

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGUNAKAN *FIBER REINFORCED POLYMER* (FRP)

(Studi kasus : Bangunan Gedung Sekolah Kota Padang)

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : AGNES MELYA WIDIANTI

NPM : 2110015211003



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

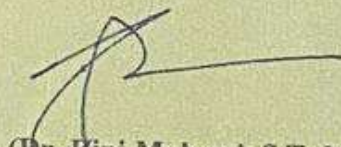
**ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN
FIBER REINFORCED POLYMER (FRP)
(Studi Kasus: Salah satu gedung sekolah kota Padang)**

Oleh:

Nama : Agnes Melya Widiанти
NPM : 2110015211003
Program Studi : Teknik Sipil

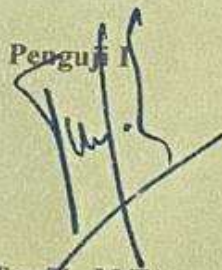
Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

**Padang, 09 Februari 2026 Menyetujui:
Pembimbing/Penguji**



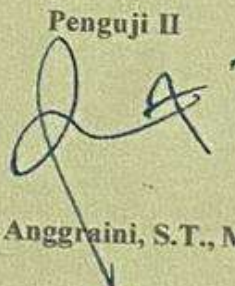
(Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng.))

Penguji I



(Ir. Taufik, M.T.)

Penguji II



(Rita Anggraini, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR

ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN
FIBER REINFORCED POLYMER (FRP)
(Studi Kasus: Salah satu gedung sekolah kota Padang)

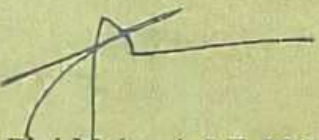
Oleh:

Nama : Agnes Melya Widiанти
NPM : 2110015211003
Program Studi : Teknik Sipil

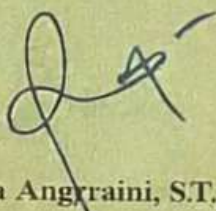
Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 09 Februari 2026

Menyetujui:


(Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng.))


(Dr. Rini Mulyani, S.T., M. Sc (Eng.))


(Rita Angraini, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,

Nama : Agnes Melya Widianti

Nomor Pokok Mahasiswa : 2110015211003

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN *FIBER REINFORCED POLYMER (FRP)*”**. Adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri oleh penulis, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.
2. Bukan merupakan duplikat dari karya tulis yang telah dipublikasikan atau digunakan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali jika sumber informasi dicantumkan dengan cara yang tepat sebagai referensi.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Laporan Tugas Akhir ini batal.

Padang, 09 Februari 2026



Agnes Melya Widianti

ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGUNAKAN *FIBER REINFORCED POLYMER* (FRP) PADA GEDUNG SEKOLAH 2 LANTAI

Agnes Melya Widianti¹

Universitas Bung Hatta

agnesmelyaw@gmail.com

Rini Mulyani²

Universitas Bung Hatta

rinimulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan akan struktur bangunan yang kuat, aman, dan tahan gempa semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah bangunan bertingkat di Indonesia. Salah satu teknik yang banyak digunakan dalam perkuatan struktur adalah penggunaan Fiber Reinforced Polymer (FRP). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan FRP dalam meningkatkan kapasitas struktur beton bertulang pada gedung dua lantai. Penelitian dilakukan dengan pendekatan analitis dan simulasi menggunakan perangkat lunak *Seismostruct* berdasarkan acuan ASCE 41-17 dan sesuai standar ACI 440.2R-17 serta SNI 8971:2021. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penerapan FRP mampu meningkatkan kapasitas lentur balok serta kapasitas aksial dan momen kolom. Dengan perkuatan FRP, titik beban kerja kembali berada dalam kurva interaksi, sehingga struktur dapat menahan beban gempa dengan aman dan umur layan bangunan menjadi lebih panjang. Penelitian ini merekomendasikan bahwa FRP merupakan solusi efektif dan praktis dalam perkuatan struktur, tetapi tetap memerlukan perencanaan detail agar sesuai dengan standar desain.

Kata kunci: Perkuatan, *Fiber Reinforced Polymer* (FRP), Perkuatan struktur, *Seismostruct*

Pembimbing



(Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.))

ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGUNAKAN *FIBER REINFORCED POLYMER* (FRP) PADA GEDUNG SEKOLAH 2 LANTAI

Agnes Melya Widianti¹

Universitas Bung Hatta

agnesmelyaw@gmail.com

Rini Mulyani²

Universitas Bung Hatta

riniulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

The demand for strong, safe, and earthquake-resistant building structures is increasing along with the growing number of multi-storey buildings in Indonesia. One of the techniques widely used for structural reinforcement is the application of Fiber Reinforced Polymer (FRP). This research aims to analyze the effectiveness of using FRP in enhancing the capacity of reinforced concrete structures in two-storey buildings. The study was conducted using an analytical approach and simulation with Seismostruct software based on ASCE 41-17 guidelines and in accordance with ACI 440.2R-17 and SNI 8971:2021 standards. The results of the calculations indicate that the application of FRP can increase the flexural capacity of beams as well as the axial capacity and moment of columns. With FRP reinforcement, the working load point returns to the interaction curve, allowing the structure to safely withstand seismic loads and extending the service life of the building. This research recommends that FRP is an effective and practical solution for structural reinforcement, but it still requires detailed planning to comply with design standards.

Keywords: Strengthening, Fiber Reinforced Polymer (FRP), Structural strengthening, Seismostruct

Mentor



(Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ **ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN *FIBER REINFORCED POLYMER (FRP)***” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

- 1) Allah swt, karena berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.), selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
- 3) Ibu Rita Anggraini, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
- 4) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.), selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 5) Teristimewa kepada dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, Ayahanda Erwin dan Ibunda tercinta Nurhayati. Terimakasih atas do'a terbaik, motivasi dan semangat cinta yang luar bisa, serta dukungan moril dan material. Serta teruntuk Keysia Ramadhani adikku tersayang yang menjadi motivasi penulis agar bisa menyelesaikan studi perkuliahan sehingga bisa menjadi *rich sister*, dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat untuk penulis.
- 6) First of all, the author would like to extend the greatest thanks to themselves — for making it this far. Thank you for enduring when tired, for continuing to strive when wanting to give up, and for keeping moving forward even when so many things felt heavy. Every long night, every doubt, and every small effort made has brought the author to this point.

- 7) Untuk Salkomsel, Civil Engineering 21, sahabat dan teman-teman seperjuangan
- 8) Semua pihak yang Namanya tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu dalam Tugas Akhir ini.

Padang, 09 Februari 2026

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Agnes Melya Widianti', with a stylized flourish at the end.

Agnes Melya Widianti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Perkuatan Struktur	5
2.3 Jenis-jenis Perkuatan Struktur	6
2.3.1 <i>Concrete Jacketing</i>	6
2.3.2 <i>Steel Jacketing</i>	7
2.3.3 <i>Fiber Reinforced Polymer (FRP)</i>	8
2.4 Analisis Kekuatan Struktur dengan FRP	15
2.4.1 FRP pada Balok	15
2.4.2 FRP pada Kolom.....	15
2.4.3 Pengecekan Kapasitas Penampang Balok dan Kolom	19
2.4.4 Desain Sifat Material.....	22
2.4.4 Batas peningkatan kekuatan	23
2.4.5 Perkuatan lentur.....	24
2.4.6 Kekuatan nominal.....	25
2.4.7 Regangan dan Tegangan dalam perkuatan FRP.....	27
2.4.8 Faktor reduksi kekuatan.....	28
2.4.9 Kekuatan ultimit penampang persegi tulangan Tunggal	28
2.5 Analisis Pembebanan	31
2.5.1 Beban Mati.....	31

