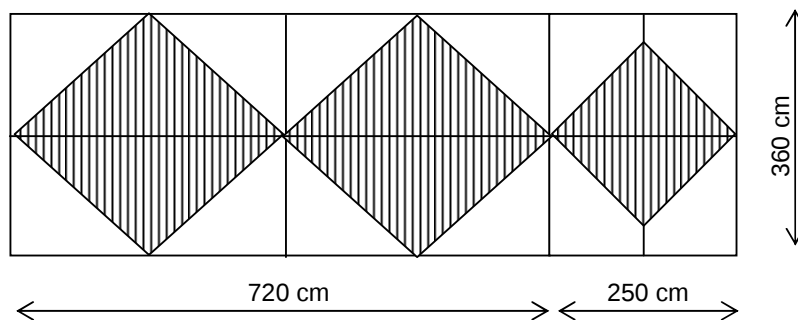
Berat langit-langit + penggantung = $18 \text{ kg/m}^2 = 0,18 \text{ kN/m}^2$

Berat tembok $\frac{1}{2}$ batu setinggi 1 m^2 = $250 \text{ kg/m}^2 = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Berat instalasi = $20 \text{ kg/m}^2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$

Berat aspal = $9 \text{ kg/m}^2 = 0,14 \text{ kN/m}^2$

5.6. Analisis Beban Mati



Gambar 5.3 Beban Mati Portal As-5 dengan Analisis Beban Ekvivalen

1. Analisis Beban Ekvivalen

a. Analisis pada lantai atap (lantai 3)

Plat atap tebal 10 cm ($0,10 \cdot 24$) = $2,4 \text{ kN/m}^3$

Aspal Pelapis 2 cm ($2 \cdot 0,14$) = $0,28 \text{ kN/m}^3$

$$\begin{aligned}
 \text{Langit-langit dan penggantung} &= 0,18 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{Instalasi (M/E)} &= \underline{0,2 \text{ kN/m}^2} + \\
 q_a &= 3,06 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

b. Beban pada lantai 2, 1, dasar

$$\begin{aligned}
 \text{Plat lantai tebal 12 cm} & \quad (0,12 \cdot 24) &= 2,88 \text{ kN/m}^3 \\
 \text{Spesi tebal 2 cm} & \quad (2 \cdot 0,21) &= 0,42 \text{ kN/m}^{23} \\
 \text{Keramik tebal 1 cm} & \quad (0,21) &= 0,21 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{Langit-langit dan penggantung} & &= 0,18 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{Instalasi (M/E)} & &= \underline{0,2 \text{ kN/m}^2} + \\
 q_b &= 3,89 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

c. Beban terbagi rata dinding dalam dan luar

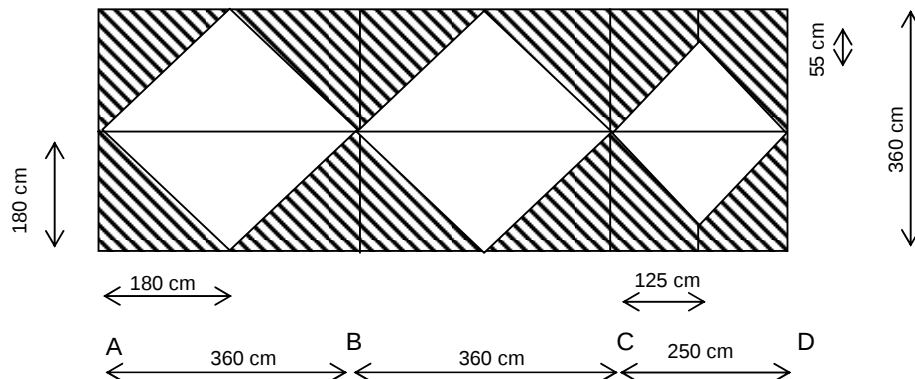
Berat tembok pada lantai 1 dan dasar

$$\begin{aligned}
 W_1 &= W_2 = (\text{tinggi tembok} - \text{tinggi balok}) \times \text{beban tembok} \\
 &= (4,25 - 0,7) \cdot 2,5 \\
 &= 8,875 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

Berat tembok pada lantai 2

$$\begin{aligned}
 W_3 &= (\text{tinggi tembok} - \text{tinggi balok}) \times \text{beban tembok} \\
 &= (3,5 - 0,6) \cdot 2,5 \\
 &= 7,25 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

2. Analisis Beban Titik



Gambar 5.4 Beban Mati Portal As-5 dengan Analisis Beban Titik

a. Beban titik pada lantai atap (lantai 3)

Beban titik pada As-A

$$\begin{aligned} P1 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban atap} + \text{balok atap (25/60)} \\ &= (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) \cdot 3,06 + 0,25 \cdot (0,6-0,1) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\ &= 20,7144 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-B

$$\begin{aligned} P2 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban atap} + \text{balok atap (25/60)} \\ &= [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8)] \cdot 3,06 + 0,25 \cdot (0,6-0,1) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\ &= 41,4288 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-C

$$\begin{aligned} P3 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban atap} + \text{balok atap (25/60)} \\ &= [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (1,8 + 0,55)/2 \cdot 1,25] \cdot 3,06 + 0,25 \cdot (0,6-0,1) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\ &= 25,2088 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-D

$$\begin{aligned} P4 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban atap} + \text{balok atap (25/60)} + \text{Tembok pembatas} \\ &= ((1,8 + 0,55) / 2 \cdot 1,25) \cdot 3,06 + 0,25 \cdot (0,6-0,1) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 + 2,5 \\ &= 17,7944 \text{ kN} \end{aligned}$$

b. Beban titik pada lantai 2

Beban titik pada As-A

$$\begin{aligned} P1 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} \\ &= (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot 7,25 + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\ &= 53,7372 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Beban titik pada As-B

$$\begin{aligned} P2 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} \\ &= [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8)] \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot 7,25 + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\ &= 66,3408 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-C

$$\begin{aligned}
 P3 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} \\
 &= [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25)] \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot \\
 &\quad 7,25 + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\
 &= 59,4506 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Beban titik pada As-D

$$\begin{aligned}
 P4 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} + \text{Tembok} \\
 &\quad \text{pembatas} \\
 &= (1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25) \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot 2,5 + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 \\
 &\quad + 1,8) \cdot 24 + 2,5 \\
 &= 32,2470 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

c. Beban titik pada lantai 1 dan dasar

Beban titik pada As-A

$$\begin{aligned}
 P1 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} \\
 &= (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot 8,875 + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 \\
 &\quad + 1,8) \cdot 24 \\
 &= 59,5872 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Beban titik pada As-B

$$\begin{aligned}
 P2 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} \\
 &= [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8)] \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot 8,875 \\
 &\quad + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\
 &= 72,1908 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Beban titik pada As-C

$$\begin{aligned}
 P3 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} \\
 &= [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25)] \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot \\
 &\quad 8,875 \\
 &\quad + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot (1,8 + 1,8) \cdot 24 \\
 &= 65,3006 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Beban titik pada As-D

$$\begin{aligned}
 P4 &= \text{Luasan} \cdot \text{beban lantai} + \text{dinding} + \text{balok lantai (30/70)} + \text{Tembok} \\
 &\quad \text{pembatas}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25) \cdot 3,89 + (1,8 + 1,8) \cdot 2,5 + 0,3 \cdot (0,7-0,12) \cdot \\
 &\quad (1,8 + 1,8) \cdot 24 + 2,5 \\
 &= 32,2470 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

5.7. Analisis Beban Hidup

1. Analisis Beban Ekvivalen

a. Beban pada lantai atap (lantai 3)

$$\text{Koefisien reduksi} = 0,90$$

$$\text{Beban hidup untuk atap} = 1 \text{ kN/m}^2$$

$$q_a = 0,90 \cdot 1 = 0,90 \text{ kN/m}^2$$

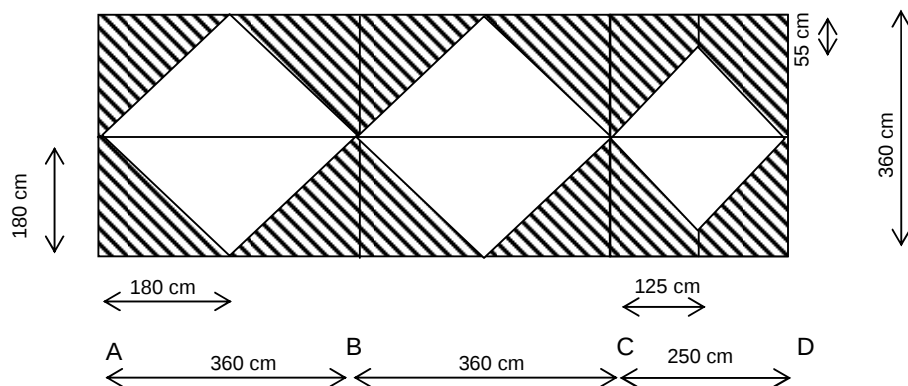
b. Beban pada lantai 2, 1 dan dasar

$$\text{Koefisien reduksi} = 0,90$$

$$\text{Beban hidup untuk lantai} = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_b = 0,90 \cdot 2,5 = 2,25 \text{ kN/m}^2$$

2. Analisis Beban Titik



Gambar 5.5 Beban Hidup Portal As-5 dengan Analisis Beban Titik

a. Beban titik pada lantai atap (lantai 3)

Beban titik pada As-A

$$P_1 = \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup}$$

$$= 0,9 \cdot (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) \cdot 1$$

$$= 2,916 \text{ kN}$$

Beban titik pada As-B

$$\begin{aligned} P2 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 0,9 \cdot [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8)] \cdot 1 \\ &= 5,832 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-C

$$\begin{aligned} P3 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 0,9 \cdot [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25)] \cdot 1 \\ &= 4,2379 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-D

$$\begin{aligned} P4 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 0,9 \cdot ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25) \cdot 1 \\ &= 1,3219 \text{ kN} \end{aligned}$$

b. Beban titik pada lantai 2

Beban titik pada As-A

$$\begin{aligned} P1 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) \cdot 2,5 \\ &= 18,225 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-B

$$\begin{aligned} P2 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8)] \cdot 2,5 \\ &= 36,450 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-C

$$\begin{aligned} P3 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25)] \cdot 2,5 \\ &= 26,4867 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-D

$$\begin{aligned} P4 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25) \cdot 2,5 \\ &= 8,2617 \text{ kN} \end{aligned}$$

c. Beban titik pada lantai 1, dan dasar

Beban titik pada As-A

$$\begin{aligned} P1 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) \cdot 2,5 \\ &= 18,225 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-B

$$\begin{aligned} P2 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + (2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8)] \cdot 2,5 \\ &= 36,450 \text{ kN} \end{aligned}$$

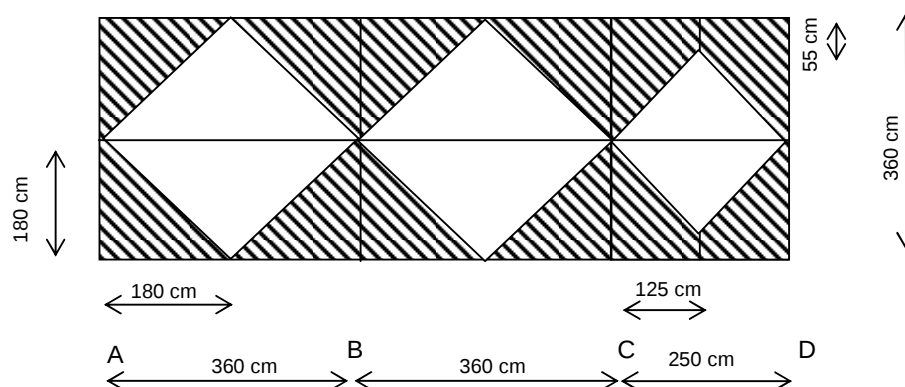
Beban titik pada As-C

$$\begin{aligned} P3 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot [(2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1,8 \cdot 1,8) + ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25)] \cdot 2,5 \\ &= 26,4867 \text{ kN} \end{aligned}$$

Beban titik pada As-D

$$\begin{aligned} P4 &= \text{Koefisien reduksi} \cdot \text{Luasan} \cdot \text{beban hidup} \\ &= 2,25 \cdot ((1,8+0,55) / 2 \cdot 1,25) \cdot 2,5 \\ &= 8,2617 \text{ kN} \end{aligned}$$

5.8. Analisis Statik Ekuivalen



Gambar 5.6 Beban Portal As-5

Untuk keamanan, dinding diperhitungkan sebagai beban.

1. Analisis Beban Lantai Atap (lantai 3)

a. Beban Mati

$$\text{Beban pada plat } (3,06 \cdot 9,7 \cdot (1/2 \cdot 3,6) \cdot 2) = 106,8552 \text{ kN}$$

$$\text{Kolom } (45/45) \quad (0,45 \cdot 0,45 \cdot 24 \cdot (1/2 \cdot 2,5) \cdot 2) = 12,1500 \text{ kN}$$

$$\text{Balok } (25/60) \quad 2 \cdot 3,6 \cdot 0,25 \cdot (0,60-0,1) \cdot 24 = 21,6000 \text{ kN}$$

$$9,7 \cdot 0,25 \cdot (0,6-0,1) \cdot 24 = 29,1000 \text{ kN}$$

$$(20/40) \quad 1 \cdot 3,6 \cdot 0,20 \cdot (0,40-0,1) \cdot 24 = 5,1840 \text{ kN}$$

$$\text{Dinding} \quad (2 \cdot 3,6 + 7,2) \cdot \frac{1}{2} \cdot (3,5-0,6) \cdot 2,5 = \underline{52,2000 \text{ kN}} +$$

$$W_m = 227,0892 \text{ kN}$$

b. Beban Hidup

$$\text{Beban hidup untuk atap} = 1 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Koefisien reduksi gempa} = 0,5$$

$$W_h = 9,7 \cdot 3,6 \cdot 1 \cdot 0,5$$

$$= 17,46 \text{ kN}$$

c. Berat Lantai Atap

$$W_3 = W_m + W_h$$

$$= 227,0892 + 17,46$$

$$= 244,5492 \text{ kN}$$

2. Analisis Beban Lantai 2

a. Beban Mati

$$\text{Beban pada plat } (3,89 \cdot 9,7 \cdot 3,6) = 135,8388 \text{ kN}$$

$$\text{Kolom } (55/55) \quad 0,55 \cdot 0,55 \cdot (4,25/2) \cdot 24 \cdot 2 = 30,8550 \text{ kN}$$

$$(45/45) \quad 0,45 \cdot 0,45 \cdot (3,5/2) \cdot 24 \cdot 2 = 17,0100 \text{ kN}$$

$$\text{Balok } (30/70) \quad 0,30 \cdot (0,70-0,12) \cdot 3,6 \cdot 24 \cdot 2 = 30,0672 \text{ kN}$$

$$(20/60) \quad 0,20 \cdot (0,60-0,12) \cdot 3,6 \cdot 24 \cdot 1 = 8,2944 \text{ kN}$$

$$(15/60) \quad 0,15 \cdot (0,60-0,12) \cdot 3,6 \cdot 24 \cdot 1 = 6,2208 \text{ kN}$$

$$(30/60) \quad 0,30 \cdot (0,60-0,12) \cdot 2,5 \cdot 24 \cdot 1 = 8,6400 \text{ kN}$$

$$(30/70) \quad 0,30 \cdot (0,70-0,12) \cdot 7,2 \cdot 24 \cdot 1 = 30,0672 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \text{Dinding} & (2 \cdot 3,6 + 7,2) \cdot 2,5 (3,5-0,6) \cdot 1/2 & = 52,2000 \text{ kN} \\ & (2 \cdot 3,6 + 7,2) \cdot 2,5 (4,25-0,7) \cdot 1/2 & = \underline{63,9000 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$W_m = 383,0934 \text{ kN}$$

b. Beban Hidup

$$\text{Beban hidup untuk lantai 2} = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Koefisien reduksi gempa} = 0,5$$

$$\begin{aligned} W_h &= 9,7 \cdot 3,6 \cdot 2,5 \cdot 0,5 \\ &= 43,65 \text{ kN} \end{aligned}$$

c. Berat Lantai 2

$$\begin{aligned} W_2 &= W_m + W_h \\ &= 383,0934 + 43,65 \\ &= 426,7434 \text{ kN} \end{aligned}$$

3. Analisis Beban Lantai 1

a. Beban Mati

$$\begin{aligned} \text{Beban pada plat} & (3,89 \cdot 9,7 \cdot 3,6) & = 135,8388 \text{ kN} \\ \text{Kolom} & (55/55) \cdot 0,55 \cdot 0,55 \cdot (4,25/2) \cdot 24 \cdot 2 & = 30,8550 \text{ kN} \\ & (65/65) \cdot 0,65 \cdot 0,65 \cdot (4,25/2) \cdot 24 \cdot 2 & = 43,0950 \text{ kN} \\ \text{Balok} & (30/70) \cdot 0,30 \cdot (0,70-0,12) \cdot 3,6 \cdot 24 \cdot 2 & = 30,0672 \text{ kN} \\ & (20/60) \cdot 0,20 \cdot (0,60-0,12) \cdot 3,6 \cdot 24 \cdot 1 & = 8,2944 \text{ kN} \\ & (15/60) \cdot 0,15 \cdot (0,60-0,12) \cdot 3,6 \cdot 24 \cdot 1 & = 6,2208 \text{ kN} \\ & (30/60) \cdot 0,30 \cdot (0,60-0,12) \cdot 2,5 \cdot 24 \cdot 1 & = 8,6400 \text{ kN} \\ & (30/70) \cdot 0,30 \cdot (0,70-0,12) \cdot 7,2 \cdot 24 \cdot 1 & = 30,0672 \text{ kN} \\ \text{Dinding} & (2 \cdot 3,6 + 7,2) \cdot 2,5 \cdot (4,25-0,7) \cdot 1/2 \cdot 2 & = \underline{127,8000 \text{ kN}} \end{aligned}$$

$$W_m = 420,8784 \text{ kN}$$

b. Beban Hidup

$$\text{Beban hidup untuk lantai 1} = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Koefisien reduksi gempa} = 0,5$$

$$\begin{aligned} W_h &= 9,7 \cdot 3,6 \cdot 2,5 \cdot 0,5 \\ &= 43,65 \text{ kN} \end{aligned}$$

c. Berat Lantai 1

$$W_1 = W_m + W_h$$

$$= 420,8784 + 43,65$$

$$= 464,5284 \text{ kN}$$

Berat Bangunan Total

$$W_t = W_3 + W_2 + W_1$$

$$= 244,5492 + 426,7434 + 464,5284$$

$$W_t = 1135,821 \text{ kN}$$

5.8.1. Waktu Getar Bangunan - T

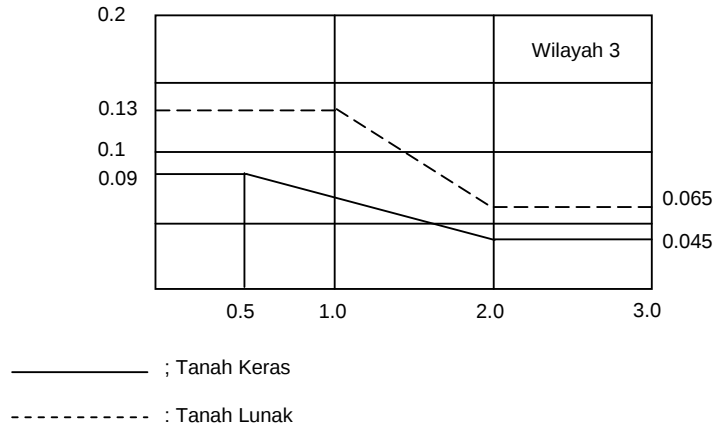
$$T = 0,06 \cdot H^{\frac{3}{4}}$$

$$= 0,06 \cdot 15,4^{\frac{3}{4}}$$

$$= 0,4664 \text{ detik}$$

5.8.2. Koefisien Gempa Dasar – C

Nilai C diperoleh dari Gambar 5.7



Gambar 5.7 Koefisien Gempa Dasar Wilayah 3

Untuk nilai $T = 0,4664$ detik, pada zone 3 dan jenis tanah lunak, maka diperoleh $C = 0,13$

5.8.3. Faktor Keutamaan - I dan Faktor Jenis Struktur – K

Untuk struktur yang penting (pendidikan), agar struktur tersebut tetap berfungsi setelah terjadi gempa maka nilai I yang dipakai 1,5 dan nilai K = 2,0

5.8.4. Gaya Geser Horizontal Total Akibat Gempa

$$\begin{aligned} V_t &= C \cdot I \cdot K \cdot W_t \\ &= 0,13 \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 1135,821 \\ &= 442,9702 \text{ kN} \end{aligned}$$

