

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA STRUKTUR
SDN 9 CIRACAS JAKARTA TIMUR
TERHADAP ALTERNATIF DESAIN DENGAN
METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL
MOMEN KHUSUS



YOHANA YANITA BR SIMANJUNTAK
03011281520109

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA STRUKTUR
SDN 9 CIRACAS JAKARTA TIMUR
TERHADAP ALTERNATIF DESAIN DENGAN
METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN
KHUSUS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



YOHANA YANITA BR SIMANJUNTAK
03011281520109

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS KINERJA STRUKTUR SDN 9 CIRACAS
JAKARTA TIMUR TERHADAP ALTERNATIF
DESAIN DENGAN METODE SISTEM RANGKA
PEMIKUL MOMEN KHUSUS

TUGAS AKHIR

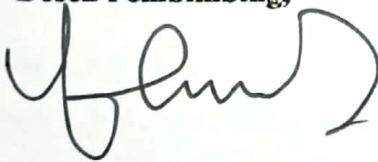
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

YOHANA YANITA BR SIMANJUNTAK
03011281520109

Indralaya, Desember 2021

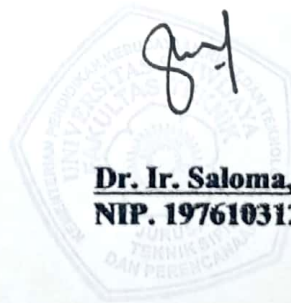
Dosen Pembimbing,



Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE
NIP. 195812111987031002

Diperiksa dan disetujui oleh,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan**



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat, dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Kinerja Struktur SDN 9 Ciracas Jakarta Timur Terhadap Alternatif Desain dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus”.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Kepada kedua orang tua dan keluarga dari penulis yang telah memberikan bantuan baik materiil dan moril yaitu semangat, motivasi, dan doanya.
2. Bapak Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Teman-teman jurusan Teknik Sipil yang memberikan saran dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kemajuan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat dalam bidang ilmu teknik sipil dan lainnya.

Indralaya, Desember 2021

Yohana Yanita Br Simanjuntak

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Elemen Struktur Bangunan.....	4
2.1.1. Kolom (Column).....	4
2.1.2. Balok (Beam)	4
2.1.3. Pelat (<i>Slab</i>).....	5
2.2. Sistem Struktur Bangunan.....	5
2.2.1. Sistem Dinding Penumpu.....	5
2.2.2. Sistem Rangka Gedung	6
2.2.3. Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM)	6
2.2.4. Sistem Ganda	6
2.3. Prinsip Desain SRPMK.....	7
2.3.1. Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko Struktur Bangunan.....	7

2.3.2.	Kriteria Desain Seismik Sistem Pemikul Momen.....	10
2.3.3.	Persyaratan Balok Pemikul Lentur SRPMK.....	14
2.3.4.	Persyaratan Balok Pemikul Geser SRPMK	15
2.3.5.	Persyaratan Kolom Pemikul Lentur SRPMK	17
2.4.	Respons Spektrum Desain.....	20
2.5.	Perioda Fundamental Struktur.....	23
2.6.	Batasan Simpangan Antar Lantai	25
2.7.	Metode Perbaikan Kerusakan Struktur.....	25
2.7.1.	Tipe Kerusakan	25
2.7.2.	Metode Perbaikan dan Perkuatan Struktur.....	26
2.8.	Penelitian Terdahulu.....	27
BAB 3	32
METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	32
3.2.	Studi Literatur.....	33
3.3.	Penentuan Model Struktur.....	34
3.3.1.	Pengaturan <i>Grid Line</i>	34
3.3.2.	Input Data Material	35
3.3.3.	Input Dimensi Elemen Struktur	36
3.3.4.	<i>Diaphragm Constraint</i>	38
3.3.5.	Input Data Pembebanan	39
3.3.6.	Respons Spektrum.....	40
3.3.7.	Input Kombinasi Pembebanan	44
3.4.	Analisis Respon Spektrum	44
3.5.	Kombinasi Pembebanan	45
3.6.	Parameter Respons Spektrum.....	45

