

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS BETON BERTULANG
GEDUNG DAKWAH MUHAMMADIYAH SINGOSARI MALANG
MENGUNAKAN STRUKTUR RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS
MENGACU PADA SNI 2847:2019**

TUGASAKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan
Memenuhi Syarat Untuk Menempuh Ujian Sarjana Teknik Sipil



Disusun Oleh :

Wilis Setiono

201710340311117

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR ATAS BETON BERTULANG GEDUNG DAKWAH MUHAMMADIYAH SINGOSARI MALANG MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS MENGACU PADA SNI 2847:2019

NAMA : WILIS SETIONO

NIM : 201710340311117

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal .

Susunan dewan penguji,

1. **Ir. Yunan Rusdianto, M.T.**

Dosen Penguji I



2. **Aulia Indira Kumalasari, S.T, M.T**

Dosen Penguji II.....



Mengetahui dan mengesahkan :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT.

IPM., ACPE., ASEAN Eng.

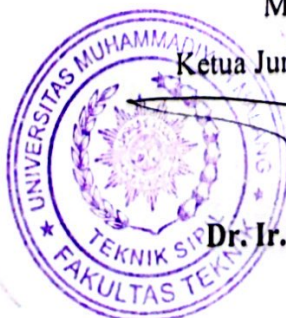


Rizki Amalia Tri Cahyani, ST., MT

MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wilis Setiono
NIM : 201710340311117
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul :

“Perencanaan Struktur Atas Beton Bertulang Gedung Dakwah Muhammadiyah Singosari Malang Menggunakan Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus Mengacu Pada SNI 2847:2019” adalah menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri; bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Wilis Setiono

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga **“PERENCANAAN STRUKTUR ATAS BETON BERTULANG GEDUNG DAKWAH MUHAMMADIYAH SINGOSARI MALANG MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS MENGACU PADA SNI 2847:2019”** dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini disusun untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat Untuk Menempuh Ujian Sarjana. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

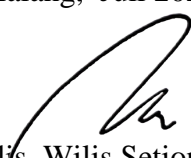
Dalam penyusunan Proposal ini dapat terselesaikan berkat doa dan bantuan beberapa pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimah kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. ALLAH S.W.T, Tuhan yang maha Esa, Tuhan yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas izin-Nya lah penulis bisa mengerjakan tugas akhir ini dalam keadaan sehat, serta selalu diberikan kemudahan, kekuatan dan kelancaran dalam pengerjaannya.
2. KELUARGA, Khususnya kedua orang tua saya, , Bapak sarimin dan Ibu ngatminah. Serta juga kakak saya vebri yang sering memberi dukungan materil maupun moril sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT. IPM., ACPE., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing I, dan juga bu Rizki Amalia Tri Cahyani, ST., MT MT. selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis yang sering hilang hilang.
4. Para Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan bekal ilmu dalam pengerjaan tugas akhir kepada penulis.

5. Salah satu orang special yang sabar menemani saya selama ini dan selalu menjadi support system buat penulis walaupun ditengah kesibukan dan jarak. Kak Taufilillah Ifada, terimakasih sudah selalu ada di setiap proses selama ini apapun itu suka dan duka.
6. Rekan-rekan seperjuangan, yaitu, , Aldhie Gusti Wahyudha, rezky samudera , Zulfikar A Patuti, awang darmawan dan juga adik Tingkat wahyu ikhsan afeldi yang telah menemani dan membantu selama penulis berproses dengan tugas akhir.
7. Semua pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.



Malang, Juli 2024


Penulis, Wilis Setiono

ABSTRAK

Wilis Setiono , 201710340311117, “PERENCANAAN STRUKTUR ATAS BETON BERTULANG GEDUNG DAKWAH MUHAMMADIYAH SINGOSARI MALANG MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS MENGACU PADA SNI 2847:2019”, Pembimbing I Dr. Ir. Moh. Abduh, ST., MT. IPM., ACPE., ASEAN Eng., Pembimbing II Rizki Amalia Tri Cahyani, ST., MT MT.