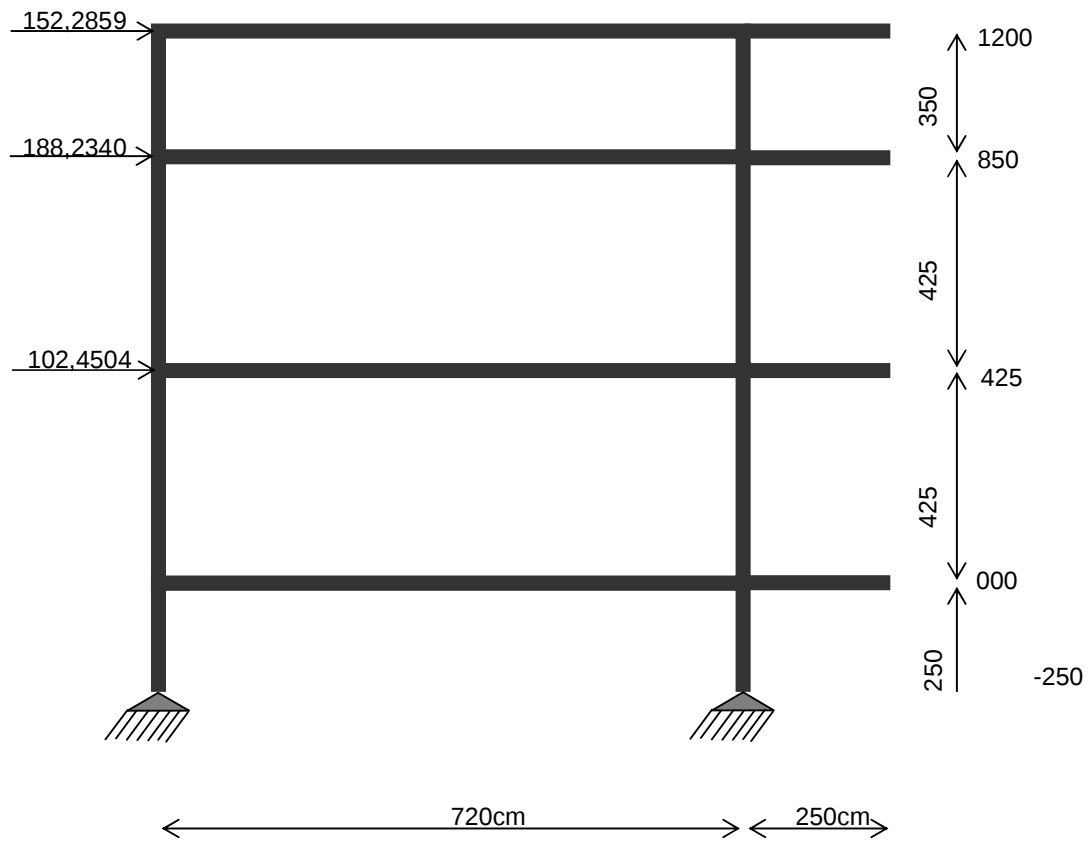
5.8.5. Distribusi Gaya Geser Horizontal

$$\begin{aligned} H/A &= \frac{15,4}{9,7} \\ &= 1,58 < 3 \end{aligned}$$

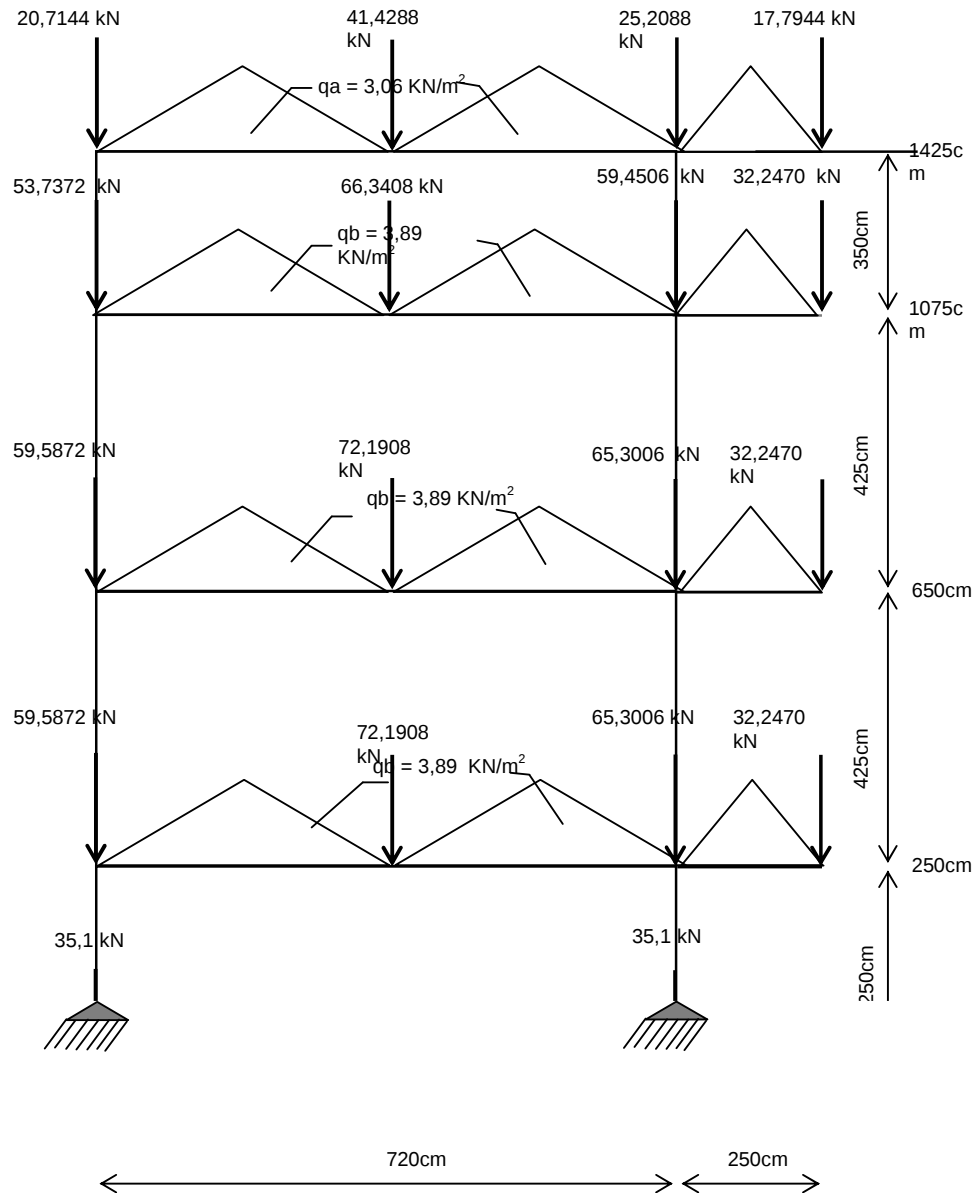
$$F_i = \frac{W_i h_i}{\sum W_i h_i} \cdot V_t$$

Tabel 5.1 Distribusi Gaya Geser Horizontal

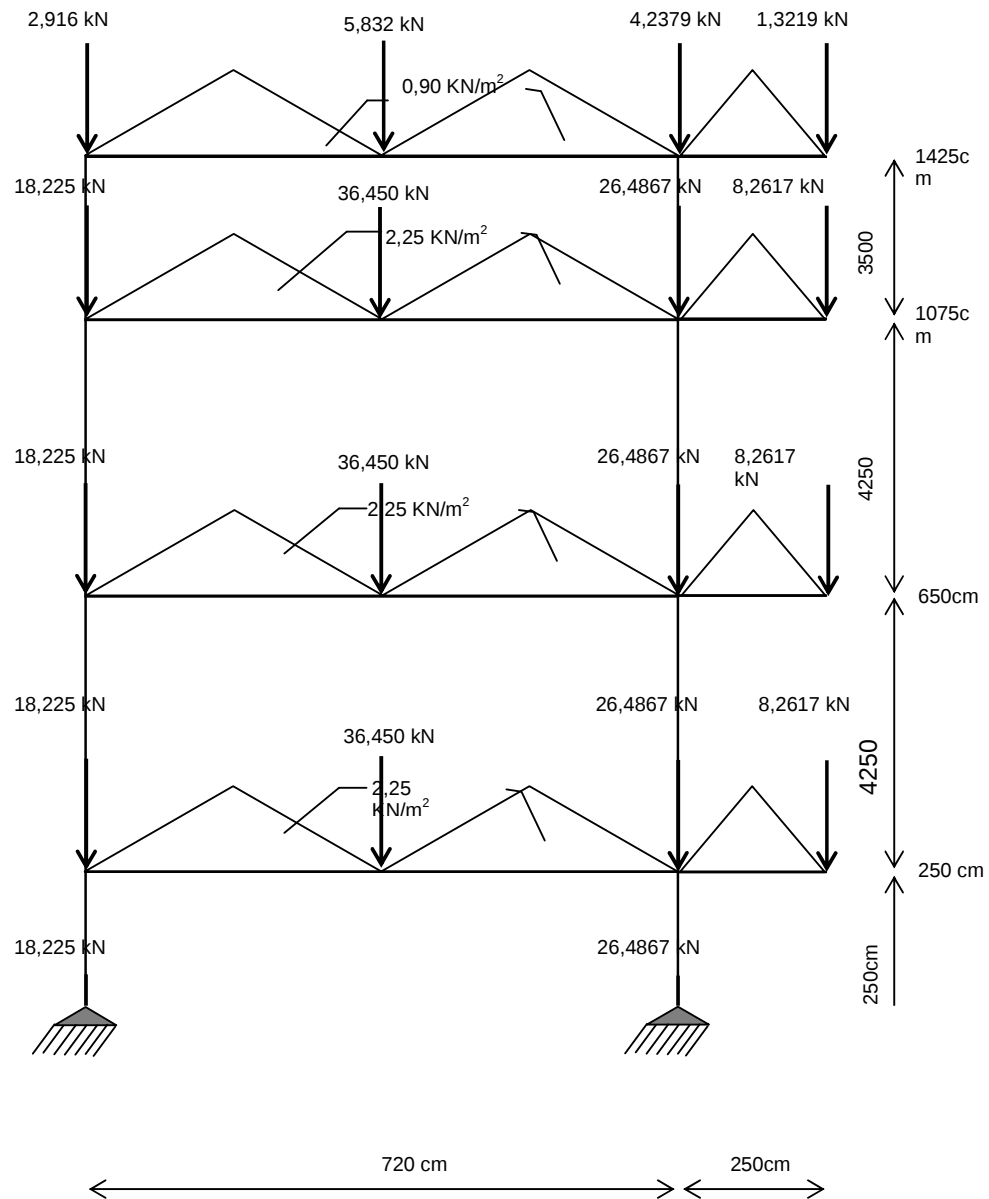
Lantai	h_i	W_i	$W_i \cdot h_i$	F_i
3	12	244,5492	2934,59	152,2859
2	8,5	426,7434	3627,319	188,2340
1	4,25	464,5284	1974,246	102,4504
		$\sum W_i h_i$	= 8536,155	



Gambar 5.7 Distribusi Beban Gempa Horizontal Portal As-5



Gambar 5.8 Beban Mati Rencana Portal As-5



Gambar 5.9 Beban Hidup Rencana Portal As-5

5.9. Analisis Dinamik

Untuk analisis dinamik menggunakan program *Structural Analysis Programs* (SAP90) *Version P5.40*, sebagaimana terlihat pada lampiran 1.

5.10. Hasil Analisis dengan SAP90

1. Mode Shape

Gaya-gaya dalam akibat beban mati, hidup, dan gempa dapat diperoleh dari hasil analisis struktur dengan bantuan Program Komputer SAP90. Hasil analisis dinamik didapat nilai *Mode Shape* seperti pada tabel berikut :

a. Mode Shape Number 1

Periode = 0,345011 seconds

Tabel 5.2 *Displacements and Rotations Mode Shapes 1*

JOINT	m	U(Z)Kg/m	R(Y)Kg/m
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000552	0.004520
6	0.000000	0.000000	-0.001842
7	0.000000	-0.000552	0.004520
8	0.000000	-0.011852	0.004520
9	0.054902	0.001157	0.014230
10	0.054902	0.000000	-0.006035
11	0.054902	-0.001157	0.014230
12	0.054902	-0.036732	0.014230
13	0.139369	0.001626	0.013199
14	0.139369	0.000000	-0.005374
15	0.139369	-0.001626	0.013199
16	0.139369	-0.034624	0.013199

b. *Mode Shape Number 2*

Periode = 0.100999 seconds

Tabel 5.3 *Displacements and Rotations Mode Shapes 2*

JOINT	m	U(Z)Kg/m	R(Y)Kg/m
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000285	-0.011733
6	0.000000	0.000000	0.005478
7	0.000000	-0.000285	-0.011733
8	0.000000	0.029049	-0.011733
9	-0.125154	0.000870	-0.023687
10	-0.125154	0.000000	0.011178
11	-0.125154	-0.000870	-0.023687
12	-0.125154	0.058349	-0.023687
13	-0.152744	0.002335	0.022721
14	-0.152744	0.000000	-0.009439
15	-0.152744	-0.002335	0.022721
16	-0.152744	-0.059137	0.022721

c. *Mode Shape Number 3*

Periode = 0.049311 seconds

Tabel 5.4 *Displacements and Rotations Mode Shapes 3*

JOINT	m	U(Z)Kg/m	R(Y)Kg/m
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000307	0.033086
6	0.000000	0.000000	-0.014997
7	0.000000	-0.000307	0.033086
8	0.000000	-0.083022	0.033086
9	0.277450	0.000050	0.011851
10	0.277450	0.000000	-0.005396
11	0.277450	-0.000050	0.011851
12	0.277450	-0.029677	0.011851
13	-0.096479	-0.000629	-0.045733
14	-0.096479	0.000000	0.020647
15	-0.096479	0.000629	-0.045733
16	-0.096479	0.114962	-0.045733

2. Analisis Statik Ekvivalen

Dari hasil analisis struktur portal dengan menggunakan program *Structural Analysis Programs (SAP90) Version P5.40* dapat diketahui bahwa gaya dalam yang bekerja pada portal As-5 adalah :

a. Reactions and Applied Forces Load Combination 9

Tabel 5.5 *Reactions and Applied Forces Load Combination 9*

JOINT	m	F(Z)KNm	M(Y)KNm
1	2.594.448	4.183.211	2.667.427
2	0.0000	351.000	0.0000
3	2.148.599	17.043.599	2.401.541
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-4.492.661	-778.122	0.0000
6	0.0000	-1.086.408	0.0000
7	-4.680.089	-917.873	0.0000
8	0.0000	-405.087	0.0000
9	447.040	-778.122	0.0000
10	0.0000	-1.086.408	0.0000
11	577.464	-917.873	0.0000
12	0.0000	-405.087	0.0000
13	928.815	-719.622	0.0000
14	0.0000	-1.027.908	0.0000
15	953.525	-859.373	0.0000
16	0.0000	-405.087	0.0000

b. Reactions and Applied Forces Load Combination 10

Tabel 5.6 *Reactions and Applied Forces Load Combination 10*

JOINT	m	F(Z)KNm	M(Y)KNm
1	-1.503.010	12.259.878	-1.711.590
2	0.0000	351.000	0.0000
3	-1.948.859	8.966.932	-1.977.476
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	4.034.499	-778.122	0.0000
6	0.0000	-1.086.408	0.0000
7	3.847.072	-917.873	0.0000
8	0.0000	-405.087	0.0000
9	-577.464	-778.122	0.0000
10	0.0000	-1.086.408	0.0000
11	-447.040	-917.873	0.0000
12	0.0000	-405.087	0.0000

Tabel 5.6 *Reactions and Applied Forces Load Combination 10*

13	-953.525	-719.622	0.0000
14	0.0000	-1.027.908	0.0000
15	-928.815	-859.373	0.0000
16	0.0000	-405.087	0.0000

c. *Joint Displacements Load Combination 9*

Tabel 5.7 *Joint Displacements Load Combination 9*

JOINT	m	U(Z)KNm	R(Y)KNm
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	-0.000097	0.001171
6	0.000000	-0.002013	-0.000424
7	0.0000E+00	-0.4202E-03	0.9696E-03
8	0.000000	-0.004728	0.002003
9	0.012045	-0.000155	0.003209
10	0.012045	-0.002262	-0.001282
11	0.012045	-0.000810	0.002980
12	0.012045	-0.010143	0.004013
13	0.029056	-0.000204	0.002911
14	0.029056	-0.002521	-0.001050
15	0.029056	-0.001112	0.002487
16	0.029056	-0.009165	0.003496

d. *Joint Displacements Load Combination 10*

Tabel 5.8 *Joint Displacements Load Combination 10*

JOINT	m	U(Z)KNm	R(Y)KNm
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	-0.2998E-03	-0.6782E-03
6	0.000000	-0.002013	0.000339
7	0.0000E+00	-0.2169E-03	-0.8794E-03
8	0.0000E+00	0.9757E-04	0.1539E-03
9	-0.010024	-0.000578	-0.002320
10	-0.010024	-0.002262	0.001074
11	-0.010024	-0.000387	-0.002549
12	-0.010024	0.004100	-0.001515
13	-0.023972	-0.000787	-0.001706

Tabel 5.8 *Joint Displacements Load Combination 10*

14	-0.023972	-0.002521	0.000825
15	-0.023972	-0.000530	-0.002130
16	-0.023972	0.002960	-0.001121

3. Analisis Dinamik

Dari hasil analisis struktur portal dengan menggunakan program *Structural Analysis Programs (SAP90) Version P5.40* combo 13 yang merupakan kombinasi dari beban hidup, mati, dan dinamik, dapat diketahui gaya dan momen yang bekerja pada portal As-5 adalah:

a. *Reactions and Applied Forces Load Combination 13*

Tabel 5.9 *Reactions and Applied Forces Load Combination 13*

JOINT	m	F(Z)Kg/ms ⁻¹	M(Y)Kg/ms ⁻¹
1	788.569	8.751.708	737.456
2	0.0000	351.000	0.0000
3	342.720	13.535.428	471.571
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	267.373	-778.122	0.0000
6	0.0000	-1.086.408	0.0000
7	79.946	-917.873	0.0000
8	0.0000	-405.087	0.0000
9	-25.284	-778.122	0.0000
10	0.0000	-1.086.408	0.0000
11	105.140	-917.873	0.0000
12	0.0000	-405.087	0.0000
13	101.546	-719.622	0.0000
14	0.0000	-1.027.908	0.0000
15	126.256	-859.373	0.0000
16	0.0000	-405.087	0.0000

b. *Joint Displacements Load Combination 13*

Tabel 5.10 *Joint Displacements Load Combination 13*

JOINT	m	U(Z) Kg/ms ⁻¹	R(Y) Kg/ms ⁻¹
1	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	-0.1848E-03	0.3558E-03
6	0.000000	-0.002013	0.000003
7	0.0000E+00	-0.3052E-03	0.1547E-03
8	0.000000	-0.002028	0.001188
9	0.002341	-0.000338	0.000789
10	0.002341	-0.002262	0.000042
11	0.002341	-0.000571	0.000560
12	0.002341	-0.002133	0.001593
13	0.005913	-0.000456	0.000922
14	0.005913	-0.002521	0.000017
15	0.005913	-0.000782	0.000498
16	0.005913	-0.002265	0.001507

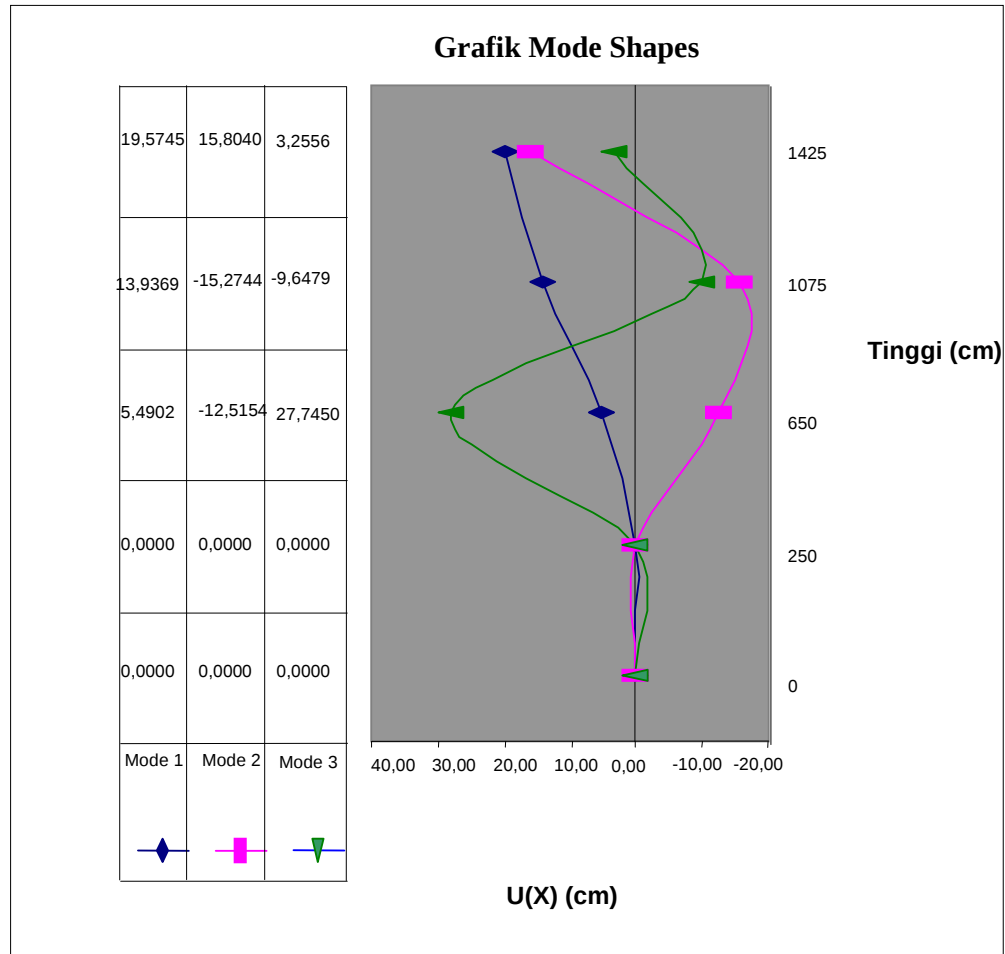
Dari hasil analisis struktur dapat diketahui bahwa perbandingan gaya geser dasar yang bekerja adalah :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum \text{Analisis statik ekivalen combo } 9 \times 0.9}{\sum \text{Analisis Dinamik combo } 13 \times 1} \times 100\% \\
 &= \frac{(2.594.448 + 2.148.599) \times 0.9}{(788.569 + 342.720) \times 1} \times 100\% \\
 &= \frac{(4268742.3)}{(1131289)} \times 100\% \\
 &= 3,77334
 \end{aligned}$$

5.11. Pembahasan

5.11.1. Mode Shape

Dari file Agus2.sol Program *Structural Analysis Programs* (SAP90) Version P5.40, mode shape yang terjadi dapat diketahui seperti pada gambar berikut :

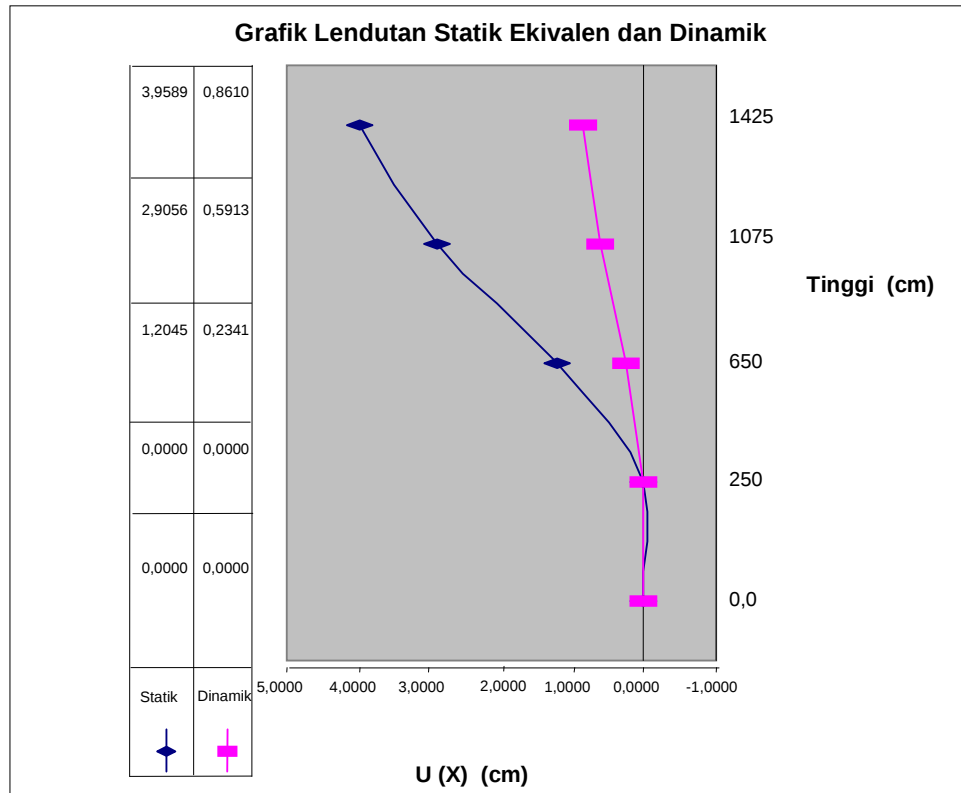


Gambar 5.10 Mode Shapes

Mode Shape yang terjadi merupakan hasil analisis dinamik dengan kombinasi beban hidup, mati, terpusat, dinding, dan getaran bebas. Dengan analisis menggunakan program SAP90 pada combo 13, *Mode Shape Number 1* dengan Periode = 0,345011 seconds, *Displacement (Ux)* maksimum terjadi pada Joint 17 elevasi 1425 cm atau 14,25m sebesar 0,195745 m = 19,5745 cm, *Mode Shape Number 2* dengan Periode = 0,100999 seconds, *Displacement (Ux)* maksimum terjadi pada Joint 17 sebesar 0,158040 m = 15,8040 cm, *Mode Shape Number 3* dengan Periode = 0,049311 seconds, *Displacement (Ux)* maksimum terjadi pada Joint 9 elevasi 7,65 m sebesar 0,277450 m = 27,7450 cm