3.7. Analisis dan Pembahasan	46
BAB 4	47
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Data Umum Struktur Bangunan	47
4.2. Pembebanan pada Pelat Lantai	48
4.2.1. Beban Mati	48
4.2.2. Beban Hidup	50
4.2.3. Beban Gempa	51
4.2.4. Sistem Struktur Penahan Gaya Gempa	53
4.2.5. Penentuan Periode Fundamental Struktur	53
4.2.6. Koefisien Respon Gempa.....	54
4.3. Berat Sendiri Struktur Bangunan.....	56
4.4. Beban Hidup Struktur Bangunan.....	56
4.5. Gaya Geser Dasar Seismik	57
4.5. Analisis Respons Spektrum.....	58
4.5.1. Periode Fundamental Struktur.....	58
4.5.2. Skala Faktor Respons Spektrum	60
4.6. Analisis Kinerja Struktur.....	61
4.6.1. Flesibilitas Diafragma	61
4.6.2. Perpindahan Lateral	62
4.6.3. Evaluasi Nilai Simpangan Antar Lantai.....	63
4.6.4. Evaluasi Lantai <i>Soft Story</i> pada Desain Model Alternatif	65
4.6.5. Perbandingan Kelebihan Penggunaan Bahan Konstruksi Beton dan Baja	72
BAB 5	74
KESIMPULAN DAN SARAN.....	74

5.1.	Kesimpulan.....	74
5.2.	Saran.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Nilai S_s , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) pada pulau Jawa, kelas situs SB	11
Gambar 2.2. Nilai S_1 , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCE_R) pada pulau Jawa, kelas situs SB	11
Gambar 2.3. Persyaratan tulangan longitudinal balok SRPMK.....	15
Gambar 2.4. Gaya geser rencana balok.....	16
Gambar 2.5. Persyaratan tulangan transversal balok SRPMK.....	17
Gambar 2.6. Persyaratan umum kolom SRPMK	18
Gambar 2.7. Gaya geser rencana kolom SRPMK.....	19
Gambar 2.8. Persyaratan tulangan transversal Kolom SRPMK	20
Gambar 3. 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	33
Gambar 3. 2. <i>Grid</i> data model eksisting dan alternatif	35
Gambar 3. 3. Input spesifikasi data material pada SAP2000.....	36
Gambar 3. 4. <i>Frame properties</i> pada model alternatif.....	37
Gambar 3. 5. Input data pelat lantai	38
Gambar 3. 6. <i>Joint constraints</i> pada setiap lantai	39
Gambar 3. 7. Input data <i>load pattern</i>	40
Gambar 3. 8. Input pembebanan pada pelat lantai	40
Gambar 3. 9. Input data parameter respons spektrum SAP2000	41
Gambar 3. 10. Input nilai <i>load case</i> data respons spektrum pada arah X.....	42
Gambar 3. 11. Input <i>load case</i> data pada modal	43
Gambar 3. 12. Input nilai <i>mass source</i> beban mati dan hidup	43
Gambar 3. 13. Input kombinasi pembebanan sesuai SNI 1726-2012	44
Gambar 4. 1. Tampak depan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur	48
Gambar 4. 2. Grafik respon spektrum wilayah Jakarta Timur kondisi Tanah Lunak.....	52
Gambar 4. 3. Fungsi respons spektrum pada SAP2000	58
Gambar 4. 4. Tinjauan titik sumbu	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori risiko struktur bangunan.....	7
Tabel 2.2. Faktor keutamaan gempa	10
Tabel 2.3. Klasifikasi situs berdasarkan jenis tanah	12
Tabel 2.4. Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	13
Tabel 2.5. Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	13
Tabel 2.6. Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	24
Tabel 2.7. Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	24
Tabel 2.8. Presentase perbandingan joint displacement Sistem Ganda dan SRPMK.....	27
Tabel 2.9. Kontrol simpangan antar lantai	28
Tabel 2.10. Rangkuman target perpindahan SRPMM	29
Tabel 2.11. Rangkuman target perpindahan SRPMK.....	29
Tabel 2.12. Perbedaan <i>displacement</i> arah - x	30
Tabel 2.13. Perbedaan <i>displacement</i> arah-y.....	31
Tabel 4. 1. Beban mati tambahan (<i>super dead load</i>)	49
Tabel 4. 2. Berat sendiri bangunan dari elemen struktur	56
Tabel 4. 3. Beban hidup struktur bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur	56
Tabel 4. 4. Periode fundamental struktur	59
Tabel 4. 5. Gaya geser dasar seismik analisis respons spektrum dengan menggunakan skala faktor hitung	61
Tabel 4. 6. Perpindahan lateral sumbu A-1	62
Tabel 4. 7. Evaluasi simpangan antar lantai arah sumbu X	68
Tabel 4. 8. Evaluasi simpangan antar lantai sumbu Y	69
Tabel 4. 9. Evaluasi lantai <i>soft story</i> arah X bangunan model eksisting.....	70
Tabel 4. 10. Evaluasi lantai <i>soft story</i> arah Y bangunan model eksisting.....	70
Tabel 4. 11. Evaluasi lantai <i>soft story</i> arah X bangunan model alternatif	71
Tabel 4. 12. Evaluasi lantai <i>soft story</i> arah Y bangunan model alternatif	71