Perencanaan gedung yang lebih dari satu lantai perencanaan harus mampu merencanakan bangunan gedung yang aman, efisien dan memenuhi standar yang diatur sesuai SNI, oleh karena itu struktur diharapkan mampu menahan adanya beban-beban dari hunaian, serta mampu menahan akibat beban gempa yang dapat mempengaruhi perilaku dari struktur gedung. Agar tercapainya aman, efisien, tahan terhadap adanya gempa, dan terpenuhinya sebagai struktur yang daktail penuh maka di gunakan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dalam perencanaan struktur Gedung Dakwah Muhammadiyah Singosari yang memiliki 5 lantai dengan 1 basement. Lokasi perencanaan bertempat di Singosari Kabupaten Malang , struktur bangunan yang direncanakan adalah gedung apartemen dengan total 6 lantai dengan ketinggian 20 m, beban gempa di desain dengan menggunakan metode respon spectrum dengan analisis pemodelan menggunakan STAAD.Pro CONNECT Edition V22 Update 6, Etabs 22 dan Sp Column Berdasarkan analisis dan desain pada Gedung apartemen diperoleh penampang balok induk 350 x 650 mm, 300 x 500 mm, 250 x 350 mm. balok anak 300 x 500 mm, 250 x 350 mm, dan kolom 500 x 650 mm, dari hasil analisis tersebut sudah memenuhi kriteria Strong column Weak Beam dan telah memenuhi syarat-syarat pendetailan dari setiap komponen rangka.

Kata Kunci : Struktur Beton Bertulang, Gempa Bumi, SRPMK, Daktail,

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | vi |
| DAFTAR GAMBAR | 2 |
| DAFTAR TABEL..... | 3 |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 6 |
| 1.1 Latar Belakang | 6 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 9 |
| 1.3 Tujuan | 10 |
| 1.4 Manfaat | 10 |
| 1.5 Batasan Masalah | 10 |
| 1.6 Metode Pengumpulan Data..... | 11 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 13 |
| 2.1 Gempa Bumi..... | 13 |
| 2.2 Struktur Tahan Gempa | 14 |
| 2.3 Sistem Rangka Pemikul Momen | 16 |
| 2.4 Konsep Desain | 18 |
| 2.4.1 Gempa rencana dan kategori gedung | 18 |
| 2.4.2 Konfigurasi struktur | 18 |
| 2.5 Ketentuan Khusus Elemen Struktur Beton SRPMK..... | 18 |
| 2.5.1 Mutu Beton..... | 20 |
| 2.5.2 Pelat Beton Bertulang..... | 20 |
| 2.5.3 Balok..... | 23 |

| | | |
|--------------------------------------|--|----|
| 2.5.4 | Kolom | 24 |
| 2.6 | Pembebanan SNI 1726-2019 | 30 |
| 2.6.1 | Beban Mati | 31 |
| 2.6.2 | Beban Hidup | 31 |
| 2.6.3 | Beban Gempa | 32 |
| 2.6.7 | Kombinasi Pembebanan | 33 |
| 2.7 | Metode Analisis Dinamis | 34 |
| 2.7.1 | Linear Time History Analysis | 34 |
| 2.7.2 | Response Spectrum Analysis | 35 |
| 2.7.3 | Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko Struktur Bangunan | 35 |
| 2.7.4 | Menentukan Faktor Keutamaan Gempa (I_e) | 37 |
| 2.7.5 | Menentukan Klasifikasi Situs | 37 |
| 2.7.6 | Parameter Respon Spektral Desain | 38 |
| 2.7.7 | Koefisien Situs dan Parameter Respons Spektra Percepatan Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCER) | 40 |
| 2.7.8 | Perhitungan Parameter Percepatan Gempa Desain | 41 |
| 2.7.9 | Spektrum Respons Desain | 42 |
| BAB III METODOLOGI PERENCANAAN | | 44 |
| 3.1 | Deskripsi bangunan | 44 |
| 3.2 | Tahapan Perencanaan | 45 |
| 3.2.1 | Pengumpulan literatur | 46 |
| 3.2.2 | Preliminary desain | 46 |
| 3.2.3 | Permodelan | 46 |
| 3.2.4 | Pembebanan | 46 |
| 3.2.5 | Analisa | 46 |

