

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS
SRIWIJAYA PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL
DINDING STRUKTURAL



Dibuat untuk memenuhi tugas mata kuliah mendeskripsikan
Sifat-sifat Teknis pada Jurusan Teknik Sipil
Dekulan Uliana, Universitas Sriwijaya

Oleh :

Vindha Fintan Ichwandri

03091401059

Dosen Pembimbing I :

Dr. Ir. Hanaifah, M.S.

Dosen Pembimbing II :

Dr. H. Rudianto, M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

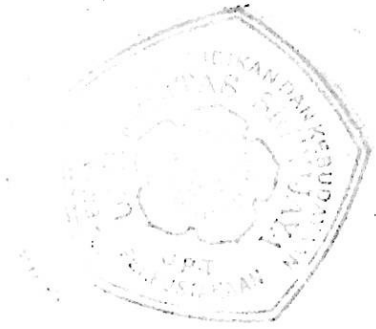
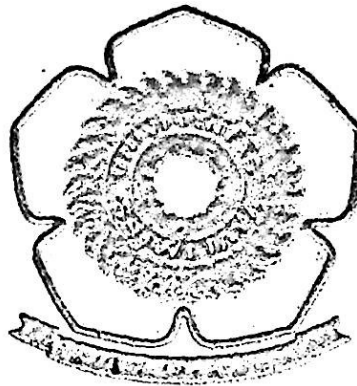
2013

R 5256/5273

690.07
Yud
p

2013

**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS
SRIWIJAYA PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL
DINDING STRUKTURAL**



Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

Yudha Putra Ichwandri

03091401069

Dosen Pembimbing I :

Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

Dosen Pembimbing II :

Ir. H. Rozirwan, M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2013

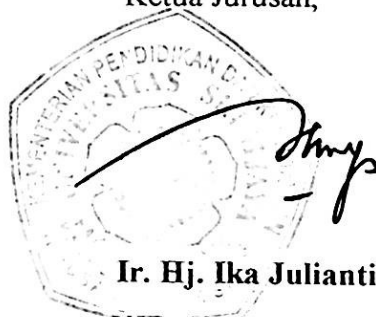
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDHA PUTRA ICHWANDRI
NIM : 03091401069
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA
MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL
DINDING STRUKTURAL

Palembang, Desember 2013

Ketua Jurusan,

The image shows a circular official stamp of Universitas Sriwijaya. The text within the stamp includes "KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN" at the top, "UNIVERSITAS SRIWIJAYA" in the center, and "PALEMBANG" at the bottom. A handwritten signature in black ink is written across the stamp.

Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S

NIP. 19600701 198710 2 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDHA PUTRA ICHWANDRI
NIM : 03091401069
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA
MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL
DINDING STRUKTURAL

Palembang, Desember 2013

Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Hanafiah, M.S.

NIP. 19560314 198503 1 020

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDHA PUTRA ICHWANDRI
NIM : 03091401069
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA
MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL
DINDING STRUKTURAL

Palembang, Desember 2013

Dosen Pembimbing 2,



Ir. H. Rozirwan, M.T.

NIP. 19531212 198503 1 000

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : YUDHA PUTRA ICHWANDRI
NIM : 03091401069
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA
MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL
DINDING STRUKTURAL

Palembang, Desember 2013

Pemohon,



Yudha Putra Ichwandri

NIM. 03091401069

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya beserta Nabi Muhammad SAW sebagai pedoman hidup manusia didunia sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini sesuai waktu yang telah ditentukan dengan judul **“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL DINDING SRUKTURAL”**.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang ada pada diri penulis. Untuk itu setiap kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun akan sangat penulis butuhkan demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak , oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dra. Hj. Badia Perizade, MBA, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Doha D.E.A, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ratna Dewi, ST.MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr.Ir. H. Dinar Dwi Anugrah Putranto MSPJ, selaku dosen pembimbing akademik di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Ir. Hanafiah, M.S. dan Bapak Ir. H. Rozirwan, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir di Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya
7. Ayah & Ibu yang telah membesarkan, membimbing serta menyekolahkan sampai sekarang. Terima kasih juga atas doa, usaha, nasehat moril maupun materil yang diberikan.

8. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya atas bimbingan, pengarahan dan ilmu pengetahuan yang telah diajarkan selama ini.
9. Seluruh staf administrasi, Mbak Dian dan Mbak Tini terima kasih atas segala bantuan dan kemudahan yang diberikan.
10. Kak Irwandra Septiadi, ST, terima kasih atas bantuan dan mohon maaf selalu merepotkan.
11. Sahabat-sahabat tersayang (Defi Tesha, Rezky Budiman, Marmah Permata, Sendi Septian, Rama Satria) yang telah memberikan dorongan dan bantuan selama pembuatan laporan tugas akhir ini.
12. Teman-teman Sipil 2009 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Dalam menyusun laporan ini, kami menyadari masih banyak sekali terdapat kekurangannya dengan segala keterbatasan yang ada. Semoga uraian dalam laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Desember 2013

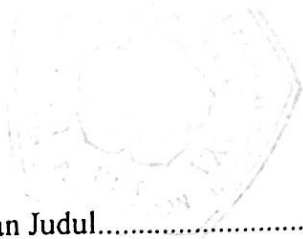
Penulis

Motto :

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal. (Yaitu) Orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (Seraya berkata) :”Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.” (QS : Ali Imran 190-191)

Especially For :

papa, Mama, My Big Family and Gerhana Virgiati Pratiwi



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR: 0000143475
TANGGAL: 21 OCT 2014

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran.....	ix
Abstrak	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Metode Pengumpulan Data	2
1.5. Ruang Lingkup Penulisan	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Konstruksi Bangunan	4
2.2. Plat Lantai	4
2.3. Balok	5
2.3.1. Balok Persegi	6
2.3.2. Balok T.....	7
2.4. Kolom	8
2.5. Portal	8
1. Portal Terbuka(open frame)	8
2. Portal Dinding.....	8
2.6. Dinding Geser	9
2.7. Gempa	10
2.8. Metode Statik Ekuivalen	11
2.8.1. Pembebanan.....	11

2.8.2. Faktor Respon Gempa.....	11
2.8.3. Periode Natural (Waktu Getar Alami) (T).....	14
2.8.4. Faktor Keutamaan Struktur (I).....	15
2.8.5. Faktor Modifikasi Respon Struktur (R).....	16
2.8.6. Beban Geser Dasar Nominal.....	18
2.8.7. Gaya Lateral Ekuivalen	18
2.9. Analisa Dinamis Spektrum	19
2.9.1. Pembebanan.....	19
2.9.2. Faktor Respon Gempa.....	19
2.9.3. Periode Natural (Waktu Getar Alami) (T).....	20
2.9.4. Faktor Keutamaan Struktur (I).....	22
2.9.5. Faktor Modifikasi Respon Struktur (R).....	22
2.9.6. Beban Geser Dasar Nominal.....	23
2.10. Peraturan SNI-1726-2012.....	24
2.10.1. Spektrum Respon Percepatan (S_{MI}) dan (S_{MS}).....	24
2.10.2. Parameter Percepatan Spektral Desain.....	25
2.10.3. Koefisien Respon Seismik.....	25
2.10.4. Perioda Fundamental Pendekatan.....	26
2.10.5. Gaya Dasar Seismik.....	28
2.10.6. Distribusi Gaya Gempa.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Studi Literatur.....	29
3.2. Permodelan Struktur.....	30
3.3 Analisis.....	31
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1. Pendahuluan.....	33
4.2. Perhitungan Pembebanan.....	34
1. Pembebanan Plat Atap.....	34
2. Pembebanan Plat Lantai.....	34
4.3. Preliminary Design.....	31
1. Mencari Dimensi Plat Lantai.....	35
2. Mencari Dimensi Dinding Geser.....	35
4.4. Kombinasi Pembebanan.....	35