Tabel 4. 13. Rekapitulasi Simpangan dan Simpangan Antar Tingkat Struktur Arah Sumbu X	72
Tabel 4. 14. Harga satuan secara umum bahan bangunan beton bertulang	73
Tabel 4. 15. Harga satuan secara umum bahan bangunan baja profil.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Balok Lantai 2`	xl
2. Denah Balok Lantai 3	xli
3. Denah Balok Lantai 4.....	xlii
4. Denah Kolom Lantai 1	xliii
5. Denah Kolom Lantai 2.....	xliv
6. Denah Kolom Lantai 3.....	xlv
7. Denah Kolom Lantai 4.....	xlvi

RINGKASAN

ANALISIS KINERJA STRUKTUR SDN 9 CIRACAS JAKARTA TIMUR TERHADAP ALTERNATIF DESAIN DENGAN METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Desember 2021

Yohana Yanita Br Simanjuntak; Dibimbing oleh Ir. Yakni Idris, M.Sc.,MSCE

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xviii + 75 halaman, 26 gambar, 26 tabel, 4 lampiran

Indonesia merupakan negara dengan aktivitas seismik yang tinggi. Gempa yang terjadi di Indonesia rata-rata 400 kali per bulan (BMKG, 2020). Oleh karena itu, struktur bangunan yang didirikan di Indonesia, khususnya di daerah rawan gempa, didasarkan pada prinsip-prinsip perencanaan dan perancangan struktur tahan gempa. Dalam penelitian ini gedung sekolah akan dianalisis menggunakan data shopdrawing dari SDN 9 Ciracas yang terletak di Jalan Raya Centex, No.10, RT.10/RW.3, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, DKI Jakarta. Data shopdrawing SDN 9 Ciracas akan digunakan sebagai modifikasi desain ulang elemen struktur balok, kolom, dan pelat dengan harapan alternatif desain ini lebih ekonomis dan mampu menahan beban gempa. Analisis kinerja struktur tahan gempa ini berdasarkan SNI 1726-2012 dan SNI 2847-2013. Hasil analisis kinerja menunjukkan bahwa model desain eksisting memiliki perpindahan lateral terbesar pada arah X pada model alternatif 2, sedangkan posisi lateral pada model eksisting adalah 0,3425 mm. Perpindahan lateral terbesar pada arah Y model alternatif adalah 13,8442 mm, perpindahan lateral model eksisting adalah 1,5136 mm. Dari nilai simpangan lateral terbesar untuk model eksisting dan model desain alternatif masih memenuhi syarat simpangan izin.

Kata kunci : gempa, sistem rangka pemikul momen khusus, perpindahan, model desain alternatif.