| | | |
|------------------------|--|----|
| 3.2.6 | Penulangan struktur | 46 |
| 3.2.7 | Kontrol persyaratan..... | 47 |
| 3.2.8 | Gambar kerja..... | 47 |
| 3.2.9 | Kesimpulan dan saran | 47 |
| 3.3 | Pencarian dan Pengumpulan Data | 47 |
| 3.4 | Data Gambar | 49 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 53 |
| 4.1 | Data Proyek..... | 53 |
| 4.1 | Data perencanaan | 53 |
| 4.2 | Perencanaan Dimensi Struktur..... | 53 |
| 4.2.1 | Balok..... | 53 |
| 4.2.2 | Kolom | 55 |
| 4.2.3 | perencanaan dimensi pelat..... | 56 |
| 4.3 | Perencanaan Pembebanan Pelat..... | 58 |
| 4.3.1 | Perhitungan Pembebanan Pada Pelat..... | 58 |
| 4.4 | Perhitungan Momen Pelat..... | 59 |
| 4.4.1 | Perhitungan Momen Pelat..... | 61 |
| 4.5 | Perhitungan Penulangan Pelat..... | 62 |
| 4.5.1 | Perhitungan penulangan pelat lantai..... | 62 |
| 4.6.2 | Perhitungan penulangan pelat atap | 65 |
| 4.6 | Perhitungan balok anak..... | 70 |
| 4.6.1 | Pendistribusian Pembebanan Dari Plat Ke Balok Anak | 70 |
| 4.6.2 | Pembebanan Gravitasi Balok Anak | 73 |
| 4.6.3 | Perhitungan balok anak..... | 75 |
| 4.7 | Perhitungan balok induk | 86 |

| | | |
|---------------------------------|---|-----|
| 4.7.1 | Pendistribusian Pembebanan Dari Plat Ke Balok induk..... | 86 |
| 4.7.2 | Perhitungan Pembebanan balok induk..... | 88 |
| 4.7.3 | Pembebanan gravitasi balok induk | 89 |
| 4.7.4 | Pembebanan gravitasi balok induk | 89 |
| 4.8 | Perhitungan Bobot Bangunan | 90 |
| 4.9 | Analisa Gaya Lateral..... | 91 |
| 4.9.1 | Kategori Resiko Tahan Gempa, Faktor Keutamaan Gempa, dan Klasifikasi Situs..... | 91 |
| 4.9.2 | Input Data Percepatan Gempa | 91 |
| 4.9.3 | Input parameter gempa | 92 |
| 4.9.4 | Periode Struktur | 92 |
| 4.9.5 | Bentuk dan jumlah ragam..... | 93 |
| 4.9.6 | Gaya geser dasar seismic | 93 |
| 4.9.7 | Penskalaan gaya..... | 94 |
| 4.9.8 | Penskalaan Simpangan | 94 |
| 4.9.9 | Penskalaan Simpangan simpangan antar Tingkat..... | 94 |
| 4.10 | Desain Penulangan balok SRPMK | 97 |
| 4.10.1 | 2 Perencanaan balok induk SRPMK..... | 97 |
| 4.10.2 | Desain penulangan balok induk 30/50..... | 103 |
| 4.10.3 | Desain penulangan balok induk 25/35 | 104 |
| 4.11 | Desain Penulangan Kolom SRPMK | 104 |
| 4.11.1 | Desain penulangan kolom 50/65 lantai basement dan lantai 1 | 104 |
| 4.11.2 | Desain penulangan kolom 50/65 lantai 2 dan lantai 3 | 108 |
| 4.11.3 | Desain penulangan kolom 50/65 lantai 4 dan lantai 5 | 109 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 115 |