5.11.2. Lendutan

Dari file Agus2.sol Program *Structural Analysis Programs* (SAP90) *Version P5.40*, lendutan yang terjadi dapat diketahui seperti pada gambar berikut :



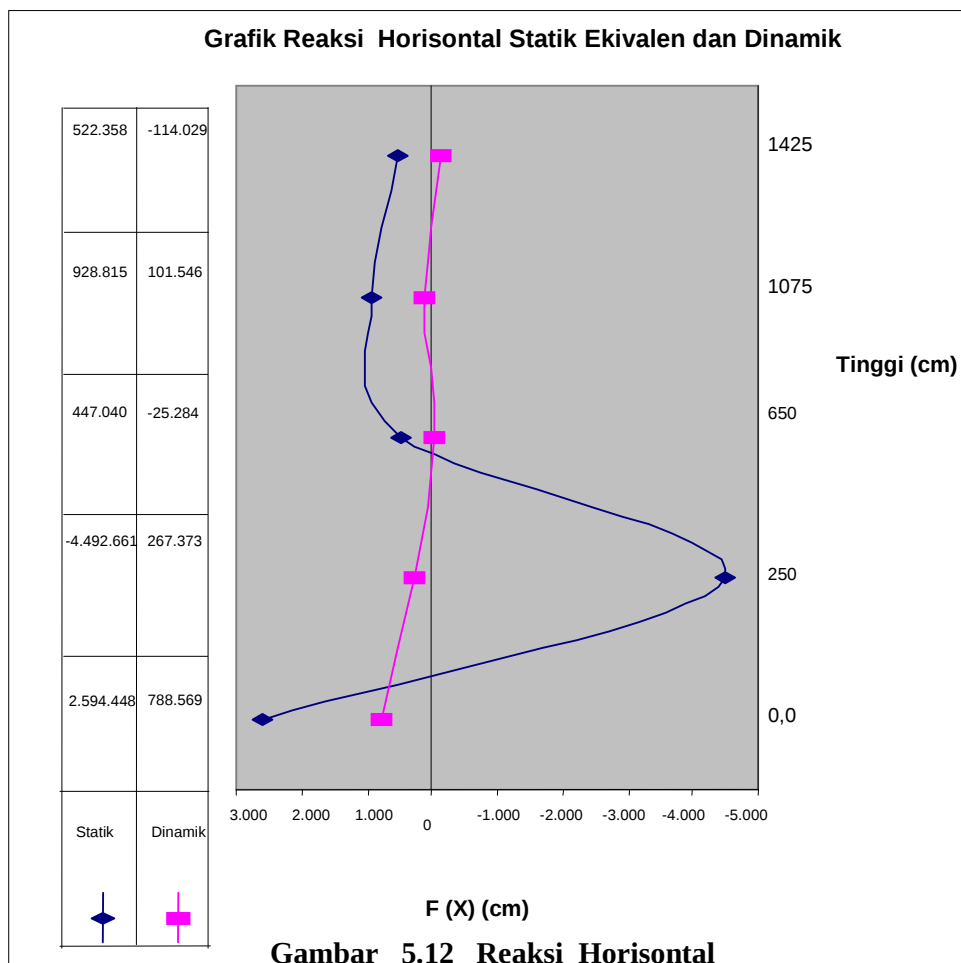
Gambar 5.11 Lendutan Yang Terjadi

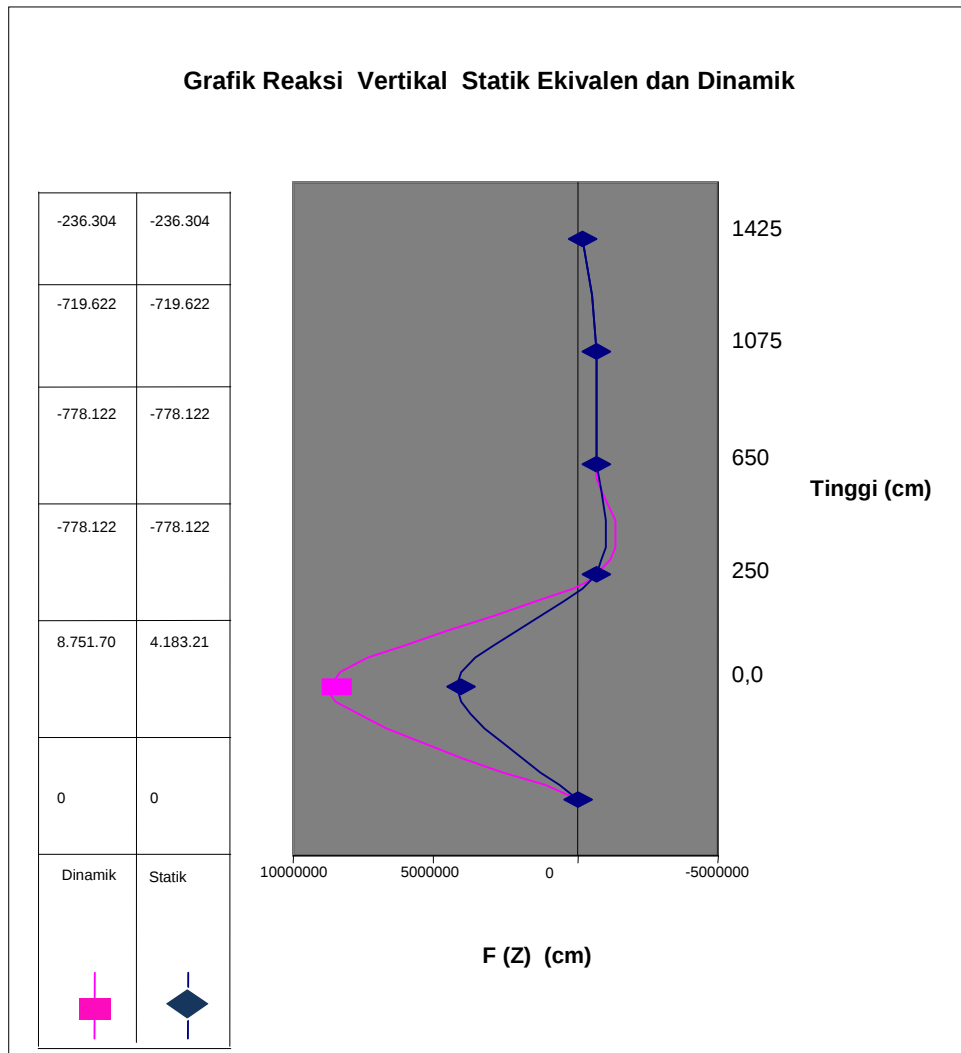
Dari gambar di atas terlihat bahwa lendutan yang terjadi sebesar 3,9589 cm pada elevasi 1425 cm (joint 17) untuk analisis statik ekivalen dan dinamik sebesar = 0,8610 cm. Gedung yang diteliti sesuai dengan metoda statik ekivalen, Sebab dengan metoda statik ekivalen syaratnya: gedung yang diteliti tingginya tidak lebih dari 40 m, tonjolan tidak lebih besar dari 25% ukuran sisi terbesar bagian inti, bagian yang menjulang tidak kurang dari 75% ukuran gedung yang di bawah, perbandingan antar berat lantai dan kekakuan pada setiap tingkat tidak berselisih lebih besar dari 25%, sedangkan analisis dinamik harus dipakai untuk: gedung yang tidak beraturan, loncatan bidang muka yang besar, kekakuan tingkat

yang tidak merata, tinggi gedung lebih dari 40 m, bentuk dan peruntukan gedung yang tidak umum.

5.11.3. Reaksi

Reaksi arah horisontal terbesar = 2594448 kNm untuk beban statik dan dinamik sebesar = 788569 kNm. Reaksi ini didapat dari hasil analisis dengan menggunakan dan untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut :





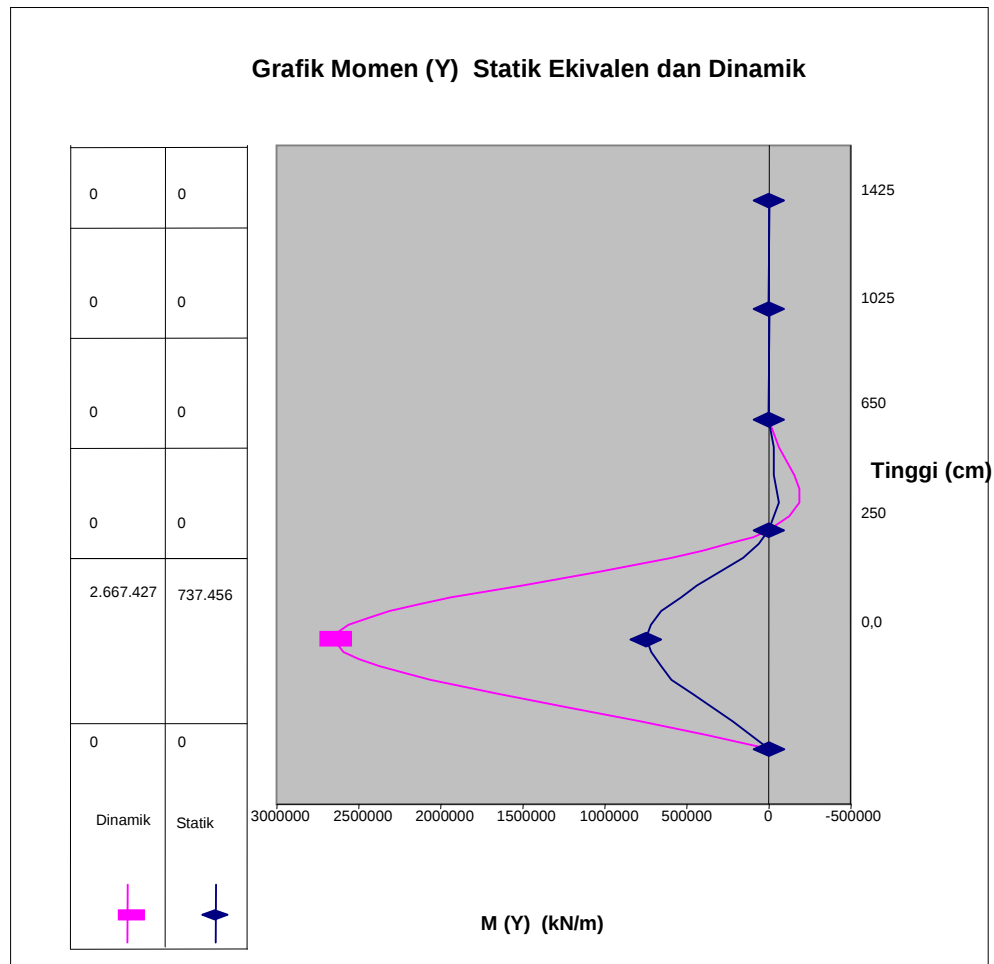
Gambar 5.13 Reaksi Vertikal

Reaksi arah vertikal pada joint 1 (elevasi 0,0) terbesar = 8751708 kN/m untuk beban dinamik dan statik sebesar = 4183211 kN/m. Reaksi pada elevasi/joint yang lainnya antara dinamik dan statik sama atau dapat dikatakan tidak ada perbedaan sama sekali, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di atas.

Dari dua arah reaksi yang terjadi, yaitu vertikal dan horizontal menunjukkan bahwa:

1. Pada kondisi reaksi horisontal dalam elevasi 0,0, beban statik ekivalin bergerak lebih lebar dengan arah yang berbeda dengan beban dinamik.
2. Dalam reaksi horisontal kondisi beban dinamik lebih stabil.
3. Sebaliknya pada kondisi reaksi vertikal dalam elevasi 0,0, beban dinamik bergerak lebih lebar dengan arah yang berbeda dengan beban statik ekivalin.
4. Pada reaksi vertikal keduanya mengalami reaksi stabil pada elevasi 2,5 ke atas.
5. Reaksi yang besar baik vertical maupun horisontan dialami pada elevasi 0,0

5.11.4. Momen



Gambar 5.14 Momen arah Y

Momen pada elevasi 0,0 (joint 1) dengan analisis Statik ekuivalen sebesar 737456 kN/m, sedangkan dinamik sebesar 2667427 kN/m. Untuk momen yang terjadi pada elevasi lainnya sebesar 0 atau tidak ada momen.

Dari gambar di atas terjadi perbedaan luasan beban gempa pada kondisi elevasi 0,0 analisis statik ekuivalen jauh lebih kecil dibanding dengan dinamik pada kondisi yang sama. Dengan momen yang sama kondisi kondisi dinamis lebih luas dampak yang dimunculkan, hal ini dinamik banyak dipengaruhi oleh magnitudo beban, arah beban, posisi beban atau ketiganya yang bekerja merupakan fungsi waktu, sehingga respon struktur yang meliputi tegangan, regangan, *displacement*, dan reaksi pada tumpuan juga merupakan fungsi waktu. Sehingga selisih antara dinamik dan statik ekuivalen adalah $2667427 - 737456 = 1929971$ kN/m.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Hasil dari perbandingan analisis struktur portal As-5 pada gedung Kementrian Agama Kabupeten Sleman dapat disimpulkan :

1. Dengan menggunakan gempa zona 3 dan tanah lunak, *displacement* (U_x) yang terjadi pada portal As-5 cukup besar. Mode shapes 1 sebesar 19,5745 cm, Mode shapes 2 sebesar 15,8040 cm, dan Mode shapes 3 sebesar 27,7450 cm.
2. Momen arah (Y) pada elevasi 0,0 (joint 1) dengan analisis Statik ekuivalen sebesar 737456 kN/m, sedangkan dinamik sebesar 2667427 kN/m.
3. Reaksi arah vertikal pada elevasi 0,0 (joint 1) sebesar = 8751708 kN/m untuk beban dinamik dan statik sebesar = 4183211 kN/m. Reaksi arah horisontal sebesar = 2594448 kN/m untuk beban statik dan dinamik sebesar = 788569 kN/m.

6.2. Saran

1. Dalam perencanaan struktur tahan gempa harus diperhatikan bagaimana kondisi tanah di daerah yang akan didirikan bangunan.
2. Untuk perhitungan dan analisis struktur menggunakan struktur portal 3 dimensi.
3. Perancangan struktur perlu memperhatikan beban gempa sesuai dengan peraturan yang berlaku, agar struktur memberikan keamanan yang lebih terutama di daerah yang rawan gempa.
4. Dengan adanya kemajuan teknologi komputer, untuk efisiensi waktu dalam perhitungan dan perancangan suatu struktur gedung sebaiknya menggunakan program aplikasi handal yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997, *Analisis Struktur dengan SAP90*, Penerbit Andi, Yogyakarta, dan Wahana Komputer, Semarang.
- Anonim, *Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung (SKBI-1.3.53.1987)*, Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta.
- Anonim, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Bertulang Untuk Gedung (SK SNI T-15-1991-03)*, Yayasan LPMB, Bandung.
- Bambang Suhendro, 2000, *Analisis Dinamik Struktur*, Jurusan Teknik Sipil UGM, Yogyakarta.
- Bambang Suhendro, 2000, *Analisis Struktur Metode Matrix*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Kardiyono, T., *Teknik Gempa*, Nafiri Offset, Yogyakarta.
- Muto, K., 1987, *Analisis Perancangan Gedung Tahan Gempa*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Paz, M., 1996, *Dinamika Struktur*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soekrisno, R., dan Kuntadi Maliki, A., 1997, *Pengantar Pemecahan Masalah Struktur dengan SAP90 Level Dua*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Suharyanto. H, *Diktat Kuliah Analisis Dinamik Struktur dan Teknik Gempa*, Jurusan Teknik Sipil UJB, Yogyakarta.

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab.Sleman
 C This is File Cholis Written by SAP 90 on November 18, 2012

C Units are KN-m

C

SYSTEM

L=8 V=3

JOINTS

1	X=0.0	Y=0.0	Z=0.0	
2	X=3.6		Z=0.0	
3	X=7.2		Z=0.0	
4	X=9.7		Z=0.0	
5	X=0.0		Z=3.4	
6	X=3.6		Z=3.4	
7	X=7.2		Z=3.4	
8	X=9.7		Z=3.4	
9	X=0.0		Z=7.65	
10	X=3.6		Z=7.65	
11	X=7.2		Z=7.65	
12	X=9.7		Z=7.65	
13	X=0.0		Z=11.9	
14	X=3.6		Z=11.9	
15	X=7.2		Z=11.9	
16	X=9.7		Z=11.9	
17	X=0.0		Z=15.4	
18	X=3.6		Z=15.4	
19	X=7.2		Z=15.4	
20	X=9.7		Z=15.4	
25	X=4.2714		Z=7.65	: JOINT PUSAT MASSA
26	X=4.0200		Z=11.9	: JOINT PUSAT MASSA
27	X=3.9971		Z=15.4	: JOINT PUSAT MASSA

RESTRAINTS

5	19	1	R=1,0,0,0,0,0
1	3	1	R=1,1,1,1,1,1
25	27	1	R=0,1,1,1,1,1

FRAME

C FRAME CONTROL DATA

NM=7 NL=11 NSEC=3 Z=-1

C SECTION PROPERTY DATA

1	SH=R	T=0.65,0.65	E=3.1975E7	W=1*24*0.65*0.65	: COLUMN 1-2 FLOOR
2	SH=R	T=0.55,0.55	E=3.1975E7	W=1*24*0.55*0.55	: COLUMN 3 FLOOR
3	SH=R	T=0.45,0.45	E=3.1975E7	W=1*24*0.45*0.45	: COLUMN 4 FLOOR
4	SH=R	T=0.70,0.30	E=3.1975E7	W=1*24*0.70*0.30	: FLOOR BEAM
5	SH=R	T=0.60,0.30	E=3.1975E7	W=1*24*0.60*0.30	: FLOOR BEAM
6	SH=R	T=0.50,0.25	E=3.1975E7	W=1*24*0.50*0.25	: FLOOR BEAM
7	SH=R	T=0.60,0.25	E=3.1975E7	W=1*24*0.60*0.25	: ROOF BEAM

C SPAN LOADING DATA

C

C	1	= DEAD LOADING TRAP 1
C	2	= DEAD LOADING TRAP 2
C	3	= LIVE LOADING TRAP 3
C	4	= LIVE LOADING TRAP 4
C	5	= WALL LOADING
C	6	= POINT DEAD LOADING
C	7	= POINT LIVE LOADING
C	8	= EARTHQUAKE LOADING

C

C LOAD 1

C DEAD LOADING LANTAI 3 (ATAP)

1	TRAP=0,0,0,1.8,-3.06*1.8,0,3.599,0,0
2	TRAP=0,0,0,1.25,-3.06*1.25,0,2.499,0,0

C LOAD 2

C DEAD LOADING LANTAI 2,1,DASAR

3	TRAP=0,0,0,1.8,-3.89*1.8,0,3.599,0,0
---	--------------------------------------

```

4 TRAP=0,0,0,1.25,-3.89*1.25,0,2.499,0,0
C LOAD 3
C LIVE LOADING LANTAI 3 (ATAP)
5 TRAP=0,0,0,1.8,-0.90*1.8,0,3.599,0,0
6 TRAP=0,0,0,1.25,-0.90*1.25,0,2.499,0,0
C LOAD 4
C LIVE LOADING LANTAI 2,1,DASAR
7 TRAP=0,0,0,1.8,-2.25*1.8,0,3.599,0,0
8 TRAP=0,0,0,1.25,-2.25*1.25,0,2.499,0,0
C LOAD 5
C LOAD WALL
9 WG=0,0,-6.75 :BEBAN TEMBOK LANTAI BASEMENT
10 WG=0,0,-8.875 :BEBAN TEMBOK LANTAI DASAR DAN LANTAI 1
11 WG=0,0,-7.250 :BEBAN TEMBOK LANTAI 2
C
C FRAME ELEMEN LOCATION DATA
C COLUMN ELEVASI 0.00 s/d 3.40 [LANTAI DASAR]
18 1 5 M=1 LP=3,0 MS=0,0
19 3 7 MS=0,0
C COLUMN ELEVASI 3.40 s/d 7.65 [LANTAI 1]
20 5 9 MS=0,25
21 7 11 MS=0,25
C COLUMN ELEVASI 7.65 s/d 11.90 [LANTAI 2]
22 9 13 M=2 MS=25,26
23 11 15 MS=25,26
C COLUMN ELEVASI 11.90 s/d 15.4 [LANTAI 3(ATAP)]
24 13 17 M=3 MS=26,27
25 15 19 MS=26,27
C BEAM ELEVASI 3.40 [LANTAI DASAR]
3 5 6 M=4 NSL=3,7,3,7,10 MS=0,0
4 6 7 NSL=3,7,3,7,10 MS=0,0
5 7 8 M=5 NSL=4,8,4,8,10 MS=0,0
C BEAM ELEVASI 7.65 [LANTAI 1]
6 9 10 M=4 NSL=3,7,3,7,10 MS=25,25
7 10 11 NSL=3,7,3,7,10 MS=25,25
8 11 12 M=5 NSL=4,8,4,8,10 MS=25,25
C BEAM ELEVASI 11.90 [LANTAI 2]
9 13 14 M=4 NSL=3,7,3,7,11 MS=26,26
10 14 15 NSL=3,7,3,7,11 MS=26,26
11 15 16 M=5 NSL=4,8,4,8,11 MS=26,26
C BEAM ELEVASI 15.40 [LANTAI 3(ATAP)]
12 17 18 M=7 NSL=1,5,1,5,0 MS=27,27
13 18 19 NSL=1,5,1,5,0 MS=27,27
14 19 20 NSL=2,6,2,6,0 MS=27,27
LOADS
C LOAD 6
5 L=6 F=0,0,-59.5872
6 F=0,0,-72.1908
7 F=0,0,-65.3006
8 L=6 F=0,0,-32.2470
9 F=0,0,-59.5872
10 F=0,0,-72.1908
11 F=0,0,-65.3006
12 F=0,0,-32.2470
13 F=0,0,-53.7372
14 F=0,0,-66.3408
15 F=0,0,-59.4506
16 F=0,0,-32.2470
17 F=0,0,-20.7144
18 F=0,0,-41.4288
19 F=0,0,-25.2088
20 F=0,0,-17.7944
C LOAD 7