SUMMARY

STRUCTURAL PERFORMANCE ANALYSIS OF SDN 9 CIRACAS EAST JAKARTA TOWARDS ALTERNATIVE DESIGN WITH SPECIAL MOMENT RESISTANCE FRAME SYSTEM METHOD

Scientific papers in the form of Final Project, December 2021

Yohana Yanita Br Simanjuntak; Guided by Ir. Yakni Idris, M.Sc.,MSCE

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xviii + 75 pages, 26 pictures, 26 tables, 4 attachments

Indonesia is a country with high seismic activity. Earthquakes that occur in Indonesia an average of 400 times per month (BMKG, 2020). Therefore, the structure of buildings erected in Indonesia, especially in earthquake prone areas, is based on the principles of planning and designing earthquake-resistant structures. In this study, school buildings will be analyzed using shopdrawing data from SDN 9 Ciracas located at Jalan Raya Centex, No.10, RT.10/RW.3, Ciracas District, East Jakarta, DKI Jakarta. The shopdrawing data of SDN 9 Ciracas will be used as a modification of the redesign of the structural elements of beams, columns, and plates with the hope that this alternative design is more economical and able to withstand earthquake loads. The performance analysis of this earthquake-resistant structure is based on SNI 1726-2012 and SNI 2847-2013. The performance results show that the existing design model has the largest lateral displacement in the X direction in the alternative model of 2, while the lateral position in the existing model is 0.3425 mm. The largest lateral displacement in the Y direction of the alternative model is 13.8442 mm, the lateral displacement of the existing model is 1.5136 mm. From the largest value of lateral displacement for the existing and alternative design models, they still meet the requirements of the permit deviation..

Keywords: *ready mix concrete, Supply chain management,*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yohana Yanita Br Simanjuntak
NIM : 03011281520109
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Struktur SDN 9 Ciracas Jakarta Timur
terhadap Alternatif Desain dengan Metode Sistem Rangka
Pemikul Khusus

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Desember 2021



Yohana Yanita Br Simanjuntak

NIM. 03011281520109

HALAMAN PERSETUJUAN


Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Kinerja Struktur SDN 9 Ciracas Jakarta Timur terhadap Alternatif Desain dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Khusus” yang disusun oleh Yohana Yanita Br Simanjuntak, NIM. 03011281520109 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Juli 2021.

Palembang, 31 Juli 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Pembimbing :

1. Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE.
NIP. 195812111987031002



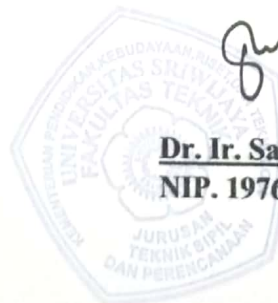
Penguji :


1. Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, M.S.
NIP. 196009091988111001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yohana Yanita Br Simanjuntak
NIM : 0301128152109
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Struktur SDN 9 Ciracas Jakarta Timur
terhadap Alternatif Desain dengan Metode Sistem Rangka
Pemikul Momen Khusus

Memberikan izin kepada dosen pembimbing saya dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing saya sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Indralaya, Desember 2021



Yohana Yanita Br Simanjuntak
NIM. 03011281520109

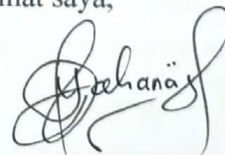
RIWAYAT HIDUP

Nama : Yohana Yanita Br Simanjuntak
Tempat, Tanggal Lahir : Rantauprapat, 4 Januari 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Status : Belum Menikah
Agama : Kristen Protestan
Warga Negara : Indonesia
Alamat Rumah : Jl. Bulu Tangkis, No.2B, Kel. Siringo-Ringo, Kec. Rantau Utara, Kab. Labuhan Batu Sumatera Utara
Nama Ayah : Anwar P. Simanjuntak
Nama Ibu : Farida Ritonga
Nomor HP : 085262221221
E-mail : yohanayanita1998@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SDN 114375 Rantau Utara	-	-	2003-2009
SMP Negeri 2 Rantau Utara	-	-	2009-2012
SMA Negeri 2 Rantau Utara	-	IPA	2012-2015
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2015-2021

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Hormat saya,



Yohana Yanita Br Simanjuntak
NIM. 03011281520109



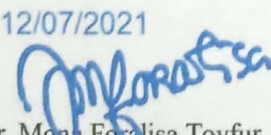

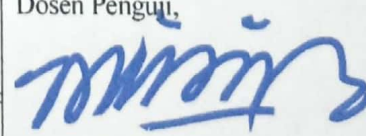
**HASIL SEMINAR
SIDANG SARJANA/ UJIAN TUGAS AKHIR**

Tanggal 31 Juli 2021 (Metode Daring)

Nama Mahasiswa : Yohana Yanita Br Simanjuntak
N I M : 03011281520109
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Struktur SDN 9 Ciracas Jakarta Timur terhadap Alternatif Desain Dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus
Dosen Pembimbing : Ir. Yakni Idris, M.Sc, MSCE

TANGGAPAN / SARAN

Dosen Penguji : Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, M.S.