| | |
|----------------------|-----|
| 5.1 Kesimpulan | 115 |
| 5.2 SARAN..... | 116 |
| DAFTAR PUSTAKA | 117 |
| LAMPIRAN..... | 119 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Peta Lempeng Dunia | 14 |
| Gambar 2. 2 Luasan Efektif Pada joint HBK SRPMK. | 20 |
| Gambar 2. 3 Pelat Satu arah | 21 |
| Gambar 2. 4 Pelat Dua arah | 21 |
| Gambar 2. 5 Mekanisme dasar dasar terbentuknya momen pada kolom akibat gaya lateral..... | 25 |
| Gambar 2. 6 Diagram momen pada dasar kolom akibat gaya lateral gempa..... | 26 |
| Gambar 2. 7 Daerah sendi plastis pada kolom..... | 27 |
| Gambar 2. 8 macam macam kekangan balok terhadap kolom..... | 29 |
| Gambar 2. 9 Hubungan Balok Dan Kolom (HBK)..... | 30 |
| Gambar 2. 10 Desain Spektral Percepatan Gempa | 39 |
| Gambar 2. 11 Peta MCER Ss..... | 39 |
| Gambar 2. 12 Peta MCER S1 | 40 |
| Gambar 2. 13 Spektrum Respons Desain..... | 43 |
| Gambar 4. 1 Sketsa Analisa DDM pembagian lajur tengah dan lajur kolom | 59 |
| Gambar 4. 2 Distribusi momen static total menjadi momen positif dan negatif.... | 60 |
| Gambar 4. 3 Distribusi momen pada suatu pelat dalam..... | 60 |
| Gambar 4. 4 Distribusi Beban Pelat Ke Balok Anak..... | 70 |
| Gambar 4. 5 Distribusi Beban Pelat Ke Balok Anak Memanjang | 70 |
| Gambar 4. 6 distribusi beban merata segitiga ekuivalen..... | 72 |
| Gambar 4. 7 momen balok anak memanjang | 76 |
| Gambar 4. 8 gaya geser balok anak memanjang..... | 80 |
| Gambar 4. 9 momen balok anak melintang | 81 |
| Gambar 4. 10 gaya geser balok anak melintang | 85 |
| Gambar 4. 11 distribusi beban merata segitiga ekuivalen | 87 |
| Gambar 4. 13 grafik simpangan antar Tingkat..... | 97 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Momen plat satu arah | 21 |
| Tabel 2. 2 Distribusi Momen Total Terfaktor Pada Pelat Dua Arah | 23 |
| Tabel 2. 3 Berat Sendiri Bahan Bangunan Dan Komponen Gedung | 31 |
| Tabel 2. 4 Beban Hidup Lantai Gedung Sekolah | 32 |
| Tabel 2. 5 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa | 35 |
| Tabel 2. 6 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa (Lanjutan) | 36 |
| Tabel 2. 7 Nilai Faktor Keutamaan Gempa | 37 |
| Tabel 2. 8 Tabel Klasifikasi Situs | 38 |
| Tabel 2. 9 Koefisien Situs, F_a | 41 |
| Tabel 2. 10 Koefisien Situs F_y | 41 |
| Tabel 2. 11 Koefisien Situs F_y (Lanjutan) | 41 |
| Tabel 2. 12 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek | 43 |
| Tabel 2. 13 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik | 43 |
| Tabel 4. 1 Tipe Plat Gedung Dakwah Muhammadiyah Singosari | 56 |
| Tabel 4. 2 Distribusi Momen Pada Pelat Dua Arah | 59 |
| Tabel 4. 3 Distribusi Momen Pada Pelat lantai Dua Arah | 61 |
| Tabel 4. 4 Distribusi Momen Pada atap lantai Dua Arah | 62 |
| Tabel 4. 5 Penulangan Pelat Lantai A (4000mm x 3125mm) | 64 |
| Tabel 4. 6 Penulangan Pelat Atap A (4000mm x 3125mm) | 67 |
| Tabel 4. 7 Perencanaan Penulangan Pelat lantai | 68 |
| Tabel 4. 8 Peencanaan Penulangan Pelat Atap | 69 |
| Tabel 4. 9 Beban Merata Ekvivalen Balok Anak Memanjang (25/35) | 72 |
| Tabel 4. 10 Beban Merata Ekvivalen Balok Anak melintang (25/35) | 73 |
| Tabel 4. 11 Pembebanan Gravitasi Balok Anak Memanjang (20/30) | 74 |
| Tabel 4. 12 momen balok anak memanjang | 75 |
| Tabel 4. 13 perhitungan tulangan balok anak memanjang | 78 |