```

```

5          L=7          F=0,0,-18.225
6          F=0,0,-36.4500
7          F=0,0,-26.4867
8          L=7          F=0,0,-8.2617
9          F=0,0,-18.225
10         F=0,0,-36.4500
11         F=0,0,-26.4867
12         F=0,0,-8.2617
13         F=0,0,-18.225
14         F=0,0,-36.4500
15         F=0,0,-26.4867
16         F=0,0,-8.2617
17         F=0,0,-2.916
18         F=0,0,-5.8320
19         F=0,0,-4.2379
20         F=0,0,-1.3219
C LOADS 8
25          L=8          F=102.4504,0
26          F=188.2340,0
27          F=152.2859,0
MASSES
25          M=10.4541,0
26          M=19.2076,0
27          M=15.5394,0
SPEC      : SEISMIC RESPONSE SPECTRUM IN LATERAL (Y) DIRECTION
A=0 S=9.8 D=0.05 :ANGLE, SCALE, DAMPING
C PERIOD DIRECTION 1 Z-DIRECTION
C          ACCELERATION ACCELERATION
      .000      0.13      0.0
      .050      0.13      0.0
      1.000      0.13      0.0
      1.500      0.10      0.0
      2.000      0.65      0.0
      2.500      0.65      0.0
      3.000      0.65      0.0
COMBO
1 C=1,0,1,0,1,1,0
2 C=0,1,0,1,0,0,1
3 C=1,1,1,1,1,1,1
4 C=1.2,1.6,1.2,1.6,1.2,1.2,1.6
5 C=1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,1.05
6 C=1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,-1.05
7 C=0.9,0,0.9,0,0.9,0.9,0,1
8 C=0.9,0,0.9,0,0.9,0.9,0,-1
9 C=1,1,1,1,1,1,1
10 C=1,1,1,1,1,1,-1
11 C=1,0,1,0,1,1,0 D=1
12 C=0,1,0,1,0,0,1 D=1
13 C=1,1,1,1,1,1,1 D=1

```


Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COMB	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
1								
	1	0.000			0.000			
		0.000	17.550	-10.530				
		1.800	0.000	5.265				
		3.600	-17.550	-10.530				
		3.600			0.000			
	2	0.000			0.000			
		3.600			0.000			
	3	0.000			0.000			
		0.000	17.550	-10.530				
		1.800	0.000	5.265				
		3.600	-17.550	-10.530				
		3.600			0.000			
	4	0.000			0.000			
		0.000	21.060	-12.636				
		1.800	0.000	6.318				
		3.600	-21.060	-12.636				
		3.600			0.000			
	5	0.000			0.000			
		0.000	18.428	-11.057				
		1.800	0.000	5.528				
		3.600	-18.427	-11.056				
		3.600			0.000			
	6	0.000			0.000			
		0.000	18.428	-11.057				
		1.800	0.000	5.528				
		3.600	-18.427	-11.056				
		3.600			0.000			
	7	0.000			0.000			
		0.000	15.795	-9.477				
		1.800	0.000	4.738				
		3.600	-15.795	-9.477				
		3.600			0.000			
	8	0.000			0.000			
		0.000	15.795	-9.477				
		1.800	0.000	4.738				
		3.600	-15.795	-9.477				
		3.600			0.000			
	9	0.000			0.000			
		0.000	17.550	-10.530				
		1.800	0.000	5.265				
		3.600	-17.550	-10.530				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
	3.600	SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
2	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	21.060	-12.636				
	1.800	0.000	6.318				
	3.600	-21.060	-12.636				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	18.428	-11.057				
	1.800	0.000	5.528				
	3.600	-18.427	-11.056				
	3.600			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
6	0.000			0.000			
	0.000	18.428	-11.057				
	1.800	0.000	5.528				
	3.600	-18.427	-11.056				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	15.795	-9.477				
	1.800	0.000	4.738				
	3.600	-15.795	-9.477				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	15.795	-9.477				
	1.800	0.000	4.738				
	3.600	-15.795	-9.477				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	17.550	-10.530				
	1.800	0.000	5.265				
	3.600	-17.550	-10.530				
	3.600			0.000			
3	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	104.835	-128.221				
	1.800	67.184	30.377				
	3.600	29.541	113.646				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	31.410	-44.106				
	1.800	24.120	8.059				
	3.600	16.834	42.730				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	136.245	-172.327				
	1.800	91.305	38.435				
	3.600	46.375	156.376				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	176.058	-224.435				
	1.800	119.214	49.346				
	3.600	62.384	204.743				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	85.039	27.922				
	1.800	37.852	144.790				
	3.600	-9.325	164.194				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	201.076	-389.809				
	1.800	153.888	-64.076				
	3.600	106.712	164.194				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	39.096	83.521				
	1.800	5.210	126.799				
	3.600	-28.669	102.281				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	149.607	-314.319				
	1.800	115.721	-72.121				
	3.600	81.842	102.281				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	80.990	26.592				
	1.800	36.049	137.895				
	3.600	-8.880	156.376				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	0.000	191.501	-371.247				
	1.800	146.560	-61.024				
	3.600	101.630	156.376				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	111.363	-104.719				
	1.800	73.713	42.128				
	3.600	36.069	113.646				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	37.939	-20.604				
	1.800	30.649	19.810				
	3.600	23.363	42.730				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	142.774	-148.825				
	1.800	97.833	50.187				
	3.600	52.903	156.376				
	3.600			0.000			
4	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	-42.650	113.646				
	1.800	-80.301	6.771				
	3.600	-117.944	-175.433				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	-19.616	42.730				
	1.800	-26.906	3.048				
	3.600	-34.192	-54.128				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	-62.266	156.376				
	1.800	-107.206	9.819				
	3.600	-152.136	-229.561				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	-82.565	204.743				
	1.800	-139.410	13.001				
	3.600	-196.240	-297.124				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	-123.397	164.194				
	1.800	-170.585	-94.123				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	3.600	-217.761	-449.905				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	-7.361	164.194				
	1.800	-54.549	114.742				
	3.600	-101.725	-32.173				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	-93.641	102.281				
	1.800	-127.526	-93.366				
	3.600	-161.405	-356.809				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	16.870	102.281				
	1.800	-17.015	105.554				
	3.600	-50.895	41.030				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	-117.521	156.376				
	1.800	-162.462	-89.641				
	3.600	-207.391	-428.481				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	-7.010	156.376				
	1.800	-51.951	109.278				
	3.600	-96.881	-30.641				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	-36.122	113.646				
	1.800	-73.772	18.522				
	3.600	-111.416	-151.930				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	-13.087	42.730				
	1.800	-20.377	14.799				
	3.600	-27.663	-30.626				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	-55.737	156.376				
	1.800	-100.678	21.570				
	3.600	-145.608	-206.059				
	3.600			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COMB	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
5								
1		0.000			0.000			
		0.000	77.386	-137.037				
		1.250	54.814	-53.146				
		2.500	32.247	0.000				
		2.500			0.000			
2		0.000			0.000			
		0.000	15.290	-29.437				
		1.250	11.775	-11.790				
		2.500	8.262	0.000				
		2.500			0.000			
3		0.000			0.000			
		0.000	92.676	-166.475				
		1.250	66.589	-64.935				
		2.500	40.509	0.000				
		2.500			0.000			
4		0.000			0.000			
		0.000	117.327	-211.544				
		1.250	84.616	-82.638				
		2.500	51.915	0.000				
		2.500			0.000			
5		0.000			0.000			
		0.000	97.310	-174.798				
		1.250	69.918	-68.182				
		2.500	42.534	0.000				
		2.500			0.000			
6		0.000			0.000			
		0.000	97.310	-174.798				
		1.250	69.918	-68.182				
		2.500	42.534	0.000				
		2.500			0.000			
7		0.000			0.000			
		0.000	69.647	-123.333				
		1.250	49.333	-47.831				
		2.500	29.022	0.000				
		2.500			0.000			
8		0.000			0.000			
		0.000	69.647	-123.333				
		1.250	49.333	-47.831				
		2.500	29.022	0.000				
		2.500			0.000			
9		0.000			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	77.386	-137.037				
	1.250	54.814	-53.146				
	2.500	32.247	0.000				
	2.500			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	15.290	-29.437				
	1.250	11.775	-11.790				
	2.500	8.262	0.000				
	2.500			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
6	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	96.267	-96.438				
	1.800	58.616	46.738				
	3.600	20.972	114.584				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	29.571	-37.370				
	1.800	22.281	11.484				
	3.600	14.995	42.845				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	125.838	-133.808				
	1.800	80.897	58.222				
	3.600	35.968	157.430				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	162.834	-175.518				
	1.800	105.990	74.460				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	3.600	49.160	206.054				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	-42.999	489.967				
	1.800	-90.187	376.366				
	3.600	-137.363	165.301				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	307.259	-770.964				
	1.800	260.072	-254.100				
	3.600	212.896	165.301				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	-80.150	513.649				
	1.800	-114.035	342.286				
	3.600	-147.915	103.126				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	253.430	-687.237				
	1.800	219.544	-258.158				
	3.600	185.665	103.126				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	-40.952	466.635				
	1.800	-85.892	358.444				
	3.600	-130.822	157.430				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	292.628	-734.251				
	1.800	247.687	-242.000				
	3.600	202.758	157.430				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	117.016	-21.741				
	1.800	79.365	84.086				
	3.600	41.721	114.584				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	50.320	37.326				
	1.800	43.030	48.832				
	3.600	35.744	42.845				
	3.600			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
13	0.000			0.000			
	0.000	146.587	-59.112				
	1.800	101.646	95.570				
	3.600	56.717	157.430				
	3.600			0.000			
7	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	-51.218	114.584				
	1.800	-88.869	-7.713				
	3.600	-126.513	-205.340				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	-21.455	42.845				
	1.800	-28.745	-0.147				
	3.600	-36.030	-60.633				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	-72.673	157.430				
	1.800	-117.613	-7.860				
	3.600	-162.543	-265.972				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	-95.789	206.054				
	1.800	-152.634	-9.491				
	3.600	-209.464	-343.420				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	-251.436	165.301				
	1.800	-298.623	-323.486				
	3.600	-345.799	-909.736				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	98.823	165.301				
	1.800	51.635	306.980				
	3.600	4.459	351.195				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	-212.886	103.126				
	1.800	-246.772	-307.164				
	3.600	-280.651	-785.249				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	120.693	103.126				
	1.800	86.808	293.280				
	3.600	52.929	415.638				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	-239.463	157.430				
	1.800	-284.403	-308.082				
	3.600	-329.333	-866.416				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	94.117	157.430				
	1.800	49.176	292.362				
	3.600	4.247	334.471				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	-30.469	114.584				
	1.800	-68.120	29.635				
	3.600	-105.764	-130.643				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	-0.706	42.845				
	1.800	-7.996	37.201				
	3.600	-15.281	14.064				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	-51.924	157.430				
	1.800	-96.864	29.488				
	3.600	-141.794	-191.276				
	3.600			0.000			
8	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	77.386	-137.037				
	1.250	54.814	-53.146				
	2.500	32.247	0.000				
	2.500			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	15.290	-29.437				
	1.250	11.775	-11.790				
	2.500	8.262	0.000				
	2.500			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	117.327	-211.544				
	1.250	84.616	-82.638				
	2.500	51.915	0.000				
	2.500			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	97.310	-174.798				
	1.250	69.918	-68.182				
	2.500	42.534	0.000				
	2.500			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	97.310	-174.798				
	1.250	69.918	-68.182				
	2.500	42.534	0.000				
	2.500			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	69.647	-123.333				
	1.250	49.333	-47.831				
	2.500	29.022	0.000				
	2.500			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	69.647	-123.333				
	1.250	49.333	-47.831				
	2.500	29.022	0.000				
	2.500			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	77.386	-137.037				
	1.250	54.814	-53.146				
	2.500	32.247	0.000				
	2.500			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
12	0.000			0.000			
	0.000	15.290	-29.437				
	1.250	11.775	-11.790				
	2.500	8.262	0.000				
	2.500			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	92.676	-166.475				
	1.250	66.589	-64.935				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
9	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	85.039	-71.251				
	1.800	50.314	54.348				
	3.600	15.595	109.883				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	29.087	-32.252				
	1.800	21.797	15.730				
	3.600	14.511	46.218				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	114.126	-103.503				
	1.800	72.110	70.078				
	3.600	30.106	156.102				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	148.586	-137.104				
	1.800	95.251	90.386				
	3.600	41.931	205.809				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	-24.372	410.459				
	1.800	-68.489	333.151				
	3.600	-112.593	163.907				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	264.037	-627.815				
	1.800	219.921	-185.986				
	3.600	175.816	163.907				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	0.000	-60.802	430.291				
	1.800	-92.055	296.122				
	3.600	-123.302	98.895				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	213.873	-558.542				
	1.800	182.620	-198.294				
	3.600	151.374	98.895				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	-23.212	390.913				
	1.800	-65.227	317.286				
	3.600	-107.232	156.102				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	251.464	-597.919				
	1.800	209.448	-177.130				
	3.600	167.444	156.102				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	104.052	-2.806				
	1.800	69.326	88.571				
	3.600	34.608	109.883				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	48.099	36.192				
	1.800	40.809	49.952				
	3.600	33.523	46.218				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	133.138	-35.058				
	1.800	91.123	104.300				
	3.600	49.118	156.102				
	3.600			0.000			
10	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	-50.746	109.883				
	1.800	-85.471	-8.931				
	3.600	-120.190	-197.809				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	-21.939	46.218				
	1.800	-29.229	2.353				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	3.600	-36.515	-59.005				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	-72.685	156.102				
	1.800	-114.700	-6.577				
	3.600	-156.705	-256.814				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	-95.998	205.809				
	1.800	-149.332	-6.951				
	3.600	-202.652	-331.778				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	-220.524	163.907				
	1.800	-264.640	-266.475				
	3.600	-308.745	-788.791				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	67.886	163.907				
	1.800	23.769	252.662				
	3.600	-20.336	249.483				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	-183.009	98.895				
	1.800	-214.262	-255.246				
	3.600	-245.509	-672.444				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	91.667	98.895				
	1.800	60.414	239.171				
	3.600	29.167	316.388				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	-210.023	156.102				
	1.800	-252.038	-253.785				
	3.600	-294.043	-751.230				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	64.653	156.102				
	1.800	22.637	240.631				
	3.600	-19.367	237.603				
	3.600			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
11	0.000			0.000			
	0.000	-31.733	109.883				
	1.800	-66.459	25.292				
	3.600	-101.177	-129.364				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	-2.927	46.218				
	1.800	-10.217	36.576				
	3.600	-17.503	9.439				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	-53.673	156.102				
	1.800	-95.688	27.645				
	3.600	-137.693	-188.369				
	3.600			0.000			
11	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	73.323	-131.959				
	1.250	52.783	-51.876				
	2.500	32.247	0.000				
	2.500			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	15.290	-29.437				
	1.250	11.775	-11.790				
	2.500	8.262	0.000				
	2.500			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	88.614	-161.396				
	1.250	64.557	-63.666				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	112.452	-205.451				
	1.250	82.179	-81.115				
	2.500	51.915	0.000				
	2.500			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	93.044	-169.466				
	1.250	67.785	-66.849				
	2.500	42.534	0.000				
	2.500			0.000			
6	0.000			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	93.044	-169.466				
	1.250	67.785	-66.849				
	2.500	42.534	0.000				
	2.500			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	65.991	-118.763				
	1.250	47.504	-46.689				
	2.500	29.022	0.000				
	2.500			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	65.991	-118.763				
	1.250	47.504	-46.689				
	2.500	29.022	0.000				
	2.500			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	88.614	-161.396				
	1.250	64.557	-63.666				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	88.614	-161.396				
	1.250	64.557	-63.666				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	73.323	-131.959				
	1.250	52.783	-51.876				
	2.500	32.247	0.000				
	2.500			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	15.290	-29.437				
	1.250	11.775	-11.790				
	2.500	8.262	0.000				
	2.500			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	88.614	-161.396				
	1.250	64.557	-63.666				
	2.500	40.509	0.000				
	2.500			0.000			
12	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	44.152	-35.391				
	1.800	27.758	32.303				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	3.600	11.369	64.540				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	7.590	-7.297				
	1.800	4.674	4.616				
	3.600	1.760	9.531				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	51.742	-42.687				
	1.800	32.432	36.919				
	3.600	13.129	74.072				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	65.127	-54.143				
	1.800	40.788	46.149				
	3.600	16.458	92.698				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			
	0.000	7.656	123.201				
	1.800	-12.619	122.776				
	3.600	-32.888	77.775				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	101.002	-212.843				
	1.800	80.726	-45.246				
	3.600	60.458	77.775				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	-4.713	128.170				
	1.800	-19.468	109.083				
	3.600	-34.218	58.086				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	84.187	-191.873				
	1.800	69.432	-50.938				
	3.600	54.682	58.086				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	7.292	117.334				
	1.800	-12.019	116.929				
	3.600	-31.322	74.072				
	3.600			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
10	0.000			0.000			
	0.000	96.192	-202.708				
	1.800	76.882	-43.092				
	3.600	57.579	74.072				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	51.032	-10.623				
	1.800	34.637	44.686				
	3.600	18.249	64.540				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	14.470	17.471				
	1.800	11.554	17.000				
	3.600	8.639	9.531				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	58.622	-17.920				
	1.800	39.312	49.302				
	3.600	20.008	74.072				
	3.600			0.000			
13	-----						
1	0.000			0.000			
	0.000	-30.060	64.540				
	1.800	-46.454	-1.348				
	3.600	-62.843	-102.692				
	3.600			0.000			
2	0.000			0.000			
	0.000	-4.072	9.531				
	1.800	-6.988	0.451				
	3.600	-9.903	-15.626				
	3.600			0.000			
3	0.000			0.000			
	0.000	-34.132	74.072				
	1.800	-53.443	-0.897				
	3.600	-72.746	-118.318				
	3.600			0.000			
4	0.000			0.000			
	0.000	-42.588	92.698				
	1.800	-66.927	-0.895				
	3.600	-91.256	-148.232				
	3.600			0.000			
5	0.000			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
	0.000	-82.512	77.775				
	1.800	-102.788	-84.953				
	3.600	-123.056	-292.256				
	3.600			0.000			
6	0.000			0.000			
	0.000	10.834	77.775				
	1.800	-9.442	83.069				
	3.600	-29.710	43.788				
	3.600			0.000			
7	0.000			0.000			
	0.000	-71.504	58.086				
	1.800	-86.259	-81.224				
	3.600	-101.009	-252.444				
	3.600			0.000			
8	0.000			0.000			
	0.000	17.396	58.086				
	1.800	2.641	78.797				
	3.600	-12.109	67.598				
	3.600			0.000			
9	0.000			0.000			
	0.000	-78.583	74.072				
	1.800	-97.893	-80.907				
	3.600	-117.196	-278.339				
	3.600			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	10.318	74.072				
	1.800	-8.992	79.114				
	3.600	-28.296	41.703				
	3.600			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	-23.180	64.540				
	1.800	-39.575	11.035				
	3.600	-55.964	-77.925				
	3.600			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	2.807	9.531				
	1.800	-0.109	12.835				
	3.600	-3.023	9.141				
	3.600			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	-27.253	74.072				
	1.800	-46.563	11.487				
	3.600	-65.866	-93.551				

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COMB	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
		3.600			0.000			
14	----	-----						
	1	0.000			0.000			
		0.000	36.353	-67.681				
		1.250	27.072	-27.045				
		2.500	17.794	0.000				
		2.500			0.000			
	2	0.000			0.000			
		0.000	4.133	-6.818				
		1.250	2.727	-2.237				
		2.500	1.322	0.000				
		2.500			0.000			
	3	0.000			0.000			
		0.000	40.486	-74.499				
		1.250	29.799	-29.282				
		2.500	19.116	0.000				
		2.500			0.000			
	4	0.000			0.000			
		0.000	50.237	-92.126				
		1.250	36.849	-36.033				
		2.500	23.468	0.000				
		2.500			0.000			
	5	0.000			0.000			
		0.000	42.511	-78.224				
		1.250	31.289	-30.746				
		2.500	20.072	0.000				
		2.500			0.000			
	6	0.000			0.000			
		0.000	42.511	-78.224				
		1.250	31.289	-30.746				
		2.500	20.072	0.000				
		2.500			0.000			
	7	0.000			0.000			
		0.000	32.718	-60.913				
		1.250	24.365	-24.340				
		2.500	16.015	0.000				
		2.500			0.000			
	8	0.000			0.000			
		0.000	32.718	-60.913				
		1.250	24.365	-24.340				
		2.500	16.015	0.000				
		2.500			0.000			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
9	0.000			0.000			
	0.000	40.486	-74.499				
	1.250	29.799	-29.282				
	2.500	19.116	0.000				
	2.500			0.000			
10	0.000			0.000			
	0.000	40.486	-74.499				
	1.250	29.799	-29.282				
	2.500	19.116	0.000				
	2.500			0.000			
11	0.000			0.000			
	0.000	36.353	-67.681				
	1.250	27.072	-27.045				
	2.500	17.794	0.000				
	2.500			0.000			
12	0.000			0.000			
	0.000	4.133	-6.818				
	1.250	2.727	-2.237				
	2.500	1.322	0.000				
	2.500			0.000			
13	0.000			0.000			
	0.000	40.486	-74.499				
	1.250	29.799	-29.282				
	2.500	19.116	0.000				
	2.500			0.000			
18	-----						
1	0.000			-649.355			
	0.000	0.000	0.000		42.218	-45.120	
	1.700	0.000	0.000		42.218	26.652	
	3.400	0.000	0.000		42.218	98.423	
	3.400			-614.879			
2	0.000			-155.250			
	0.000	0.000	0.000		12.353	-13.202	
	1.700	0.000	0.000		12.353	7.799	
	3.400	0.000	0.000		12.353	28.799	
	3.400			-155.250			
3	0.000			-804.604			
	0.000	0.000	0.000		54.572	-58.322	
	1.700	0.000	0.000		54.572	34.450	
	3.400	0.000	0.000		54.572	127.223	
	3.400			-770.128			
4	0.000			-1027.625			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	0.000	0.000		70.428	-75.267	
	1.700	0.000	0.000		70.428	44.460	
	3.400	0.000	0.000		70.428	164.187	
	3.400			-986.254			
5	0.000			-420.810			
	0.000	0.000	0.000		272.417	-291.136	
	1.700	0.000	0.000		272.417	171.973	
	3.400	0.000	0.000		272.417	635.082	
	3.400			-384.610			
6	0.000			-1268.860			
	0.000	0.000	0.000		-157.816	168.660	
	1.700	0.000	0.000		-157.816	-99.627	
	3.400	0.000	0.000		-157.816	-367.914	
	3.400			-1232.660			
7	0.000			-180.586			
	0.000	0.000	0.000		242.870	-259.558	
	1.700	0.000	0.000		242.870	153.320	
	3.400	0.000	0.000		242.870	566.198	
	3.400			-149.558			
8	0.000			-988.253			
	0.000	0.000	0.000		-166.876	178.343	
	1.700	0.000	0.000		-166.876	-105.346	
	3.400	0.000	0.000		-166.876	-389.036	
	3.400			-957.224			
9	0.000			-400.771			
	0.000	0.000	0.000		259.445	-277.273	
	1.700	0.000	0.000		259.445	163.783	
	3.400	0.000	0.000		259.445	604.840	
	3.400			-366.295			
10	0.000			-1208.438			
	0.000	0.000	0.000		-150.301	160.629	
	1.700	0.000	0.000		-150.301	-94.883	
	3.400	0.000	0.000		-150.301	-350.394	
	3.400			-1173.962			
11	0.000			-596.339			
	0.000	0.000	0.000		66.504	-19.166	
	1.700	0.000	0.000		66.504	41.983	
	3.400	0.000	0.000		66.504	155.039	
	3.400			-561.863			
12	0.000			-102.233			
	0.000	0.000	0.000		36.638	12.751	
	1.700	0.000	0.000		36.638	23.129	
	3.400	0.000	0.000		36.638	85.415	