4.5. Analisa Terhadap Struktur dengan Program SAP 2000 v14.....	36
4.6. Perhitungan Tulangan.....	44
1. Plat Lantai.....	44
2. Dinding Geser.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
II.1. Plat Lantai	5
II.2. Plat Lantai Satu Arah dan Plat Lantai Dua Arah	5
II.3. Bentang Teoritis Balok.....	6
II.4. Peta Wilayah Gempa Indonesia	10
II.5. Respons Spektrum Gempa Rencana	13
III.1. Diagram Alir Penelitian.....	28
III.2. Permodelan Struktur Tampak Depan.....	29
III.3. Permodelan Struktur Tampak Samping.....	29
III.4. Permodelan Struktur Tampak Atas.....	30
IV.1. Desain Tampak Depan.....	33
IV.2. Desain Tampak Samping.....	34
IV.3. Desain Tampak Atas.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Percepatan Puncak Batuan Dasar Dan Percepatan Puncak Muka Tanah....	12
II.2. Spektrum Respons Gempa Rencana.....	12
II.3. Koefisien Untuk Menghitung Faktor Respons Gempa Vertikal.....	14
II.4. Keutamaan I Untuk Berbagai Kategori Gedung Dan Bangunan.....	15
II.5. Daktilitas Maksimum, Faktor Reduksi Gempa Maksimum,dst.....	18
II.6. Percepatan Puncak Batuan Dasar Dan Percepatan Puncak Muka Tanah...	19
II.7. Spektrum Respons Gempa Rencana.....	20
II.8. Koefisien Untuk Menghitung Faktor Respons Gempa Vertikal.....	21
II.9. Keutamaan I Untuk Berbagai Kategori Gedung Dan Bangunan.....	22
II.10. Koefisien Situs F_a	24
II.11. Koefisien Situs F_v	25
II.12. Koefisien Untuk Batas Atas.....	27
II.13. Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan α	27
IV.1. Tabel dimensi elemen struktur.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Output SAP 2000

Lampiran 2 : Surat Keterangan Selesai Skripsi/Tugas Akhir
Surat Keterangan Pembimbing
Kartu Asistensi Tugas Akhir
Surat Keterangan Perbaikan/Revisi

ABSTRAK

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS SRIWIJAYA PALEMBANG DENGAN PENAHAN LATERAL DINDING STRUKTURAL

Pembangunan konstruksi di Indonesia sudah merambah ke bangunan tingkat tinggi yang memerlukan struktur yang stabil, cukup kuat, dan awet seperti yang dimiliki oleh struktur baja. Namun, Indonesia juga merupakan negara yang memiliki intensitas gempa yang tinggi. Gempa menyebabkan struktur bertingkat tinggi rawan terhadap terjadinya simpangan. Salah satu metode yang dilakukan untuk mengurangi simpangan yaitu dengan pemasangan dinding geser (shearwall). Penelitian ini hanya menggunakan dinding geser (shearwall). Model gedung yang dianalisis berupa gedung berbentuk L dengan 5 lantai. Ukuran denah 43,5m x 33m dan tinggi antar lantai 3,5m. Fungsi gedung adalah asrama mahasiswa. Perhitungan analisis struktur menggunakan perangkat lunak SAP 2000 Versi 14 dalam model 3 dimensi. Hasil dari analisis ini adalah untuk mengetahui dimensi, penulangan dinding geser dan pelat lantai

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa dalam perhitungan dimensi struktur pada gedung asrama mahasiswa didapat tebal pelat lantai 17 cm, dan tebal dinding geser 30 cm. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, yang pertama sampai kesepuluh desain kombinasi beban memiliki kekuatan dan kelemahan masing-masing dari beberapa aspek yang telah dilakukan.

Kata kunci : gempa, asrama mahasiswa, dinding geser

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan saat ini mahasiswa sangat membutuhkan asrama untuk memperlancar kegiatan kuliah agar lebih optimal. asrama mahasiswa tidak hanya sebagai tempat untuk istirahat, belajar dan sebagai tempat pertemuan mahasiswa, tetapi juga perlu dilengkapi fasilitas untuk pengembangan diri serta sebagai tempat tinggal yang memiliki kenyamanan seperti di rumah.