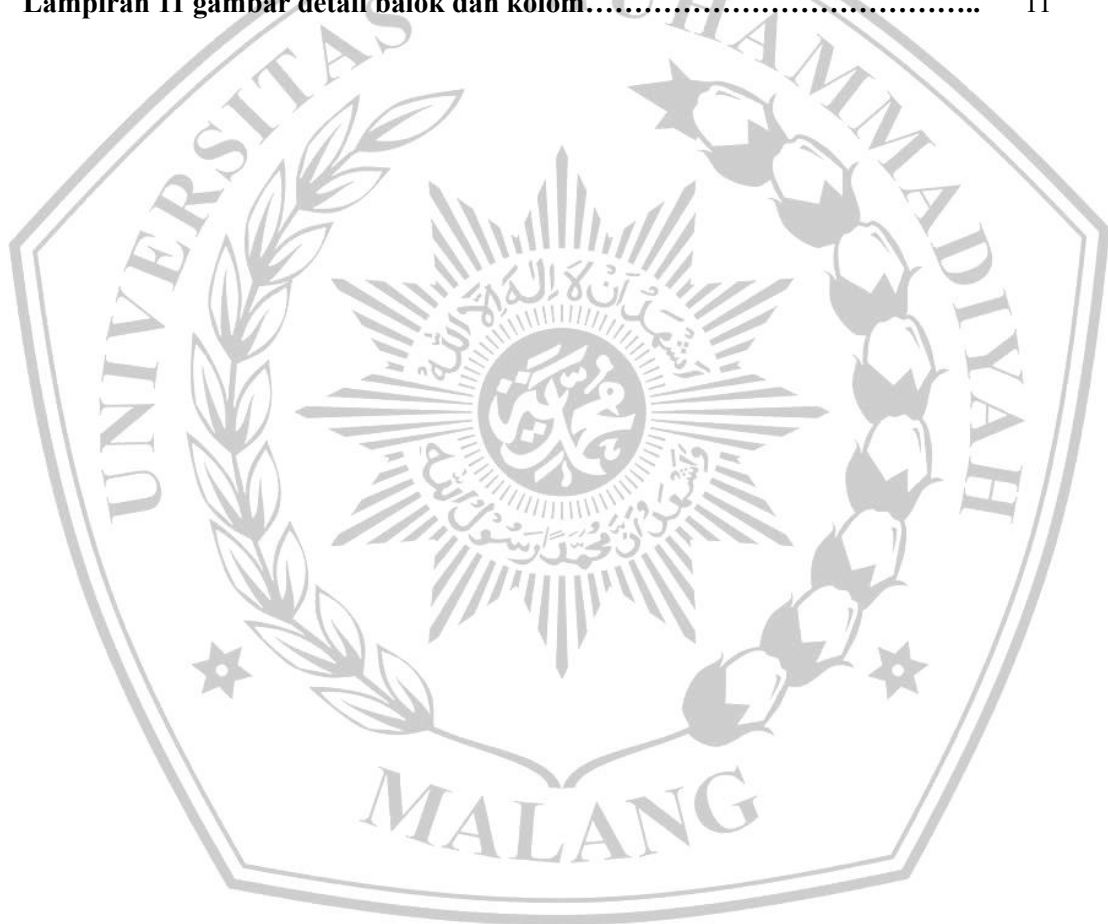
| | |
|--|-----|
| Tabel 4. 14 perhitungan gaya geser balok anak memanjang. | 79 |
| Tabel 4. 15 perhitungan sengkang balok anak memanjang. | 80 |
| Tabel 4. 16 momen balok anak melintang | 81 |
| Tabel 4. 17 perhitungan tulangan balok anak melintang. | 84 |
| Tabel 4. 18 perhitungan gaya geser balok anak melintang | 84 |
| Tabel 4. 19 perhitungan sengkang balok anak melintang. | 85 |
| Tabel 4. 25 Perhitungan bobot bangunan menggunakan excel (W)Gambar 4. 12 distribusi beban merata segitiga ekuivalen | 86 |
| Tabel 4. 20 beban merata ekuivalen balok induk memanjang | 87 |
| Tabel 4. 21 beban merata ekuivalen balok induk melintang..... | 88 |
| Tabel 4. 22 Pembebanan gravitasi balok induk melintang | 89 |
| Tabel 4. 23 Pembebanan gravitasi balok induk memanjang..... | 90 |
| Tabel 4. 24 Perhitungan bobot bangunan menggunakan excel (W) | 90 |
| Tabel 4. 25 Perhitungan bobot bangunan menggunakan excel (W) | 91 |
| Tabel 4. 26 Koefisien situs F_a dan Tabel koefisien situs F_v Tabel 4. 25 Perhitungan bobot bangunan menggunakan excel (W)..... | 91 |
| Tabel 4. 26 Koefisien situs F_a dan Tabel koefisien situs F_v | 91 |
| Tabel 4. 27 tabel koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitungTabel 4. 26 Koefisien situs F_a dan Tabel koefisien situs F_v | 91 |
| Tabel 4. 27 tabel koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung | 93 |
| Tabel 4. 28 tabel nilai parameter periode pendekatan C_t dan x Tabel 4. 27 tabel koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung..... | 93 |