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	3.400			-102.233			
13	0.000			-751.588			
	0.000	0.000	0.000		78.857	-32.368	
	1.700	0.000	0.000		78.857	49.781	
	3.400	0.000	0.000		78.857	183.838	
	3.400			-717.112			
19	-----						
1	0.000			-1032.635			
	0.000	0.000	0.000		10.860	-11.606	
	1.700	0.000	0.000		10.860	6.856	
	3.400	0.000	0.000		10.860	25.318	
	3.400			-998.159			
2	0.000			-250.342			
	0.000	0.000	0.000		-0.873	0.933	
	1.700	0.000	0.000		-0.873	-0.551	
	3.400	0.000	0.000		-0.873	-2.035	
	3.400			-250.342			
3	0.000			-1282.977			
	0.000	0.000	0.000		9.987	-10.673	
	1.700	0.000	0.000		9.987	6.305	
	3.400	0.000	0.000		9.987	23.283	
	3.400			-1248.500			
4	0.000			-1639.708			
	0.000	0.000	0.000		11.635	-12.435	
	1.700	0.000	0.000		11.635	7.345	
	3.400	0.000	0.000		11.635	27.125	
	3.400			-1598.337			
5	0.000			-1771.150			
	0.000	0.000	0.000		225.603	-241.105	
	1.700	0.000	0.000		225.603	142.420	
	3.400	0.000	0.000		225.603	525.944	
	3.400			-1734.951			
6	0.000			-923.100			
	0.000	0.000	0.000		-204.630	218.691	
	1.700	0.000	0.000		-204.630	-129.180	
	3.400	0.000	0.000		-204.630	-477.051	
	3.400			-886.901			
7	0.000			-1333.205			
	0.000	0.000	0.000		214.647	-229.396	
	1.700	0.000	0.000		214.647	135.503	
	3.400	0.000	0.000		214.647	500.403	
	3.400			-1302.176			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	1-2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	1-3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
8	0.000			-525.538			
	0.000	0.000	0.000	-195.099	208.505		
	1.700	0.000	0.000	-195.099	-123.163		
	3.400	0.000	0.000	-195.099	-454.831		
	3.400			-494.510			
9	0.000			-1686.810			
	0.000	0.000	0.000	214.860	-229.624		
	1.700	0.000	0.000	214.860	135.638		
	3.400	0.000	0.000	214.860	500.900		
	3.400			-1652.334			
10	0.000			-879.143			
	0.000	0.000	0.000	-194.886	208.278		
	1.700	0.000	0.000	-194.886	-123.028		
	3.400	0.000	0.000	-194.886	-454.334		
	3.400			-844.667			
11	0.000			-979.619			
	0.000	0.000	0.000	35.145	14.348		
	1.700	0.000	0.000	35.145	22.186		
	3.400	0.000	0.000	35.145	81.933		
	3.400			-945.143			
12	0.000			-197.325			
	0.000	0.000	0.000	23.412	26.887		
	1.700	0.000	0.000	23.412	14.780		
	3.400	0.000	0.000	23.412	54.580		
	3.400			-197.325			
13	0.000			-1229.960			
	0.000	0.000	0.000	34.272	15.281		
	1.700	0.000	0.000	34.272	21.635		
	3.400	0.000	0.000	34.272	79.898		
	3.400			-1195.484			
20	-----						
1	0.000			-450.457			
	0.000	0.000	0.000	22.652	-29.798		
	2.125	0.000	0.000	22.652	18.337		
	4.250	0.000	0.000	22.652	66.471		
	4.250			-407.362			
2	0.000			-105.614			
	0.000	0.000	0.000	9.012	-15.307		
	2.125	0.000	0.000	9.012	3.844		
	4.250	0.000	0.000	9.012	22.995		
	4.250			-105.614			
3	0.000			-556.071			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	0.000	0.000		31.664	-45.105	
	2.125	0.000	0.000		31.664	22.181	
	4.250	0.000	0.000		31.664	89.467	
	4.250			-512.976			
4	0.000			-709.531			
	0.000	0.000	0.000		41.601	-60.248	
	2.125	0.000	0.000		41.601	28.155	
	4.250	0.000	0.000		41.601	116.558	
	4.250			-657.817			
5	0.000			-217.868			
	0.000	0.000	0.000		-199.312	663.004	
	2.125	0.000	0.000		-199.312	239.465	
	4.250	0.000	0.000		-199.312	-184.074	
	4.250			-172.618			
6	0.000			-949.881			
	0.000	0.000	0.000		265.806	-757.723	
	2.125	0.000	0.000		265.806	-192.885	
	4.250	0.000	0.000		265.806	371.954	
	4.250			-904.632			
7	0.000			-56.833			
	0.000	0.000	0.000		-201.099	649.718	
	2.125	0.000	0.000		-201.099	222.384	
	4.250	0.000	0.000		-201.099	-204.951	
	4.250			-18.048			
8	0.000			-753.989			
	0.000	0.000	0.000		241.872	-703.355	
	2.125	0.000	0.000		241.872	-189.378	
	4.250	0.000	0.000		241.872	324.599	
	4.250			-715.204			
9	0.000			-207.493			
	0.000	0.000	0.000		-189.821	631.432	
	2.125	0.000	0.000		-189.821	228.062	
	4.250	0.000	0.000		-189.821	-175.309	
	4.250			-164.398			
10	0.000			-904.649			
	0.000	0.000	0.000		253.149	-721.641	
	2.125	0.000	0.000		253.149	-183.700	
	4.250	0.000	0.000		253.149	354.242	
	4.250			-861.554			
11	0.000			-403.941			
	0.000	0.000	0.000		48.017	50.320	
	2.125	0.000	0.000		48.017	44.621	
	4.250	0.000	0.000		48.017	94.289	

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
	4.250	SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
				-360.846			
12	0.000			-59.099			
	0.000	0.000	0.000		34.378	64.811	
	2.125	0.000	0.000		34.378	30.128	
	4.250	0.000	0.000		34.378	50.813	
	4.250			-59.099			
13	0.000			-509.556			
	0.000	0.000	0.000		57.030	35.013	
	2.125	0.000	0.000		57.030	48.465	
	4.250	0.000	0.000		57.030	117.284	
	4.250			-466.461			
21	-----						
1	0.000			-737.528			
	0.000	0.000	0.000		-22.652	63.713	
	2.125	0.000	0.000		-22.652	15.579	
	4.250	0.000	0.000		-22.652	-32.556	
	4.250			-694.433			
2	0.000			-174.373			
	0.000	0.000	0.000		-9.012	22.656	
	2.125	0.000	0.000		-9.012	3.505	
	4.250	0.000	0.000		-9.012	-15.646	
	4.250			-174.373			
3	0.000			-911.901			
	0.000	0.000	0.000		-31.664	86.369	
	2.125	0.000	0.000		-31.664	19.083	
	4.250	0.000	0.000		-31.664	-48.202	
	4.250			-868.806			
4	0.000			-1164.031			
	0.000	0.000	0.000		-41.601	112.705	
	2.125	0.000	0.000		-41.601	24.302	
	4.250	0.000	0.000		-41.601	-64.101	
	4.250			-1112.317			
5	0.000			-1323.503			
	0.000	0.000	0.000		-265.806	801.051	
	2.125	0.000	0.000		-265.806	236.212	
	4.250	0.000	0.000		-265.806	-328.626	
	4.250			-1278.253			
6	0.000			-591.490			
	0.000	0.000	0.000		199.312	-619.676	
	2.125	0.000	0.000		199.312	-196.137	
	4.250	0.000	0.000		199.312	227.402	
	4.250			-546.240			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
7	0.000			-1012.353			
	0.000	0.000	0.000	-241.872	733.879		
	2.125	0.000	0.000	-241.872	219.902		
	4.250	0.000	0.000	-241.872	-294.075		
	4.250			-973.568			
8	0.000			-315.197			
	0.000	0.000	0.000	201.099	-619.195		
	2.125	0.000	0.000	201.099	-191.860		
	4.250	0.000	0.000	201.099	235.475		
	4.250			-276.412			
9	0.000			-1260.479			
	0.000	0.000	0.000	-253.149	762.906		
	2.125	0.000	0.000	-253.149	224.964		
	4.250	0.000	0.000	-253.149	-312.977		
	4.250			-1217.384			
10	0.000			-563.323			
	0.000	0.000	0.000	189.821	-590.168		
	2.125	0.000	0.000	189.821	-186.797		
	4.250	0.000	0.000	189.821	216.573		
	4.250			-520.228			
11	0.000			-691.012			
	0.000	0.000	0.000	2.714	143.831		
	2.125	0.000	0.000	2.714	41.863		
	4.250	0.000	0.000	2.714	-4.738		
	4.250			-647.917			
12	0.000			-127.858			
	0.000	0.000	0.000	16.354	102.773		
	2.125	0.000	0.000	16.354	29.789		
	4.250	0.000	0.000	16.354	12.171		
	4.250			-127.858			
13	0.000			-865.386			
	0.000	0.000	0.000	-6.298	166.487		
	2.125	0.000	0.000	-6.298	45.368		
	4.250	0.000	0.000	-6.298	-20.385		
	4.250			-822.291			
22	-----						
1	0.000			-251.508			
	0.000	0.000	0.000	16.906	-29.967		
	2.125	0.000	0.000	16.906	5.959		
	4.250	0.000	0.000	16.906	41.885		
	4.250			-220.653			
2	0.000			-57.818			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	0.000	0.000		8.236	-14.375	
	2.125	0.000	0.000		8.236	3.127	
	4.250	0.000	0.000		8.236	20.630	
	4.250			-57.818			
3	0.000			-309.326			
	0.000	0.000	0.000		25.143	-44.342	
	2.125	0.000	0.000		25.143	9.087	
	4.250	0.000	0.000		25.143	62.515	
	4.250			-278.471			
4	0.000			-394.318			
	0.000	0.000	0.000		33.466	-58.960	
	2.125	0.000	0.000		33.466	12.155	
	4.250	0.000	0.000		33.466	83.270	
	4.250			-357.292			
5	0.000			-133.915			
	0.000	0.000	0.000		-152.373	305.893	
	2.125	0.000	0.000		-152.373	-17.900	
	4.250	0.000	0.000		-152.373	-341.693	
	4.250			-101.517			
6	0.000			-515.670			
	0.000	0.000	0.000		205.173	-399.010	
	2.125	0.000	0.000		205.173	36.982	
	4.250	0.000	0.000		205.173	472.974	
	4.250			-483.272			
7	0.000			-44.569			
	0.000	0.000	0.000		-155.044	308.698	
	2.125	0.000	0.000		-155.044	-20.771	
	4.250	0.000	0.000		-155.044	-350.241	
	4.250			-16.800			
8	0.000			-408.145			
	0.000	0.000	0.000		185.476	-362.638	
	2.125	0.000	0.000		185.476	31.498	
	4.250	0.000	0.000		185.476	425.633	
	4.250			-380.376			
9	0.000			-127.538			
	0.000	0.000	0.000		-145.117	291.326	
	2.125	0.000	0.000		-145.117	-17.048	
	4.250	0.000	0.000		-145.117	-325.422	
	4.250			-96.683			
10	0.000			-491.114			
	0.000	0.000	0.000		195.403	-380.009	
	2.125	0.000	0.000		195.403	35.221	
	4.250	0.000	0.000		195.403	450.452	

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
	4.250	SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
				-460.259			
11	0.000			-225.661			
	0.000	0.000	0.000		39.875	17.422	
	2.125	0.000	0.000		39.875	8.127	
	4.250	0.000	0.000		39.875	92.165	
	4.250			-194.806			
12	0.000			-31.970			
	0.000	0.000	0.000		31.205	33.014	
	2.125	0.000	0.000		31.205	5.296	
	4.250	0.000	0.000		31.205	70.911	
	4.250			-31.970			
13	0.000			-283.478			
	0.000	0.000	0.000		48.111	3.047	
	2.125	0.000	0.000		48.111	11.255	
	4.250	0.000	0.000		48.111	112.795	
	4.250			-252.623			
23	-----						
1	0.000			-425.234			
	0.000	0.000	0.000		-16.906	35.747	
	2.125	0.000	0.000		-16.906	-0.179	
	4.250	0.000	0.000		-16.906	-36.104	
	4.250			-394.379			
2	0.000			-96.566			
	0.000	0.000	0.000		-8.236	15.549	
	2.125	0.000	0.000		-8.236	-1.954	
	4.250	0.000	0.000		-8.236	-19.456	
	4.250			-96.566			
3	0.000			-521.800			
	0.000	0.000	0.000		-25.143	51.296	
	2.125	0.000	0.000		-25.143	-2.133	
	4.250	0.000	0.000		-25.143	-55.561	
	4.250			-490.945			
4	0.000			-664.786			
	0.000	0.000	0.000		-33.466	67.774	
	2.125	0.000	0.000		-33.466	-3.341	
	4.250	0.000	0.000		-33.466	-74.455	
	4.250			-627.760			
5	0.000			-738.767			
	0.000	0.000	0.000		-205.173	406.312	
	2.125	0.000	0.000		-205.173	-29.680	
	4.250	0.000	0.000		-205.173	-465.672	
	4.250			-706.370			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
6	0.000			-357.012			
	0.000	0.000	0.000		152.373	-298.591	
	2.125	0.000	0.000		152.373	25.202	
	4.250	0.000	0.000		152.373	348.995	
	4.250			-324.615			
7	0.000			-564.499			
	0.000	0.000	0.000		-185.476	367.840	
	2.125	0.000	0.000		-185.476	-26.295	
	4.250	0.000	0.000		-185.476	-420.431	
	4.250			-536.729			
8	0.000			-200.922			
	0.000	0.000	0.000		155.044	-303.496	
	2.125	0.000	0.000		155.044	25.974	
	4.250	0.000	0.000		155.044	355.443	
	4.250			-173.153			
9	0.000			-703.588			
	0.000	0.000	0.000		-195.403	386.964	
	2.125	0.000	0.000		-195.403	-28.267	
	4.250	0.000	0.000		-195.403	-443.497	
	4.250			-672.733			
10	0.000			-340.012			
	0.000	0.000	0.000		145.117	-284.372	
	2.125	0.000	0.000		145.117	24.002	
	4.250	0.000	0.000		145.117	332.376	
	4.250			-309.157			
11	0.000			-399.387			
	0.000	0.000	0.000		6.062	83.136	
	2.125	0.000	0.000		6.062	1.989	
	4.250	0.000	0.000		6.062	14.176	
	4.250			-368.532			
12	0.000			-70.719			
	0.000	0.000	0.000		14.732	62.937	
	2.125	0.000	0.000		14.732	0.214	
	4.250	0.000	0.000		14.732	30.824	
	4.250			-70.719			
13	0.000			-495.952			
	0.000	0.000	0.000		-2.174	98.684	
	2.125	0.000	0.000		-2.174	0.036	
	4.250	0.000	0.000		-2.174	-5.280	
	4.250			-465.097			
24	-----						
1	0.000			-81.876			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
	0.000	0.000	0.000		18.502	-29.366	
	1.750	0.000	0.000		18.502	3.012	
	3.500	0.000	0.000		18.502	35.391	
	3.500			-64.866			
2	0.000			-10.506			
	0.000	0.000	0.000		5.405	-11.622	
	1.750	0.000	0.000		5.405	-2.163	
	3.500	0.000	0.000		5.405	7.297	
	3.500			-10.506			
3	0.000			-92.383			
	0.000	0.000	0.000		23.907	-40.988	
	1.750	0.000	0.000		23.907	0.850	
	3.500	0.000	0.000		23.907	42.687	
	3.500			-75.373			
4	0.000			-115.062			
	0.000	0.000	0.000		30.851	-53.835	
	1.750	0.000	0.000		30.851	0.154	
	3.500	0.000	0.000		30.851	54.143	
	3.500			-94.650			
5	0.000			-50.329			
	0.000	0.000	0.000		-54.848	68.766	
	1.750	0.000	0.000		-54.848	-27.217	
	3.500	0.000	0.000		-54.848	-123.201	
	3.500			-32.468			
6	0.000			-143.675			
	0.000	0.000	0.000		105.053	-154.841	
	1.750	0.000	0.000		105.053	29.001	
	3.500	0.000	0.000		105.053	212.843	
	3.500			-125.814			
7	0.000			-29.239			
	0.000	0.000	0.000		-59.491	80.050	
	1.750	0.000	0.000		-59.491	-24.060	
	3.500	0.000	0.000		-59.491	-128.170	
	3.500			-13.930			
8	0.000			-118.139			
	0.000	0.000	0.000		92.795	-132.909	
	1.750	0.000	0.000		92.795	29.482	
	3.500	0.000	0.000		92.795	191.873	
	3.500			-102.830			
9	0.000			-47.932			
	0.000	0.000	0.000		-52.236	65.491	
	1.750	0.000	0.000		-52.236	-25.921	
	3.500	0.000	0.000		-52.236	-117.334	

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
	3.500	SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
				-30.922			
10	0.000			-136.833			
	0.000	0.000	0.000		100.050	-147.467	
	1.750	0.000	0.000		100.050	27.620	
	3.500	0.000	0.000		100.050	202.708	
	3.500			-119.823			
11	0.000			-74.997			
	0.000	0.000	0.000		31.006	-10.271	
	1.750	0.000	0.000		31.006	6.201	
	3.500	0.000	0.000		31.006	60.158	
	3.500			-57.987			
12	0.000			-3.626			
	0.000	0.000	0.000		17.910	7.472	
	1.750	0.000	0.000		17.910	1.026	
	3.500	0.000	0.000		17.910	32.064	
	3.500			-3.626			
13	0.000			-85.503			
	0.000	0.000	0.000		36.411	-21.893	
	1.750	0.000	0.000		36.411	4.038	
	3.500	0.000	0.000		36.411	67.454	
	3.500			-68.493			
25	-----						
1	0.000			-141.415			
	0.000	0.000	0.000		-18.502	29.745	
	1.750	0.000	0.000		-18.502	-2.633	
	3.500	0.000	0.000		-18.502	-35.011	
	3.500			-124.405			
2	0.000			-18.274			
	0.000	0.000	0.000		-5.405	10.111	
	1.750	0.000	0.000		-5.405	0.652	
	3.500	0.000	0.000		-5.405	-8.808	
	3.500			-18.274			
3	0.000			-159.689			
	0.000	0.000	0.000		-23.907	39.857	
	1.750	0.000	0.000		-23.907	-1.981	
	3.500	0.000	0.000		-23.907	-43.819	
	3.500			-142.679			
4	0.000			-198.936			
	0.000	0.000	0.000		-30.851	51.872	
	1.750	0.000	0.000		-30.851	-2.117	
	3.500	0.000	0.000		-30.851	-56.105	
	3.500			-178.524			

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD ID COMB	DIST ENDI	1-2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1-3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
5	0.000			-214.346			
	0.000	0.000	0.000	-105.053	153.653		
	1.750	0.000	0.000	-105.053	-30.189		
	3.500	0.000	0.000	-105.053	-214.032		
	3.500			-196.486			
6	0.000			-121.001			
	0.000	0.000	0.000	54.848	-69.954		
	1.750	0.000	0.000	54.848	26.029		
	3.500	0.000	0.000	54.848	122.013		
	3.500			-103.140			
7	0.000			-171.724			
	0.000	0.000	0.000	-92.795	133.250		
	1.750	0.000	0.000	-92.795	-29.140		
	3.500	0.000	0.000	-92.795	-191.531		
	3.500			-156.415			
8	0.000			-82.823			
	0.000	0.000	0.000	59.491	-79.708		
	1.750	0.000	0.000	59.491	24.401		
	3.500	0.000	0.000	59.491	128.511		
	3.500			-67.514			
9	0.000			-204.139			
	0.000	0.000	0.000	-100.050	146.336		
	1.750	0.000	0.000	-100.050	-28.752		
	3.500	0.000	0.000	-100.050	-203.840		
	3.500			-187.129			
10	0.000			-115.239			
	0.000	0.000	0.000	52.236	-66.623		
	1.750	0.000	0.000	52.236	24.790		
	3.500	0.000	0.000	52.236	116.202		
	3.500			-98.229			
11	0.000			-134.535			
	0.000	0.000	0.000	-5.998	48.840		
	1.750	0.000	0.000	-5.998	0.556		
	3.500	0.000	0.000	-5.998	-10.244		
	3.500			-117.525			
12	0.000			-11.394			
	0.000	0.000	0.000	7.099	29.206		
	1.750	0.000	0.000	7.099	3.841		
	3.500	0.000	0.000	7.099	15.960		
	3.500			-11.394			
13	0.000			-152.809			
	0.000	0.000	0.000	-11.403	58.951		

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

ELT LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID COMB	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
	1.750	0.000	0.000		-11.403	1.208	
	3.500	0.000	0.000		-11.403	-19.051	
	3.500			-135.799			

Copyright (C) 1978-1992
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

M O D E S H A P E S

MODE SHAPE NUMBER 1 PERIOD = 0.345011 SECONDS

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000552	0.000000	0.004520	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.001842	0.000000
7	0.000000	0.000000	-0.000552	0.000000	0.004520	0.000000
8	0.000000	0.000000	-0.011852	0.000000	0.004520	0.000000
9	0.054902	0.000000	0.001157	0.000000	0.014230	0.000000
10	0.054902	0.000000	0.000000	0.000000	-0.006035	0.000000
11	0.054902	0.000000	-0.001157	0.000000	0.014230	0.000000
12	0.054902	0.000000	-0.036732	0.000000	0.014230	0.000000
13	0.139369	0.000000	0.001626	0.000000	0.013199	0.000000
14	0.139369	0.000000	0.000000	0.000000	-0.005374	0.000000
15	0.139369	0.000000	-0.001626	0.000000	0.013199	0.000000
16	0.139369	0.000000	-0.034624	0.000000	0.013199	0.000000
17	0.195745	0.000000	0.001778	0.000000	0.009104	0.000000
18	0.195745	0.000000	0.000000	0.000000	-0.003538	0.000000
19	0.195745	0.000000	-0.001778	0.000000	0.009104	0.000000
20	0.195745	0.000000	-0.024538	0.000000	0.009104	0.000000
25	0.054902	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.139369	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.195745	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