No.	Review Dosen Penguji	Ringkasan Perbaikan Dokumen
1.	Apakah dari hasil analisis dengan menggunakan baja telah mendapatkan profil yang efisien ?	Hasil dari analisis dengan menggunakan SAP2000 v.15 telah mendapatkan profil IWF dan H beam yang efisien dan aman, model desain eksisting memiliki perpindahan lateral terbesar pada arah X ada pada model alternatif sebesar 2,4982 mm, sedangkan perpindahan lateral terkecil ada pada model eksisting yaitu 0,3425 mm. Perpindahan lateral arah Y terbesar model alternatif sebesar 13,8442 mm, sedangkan perpindahan lateral terkecil pada model eksisting yaitu sebesar 1,5136 mm, dimana simpangan yang diperoleh kurang dari simpangan izin
2.	Dikarenakan masih kurangnya hal yang menjadi kelebihan dari penggunaan bahan konstruksi baja. Buat perbedaan harga penggunaan baja dan beton bertulang secara umum, dan buat kelebihan dari penggunaan baja.	Telah ditambahkan kelebihan dan kekurangan penggunaan bahan konstruksi beton bertulang dan baja pada sub bab 4.6.5. Perbandingan penggunaan bahan konstruksi beton dan baja adalah untuk biaya anggaran bangunan beton bertulang lebih murah dibandingkan baja, sedangkan untuk pelaksanaannya waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan yang menggunakan baja lebih cepat dibandingkan dengan beton bertulang.
Mengetahui,		Palembang, Desember 2021
Sekretaris Jurusan, 12/07/2021 	Dosen Pembimbing I,  Yakni Idris I am approving this document 2021-12-07 09:54+07:00	Dosen Penguji, 
Dr. Moa Forlisa Toyfur, S.T., M.T. NIP. 197404071999032001	Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE NIP. 195812111987031002	Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, M.S. NIP. 196009091988111001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sekolah merupakan suatu lembaga pendidikan untuk para pelajar yang dibimbing oleh pendidik dibidangnya yang bertujuan mendidik pelajar secara formal maupun non formal. Oleh karena pentingnya sekolah bagi bangsa dan negara, maka perlu diperhatikan infrastruktur sekolah sehingga dapat memenuhi kebutuhan pendidik dan pelajar serta aman dari segala ancaman bahaya, salah satunya adalah gempa bumi. Dalam perencanaan pembangunan infrastruktur sekolah, memerlukan perencanaan, perhitungan dan analisis keamanan struktur bangunan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada bangunan sekolah akibat beban-beban yang dipikul struktur.

Kerusakan yang diakibatkan oleh ketidakmampuan struktur dalam menahan beban-beban yang dipikul dapat berakibat fatal bagi keselamatan para pendidik dan pelajar. Beban yang sewaktu-waktu tidak dapat dihindarkan terjadi yaitu beban gempa. Dikarenakan banyak kerusakan bangunan sekolah yang diakibatkan oleh gempa menjadi alasan utama pentingnya perencanaan yang akan membangun infrastruktur sekolah memperhitungkan struktur bangunan sekolah yang aman terhadap gempa.

Indonesia merupakan negara dengan aktivitas seismik yang tinggi. Gempa yang terjadi di Indonesia rata-rata sebanyak 400 kali perbulan (BMKG,2020). Oleh karena itu, struktur bangunan yang didirikan di Indonesia khususnya daerah rawan gempa harus berdasarkan prinsip perencanaan dan perancangan struktur tahan gempa. Beban gempa merupakan gaya lateral yang bekerja pada struktur kolom kemudian diteruskan ke pondasi.