2.5.2 Beban Hidup	31
2.5.3 Beban Gempa.....	37
2.6 Sistem Rangka Pemikul Momen	47
BAB III METODE PENELITIAN	58
3.1 Pendahuluan	58
3.2 Lokasi Penelitian	58
3.3 Bagan Alir Metodologi	59
3.4 Metode penelitian	60
3.4.1 Studi literatur	60
3.4.2 Pengumpulan Data.....	60
3.4.3 Perhitungan Beban.....	62
3.4.4 Permodelan Struktur	62
3.4.5 Analisis Struktur	66
3.4.6 Kapasitas Penampang	66
3.4.7 Perkuatan Struktur Eksisting dengan FRP.....	66
3.4.8 Desain Elemen Struktur yang diperlukan	67
3.4.9 Kesimpulan	67
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Perhitungan Pembebanan	68
4.1.1 Beban Mati.....	68
4.1.2 Beban Hidup	69
4.1.3 Beban Gempa.....	69
4.1.4 Kombinasi Beban.....	70
4.2 Penentuan Parameter Respon Spektrum Desain	72
4.2.1 Kategori Resiko Bangunan	72
4.2.3 Sistem Struktur	74
4.2.4 Parameter Percepatan Gempa	75
4.2.5 Percepatan Puncak di Permukaan Tanah	75
4.2.6 Parameter Amplifikasi	76
4.2.7 Parameter Percepatan Spektra Desain	77
4.2.8 Parameter Respons Spektrum Desain (RSA Puskim).....	77
4.2.9 Menentukan Kategori Desain Seismik	78
4.2.10 Kurva Spektrum Respons Desain	79
4.2.11 Menentukan Perioda Fundamental Pendekatan	79

4.2.12 Menentukan Koefisien Respon Seismik	81
4.2.13 Menentukan Gaya Geser Dasar	81
4.3 Pemodelan Struktur Dengan <i>Seismostruct</i> Gedung Eksisting.....	82
4.3.1 Menentukan Kurva Kapasitas dari <i>Pushover</i>	83
4.3.2 Menentukan Elemen yang Membutuhkan Perkuatan	86
4.3.3 Analisis Struktur Eksisting	88
4.4 Perhitungan Perkuatan Eksisting dengan <i>Fiber Reinforce Polymer</i> (FRP)	116
4.4.1 Perkuatan Balok.....	117
4.4.2 Perkuatan Kolom	126
b. Kontrol Persyaratan Kolom terhadap SRPMK K1	135
d. Kontrol Persyaratan Kolom terhadap SRPMK K2	145
5.5 Peningkatan Struktur	146
5.5.1 Peningkatan Kurva Kapasitas.....	146
4.5.2 Peningkatan <i>Life Safety</i> (LS).....	147
4.5.2 Peningkatan Respon Struktur.....	148
4.6 Metode Pelaksanaan Umum	152
4.6.1 Persiapan Permukaan Beton	152
4.6.2 Persiapan Permukaan CFRP	152
4.6.3 Pemasangan CFRP.....	152
4.6.4 Curing	153
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	154
5.1 Kesimpulan.....	154
5.2 Saran.....	155
DAFTAR PUSAKA	156
LAMPIRAN.....	159
LAMPIRAN 1 Denah Kolom dan Balok	160
LAMPIRAN 2 Detail Penulangan Balok.....	166
LAMPIRAN 3 Detail Penulangan Kolom	167
LAMPIRAN 4 Rekapitulasi Nilai Gaya Geser Gempa	168
LAMPIRAN 6 Rekapitulasi Nilai Balok dan Kolom Setelah Perkuatan FRP.	171
LAMPIRAN 8 Rekapitulasi Sendi Plastis pada Elemen Struktur.....	176
LAMPIRAN 9 Rekapitulasi Kurva Kapasitas dan Kurva <i>Demand Spectrum</i> .	182
Eksisting	182
Perkuatan FRP	183

LAMPIRAN 10 Material Sika	184
LAMPIRAN 11 Tugas Section Analisis	184

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kondisi salah satu bangunan Gedung Sekolah dikota Padang.....	2
Gambar 2. 1 Contoh perkuatan menggunakan Concrate Jacketing	7
Gambar 2. 2 Contoh perkuatan menggunakan Steel Jacketing.....	8
Gambar 2. 3 Bahan Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP).....	11
Gambar 2. 4 Contoh pemasangan CFRP pada balok	11
Gambar 2. 5 Contoh pemasangan CFRP pada kolom.....	11
Gambar 2. 6 Contoh pemasangan SIKAR CarboDur	12
Gambar 2. 7 Contoh pemasangan SIKAR Wrap	12
Gambar 2. 8 Bahan <i>Glass Fiber Reinforced Polymer</i> (GFRP)	13
Gambar 2. 9 Contoh pemasangan GFRP	13
Gambar 2. 10 Bahan <i>Aramid Fiber Reinforced Polymer</i> (AFRP)	14
Gambar 2. 11 Contoh pemasangan AFRP.....	14
Gambar 2. 12 Grafik Regangan Tegangan	14
Gambar 2. 13 Kapasitas Penampang Struktur Beton Tulangan Rangkap	16
Gambar 2. 14 Kapasitas Penampang Struktur Beton Tulangan Tekan sudah leleh.....	16
Gambar 2. 15 Kapasitas Penampang Struktur Beton Tulangan Tekan belum leleh.....	17
Gambar 2. 16 Kapasitas Penampang Struktur Beton Tulangan Tunggal	18
Gambar 2. 17 Tinggi efektif sistem FRP.....	25
Gambar 2. 18 Proses debonding dan delaminasi sistem FRP eksternal.....	27
Gambar 2. 19 Distribusi regangan dan tegangan penampang persegi terhadap lentur pada kondisi batas ultimit.....	29
Gambar 2. 20 Distribusi regangan dan tegangan elastic	30
Gambar 2. 21 Parameter gerak tanah S_s , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2-detik (redaman kritis 5 %).....	42
Gambar 2. 22 Parameter gerak tanah, S_1 , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2- detik (redaman kritis 5 %).....	42
Gambar 2. 23 Spektrum respons desain.....	46
Gambar 2. 24 Peta transisi periode panjang, T_L , wilayah Indonesia.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor reduksi FRP.....	23
Tabel 2. 2 Beban hidup terdistribusi merata minimum, L_o dan beban hidup	31
Tabel 2. 3 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung.....	38
Tabel 2. 4 Faktor Keutamaan Gempa.....	41
Tabel 2. 5 Klasifikasi Situs.....	43
Tabel 2. 6 Koefisien Situs, F_a	44
Tabel 2. 7 Koefisien situs, F_v	44
Tabel 2. 8 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respon percepatan periode pendek	47
Tabel 2. 9 Kategori desain seismik berdasarkan respons percepatan pada periode 1 detik.....	47
Tabel 2. 10 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik	47
Tabel 2. 11 kombinasi pembebanan	56
Tabel 3. 1 Karakteristik material SIKA Carbodur S1012 dan SIKAWrap hex 130C	61
Tabel 3. 2 Karakteristik perkuatan FRP	61
Tabel 4.1 Faktor elemen beban hidup K_{LL}	71
Tabel 4. 2 Kategori Risiko Bangunan	72
Tabel 4. 3 Faktor Keutamaan Gempa.....	73
Tabel 4. 4 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik	74
Tabel 4. 5 Faktor Amplifikasi PGA.....	75
Tabel 4. 6 Koefisien Situs, F_a	76
Tabel 4. 7 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respon percepatan periode pendek	78
Tabel 4. 8 Kategori desain seismik berdasarkan respons percepatan pada periode 1 detik.....	78
Tabel 4. 9 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	80
Tabel 4. 10 Nilai parameter percepatan respon spektral desain C_u	80
Tabel 4. 11 Data Eksisting.....	88
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Diagram Interaksi Kolom K1.....	108
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Diagram Interaksi Kolom K2 Eksisting...	115
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perkuatan Lentur Balok Tumpuan Lantai 1	125
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perkuatan Lentur Balok Lapangan Lantai 1	125
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Perkuatan Aksial dan Lentur Kolom K1 Lantai 1	134
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perkuatan Aksial dan Lentur Kolom K1 + Eksisting ...	134
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Perkuatan Aksial dan Lentur Kolom K2 Lantai 1	143
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Perkuatan Aksial dan Lentur Kolom K2 + Eksisting ...	144

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan sekolah merupakan salah satu struktur penting yang mendukung proses pendidikan dan pembelajaran. Sekolah ini pertama kali berdiri pada tanggal 1 Juni 1978 (daftarsekolah.net,2025), yang menunjukkan usianya sudah mencapai puluhan tahun. Dengan berlalunya waktu, beberapa elemen bangunan mengalami kerusakan karena faktor-faktor seperti beban berlebih, korosi, serta dampak dari kondisi lingkungan sekitar.

Selain itu, Bangunan gedung sekolah ini juga berada di daerah rawan bencana khususnya gempa bumi, sehingga penting untuk memastikan bahwa bangunannya mampu menahan beban seismik yang mungkin terjadi untuk menjaga keamanan dan kenyamanan siswa/i selama proses pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode perkuatan yang efektif agar struktur tetap aman dan fungsional.

Seiring bertambahnya usia bangunan, banyak struktur mengalami penurunan kinerja akibat beban berlebih, korosi, atau perubahan fungsi penggunaan. Oleh karena itu, diperlukan metode perkuatan yang efektif dan efisien untuk mempertahankan serta meningkatkan kapasitas struktur. Salah satu teknologi yang kini banyak digunakan adalah Fiber Reinforced Polymer (FRP), yaitu material komposit berbasis serat yang memiliki kekuatan tarik tinggi, ringan, serta tahan terhadap korosi. FRP diaplikasikan secara eksternal pada elemen struktur untuk meningkatkan kapasitas lentur, geser, dan daktilitas tanpa menambah beban berlebih pada struktur eksisting. Selain itu, proses pemasangannya yang cepat dan minim gangguan terhadap fungsi bangunan menjadikan FRP sangat ideal untuk proyek rehabilitasi gedung publik, seperti sekolah. Studi ini membahas penggunaan FRP sebagai solusi perkuatan struktur pada salah satu bangunan sekolah di kota Padang, dengan meninjau efektivitas dan manfaat penerapannya secara teknis serta ekonomis. Hasil analisis menunjukkan bahwa FRP mampu

meningkatkan performa struktur secara signifikan, sekaligus memberikan solusi perkuatan yang tahan lama dan efisien.



Gambar 1. 1 Kondisi salah satu bangunan Gedung Sekolah dikota Padang

Dari latar belakang diatas, maka pada tugas akhir ini, mengambil judul “Analisis Perkuatan Struktur Dengan Menggunakan *Fiber Reinforced Polymer* (FRP)” untuk mengetahui kekuatan elemen struktur sebelum dan sesudah diperkuat dengan FRP dengan bantuan *software SeismoStruck*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan antara lain:

- a. Apa saja jenis kerusakan-kerusakan yang umum terjadi pada struktur bangunan?
- b. Bagaimana menganalisis kekuatan struktur bangunan eksisting dalam meningkatkan kapasitas beban dan ketahanan struktur terhadap beban seismik dan faktor lingkungan lainnya pada salah satu bangunan gedung sekolah dikota Padang?
- c. Bagaimana perkuatan struktur dengan menggunakan FRP?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini yaitu:

- a. Mengidentifikasi kerusakan-kerusakan yang terjadi pada struktur bangunan

- b. Menganalisis kekuatan struktur bangunan eksisting dalam meningkatkan kapasitas beban dan ketahanan struktur terhadap beban seismik dan faktor lingkungan lainnya pada salah satu bangunan gedung sekolah dikota Padang
- c. Perkuatan struktur dengan menggunakan FRP.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini yaitu :

- a. Penelitian ini merupakan studi kasus pada salah satu bangunan gedung sekolah dikota Padang
- b. Penelitian dilakukan pada analisis perkuatan elemen balok dan kolom
- c. Program bantu yang digunakan adalah *SeismoStruct*
- d. Metode analisis yang dilakukan hanya satu yaitu FRP
- e. Analisis menggunakan standar dan mutu ACI 440.2R-17 dan SNI 8971-2021

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini yaitu:

- a. Menambah pengetahuan tentang penerapan ilmu Teknik sipil.
- b. Sebagai bahan referensi terhadap penelitian yang sejenis.
- c. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau dikembangkan lebih lanjut
- d. Mengetahui cara menghitung Perkuatan Gedung dengan menggunakan FRP

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam bab-bab sehingga pembaca bisa memahami isi dari Tugas Akhir ini, antara lain yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang dan permasalahan yang diajukan dan merupakan gambaran umum dari isi tugas akhir. Menguraikan permasalahan secara umum, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan dasar-dasar teori yang menjadi acuan serta dirangkum yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan dan dilengkapi dengan sumber yang dipakai sebagai batasan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang alur penelitian, metode-metode yang digunakan dalam pengumpulan data, seperti data sekunder untuk mendukung penyelesaian Tugas Akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil analisis permasalahan berdasarkan teori yang ada dan data asli lapangan sesuai dengan judul yaitu “ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN *FIBER REINFORCED POLYMER* (FRP) (studi kasus : Bangunan gedung sekolah Kota Padang)” dan akan disusun secara lengkap dan sistematis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari pembahasan penulisan Tugas Akhir