Lokasi Kampus yang berada di tengah kota membuat terbatasnya lahan yang ada disekitarnya sehingga memungkinkan untuk membangun tempat tinggal di lahan terbatas. Selain itu, hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan asrama mahasiswa adalah tentang kekuatan gedung tersebut terhadap gempa yang ditimbulkan akibat bencana alam.

Gempa adalah gejala fisik yang ditandai dengan bergetarnya bumi dengan berbagai intensitas. Indonesia termasuk dalam wilayah yang rawan gempa, karena Indonesia terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu lempeng tektonik Hindia – Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia.

Dengan demikian bangunan- bangunan yang berada di wilayah Indonesia menghadapi resiko gempa yang tinggi yang dapat menyebabkan kerusakan bangunan, sehingga mengakibatkan korban jiwa dan kerugian materil. Salah satu solusi yang digunakan untuk meningkatkan kinerja struktur bangunan tingkat tinggi pada penelitian kali ini adalah dengan pemasangan dinding geser (*Shearwall*).

Dinding geser adalah slab beton bertulang yang dipasang dalam posisi vertikal pada sisi gedung tertentu yang berfungsi menambah kekakuan struktur dan menyerap gaya geser yang besar seiring dengan semakin tingginya struktur. Fungsi dinding geser dalam suatu struktur bertingkat juga penting untuk menopang lantai pada struktur dan memastikannya tidak runtuh ketika terjadi gaya lateral akibat gempa.

1.2. Perumusan Masalah

Didalam perancangan struktur gedung asrama digunakan penahan lateral untuk menahan beban gempa. Karena penahan lateral berfungsi menahan beban gempa yang mungkin sewaktu-waktu dapat terjadi dengan kekuatan yang tidak dapat diprediksi. Dalam hal ini digunakan penahan lateral dinding geser.

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan laporan ini adalah :

1. Merencanakan dimensi, penulangan dinding geser (*shearwall*) dan plat lantai struktur gedung asrama mahasiswa Universitas Sriwijaya dengan menggunakan program bantuan analisa struktur SAP 2000 versi 14.
2. Bagaimana cara merencanakan dan menganalisis suatu gedung tahan gempa menggunakan penahan lateral dinding geser.

1.4. Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan laporan ini, untuk mencapai tujuan penelitian dilakukan pengumpulan data-data yang meliputi studi literatur dari berbagai buku panduan, referensi, makalah, peraturan pembebanan, makalah maupun bacaan lainnya.

1.5. Ruang Lingkup Penulisan

Ruang lingkup penulisan ini membahas tentang perencanaan dan perhitungan gedung asrama. Perhitungan dilakukan untuk mengetahui dimensi dinding geser, penulangan dinding geser, plat lantai, dengan menggunakan menggunakan metode SNI 03-1729-2002 serta bantuan program perencanaan struktur.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan ini disajikan dalam lima bab secara sistematis, seperti diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penulis, teknik analisis, ruang lingkup penulisan, rencana sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori atau penjelasan tentang beberapa hal yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan pelaksanaan penelitian yang meliputi pengumpulan data-data serta analisis data yang digunakan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pengolahan data, analisa struktur dengan menggunakan program perencanaan struktur bangunan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan. 1994. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Imran, Iswandi dan F. Hendrik. 2010. *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*. Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Suhendro, Bambang. Prof., Ir., M.Sc., Ph.D.. dan B. Triatmodjo. Prof., Dr., Ir., DEA. 2012. *Belajar SAP 2000 Analisis Gempa*. Zamil Publishing : Yogyakarta.
- Sunggono kh, Ir. 1995. Buku Teknik Sipil. Nova : Bandung. Departemen Pekerjaan Umum. *SNI 03-1726-2002 Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung*. Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah : Bandung.
- Hariyanto, Agus. 2011. *Analisis Kinerja Struktur Pada Bangunan Bertingkat Tidak Beraturan Dengan Analisis Dinamik Menggunakan Metode Analisis Respons Spektrum*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. *SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional : Bandung.
- Departemen Pekerjaan Umum. *SNI 1726:2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung*. Badan Standarisasi Nasional : Bandung.