M O D E S H A P E S

MODE SHAPE NUMBER 2 PERIOD = 0.100999 SECONDS

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000285	0.000000	-0.011733	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.005478	0.000000
7	0.000000	0.000000	-0.000285	0.000000	-0.011733	0.000000
8	0.000000	0.000000	0.029049	0.000000	-0.011733	0.000000
9	-0.125154	0.000000	0.000870	0.000000	-0.023687	0.000000
10	-0.125154	0.000000	0.000000	0.000000	0.011178	0.000000
11	-0.125154	0.000000	-0.000870	0.000000	-0.023687	0.000000
12	-0.125154	0.000000	0.058349	0.000000	-0.023687	0.000000
13	-0.152744	0.000000	0.002335	0.000000	0.022721	0.000000
14	-0.152744	0.000000	0.000000	0.000000	-0.009439	0.000000
15	-0.152744	0.000000	-0.002335	0.000000	0.022721	0.000000
16	-0.152744	0.000000	-0.059137	0.000000	0.022721	0.000000
17	0.158040	0.000000	0.003402	0.000000	0.061492	0.000000
18	0.158040	0.000000	0.000000	0.000000	-0.027403	0.000000

19	0.158040	0.000000	-0.003402	0.000000	0.061492	0.000000
20	0.158040	0.000000	-0.157133	0.000000	0.061492	0.000000
25	-0.125154	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	-0.152744	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.158040	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 3

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

M O D E S H A P E S

MODE SHAPE NUMBER 3 PERIOD = 0.049311 SECONDS

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000307	0.000000	0.033086	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.014997	0.000000
7	0.000000	0.000000	-0.000307	0.000000	0.033086	0.000000
8	0.000000	0.000000	-0.083022	0.000000	0.033086	0.000000
9	0.277450	0.000000	0.000050	0.000000	0.011851	0.000000
10	0.277450	0.000000	0.000000	0.000000	-0.005396	0.000000
11	0.277450	0.000000	-0.000050	0.000000	0.011851	0.000000
12	0.277450	0.000000	-0.029677	0.000000	0.011851	0.000000
13	-0.096479	0.000000	-0.000629	0.000000	-0.045733	0.000000
14	-0.096479	0.000000	0.000000	0.000000	0.020647	0.000000
15	-0.096479	0.000000	0.000629	0.000000	-0.045733	0.000000
16	-0.096479	0.000000	0.114962	0.000000	-0.045733	0.000000
17	0.032556	0.000000	0.000054	0.000000	0.038773	0.000000
18	0.032556	0.000000	0.000000	0.000000	-0.018131	0.000000
19	0.032556	0.000000	-0.000054	0.000000	0.038773	0.000000
20	0.032556	0.000000	-0.096986	0.000000	0.038773	0.000000
25	0.277450	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	-0.096479	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.032556	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 4

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

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

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1591E-03	0.0000E+00	0.1905E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.001504	0.000000	-0.000035	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2556E-03	0.0000E+00	0.4901E-04	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.001924	0.000000	0.000896	0.000000
9	0.8310E-03	0.0000E+00	-0.2940E-03	0.0000E+00	0.3544E-03	0.0000E+00
10	0.000831	0.000000	-0.001706	0.000000	-0.000086	0.000000
11	0.8310E-03	0.0000E+00	-0.4808E-03	0.0000E+00	0.1882E-03	0.0000E+00
12	0.000831	0.000000	-0.002497	0.000000	0.001035	0.000000
13	0.002091	0.000000	-0.000398	0.000000	0.000458	0.000000
14	0.002091	0.000000	-0.001851	0.000000	-0.000094	0.000000
15	0.002091	0.000000	-0.000661	0.000000	0.000185	0.000000

16	0.002091	0.000000	-0.002621	0.000000	0.001007	0.000000
17	0.003227	0.000000	-0.000437	0.000000	0.000555	0.000000
18	0.003227	0.000000	-0.002083	0.000000	-0.000093	0.000000
19	0.003227	0.000000	-0.000733	0.000000	0.000101	0.000000
20	0.003227	0.000000	-0.001914	0.000000	0.000613	0.000000
25	0.8310E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
26	0.002091	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.003227	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 5

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3907E-04	0.0000E+00	0.5575E-04	0.0000E+00
6	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.5092E-03	0.0000E+00	-0.6994E-05	0.0000E+00
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.6300E-04	0.0000E+00	-0.3939E-05	0.0000E+00
8	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3912E-03	0.0000E+00	0.1827E-03	0.0000E+00
9	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.7230E-04	0.0000E+00	0.9010E-04	0.0000E+00
10	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.5560E-03	0.0000E+00	-0.1762E-04	0.0000E+00
11	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.1179E-03	0.0000E+00	0.2737E-04	0.0000E+00
12	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.5243E-03	0.0000E+00	0.2140E-03	0.0000E+00
13	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.9770E-04	0.0000E+00	0.1446E-03	0.0000E+00
14	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.6696E-03	0.0000E+00	-0.1885E-04	0.0000E+00
15	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.1603E-03	0.0000E+00	-0.6682E-05	0.0000E+00
16	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.4816E-03	0.0000E+00	0.1799E-03	0.0000E+00
17	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.1034E-03	0.0000E+00	0.7533E-04	0.0000E+00
18	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.3630E-03	0.0000E+00	-0.7336E-05	0.0000E+00
19	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.1702E-03	0.0000E+00	0.1420E-04	0.0000E+00
20	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.2929E-03	0.0000E+00	0.6070E-04	0.0000E+00
25	0.1799E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
26	0.4512E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
27	0.6502E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

PAGE 6

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1982E-03	0.0000E+00	0.2463E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	-0.000042	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3186E-03	0.0000E+00	0.4507E-04	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.002315	0.000000	0.001078	0.000000
9	0.001011	0.000000	-0.000366	0.000000	0.000444	0.000000
10	0.001011	0.000000	-0.002262	0.000000	-0.000104	0.000000
11	0.001011	0.000000	-0.000599	0.000000	0.000216	0.000000
12	0.001011	0.000000	-0.003022	0.000000	0.001249	0.000000
13	0.002542	0.000000	-0.000495	0.000000	0.000603	0.000000
14	0.002542	0.000000	-0.002521	0.000000	-0.000113	0.000000

15	0.002542	0.000000	-0.000821	0.000000	0.000178	0.000000
16	0.002542	0.000000	-0.003103	0.000000	0.001187	0.000000
17	0.003878	0.000000	-0.000541	0.000000	0.000630	0.000000
18	0.003878	0.000000	-0.002446	0.000000	-0.000101	0.000000
19	0.003878	0.000000	-0.000903	0.000000	0.000115	0.000000
20	0.003878	0.000000	-0.002207	0.000000	0.000674	0.000000
25	0.001011	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.002542	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.003878	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 7

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 4 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2534E-03	0.0000E+00	0.3178E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.002619	0.000000	-0.000053	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.4075E-03	0.0000E+00	0.5250E-04	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.002935	0.000000	0.001367	0.000000
9	0.001285	0.000000	-0.000469	0.000000	0.000569	0.000000
10	0.001285	0.000000	-0.002937	0.000000	-0.000132	0.000000
11	0.001285	0.000000	-0.000766	0.000000	0.000270	0.000000
12	0.001285	0.000000	-0.003836	0.000000	0.001584	0.000000
13	0.003231	0.000000	-0.000634	0.000000	0.000781	0.000000
14	0.003231	0.000000	-0.003293	0.000000	-0.000143	0.000000
15	0.003231	0.000000	-0.001050	0.000000	0.000211	0.000000
16	0.003231	0.000000	-0.003916	0.000000	0.001497	0.000000
17	0.004913	0.000000	-0.000690	0.000000	0.000786	0.000000
18	0.004913	0.000000	-0.003081	0.000000	-0.000124	0.000000
19	0.004913	0.000000	-0.001152	0.000000	0.000144	0.000000
20	0.004913	0.000000	-0.002765	0.000000	0.000833	0.000000
25	0.001285	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.003231	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.004913	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 8

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 5 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	-0.000101	0.000000	0.001229	0.000000
6	0.000000	0.000000	-0.002114	0.000000	-0.000445	0.000000
7	0.000000	0.000000	-0.000441	0.000000	0.001018	0.000000
8	0.000000	0.000000	-0.004965	0.000000	0.002103	0.000000
9	0.012648	0.000000	-0.000163	0.000000	0.003369	0.000000
10	0.012648	0.000000	-0.002375	0.000000	-0.001346	0.000000
11	0.012648	0.000000	-0.000850	0.000000	0.003129	0.000000
12	0.012648	0.000000	-0.010650	0.000000	0.004214	0.000000
13	0.030509	0.000000	-0.000214	0.000000	0.003057	0.000000

14	0.030509	0.000000	-0.002647	0.000000	-0.001102	0.000000
15	0.030509	0.000000	-0.001168	0.000000	0.002611	0.000000
16	0.030509	0.000000	-0.009623	0.000000	0.003671	0.000000
17	0.041569	0.000000	-0.000237	0.000000	0.002185	0.000000
18	0.041569	0.000000	-0.002568	0.000000	-0.000684	0.000000
19	0.041569	0.000000	-0.001279	0.000000	0.001644	0.000000
20	0.041569	0.000000	-0.006457	0.000000	0.002231	0.000000
25	0.012648	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.030509	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.041569	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 9

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 6 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3148E-03	0.0000E+00	-0.7122E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.002114	0.000000	0.000356	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2278E-03	0.0000E+00	-0.9234E-03	0.0000E+00
8	0.0000E+00	0.0000E+00	0.1024E-03	0.0000E+00	0.1616E-03	0.0000E+00
9	-0.010525	0.000000	-0.000606	0.000000	-0.002436	0.000000
10	-0.010525	0.000000	-0.002375	0.000000	0.001128	0.000000
11	-0.010525	0.000000	-0.000407	0.000000	-0.002676	0.000000
12	-0.010525	0.000000	0.004305	0.000000	-0.001591	0.000000
13	-0.025171	0.000000	-0.000826	0.000000	-0.001791	0.000000
14	-0.025171	0.000000	-0.002647	0.000000	0.000866	0.000000
15	-0.025171	0.000000	-0.000556	0.000000	-0.002237	0.000000
16	-0.025171	0.000000	0.003108	0.000000	-0.001177	0.000000
17	-0.033426	0.000000	-0.000899	0.000000	-0.000862	0.000000
18	-0.033426	0.000000	-0.002568	0.000000	0.000473	0.000000
19	-0.033426	0.000000	-0.000617	0.000000	-0.001403	0.000000
20	-0.033426	0.000000	0.001823	0.000000	-0.000816	0.000000
25	-0.010525	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	-0.025171	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	-0.033426	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 10

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 7 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	-0.000042	0.000000	0.001096	0.000000
6	0.000000	0.000000	-0.001353	0.000000	-0.000413	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3316E-03	0.0000E+00	0.9686E-03	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.004145	0.000000	0.001731	0.000000
9	0.011782	0.000000	-0.000053	0.000000	0.003083	0.000000
10	0.011782	0.000000	-0.001535	0.000000	-0.001255	0.000000
11	0.011782	0.000000	-0.000644	0.000000	0.002933	0.000000
12	0.011782	0.000000	-0.009369	0.000000	0.003696	0.000000

13	0.028396	0.000000	-0.000067	0.000000	0.002721	0.000000
14	0.028396	0.000000	-0.001666	0.000000	-0.001022	0.000000
15	0.028396	0.000000	-0.000886	0.000000	0.002475	0.000000
16	0.028396	0.000000	-0.008421	0.000000	0.003215	0.000000
17	0.038616	0.000000	-0.000078	0.000000	0.001950	0.000000
18	0.038616	0.000000	-0.001875	0.000000	-0.000635	0.000000
19	0.038616	0.000000	-0.000975	0.000000	0.001542	0.000000
20	0.038616	0.000000	-0.005665	0.000000	0.002003	0.000000
25	0.011782	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.028396	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.038616	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 11

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 8 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2448E-03	0.0000E+00	-0.7530E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.001353	0.000000	0.000350	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1284E-03	0.0000E+00	-0.8804E-03	0.0000E+00
8	0.0000E+00	0.0000E+00	0.6811E-03	0.0000E+00	-0.1183E-03	0.0000E+00
9	-0.010287	0.000000	-0.000476	0.000000	-0.002445	0.000000
10	-0.010287	0.000000	-0.001535	0.000000	0.001100	0.000000
11	-0.010287	0.000000	-0.000221	0.000000	-0.002595	0.000000
12	-0.010287	0.000000	0.004874	0.000000	-0.001833	0.000000
13	-0.024632	0.000000	-0.000649	0.000000	-0.001896	0.000000
14	-0.024632	0.000000	-0.001666	0.000000	0.000853	0.000000
15	-0.024632	0.000000	-0.000304	0.000000	-0.002142	0.000000
16	-0.024632	0.000000	0.003704	0.000000	-0.001402	0.000000
17	-0.032807	0.000000	-0.000709	0.000000	-0.000952	0.000000
18	-0.032807	0.000000	-0.001875	0.000000	0.000467	0.000000
19	-0.032807	0.000000	-0.000344	0.000000	-0.001360	0.000000
20	-0.032807	0.000000	0.002220	0.000000	-0.000899	0.000000
25	-0.010287	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	-0.024632	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	-0.032807	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 12

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 9 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	-0.000097	0.000000	0.001171	0.000000
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	-0.000424	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.4202E-03	0.0000E+00	0.9696E-03	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.004728	0.000000	0.002003	0.000000
9	0.012045	0.000000	-0.000155	0.000000	0.003209	0.000000
10	0.012045	0.000000	-0.002262	0.000000	-0.001282	0.000000
11	0.012045	0.000000	-0.000810	0.000000	0.002980	0.000000

12	0.012045	0.000000	-0.010143	0.000000	0.004013	0.000000
13	0.029056	0.000000	-0.000204	0.000000	0.002911	0.000000
14	0.029056	0.000000	-0.002521	0.000000	-0.001050	0.000000
15	0.029056	0.000000	-0.001112	0.000000	0.002487	0.000000
16	0.029056	0.000000	-0.009165	0.000000	0.003496	0.000000
17	0.039589	0.000000	-0.000226	0.000000	0.002081	0.000000
18	0.039589	0.000000	-0.002446	0.000000	-0.000651	0.000000
19	0.039589	0.000000	-0.001218	0.000000	0.001566	0.000000
20	0.039589	0.000000	-0.006149	0.000000	0.002125	0.000000
25	0.012045	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.029056	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.039589	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 13

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 10 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2998E-03	0.0000E+00	-0.6782E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	0.000339	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2169E-03	0.0000E+00	-0.8794E-03	0.0000E+00
8	0.0000E+00	0.0000E+00	0.9757E-04	0.0000E+00	0.1539E-03	0.0000E+00
9	-0.010024	0.000000	-0.000578	0.000000	-0.002320	0.000000
10	-0.010024	0.000000	-0.002262	0.000000	0.001074	0.000000
11	-0.010024	0.000000	-0.000387	0.000000	-0.002549	0.000000
12	-0.010024	0.000000	0.004100	0.000000	-0.001515	0.000000
13	-0.023972	0.000000	-0.000787	0.000000	-0.001706	0.000000
14	-0.023972	0.000000	-0.002521	0.000000	0.000825	0.000000
15	-0.023972	0.000000	-0.000530	0.000000	-0.002130	0.000000
16	-0.023972	0.000000	0.002960	0.000000	-0.001121	0.000000
17	-0.031834	0.000000	-0.000856	0.000000	-0.000821	0.000000
18	-0.031834	0.000000	-0.002446	0.000000	0.000450	0.000000
19	-0.031834	0.000000	-0.000588	0.000000	-0.001336	0.000000
20	-0.031834	0.000000	0.001736	0.000000	-0.000777	0.000000
25	-0.010024	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	-0.023972	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	-0.031834	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 14

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 11 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1457E-03	0.0000E+00	0.3001E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.001504	0.000000	0.000009	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2422E-03	0.0000E+00	0.1586E-03	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.001637	0.000000	0.001005	0.000000
9	0.002161	0.000000	-0.000266	0.000000	0.000699	0.000000
10	0.002161	0.000000	-0.001706	0.000000	0.000060	0.000000

11	0.002161	0.000000	-0.000453	0.000000	0.000533	0.000000
12	0.002161	0.000000	-0.001609	0.000000	0.001379	0.000000
13	0.005461	0.000000	-0.000358	0.000000	0.000778	0.000000
14	0.005461	0.000000	-0.001851	0.000000	0.000036	0.000000
15	0.005461	0.000000	-0.000622	0.000000	0.000504	0.000000
16	0.005461	0.000000	-0.001783	0.000000	0.001327	0.000000
17	0.007959	0.000000	-0.000394	0.000000	0.000778	0.000000
18	0.007959	0.000000	-0.002083	0.000000	-0.000006	0.000000
19	0.007959	0.000000	-0.000690	0.000000	0.000324	0.000000
20	0.007959	0.000000	-0.001314	0.000000	0.000836	0.000000
25	0.002161	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.005461	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.007959	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 15

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 12 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2573E-04	0.0000E+00	0.1653E-03	0.0000E+00
6	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.5092E-03	0.0000E+00	0.3771E-04	0.0000E+00
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.4966E-04	0.0000E+00	0.1056E-03	0.0000E+00
8	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1039E-03	0.0000E+00	0.2923E-03	0.0000E+00
9	0.001510	0.000000	-0.000044	0.000000	0.000434	0.000000
10	0.001510	0.000000	-0.000556	0.000000	0.000128	0.000000
11	0.001510	0.000000	-0.000090	0.000000	0.000372	0.000000
12	0.001510	0.000000	0.000364	0.000000	0.000558	0.000000
13	0.003822	0.000000	-0.000058	0.000000	0.000464	0.000000
14	0.003822	0.000000	-0.000670	0.000000	0.000111	0.000000
15	0.003822	0.000000	-0.000121	0.000000	0.000313	0.000000
16	0.003822	0.000000	0.000356	0.000000	0.000499	0.000000
17	0.005382	0.000000	-0.000060	0.000000	0.000298	0.000000
18	0.005382	0.000000	-0.000363	0.000000	0.000080	0.000000
19	0.005382	0.000000	-0.000127	0.000000	0.000237	0.000000
20	0.005382	0.000000	0.000307	0.000000	0.000284	0.000000
25	0.001510	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.003822	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.005382	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 16

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 13 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1848E-03	0.0000E+00	0.3558E-03	0.0000E+00
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	0.000003	0.000000
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3052E-03	0.0000E+00	0.1547E-03	0.0000E+00
8	0.000000	0.000000	-0.002028	0.000000	0.001188	0.000000
9	0.002341	0.000000	-0.000338	0.000000	0.000789	0.000000

10	0.002341	0.000000	-0.002262	0.000000	0.000042	0.000000
11	0.002341	0.000000	-0.000571	0.000000	0.000560	0.000000
12	0.002341	0.000000	-0.002133	0.000000	0.001593	0.000000
13	0.005913	0.000000	-0.000456	0.000000	0.000922	0.000000
14	0.005913	0.000000	-0.002521	0.000000	0.000017	0.000000
15	0.005913	0.000000	-0.000782	0.000000	0.000498	0.000000
16	0.005913	0.000000	-0.002265	0.000000	0.001507	0.000000
17	0.008610	0.000000	-0.000498	0.000000	0.000853	0.000000
18	0.008610	0.000000	-0.002446	0.000000	-0.000014	0.000000
19	0.008610	0.000000	-0.000860	0.000000	0.000338	0.000000
20	0.008610	0.000000	-0.001607	0.000000	0.000896	0.000000
25	0.002341	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.005913	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.008610	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 17

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	42.2185	666.9049	34.5896
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	10.8599	1050.1849	22.1362
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-19.5669	-59.5872	0.0000
6	0.0000	-72.1908	0.0000
7	-33.5115	-65.3006	0.0000
8	0.0000	-32.2470	0.0000
9	-5.7454	-59.5872	0.0000
10	0.0000	-72.1908	0.0000
11	5.7454	-65.3006	0.0000
12	0.0000	-32.2470	0.0000
13	1.5956	-53.7372	0.0000
14	0.0000	-66.3408	0.0000
15	-1.5956	-59.4506	0.0000
16	0.0000	-32.2470	0.0000
17	-18.5018	-20.7144	0.0000
18	0.0000	-41.4288	0.0000
19	18.5018	-25.2088	0.0000
20	0.0000	-17.7944	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 18

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 2 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	12.3534	155.2495	13.2023
2	0.0000	0.0000	0.0000
3	-0.8729	250.3416	-0.9329
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-3.3412	-18.2250	0.0000
6	0.0000	-36.4500	0.0000
7	-8.1393	-26.4867	0.0000
8	0.0000	-8.2617	0.0000

9	-0.7758	-18.2250	0.0000
10	0.0000	-36.4500	0.0000
11	0.7758	-26.4867	0.0000
12	0.0000	-8.2617	0.0000
13	-2.8311	-18.2250	0.0000
14	0.0000	-36.4500	0.0000
15	2.8311	-26.4867	0.0000
16	0.0000	-8.2617	0.0000
17	-5.4054	-2.9160	0.0000
18	0.0000	-5.8320	0.0000
19	5.4054	-4.2379	0.0000
20	0.0000	-1.3219	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 19

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 3 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	54.5719	822.1544	47.7919
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	9.9870	1300.5265	21.2033
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-22.9081	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	-41.6508	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	-6.5212	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	6.5212	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	-1.2355	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	1.2355	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	-23.9072	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	23.9072	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 20

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 4 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	70.4277	1048.6851	62.6311
2	0.0000	42.1200	0.0000
3	11.6352	1660.7685	25.0708
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-28.8262	-100.6646	0.0000
6	0.0000	-144.9490	0.0000
7	-53.2367	-120.7394	0.0000

8	0.0000	-51.9151	0.0000
9	-8.1357	-100.6646	0.0000
10	0.0000	-144.9490	0.0000
11	8.1357	-120.7394	0.0000
12	0.0000	-51.9151	0.0000
13	-2.6150	-93.6446	0.0000
14	0.0000	-137.9290	0.0000
15	2.6150	-113.7194	0.0000
16	0.0000	-51.9151	0.0000
17	-30.8508	-29.5229	0.0000
18	0.0000	-59.0458	0.0000
19	30.8508	-37.0312	0.0000
20	0.0000	-23.4683	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 21

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 5 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	272.4170	439.2372	280.0799
2	0.0000	36.8550	0.0000
3	225.6029	1789.5779	252.1618
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-471.7295	-81.7028	0.0000
6	0.0000	-114.0728	0.0000
7	-491.4093	-96.3767	0.0000
8	0.0000	-42.5341	0.0000
9	46.9392	-81.7028	0.0000
10	0.0000	-114.0728	0.0000
11	60.6337	-96.3767	0.0000
12	0.0000	-42.5341	0.0000
13	97.5256	-75.5603	0.0000
14	0.0000	-107.9303	0.0000
15	100.1201	-90.2342	0.0000
16	0.0000	-42.5341	0.0000
17	54.8476	-24.8119	0.0000
18	0.0000	-49.6238	0.0000
19	105.0526	-30.9190	0.0000
20	0.0000	-20.0721	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 22

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 6 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	-157.8160	1287.2872	-179.7170
2	0.0000	36.8550	0.0000
3	-204.6302	941.5278	-207.6350
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	423.6224	-81.7028	0.0000
6	0.0000	-114.0728	0.0000

7	403.9426	-96.3767	0.0000
8	0.0000	-42.5341	0.0000
9	-60.6337	-81.7028	0.0000
10	0.0000	-114.0728	0.0000
11	-46.9392	-96.3767	0.0000
12	0.0000	-42.5341	0.0000
13	-100.1201	-75.5603	0.0000
14	0.0000	-107.9303	0.0000
15	-97.5256	-90.2342	0.0000
16	0.0000	-42.5341	0.0000
17	-105.0526	-24.8119	0.0000
18	0.0000	-49.6238	0.0000
19	-54.8476	-30.9190	0.0000
20	0.0000	-20.0721	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 23

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 7 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	242.8695	196.3811	250.0815
2	0.0000	31.5900	0.0000
3	214.6468	1348.9997	238.8734
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-443.9683	-53.6285	0.0000
6	0.0000	-64.9717	0.0000
7	-456.5184	-58.7705	0.0000
8	0.0000	-29.0223	0.0000
9	46.0544	-53.6285	0.0000
10	0.0000	-64.9717	0.0000
11	56.3960	-58.7705	0.0000
12	0.0000	-29.0223	0.0000
13	95.5531	-48.3635	0.0000
14	0.0000	-59.7067	0.0000
15	92.6809	-53.5055	0.0000
16	0.0000	-29.0223	0.0000
17	59.4913	-18.6430	0.0000
18	0.0000	-37.2859	0.0000
19	92.7946	-22.6879	0.0000
20	0.0000	-16.0150	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 24

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 8 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	-166.8763	1004.0478	-187.8203
2	0.0000	31.5900	0.0000
3	-195.0990	541.3331	-199.0283
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	408.7478	-53.6285	0.0000

6	0.0000	-64.9717	0.0000
7	396.1977	-58.7705	0.0000
8	0.0000	-29.0223	0.0000
9	-56.3960	-53.6285	0.0000
10	0.0000	-64.9717	0.0000
11	-46.0544	-58.7705	0.0000
12	0.0000	-29.0223	0.0000
13	-92.6809	-48.3635	0.0000
14	0.0000	-59.7067	0.0000
15	-95.5531	-53.5055	0.0000
16	0.0000	-29.0223	0.0000
17	-92.7946	-18.6430	0.0000
18	0.0000	-37.2859	0.0000
19	-59.4913	-22.6879	0.0000
20	0.0000	-16.0150	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 25

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 9 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	259.4448	418.3211	266.7427
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	214.8599	1704.3599	240.1541
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-449.2661	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	-468.0089	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	44.7040	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	57.7464	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	92.8815	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	95.3525	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	52.2358	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	100.0501	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 26

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 10 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	-150.3010	1225.9878	-171.1590
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	-194.8859	896.6932	-197.7476
4	0.0000	0.0000	0.0000

5	403.4499	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	384.7072	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	-57.7464	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	-44.7040	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	-95.3525	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	-92.8815	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	-100.0501	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	-52.2358	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 27

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 11 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	66.5035	719.9212	60.5434
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	35.1450	1103.2012	48.0900
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	30.0785	-59.5872	0.0000
6	0.0000	-72.1908	0.0000
7	16.1339	-65.3006	0.0000
8	0.0000	-32.2470	0.0000
9	-1.7526	-59.5872	0.0000
10	0.0000	-72.1908	0.0000
11	9.7382	-65.3006	0.0000
12	0.0000	-32.2470	0.0000
13	12.9857	-53.7372	0.0000
14	0.0000	-66.3408	0.0000
15	9.7945	-59.4506	0.0000
16	0.0000	-32.2470	0.0000
17	-5.9976	-20.7144	0.0000
18	0.0000	-41.4288	0.0000
19	31.0060	-25.2088	0.0000
20	0.0000	-17.7944	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 28

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 12 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	36.6384	208.2658	39.1561
2	0.0000	0.0000	0.0000
3	23.4121	303.3579	25.0209

4	0.0000	0.0000	0.0000
5	46.3042	-18.2250	0.0000
6	0.0000	-36.4500	0.0000
7	41.5061	-26.4867	0.0000
8	0.0000	-8.2617	0.0000
9	3.2170	-18.2250	0.0000
10	0.0000	-36.4500	0.0000
11	4.7686	-26.4867	0.0000
12	0.0000	-8.2617	0.0000
13	8.5590	-18.2250	0.0000
14	0.0000	-36.4500	0.0000
15	14.2212	-26.4867	0.0000
16	0.0000	-8.2617	0.0000
17	7.0989	-2.9160	0.0000
18	0.0000	-5.8320	0.0000
19	17.9096	-4.2379	0.0000
20	0.0000	-1.3219	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 29

PROGRAM:SAP90/FILE:AGUS2.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 13 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	78.8569	875.1708	73.7456
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	34.2720	1353.5428	47.1571
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	26.7373	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	7.9946	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	-2.5284	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	10.5140	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	10.1546	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	12.6256	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	-11.4029	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	36.4114	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

Copyright (C) 1978-1992
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

S P E C T R U M I N P U T D A T A

AMPLITUDE MULTIPLIER ----"S"- 9.800
 DAMPING RATIO -----"D"- 0.050
 ANGLE OF S1 WITH X-AXIS -"A"- 0.000

MODE NUMBER	F R E Q U E N C Y			S P E C T R A L		
	RAD./SEC	CYCLES/SEC	PERIOD-SEC (D)	ACCELERATION	VELOCITY	DISPLACEMENT
1	18.21	2.90	0.345011(1)	1.274	0.070	0.004
			(2)	0.000	0.000	0.000
			(Z)	0.000	0.000	0.000
2	62.21	9.90	0.100999(1)	1.274	0.020	0.000
			(2)	0.000	0.000	0.000
			(Z)	0.000	0.000	0.000
3	127.42	20.28	0.049311(1)	1.274	0.010	0.000
			(2)	0.000	0.000	0.000
			(Z)	0.000	0.000	0.000

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

AT 0.00 AND -90.00 DEGREES

MODE	PERIOD	1-DIRECTION	2-DIRECTION	Z-DIRECTION
1	0.345	0.024172	0.000000	0.000000
2	0.101	-0.000588	0.000000	0.000000
3	0.049	0.000122	0.000000	0.000000

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

	1	2	3
1	1.00	0.00	0.00
2	0.00	1.00	0.02
3	0.00	0.02	1.00

B A S E R E A C T I O N F O R C E S
 AT 0.00 AND -90.00 DEGREES

MODE NUMBER	1-DIR FORCE	2-DIR FORCE	Z-DIR FORCE	1-DIR MOMENT	2-DIR MOMENT	Z-DIR MOMENT
1	0.50447E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.66611E+03	0.00000E+00
2	0.40655E+01	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.16163E+02	0.00000E+00
3	0.30737E+01	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.15687E+02	0.00000E+00
CQC	0.50732E+02	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.66660E+03	0.00000E+00

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman
 C This is File Cholis Written by SAP 90 on November 18, 2012

C Units are KN-m

C

SYSTEM

L=8 V=3

JOINTS

1	X=0.0	Y=0.0	Z=0.0	
2	X=3.6		Z=0.0	
3	X=7.2		Z=0.0	
4	X=9.7		Z=0.0	
5	X=0.0		Z=3.4	
6	X=3.6		Z=3.4	
7	X=7.2		Z=3.4	
8	X=9.7		Z=3.4	
9	X=0.0		Z=7.65	
10	X=3.6		Z=7.65	
11	X=7.2		Z=7.65	
12	X=9.7		Z=7.65	
13	X=0.0		Z=11.9	
14	X=3.6		Z=11.9	
15	X=7.2		Z=11.9	
16	X=9.7		Z=11.9	
17	X=0.0		Z=15.4	
18	X=3.6		Z=15.4	
19	X=7.2		Z=15.4	
20	X=9.7		Z=15.4	
25	X=4.2714		Z=7.65	: JOINT PUSAT MASSA
26	X=4.0200		Z=11.9	: JOINT PUSAT MASSA
27	X=3.9971		Z=15.4	: JOINT PUSAT MASSA

RESTRAINTS

5	19	1	R=1,0,0,0,0,0
1	3	1	R=1,1,1,1,1,1
25	27	1	R=0,1,1,1,1,1

FRAME

C FRAME CONTROL DATA

NM=7 NL=11 NSEC=3 Z=-1

C SECTION PROPERTY DATA

1	SH=R	T=0.65,0.65	E=3.1975E7	W=1*24*0.65*0.65	: COLUMN 1-2 FLOOR
2	SH=R	T=0.55,0.55	E=3.1975E7	W=1*24*0.55*0.55	: COLUMN 3 FLOOR
3	SH=R	T=0.45,0.45	E=3.1975E7	W=1*24*0.45*0.45	: COLUMN 4 FLOOR
4	SH=R	T=0.70,0.30	E=3.1975E7	W=1*24*0.70*0.30	: FLOOR BEAM
5	SH=R	T=0.60,0.30	E=3.1975E7	W=1*24*0.60*0.30	: FLOOR BEAM
6	SH=R	T=0.50,0.25	E=3.1975E7	W=1*24*0.50*0.25	: FLOOR BEAM
7	SH=R	T=0.60,0.25	E=3.1975E7	W=1*24*0.60*0.25	: ROOF BEAM

C SPAN LOADING DATA

C -----

C	1	= DEAD LOADING TRAP 1
C	2	= DEAD LOADING TRAP 2
C	3	= LIVE LOADING TRAP 3
C	4	= LIVE LOADING TRAP 4
C	5	= WALL LOADING
C	6	= POINT DEAD LOADING
C	7	= POINT LIVE LOADING
C	8	= EARTHQUAKE LOADING

C -----

C LOAD 1

C DEAD LOADING LANTAI 3 (ATAP)

1	TRAP=0,0,0,1.8,-3.06*1.8,0,3.599,0,0
2	TRAP=0,0,0,1.25,-3.06*1.25,0,2.499,0,0

C LOAD 2

C DEAD LOADING LANTAI 2,1,DASAR

3	TRAP=0,0,0,1.8,-3.89*1.8,0,3.599,0,0
---	--------------------------------------

```

4 TRAP=0,0,0,1.25,-3.89*1.25,0,2.499,0,0
C LOAD 3
C LIVE LOADING LANTAI 3 (ATAP)
5 TRAP=0,0,0,1.8,-0.90*1.8,0,3.599,0,0
6 TRAP=0,0,0,1.25,-0.90*1.25,0,2.499,0,0
C LOAD 4
C LIVE LOADING LANTAI 2,1,DASAR
7 TRAP=0,0,0,1.8,-2.25*1.8,0,3.599,0,0
8 TRAP=0,0,0,1.25,-2.25*1.25,0,2.499,0,0
C LOAD 5
C LOAD WALL
10 WG=0,0,-8.875 :BEBAN TEMBOK LANTAI DASAR DAN LANTAI 1
11 WG=0,0,-7.250 :BEBAN TEMBOK LANTAI 2
C
C FRAME ELEMEN LOCATION DATA
C COLUMN ELEVASI 0.00 s/d 3.40 [LANTAI DASAR]
18 1 5 M=1 LP=3,0 MS=0,0
19 3 7 MS=0,0
C COLUMN ELEVASI 3.40 s/d 7.65 [LANTAI 1]
20 5 9 MS=0,25
21 7 11 MS=0,25
C COLUMN ELEVASI 7.65 s/d 11.90 [LANTAI 2]
22 9 13 M=2 MS=25,26
23 11 15 MS=25,26
C COLUMN ELEVASI 11.90 s/d 15.4 [LANTAI 3(ATAP)]
24 13 17 M=3 MS=26,27
25 15 19 MS=26,27
C BEAM ELEVASI 0.00 [LANTAI BASEMENT]
1 1 2 M=6 LP=-2,0 NSL=0,0,0,0,9 MS=0,0
2 2 3 NSL=0,0,0,0,9 MS=0,0
C BEAM ELEVASI 3.40 [LANTAI DASAR]
3 5 6 M=4 NSL=3,7,3,7,10 MS=0,0
4 6 7 NSL=3,7,3,7,10 MS=0,0
5 7 8 M=5 NSL=4,8,4,8,10 MS=0,0
C BEAM ELEVASI 7.65 [LANTAI 1]
6 9 10 M=4 NSL=3,7,3,7,10 MS=25,25
7 10 11 NSL=3,7,3,7,10 MS=25,25
8 11 12 M=5 NSL=4,8,4,8,10 MS=25,25
C BEAM ELEVASI 11.90 [LANTAI 2]
9 13 14 M=4 NSL=3,7,3,7,11 MS=26,26
10 14 15 NSL=3,7,3,7,11 MS=26,26
11 15 16 M=5 NSL=4,8,4,8,11 MS=26,26
C BEAM ELEVASI 15.40 [LANTAI 3(ATAP)]
12 17 18 M=7 NSL=1,5,1,5,0 MS=27,27
13 18 19 NSL=1,5,1,5,0 MS=27,27
14 19 20 NSL=2,6,2,6,0 MS=27,27
LOADS
C LOAD 6
5 L=6 F=0,0,-59.5872
6 F=0,0,-72.1908
7 F=0,0,-65.3006
8 L=6 F=0,0,-32.2470
9 F=0,0,-59.5872
10 F=0,0,-72.1908
11 F=0,0,-65.3006
12 F=0,0,-32.2470
13 F=0,0,-53.7372
14 F=0,0,-66.3408
15 F=0,0,-59.4506
16 F=0,0,-32.2470
17 F=0,0,-20.7144
18 F=0,0,-41.4288
19 F=0,0,-25.2088

```

```

20          F=0,0,-17.7944
C LOAD 7
5          L=7          F=0,0,-18.225
6          F=0,0,-36.4500
7          F=0,0,-26.4867
8          L=7          F=0,0,-8.2617
9          F=0,0,-18.225
10         F=0,0,-36.4500
11         F=0,0,-26.4867
12         F=0,0,-8.2617
13         F=0,0,-18.225
14         F=0,0,-36.4500
15         F=0,0,-26.4867
16         F=0,0,-8.2617
17         F=0,0,-2.916
18         F=0,0,-5.8320
19         F=0,0,-4.2379
20         F=0,0,-1.3219
C LOADS 8
25         L=8          F=585.7149,0
26         F=723.9767,0
27         F=394.0398,0
MASSES
25         M=59.7668,0
26         M=73.8752,0
27         M=40.2081,0
SPEC      : SEISMIC RESPONSE SPECTRUM IN LATERAL (Y) DIRECTION
A=0 S=9.8 D=0.05 :ANGLE, SCALE, DAMPING
C PERIOD DIRECTION 1 Z-DIRECTION
C ACCELERATION ACCELERATION
      .000      0.50      0.0
      .050      0.50      0.0
      1.000      0.40      0.0
      2.000      0.25      0.0
      3.000      0.25      0.0
COMBO
1 C=1,0,1,0,1,1,0
2 C=0,1,0,1,0,0,1
3 C=1,1,1,1,1,1,1
4 C=1.2,1.6,1.2,1.6,1.2,1.2,1.6
5 C=1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,1.05
6 C=1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,1.05,-1.05
7 C=0.9,0,0.9,0,0.9,0.9,0,1
8 C=0.9,0,0.9,0,0.9,0.9,0,-1
9 C=1,1,1,1,1,1,1
10 C=1,1,1,1,1,1,-1
11 C=1,0,1,0,1,1,0 D=1
12 C=0,1,0,1,0,0,1 D=1
13 C=1,1,1,1,1,1,1 D=1

```

Copyright (C) 1978-1992
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

PAGE 1

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

M O D E S H A P E S

MODE SHAPE NUMBER 1 PERIOD = 0.614501 SECONDS

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	0.000306	0.000000	0.002700
0.000000					
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.001110
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000306	0.000000	0.002700
0.000000					
8	0.000000	0.000000	-0.007055	0.000000	0.002700
0.000000					
9	0.032488	0.000000	0.000637	0.000000	0.008269
0.000000					
10	0.032488	0.000000	0.000000	0.000000	-0.003521
0.000000					
11	0.032488	0.000000	-0.000637	0.000000	0.008269
0.000000					
12	0.032488	0.000000	-0.021309	0.000000	0.008269
0.000000					
13	0.079851	0.000000	0.000881	0.000000	0.007074
0.000000					
14	0.079851	0.000000	0.000000	0.000000	-0.002877
0.000000					
15	0.079851	0.000000	-0.000881	0.000000	0.007074
0.000000					
16	0.079851	0.000000	-0.018566	0.000000	0.007074
0.000000					
17	0.107641	0.000000	0.000953	0.000000	0.004360
0.000000					
18	0.107641	0.000000	0.000000	0.000000	-0.001653
0.000000					
19	0.107641	0.000000	-0.000953	0.000000	0.004360
0.000000					
20	0.107641	0.000000	-0.011853	0.000000	0.004360
0.000000					
25	0.032488	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.079851	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.107641	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 2

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
 Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

M O D E S H A P E S

MODE SHAPE NUMBER 2 PERIOD = 0.189741 SECONDS

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	-0.000213	0.000000	0.006869
0.000000					
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.003226
0.000000					
7	0.000000	0.000000	0.000213	0.000000	0.006869
0.000000					
8	0.000000	0.000000	-0.016960	0.000000	0.006869
0.000000					
9	0.069280	0.000000	-0.000614	0.000000	0.010930
0.000000					
10	0.069280	0.000000	0.000000	0.000000	-0.005244
0.000000					
11	0.069280	0.000000	0.000614	0.000000	0.010930
0.000000					
12	0.069280	0.000000	-0.026711	0.000000	0.010930
0.000000					
13	0.056873	0.000000	-0.001474	0.000000	-0.015593
0.000000					
14	0.056873	0.000000	0.000000	0.000000	0.006530
0.000000					
15	0.056873	0.000000	0.001474	0.000000	-0.015593
0.000000					
16	0.056873	0.000000	0.040458	0.000000	-0.015593
0.000000					
17	-0.108597	0.000000	-0.002027	0.000000	-0.031919
0.000000					
18	-0.108597	0.000000	0.000000	0.000000	0.014117
0.000000					
19	-0.108597	0.000000	0.002027	0.000000	-0.031919
0.000000					
20	-0.108597	0.000000	0.081824	0.000000	-0.031919
0.000000					
25	0.069280	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.056873	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	-0.108597	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 3

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
 Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

M O D E S H A P E S

MODE SHAPE NUMBER 3 PERIOD = 0.111161 SECONDS

DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	0.000180	0.000000	0.012871
0.000000					
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.005810
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000180	0.000000	0.012871
0.000000					
8	0.000000	0.000000	-0.032358	0.000000	0.012871
0.000000					
9	0.104291	0.000000	0.000157	0.000000	0.001960
0.000000					
10	0.104291	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000832
0.000000					
11	0.104291	0.000000	-0.000157	0.000000	0.001960
0.000000					
12	0.104291	0.000000	-0.005057	0.000000	0.001960
0.000000					
13	-0.062655	0.000000	0.000072	0.000000	-0.016680
0.000000					
14	-0.062655	0.000000	0.000000	0.000000	0.007653
0.000000					
15	-0.062655	0.000000	-0.000072	0.000000	-0.016680
0.000000					
16	-0.062655	0.000000	0.041629	0.000000	-0.016680
0.000000					
17	0.038609	0.000000	0.000525	0.000000	0.025818
0.000000					
18	0.038609	0.000000	0.000000	0.000000	-0.011874
0.000000					
19	0.038609	0.000000	-0.000525	0.000000	0.025818
0.000000					
20	0.038609	0.000000	-0.065070	0.000000	0.025818
0.000000					
25	0.104291	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	-0.062655	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.038609	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 4

PROGRAM: SAP90/FILE: agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

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

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1591E-03	0.0000E+00	0.1905E-03
0.0000E+00					
6	0.000000	0.000000	-0.001504	0.000000	-0.000035
0.000000					
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2556E-03	0.0000E+00	0.4901E-04
0.0000E+00					
8	0.000000	0.000000	-0.001924	0.000000	0.000896
0.000000					
9	0.8310E-03	0.0000E+00	-0.2940E-03	0.0000E+00	0.3544E-03
0.0000E+00					
10	0.000831	0.000000	-0.001706	0.000000	-0.000086
0.000000					
11	0.8310E-03	0.0000E+00	-0.4808E-03	0.0000E+00	0.1882E-03
0.0000E+00					
12	0.000831	0.000000	-0.002497	0.000000	0.001035
0.000000					
13	0.002091	0.000000	-0.000398	0.000000	0.000458
0.000000					
14	0.002091	0.000000	-0.001851	0.000000	-0.000094
0.000000					
15	0.002091	0.000000	-0.000661	0.000000	0.000185
0.000000					
16	0.002091	0.000000	-0.002621	0.000000	0.001007
0.000000					
17	0.003227	0.000000	-0.000437	0.000000	0.000555
0.000000					
18	0.003227	0.000000	-0.002083	0.000000	-0.000093
0.000000					
19	0.003227	0.000000	-0.000733	0.000000	0.000101
0.000000					
20	0.003227	0.000000	-0.001914	0.000000	0.000613
0.000000					
25	0.8310E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
0.0000E+00					
26	0.002091	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.003227	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 5

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3907E-04	0.0000E+00	0.5575E-04
0.0000E+00					
6	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.5092E-03	0.0000E+00	-0.6994E-05
0.0000E+00					
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.6300E-04	0.0000E+00	-0.3939E-05
0.0000E+00					
8	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3912E-03	0.0000E+00	0.1827E-03
0.0000E+00					
9	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.7230E-04	0.0000E+00	0.9010E-04
0.0000E+00					
10	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.5560E-03	0.0000E+00	-0.1762E-04
0.0000E+00					
11	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.1179E-03	0.0000E+00	0.2737E-04
0.0000E+00					
12	0.1799E-03	0.0000E+00	-0.5243E-03	0.0000E+00	0.2140E-03
0.0000E+00					
13	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.9770E-04	0.0000E+00	0.1446E-03
0.0000E+00					
14	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.6696E-03	0.0000E+00	-0.1885E-04
0.0000E+00					
15	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.1603E-03	0.0000E+00	-0.6682E-05
0.0000E+00					
16	0.4512E-03	0.0000E+00	-0.4816E-03	0.0000E+00	0.1799E-03
0.0000E+00					
17	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.1034E-03	0.0000E+00	0.7533E-04
0.0000E+00					
18	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.3630E-03	0.0000E+00	-0.7336E-05
0.0000E+00					
19	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.1702E-03	0.0000E+00	0.1420E-04
0.0000E+00					
20	0.6502E-03	0.0000E+00	-0.2929E-03	0.0000E+00	0.6070E-04
0.0000E+00					
25	0.1799E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
0.0000E+00					
26	0.4512E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
0.0000E+00					
27	0.6502E-03	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
0.0000E+00					

PAGE 6

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

JOINT DISPLACEMENTS

LOAD COMBINATION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.1982E-03	0.0000E+00	0.2463E-03
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	-0.000042
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.3186E-03	0.0000E+00	0.4507E-04
8	0.000000	0.000000	-0.002315	0.000000	0.001078
9	0.001011	0.000000	-0.000366	0.000000	0.000444
10	0.001011	0.000000	-0.002262	0.000000	-0.000104
11	0.001011	0.000000	-0.000599	0.000000	0.000216
12	0.001011	0.000000	-0.003022	0.000000	0.001249
13	0.002542	0.000000	-0.000495	0.000000	0.000603
14	0.002542	0.000000	-0.002521	0.000000	-0.000113
15	0.002542	0.000000	-0.000821	0.000000	0.000178
16	0.002542	0.000000	-0.003103	0.000000	0.001187
17	0.003878	0.000000	-0.000541	0.000000	0.000630
18	0.003878	0.000000	-0.002446	0.000000	-0.000101
19	0.003878	0.000000	-0.000903	0.000000	0.000115
20	0.003878	0.000000	-0.002207	0.000000	0.000674
25	0.001011	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.002542	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
27	0.003878	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