| Tabel 4. 28 tabel nilai parameter periode pendekatan C_t dan x | 93 |
| Tabel 4. 30 simpangan antar Tingkat izinTabel 4. 28 tabel nilai parameter periode pendekatan C_t dan x | 93 |
| Tabel 4. 29 hasil Analisa software etabs untuk mengetahui massa ragam | 93 |
| Tabel 4. 30 simpangan antar Tingkat izin..... | 95 |
| Gambar 4. 13 grafik simpangan antar TingkatTabel 4. 30 simpangan antar Tingkat izin..... | 95 |
| Tabel 4. 31 simpangan antar lantai | 95 |
| Tabel 4. 32 hasil perhitungan penulangan balok induk 35/65 | 102 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4. 33 hasil perhitungan penulangan balok induk 30/50 | 103 |
| Tabel 4. 34 hasil perhitungan penulangan balok induk 25/35 | 104 |
| Tabel 4. 35 hasil perhitungan desain penulangan kolom 50/65 lantai basement dan lantai 1 | 109 |
| Tabel 4. 36 hasil perhitungan desain penulangan kolom 50/65 lantai 2t dan lantai 3 | 109 |
| Tabel 4. 37 hasil perhitungan desain penulangan kolom 50/65 lantai 4 dan lantai 5..... | 109 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1 gambar rencana sloof..... | 1 |
| Lampiran 2 gambar rencana kolom basement..... | 2 |
| Lampiran 3 gambar rencana kolom lantai 1..... | 3 |
| Lampiran 4 gambar rencana kolom lantai 2-5..... | 4 |
| Lampiran 5 gambar rencana balok basement..... | 5 |
| Lampiran 6 gambar rencana balok lantai 1..... | 6 |
| Lampiran 7 gambar rencana balok lantai 2-5..... | 7 |
| Lampiran 8 gambar rencana plat lantai 1..... | 8 |
| Lampiran 9 gambar rencana plat lantai 2-5..... | 9 |
| Lampiran 10 gambar rencana plat atap..... | 10 |
| Lampiran 11 gambar detail balok dan kolom..... | 11 |