Pada penelitian ini akan dianalisis bangunan sekolah yang menggunakan data *shopdrawing* dari SDN 9 Ciracas yang berlokasi di Jalan Raya Centex, No.10, RT.10/RW.3, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur, DKI Jakarta. Data *shopdrawing* SDN 9 Ciracas akan digunakan sebagai modifikasi desain ulang elemen struktur balok, kolom, dan pelat dengan harapan alternatif desain ini lebih ekonomis dan

mampu menahan beban gempa. Analisis kinerja struktur tahan gempa ini berdasar pada SNI 1726-2012 dan SNI 2847-2013.

Penelitian ini akan direncanakan dilakukan selama 5 (lima) bulan yang meliputi tahapan yaitu pertama, studi literatur dari penelitian terdahulu seperti jurnal, thesis, prosiding, buku dan sumber literatur lainnya yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Kedua, pengumpulan data yang merupakan data sekunder diperoleh dari konsultan perencana berupa data *shopdrawing*. Ketiga, membuat proposal usulan penelitian untuk melihat kelayakan dari penelitian yang akan dilakukan. Keempat, pengolahan data dimana akan dilakukan perhitungan dan analisis dengan menggunakan metode sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK). Kelima, menuliskan hasil dari penelitian menjadi kesimpulan dalam laporan penelitian yaitu laporan Tugas Akhir, yang mencakup analisis dan pembahasan dari penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja struktur desain eksisting dan alternatif bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur dengan menggunakan analisis Sistem Pemikul Momen Khusus (SPRMK)?
2. Bagaimana perbandingan kinerja struktur desain eksisting dan alternatif bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis kinerja struktur desain eksisting dan alternatif bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur dengan menggunakan analisis Sistem Pemikul Momen Khusus (SPRMK).
2. Membandingkan kinerja struktur desain eksisting dan alternatif bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup pembahasan penelitian ini adalah :

1. Perencanaan struktur bangunan sesuai dengan denah eksisting bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur.
2. Analisis dilakukan pada struktur atas bangunan (*upper structure*) meliputi balok, kolom, pelat lantai, dan atap bangunan SDN 9 Ciracas Jakarta Timur.
3. Pembebanan pada struktur terdiri dari beban mati, beban hidup, dan beban gempa.
 - a. Perhitungan beban mati berdasarkan pada PPPURG 1987.
 - b. Perhitungan beban hidup berdasarkan pada SNI 1727:2013.
 - c. Pembebanan lateral yaitu gaya gempa berdasarkan SNI 1726 : 2012.
4. Permodelan dan analisa struktur menggunakan bantuan program analisis struktur SAP2000 v.15.
5. Perbandingan kinerja struktur desain eksisting dan alternatif hanya pada simpangan antar lantai.
6. Pada permodelan SAP2000, struktur tangga tidak dimodelkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 03-1726-2012. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2002. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Kariso, Patrisko H., Servie O.D, dan Ronny P. 2018. Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Jurnal Sipil Statik, Universitas Sam Ratulangi Manado, Vol. 6 No.6 : 361-372.
- Pamungkas, Anugerah dan Erny H. 2009. Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa. Penerbit ITS Press, Surabaya.
- Purba, Hotma L. 2014. Analisis Kinerja Struktur pada Bangunan Bertingkat Beraturan dan Ketidakberaturan Horizontal Sesuai SNI 0-1726-2012. Jurnal Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya.
- Purwono, Rachmat. 2005. Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa : Perencanaan dan Perhitungan Sesuai SNI 1726 dan SNI 2847 terbaru. Penerbit ITS Press, Surabaya.
- Tajunnisa, Yuyun, Muchamad C., dan Viridy R. 2014. Perbandingan Evaluasi Kinerja Bangunan Gedung Tahan Gempa antara Metode SRPMM dan SRPMK. Jurnal Aplikasi, Institut Teknologi Surabaya, Vol. 12 No.1.
- Yuniar, D.A. 2017. Analisis Perbandingan Sistem Ganda dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus pada Desain Struktur Hotel Ammeerra Jakarta. Penerbit ITS, Surabaya.