PAGE 7

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 4 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.2534E-03	0.0000E+00	0.3178E-03
0.0000E+00					
6	0.000000	0.000000	-0.002619	0.000000	-0.000053
0.000000					
7	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.4075E-03	0.0000E+00	0.5250E-04
0.0000E+00					
8	0.000000	0.000000	-0.002935	0.000000	0.001367
0.000000					
9	0.001285	0.000000	-0.000469	0.000000	0.000569
0.000000					
10	0.001285	0.000000	-0.002937	0.000000	-0.000132
0.000000					
11	0.001285	0.000000	-0.000766	0.000000	0.000270
0.000000					
12	0.001285	0.000000	-0.003836	0.000000	0.001584
0.000000					
13	0.003231	0.000000	-0.000634	0.000000	0.000781
0.000000					
14	0.003231	0.000000	-0.003293	0.000000	-0.000143
0.000000					
15	0.003231	0.000000	-0.001050	0.000000	0.000211
0.000000					
16	0.003231	0.000000	-0.003916	0.000000	0.001497
0.000000					
17	0.004913	0.000000	-0.000690	0.000000	0.000786
0.000000					
18	0.004913	0.000000	-0.003081	0.000000	-0.000124
0.000000					
19	0.004913	0.000000	-0.001152	0.000000	0.000144
0.000000					
20	0.004913	0.000000	-0.002765	0.000000	0.000833
0.000000					
25	0.001285	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.003231	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.004913	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 8

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

JOINT DISPLACEMENTS

LOAD COMBINATION 5 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	0.000152	0.000000	0.003879
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.002114	0.000000	-0.001553
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000694	0.000000	0.003668
0.000000					
8	0.000000	0.000000	-0.011842	0.000000	0.004753
0.000000					
9	0.043617	0.000000	0.000357	0.000000	0.010798
0.000000					
10	0.043617	0.000000	-0.002375	0.000000	-0.004531
0.000000					
11	0.043617	0.000000	-0.001370	0.000000	0.010558
0.000000					
12	0.043617	0.000000	-0.029743	0.000000	0.011643
0.000000					
13	0.099791	0.000000	0.000480	0.000000	0.008354
0.000000					
14	0.099791	0.000000	-0.002647	0.000000	-0.003242
0.000000					
15	0.099791	0.000000	-0.001863	0.000000	0.007909
0.000000					
16	0.099791	0.000000	-0.023562	0.000000	0.008968
0.000000					
17	0.129334	0.000000	0.000503	0.000000	0.004955
0.000000					
18	0.129334	0.000000	-0.002568	0.000000	-0.001679
0.000000					
19	0.129334	0.000000	-0.002019	0.000000	0.004415
0.000000					
20	0.129334	0.000000	-0.014123	0.000000	0.005001
0.000000					
25	0.043617	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.099791	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.129334	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 9

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 6 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	-0.000568	0.000000	-0.003362
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.002114	0.000000	0.001465
0.000000					
7	0.000000	0.000000	0.000026	0.000000	-0.003573
0.000000					
8	0.000000	0.000000	0.006980	0.000000	-0.002488
0.000000					
9	-0.041494	0.000000	-0.001126	0.000000	-0.009865
0.000000					
10	-0.041494	0.000000	-0.002375	0.000000	0.004313
0.000000					
11	-0.041494	0.000000	0.000113	0.000000	-0.010105
0.000000					
12	-0.041494	0.000000	0.023397	0.000000	-0.009020
0.000000					
13	-0.094453	0.000000	-0.001521	0.000000	-0.007089
0.000000					
14	-0.094453	0.000000	-0.002647	0.000000	0.003006
0.000000					
15	-0.094453	0.000000	0.000138	0.000000	-0.007534
0.000000					
16	-0.094453	0.000000	0.017047	0.000000	-0.006475
0.000000					
17	-0.121191	0.000000	-0.001639	0.000000	-0.003632
0.000000					
18	-0.121191	0.000000	-0.002568	0.000000	0.001468
0.000000					
19	-0.121191	0.000000	0.000123	0.000000	-0.004173
0.000000					
20	-0.121191	0.000000	0.009489	0.000000	-0.003587
0.000000					
25	-0.041494	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	-0.094453	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	-0.121191	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 10

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

JOINT DISPLACEMENTS

LOAD COMBINATION 7 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	0.000200	0.000000	0.003620
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.001353	0.000000	-0.001469
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000573	0.000000	0.003492
0.000000					
8	0.000000	0.000000	-0.010695	0.000000	0.004254
0.000000					
9	0.041277	0.000000	0.000442	0.000000	0.010158
0.000000					
10	0.041277	0.000000	-0.001535	0.000000	-0.004289
0.000000					
11	0.041277	0.000000	-0.001139	0.000000	0.010009
0.000000					
12	0.041277	0.000000	-0.027552	0.000000	0.010771
0.000000					
13	0.094379	0.000000	0.000595	0.000000	0.007766
0.000000					
14	0.094379	0.000000	-0.001666	0.000000	-0.003060
0.000000					
15	0.094379	0.000000	-0.001548	0.000000	0.007520
0.000000					
16	0.094379	0.000000	-0.021696	0.000000	0.008260
0.000000					
17	0.122202	0.000000	0.000626	0.000000	0.004589
0.000000					
18	0.122202	0.000000	-0.001875	0.000000	-0.001583
0.000000					
19	0.122202	0.000000	-0.001679	0.000000	0.004180
0.000000					
20	0.122202	0.000000	-0.012966	0.000000	0.004641
0.000000					
25	0.041277	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.094379	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.122202	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 11

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 8 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	-0.000486	0.000000	-0.003277
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.001353	0.000000	0.001405
0.000000					
7	0.000000	0.000000	0.000113	0.000000	-0.003404
0.000000					
8	0.000000	0.000000	0.007231	0.000000	-0.002642
0.000000					
9	-0.039781	0.000000	-0.000971	0.000000	-0.009520
0.000000					
10	-0.039781	0.000000	-0.001535	0.000000	0.004133
0.000000					
11	-0.039781	0.000000	0.000274	0.000000	-0.009670
0.000000					
12	-0.039781	0.000000	0.023057	0.000000	-0.008908
0.000000					
13	-0.090615	0.000000	-0.001311	0.000000	-0.006941
0.000000					
14	-0.090615	0.000000	-0.001666	0.000000	0.002891
0.000000					
15	-0.090615	0.000000	0.000358	0.000000	-0.007187
0.000000					
16	-0.090615	0.000000	0.016979	0.000000	-0.006447
0.000000					
17	-0.116393	0.000000	-0.001414	0.000000	-0.003590
0.000000					
18	-0.116393	0.000000	-0.001875	0.000000	0.001415
0.000000					
19	-0.116393	0.000000	0.000361	0.000000	-0.003999
0.000000					
20	-0.116393	0.000000	0.009521	0.000000	-0.003538
0.000000					
25	-0.039781	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	-0.090615	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	-0.116393	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 12

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 9 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	0.000145	0.000000	0.003694
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	-0.001479
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000661	0.000000	0.003493
0.000000					
8	0.000000	0.000000	-0.011278	0.000000	0.004527
0.000000					
9	0.041540	0.000000	0.000340	0.000000	0.010284
0.000000					
10	0.041540	0.000000	-0.002262	0.000000	-0.004315
0.000000					
11	0.041540	0.000000	-0.001305	0.000000	0.010055
0.000000					
12	0.041540	0.000000	-0.028326	0.000000	0.011088
0.000000					
13	0.095039	0.000000	0.000458	0.000000	0.007957
0.000000					
14	0.095039	0.000000	-0.002521	0.000000	-0.003088
0.000000					
15	0.095039	0.000000	-0.001774	0.000000	0.007532
0.000000					
16	0.095039	0.000000	-0.022440	0.000000	0.008541
0.000000					
17	0.123175	0.000000	0.000479	0.000000	0.004719
0.000000					
18	0.123175	0.000000	-0.002446	0.000000	-0.001599
0.000000					
19	0.123175	0.000000	-0.001923	0.000000	0.004204
0.000000					
20	0.123175	0.000000	-0.013450	0.000000	0.004763
0.000000					
25	0.041540	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.095039	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.123175	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 13

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 10 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	-0.000541	0.000000	-0.003202
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	0.001395
0.000000					
7	0.000000	0.000000	0.000024	0.000000	-0.003403
0.000000					
8	0.000000	0.000000	0.006648	0.000000	-0.002370
0.000000					
9	-0.039518	0.000000	-0.001073	0.000000	-0.009395
0.000000					
10	-0.039518	0.000000	-0.002262	0.000000	0.004107
0.000000					
11	-0.039518	0.000000	0.000108	0.000000	-0.009624
0.000000					
12	-0.039518	0.000000	0.022283	0.000000	-0.008590
0.000000					
13	-0.089955	0.000000	-0.001448	0.000000	-0.006751
0.000000					
14	-0.089955	0.000000	-0.002521	0.000000	0.002863
0.000000					
15	-0.089955	0.000000	0.000132	0.000000	-0.007175
0.000000					
16	-0.089955	0.000000	0.016235	0.000000	-0.006167
0.000000					
17	-0.115420	0.000000	-0.001561	0.000000	-0.003459
0.000000					
18	-0.115420	0.000000	-0.002446	0.000000	0.001398
0.000000					
19	-0.115420	0.000000	0.000117	0.000000	-0.003974
0.000000					
20	-0.115420	0.000000	0.009037	0.000000	-0.003416
0.000000					
25	-0.039518	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	-0.089955	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	-0.115420	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 14

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 11 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	-0.000005	0.000000	0.001555
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.001504	0.000000	0.000527
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000102	0.000000	0.001413
0.000000					
8	0.000000	0.000000	0.001639	0.000000	0.002260
0.000000					
9	0.017218	0.000000	0.000026	0.000000	0.004515
0.000000					
10	0.017218	0.000000	-0.001706	0.000000	0.001686
0.000000					
11	0.017218	0.000000	-0.000160	0.000000	0.004349
0.000000					
12	0.017218	0.000000	0.008224	0.000000	0.005196
0.000000					
13	0.042238	0.000000	0.000045	0.000000	0.004023
0.000000					
14	0.042238	0.000000	-0.001851	0.000000	0.001356
0.000000					
15	0.042238	0.000000	-0.000218	0.000000	0.003750
0.000000					
16	0.042238	0.000000	0.006734	0.000000	0.004572
0.000000					
17	0.057345	0.000000	0.000043	0.000000	0.002814
0.000000					
18	0.057345	0.000000	-0.002083	0.000000	0.000772
0.000000					
19	0.057345	0.000000	-0.000253	0.000000	0.002360
0.000000					
20	0.057345	0.000000	0.004207	0.000000	0.002872
0.000000					
25	0.017218	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.042238	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.057345	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 15

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 12 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	0.000115	0.000000	0.001420
0.000000					
6	0.0000E+00	0.0000E+00	-0.5092E-03	0.0000E+00	0.5548E-03
0.0000E+00					
7	0.000000	0.000000	0.000091	0.000000	0.001360
0.000000					
8	0.000000	0.000000	0.003172	0.000000	0.001547
0.000000					
9	0.016566	0.000000	0.000248	0.000000	0.004251
0.000000					
10	0.016566	0.000000	-0.000556	0.000000	0.001755
0.000000					
11	0.016566	0.000000	0.000202	0.000000	0.004188
0.000000					
12	0.016566	0.000000	0.010197	0.000000	0.004375
0.000000					
13	0.040598	0.000000	0.000346	0.000000	0.003709
0.000000					
14	0.040598	0.000000	-0.000670	0.000000	0.001431
0.000000					
15	0.040598	0.000000	0.000283	0.000000	0.003558
0.000000					
16	0.040598	0.000000	0.008873	0.000000	0.003745
0.000000					
17	0.054768	0.000000	0.000377	0.000000	0.002334
0.000000					
18	0.054768	0.000000	-0.000363	0.000000	0.000858
0.000000					
19	0.054768	0.000000	0.000310	0.000000	0.002273
0.000000					
20	0.054768	0.000000	0.005828	0.000000	0.002320
0.000000					
25	0.016566	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.040598	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.054768	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 16

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL
Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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

LOAD COMBINATION 13 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT R(Z)	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
5	0.000000	0.000000	-0.000045	0.000000	0.001610
0.000000					
6	0.000000	0.000000	-0.002013	0.000000	0.000520
0.000000					
7	0.000000	0.000000	-0.000165	0.000000	0.001409
0.000000					
8	0.000000	0.000000	0.001248	0.000000	0.002443
0.000000					
9	0.017397	0.000000	-0.000046	0.000000	0.004605
0.000000					
10	0.017397	0.000000	-0.002262	0.000000	0.001669
0.000000					
11	0.017397	0.000000	-0.000278	0.000000	0.004376
0.000000					
12	0.017397	0.000000	0.007700	0.000000	0.005410
0.000000					
13	0.042689	0.000000	-0.000052	0.000000	0.004168
0.000000					
14	0.042689	0.000000	-0.002521	0.000000	0.001337
0.000000					
15	0.042689	0.000000	-0.000378	0.000000	0.003743
0.000000					
16	0.042689	0.000000	0.006252	0.000000	0.004752
0.000000					
17	0.057995	0.000000	-0.000061	0.000000	0.002889
0.000000					
18	0.057995	0.000000	-0.002446	0.000000	0.000765
0.000000					
19	0.057995	0.000000	-0.000423	0.000000	0.002374
0.000000					
20	0.057995	0.000000	0.003914	0.000000	0.002933
0.000000					
25	0.017397	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
26	0.042689	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					
27	0.057995	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000					

PAGE 17

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	42.2185	666.9049	34.5896
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	10.8599	1050.1849	22.1362
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-19.5669	-59.5872	0.0000
6	0.0000	-72.1908	0.0000
7	-33.5115	-65.3006	0.0000
8	0.0000	-32.2470	0.0000
9	-5.7454	-59.5872	0.0000
10	0.0000	-72.1908	0.0000
11	5.7454	-65.3006	0.0000
12	0.0000	-32.2470	0.0000
13	1.5956	-53.7372	0.0000
14	0.0000	-66.3408	0.0000
15	-1.5956	-59.4506	0.0000
16	0.0000	-32.2470	0.0000
17	-18.5018	-20.7144	0.0000
18	0.0000	-41.4288	0.0000
19	18.5018	-25.2088	0.0000
20	0.0000	-17.7944	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 18

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 2 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	12.3534	155.2495	13.2023
2	0.0000	0.0000	0.0000
3	-0.8729	250.3416	-0.9329
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-3.3412	-18.2250	0.0000
6	0.0000	-36.4500	0.0000
7	-8.1393	-26.4867	0.0000
8	0.0000	-8.2617	0.0000
9	-0.7758	-18.2250	0.0000
10	0.0000	-36.4500	0.0000
11	0.7758	-26.4867	0.0000
12	0.0000	-8.2617	0.0000
13	-2.8311	-18.2250	0.0000
14	0.0000	-36.4500	0.0000
15	2.8311	-26.4867	0.0000
16	0.0000	-8.2617	0.0000
17	-5.4054	-2.9160	0.0000
18	0.0000	-5.8320	0.0000
19	5.4054	-4.2379	0.0000
20	0.0000	-1.3219	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 19

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 3 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	54.5719	822.1544	47.7919
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	9.9870	1300.5265	21.2033
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-22.9081	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	-41.6508	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	-6.5212	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	6.5212	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	-1.2355	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	1.2355	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	-23.9072	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	23.9072	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 20

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 4 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	70.4277	1048.6851	62.6311
2	0.0000	42.1200	0.0000
3	11.6352	1660.7685	25.0708
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-28.8262	-100.6646	0.0000
6	0.0000	-144.9490	0.0000
7	-53.2367	-120.7394	0.0000
8	0.0000	-51.9151	0.0000
9	-8.1357	-100.6646	0.0000
10	0.0000	-144.9490	0.0000
11	8.1357	-120.7394	0.0000
12	0.0000	-51.9151	0.0000
13	-2.6150	-93.6446	0.0000
14	0.0000	-137.9290	0.0000
15	2.6150	-113.7194	0.0000
16	0.0000	-51.9151	0.0000
17	-30.8508	-29.5229	0.0000
18	0.0000	-59.0458	0.0000
19	30.8508	-37.0312	0.0000
20	0.0000	-23.4683	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 21

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 5 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	859.6180	-567.1942	907.6308
2	0.0000	36.8550	0.0000
3	812.8039	2796.0092	879.7128
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-1720.8300	-81.7028	0.0000
6	0.0000	-114.0728	0.0000
7	-1740.5099	-96.3767	0.0000
8	0.0000	-42.5341	0.0000
9	300.6531	-81.7028	0.0000
10	0.0000	-114.0728	0.0000
11	314.3475	-96.3767	0.0000
12	0.0000	-42.5341	0.0000
13	378.7905	-75.5603	0.0000
14	0.0000	-107.9303	0.0000
15	381.3850	-90.2342	0.0000
16	0.0000	-42.5341	0.0000
17	181.7684	-24.8119	0.0000
18	0.0000	-49.6238	0.0000
19	231.9734	-30.9190	0.0000
20	0.0000	-20.0721	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 22

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 6 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	-745.0170	2293.7185	-807.2679
2	0.0000	36.8550	0.0000
3	-791.8312	-64.9035	-835.1859
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	1672.7230	-81.7028	0.0000
6	0.0000	-114.0728	0.0000
7	1653.0432	-96.3767	0.0000
8	0.0000	-42.5341	0.0000
9	-314.3475	-81.7028	0.0000
10	0.0000	-114.0728	0.0000
11	-300.6531	-96.3767	0.0000
12	0.0000	-42.5341	0.0000
13	-381.3850	-75.5603	0.0000
14	0.0000	-107.9303	0.0000
15	-378.7905	-90.2342	0.0000
16	0.0000	-42.5341	0.0000
17	-231.9734	-24.8119	0.0000
18	0.0000	-49.6238	0.0000
19	-181.7684	-30.9190	0.0000
20	0.0000	-20.0721	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 23

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 7 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	802.1086	-762.1250	847.7490
2	0.0000	31.5900	0.0000
3	773.8859	2307.5058	836.5410
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-1633.5879	-53.6285	0.0000
6	0.0000	-64.9717	0.0000
7	-1646.1380	-58.7705	0.0000
8	0.0000	-29.0223	0.0000
9	287.6866	-53.6285	0.0000
10	0.0000	-64.9717	0.0000
11	298.0283	-58.7705	0.0000
12	0.0000	-29.0223	0.0000
13	363.4244	-48.3635	0.0000
14	0.0000	-59.7067	0.0000
15	360.5523	-53.5055	0.0000
16	0.0000	-29.0223	0.0000
17	180.3683	-18.6430	0.0000
18	0.0000	-37.2859	0.0000
19	213.6715	-22.6879	0.0000
20	0.0000	-16.0150	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 24

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 8 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	-726.1153	1962.5538	-785.4878
2	0.0000	31.5900	0.0000
3	-754.3380	-417.1730	-796.6958
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	1598.3674	-53.6285	0.0000
6	0.0000	-64.9717	0.0000
7	1585.8173	-58.7705	0.0000
8	0.0000	-29.0223	0.0000
9	-298.0283	-53.6285	0.0000
10	0.0000	-64.9717	0.0000
11	-287.6866	-58.7705	0.0000
12	0.0000	-29.0223	0.0000
13	-360.5523	-48.3635	0.0000
14	0.0000	-59.7067	0.0000
15	-363.4244	-53.5055	0.0000
16	0.0000	-29.0223	0.0000
17	-213.6715	-18.6430	0.0000
18	0.0000	-37.2859	0.0000
19	-180.3683	-22.6879	0.0000
20	0.0000	-16.0150	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 25

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 9 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	818.6838	-540.1849	864.4103
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	774.0989	2662.8659	837.8217
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	-1638.8857	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	-1657.6284	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	286.3363	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	299.3786	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	360.7529	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	363.2238	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	173.1127	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	220.9271	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 26

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 10 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	-709.5400	2184.4938	-768.8265
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	-754.1249	-61.8129	-795.4151
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	1593.0695	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	1574.3268	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	-299.3786	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	-286.3363	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	-363.2238	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	-360.7529	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	-220.9271	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	-173.1127	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 27

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 11 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	344.5298	1277.4324	357.6744
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	313.1713	1660.7123	345.2210
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	605.7210	-59.5872	0.0000
6	0.0000	-72.1908	0.0000
7	591.7765	-65.3006	0.0000
8	0.0000	-32.2470	0.0000
9	75.1794	-59.5872	0.0000
10	0.0000	-72.1908	0.0000
11	86.6702	-65.3006	0.0000
12	0.0000	-32.2470	0.0000
13	165.2977	-53.7372	0.0000
14	0.0000	-66.3408	0.0000
15	162.1064	-59.4506	0.0000
16	0.0000	-32.2470	0.0000
17	102.7204	-20.7144	0.0000
18	0.0000	-41.4288	0.0000
19	139.7240	-25.2088	0.0000
20	0.0000	-17.7944	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 28

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 12 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	314.6647	765.7770	336.2871
2	0.0000	0.0000	0.0000
3	301.4384	860.8691	322.1519
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	621.9468	-18.2250	0.0000
6	0.0000	-36.4500	0.0000
7	617.1487	-26.4867	0.0000
8	0.0000	-8.2617	0.0000
9	80.1490	-18.2250	0.0000
10	0.0000	-36.4500	0.0000
11	81.7006	-26.4867	0.0000
12	0.0000	-8.2617	0.0000
13	160.8709	-18.2250	0.0000
14	0.0000	-36.4500	0.0000
15	166.5331	-26.4867	0.0000
16	0.0000	-8.2617	0.0000
17	115.8168	-2.9160	0.0000
18	0.0000	-5.8320	0.0000
19	126.6276	-4.2379	0.0000
20	0.0000	-1.3219	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

PAGE 29

PROGRAM:SAP90/FILE:agus4.SOL

Structural Analysis Portal As-2 Proyek Pemb. Gedung Kemenag Kab. Sleman

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 COMBINATION 13 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Z)	M(Y)
1	356.8832	1432.6819	370.8767
2	0.0000	35.1000	0.0000
3	312.2983	1911.0540	344.2881
4	0.0000	0.0000	0.0000
5	602.3799	-77.8122	0.0000
6	0.0000	-108.6408	0.0000
7	583.6372	-91.7873	0.0000
8	0.0000	-40.5087	0.0000
9	74.4036	-77.8122	0.0000
10	0.0000	-108.6408	0.0000
11	87.4460	-91.7873	0.0000
12	0.0000	-40.5087	0.0000
13	162.4666	-71.9622	0.0000
14	0.0000	-102.7908	0.0000
15	164.9375	-85.9373	0.0000
16	0.0000	-40.5087	0.0000
17	97.3150	-23.6304	0.0000
18	0.0000	-47.2608	0.0000
19	145.1294	-29.4467	0.0000
20	0.0000	-19.1163	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000