DAFTAR PUSTAKA

- Asroni Ali. (2010). *Balok Pelat Beton Bertulang*.
- Atmojo, S., & Muhandis, I. (2019). Sistem Informasi Geografis Bencana Gempa Bumi Dengan Pendekatan Pga Untuk Mitigasi Bencana. In *Jurnal Ilmiah Edutic* (Vol. 6, Issue 1).
- Chadaffi, M., & Ramadhaniawan, V. (2014). *Perbandingan Evaluasi Kinerja Bangunan Gedung Tahan Gempa antara Metode SRPMM dan SRPMK* (Vol. 12).
- Fema. (2000). *Action Plan for Performance Based Seismic Design*.
- Federal Emergency Management Agency. 2000. Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings. FEMA 365. Virginia (US): American Society of Civil Engineers.
- Hardaningrum, O., Sulaeman, C. dan Supriyana, E., 2016. Zonasi Rawan Bencana Gempa Bumi Kabupaten Malang Berdasarkan Analisis Horizontal Vertical To Spectral Ratio (HVSr)”. In dalam Prosiding Seminar Nasional MIPA (pp. 170-175).
- Hendra, H., Zulkarnaen, L.V., Rosanti, I. dan Ariyansyah, R., 2021. Analisis Struktur Gedung Tahan Gempa dengan Metode Sistem Ganda (Dual System). *Construction and Material Journal*, 3(3), pp.189-196.
- Hilmi, M., Erizal, dan Febrita, J., 2021. Analisis Kinerja Struktur pada Bangunan Bertingkat dengan Metode Analisis Respon Spektrum Berdasarkan SNI 1726:2019. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol. 06, DOI: 10.29244/jsil.6.3.143-158.
- juanda rizky. (2019). *Estimasi Kurva Keruntuhan Struktur Srpm Beton Bertulang Akibat Gempa Dekat Mengandung Fling*.
- Kobielak, S. and Zamiar, Z., 2017. Oval Concrete Domes. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 17, pp.486-501.
- Khoirunnas. (2013). *geografi lingkungan: Lempeng Besar (Mayor) di Dunia*. <http://geoenviron.blogspot.com/2013/02/lempeng-besar-mayor-di-dunia.html>
- Lesmana, Y., 2020. Handbook Analisa dan Desain Shear Wall Beton Bertulang Dual System Berdasarkan SNI 2847: 2019 & SNI 1726: 2019 Edisi Pertama. Makassar: Nas Media Pustaka

- Lesmana, Y., 2021. Handbook Analisa dan Desain Struktur Tahan Gempa Beton Bertulang (SPRMB, SPRMM, SPRMK) Berdasarkan SNI 2847: 2019 dan SNI 1726: 2019 Edisi Pertama. Makassar: Nas Media Pustaka
- Lesmana, Y., 2020. Handbook Desain Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847-2019 Edisi Pertama. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Lesmana, Y., 2020. Handbook Prosedur Analisa Beban Gempa Struktur Bangunan Gedung Berdasarkan SNI 1726-2019 Edisi Pertama. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Lesmana, Y. (2021). *Handbook analisa dan desain struktur tahan gempa beton bertulang (SPRMB, SRPMM, dan SRPMK) berdasarkan SNI 2847-2019 dan 1726-2019.*
- Manurung, Debora Elluisa. (2015). *Sistem rangka pemikul momen.*
- Purnomo, E., Purwanto, E., Supriyadi, A., 2014. Analisis Kinerja Struktur Pada Gedung Bertingkat Dengan Analisis Dinamik Respon Spektrum (Studi Kasus: Bangunan Hotel di Semarang). E-Jurnal Matriks Teknik Sipil, 569.
- Rifanli Muhammad. (2017). *Hubungan balok kolom pada SRPMK DAN SRPM.*
- SNI 1726-2012. (2012). *SNI 1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.* www.bsn.go.id
- SNI-03-1726-2002-STD-PERC-KETAHANAN-GEMPA-STR-BANG-GEDUNG. (n.d.).
- SNI-1726-2019. (2019). *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung.*
- SNI-2847-2019. (2019a). *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan (ACI 318M-14 dan ACI 318RM-14, MOD).*
- SNI-2847-2019. (2019b). *SNI-2847-2019-Persyaratan-Beton-Struktural-Untuk-Bangunan-Gedung-1_2.*
- SNI-1727-2020. (2020). *Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain.*
- Purnama Dafid. (2014). *Studi Perbandingan Kinerja Struktur Bangunan Beton Bertulang Bertingkat 4 Tahan Gempa Antara Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (Srpmm) Dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (Srpmk).*
- Tajjunisa Yuyun. (2014). *SRPMK SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS.*

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Wilis Setiono

NIM : 201710340311117

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 3 % $\leq 10\%$

BAB 2 14 % $\leq 25\%$

BAB 3 21 % $\leq 35\%$

BAB 4 7 % $\leq 15\%$

BAB 5 2 % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 5 % $\leq 20\%$

Malang, 3 Agustus 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT