STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

RAFKA ADITYA PRAKOSO

41122010045

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2026

lib.mercubuana.ac.id

STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

RAFKA ADITYA PRAKOSO

41122010045

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2026

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rafka Aditya Prakoso

NIM : 41122010045

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul :

"STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019" adalah hasil karya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menganggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntuan hukm dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Juli 2026



(Rafka Aditya Prakoso)

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama	: Rafka Aditya Prakoso
NIM	: 41122010045
Program Studi	: Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	: STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019

Telah dilakukan pengecekan Similarity menggunakan aplikasi/sistem Turnitin pada Sabtu, 22 Agustus 2026 dengan hasil presentase sebesar 29 % dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, 22 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	: Rafka Aditya Prakoso
NIM	: 41122010045
Program Studi	: Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	: STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 08 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing

Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T

NIDN/NUPTK: 0325067507

Jakarta, 15 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi
Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T	Dr. Acep Hidayat, ST., M.T
NIDN/NUPTK : 0307037202	NIDN/NUPTK: 0325067505

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

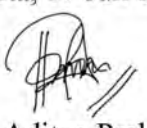
Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul "STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019". Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak **Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak **Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.,** selaku Dosen Pembimbing Utama, atas segala waktu, bimbingan, dan arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan.
4. Bapak **Kevin Chandra Nurwadji, S.T., M.T.,** selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan rutin, diskusi, serta masukan yang sangat berharga hingga tugas akhir ini selesai.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
6. Keluarga tercinta, terutama kedua orang tua dan kedua adik saya atas segala doa, dukungan moral, dan materi yang tak terhingga.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2022 atas kebersamaan dan dukungannya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 17 Juli 2026



(Rafka Aditya Prakoso)

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Rafka Aditya Prakoso
NIM	: 41122010045
Program Studi	: Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	: STUDI KASUS EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN XYZ EKSISTING DI JAKARTA YANG DIRANCANG BERDASARKAN SNI T-15-1991-03 DAN SNI 03-1726-1989 TERHADAP SNI 2847:2019 DAN SNI 1726:2019

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Juli 2026



(Rafka Aditya Prakoso)

lib.mercubuana.ac.id

ABSTRAK

Nama	: Rafka Aditya Prakoso
NIM	: 41122010045
Program Studi	: Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir	: Studi Kasus Evaluasi Kinerja Struktur Bangunan XYZ Eksisting Di Jakarta Yang Dirancang Berdasarkan SNI T-15-1991-03 Dan Sni 03-1726-1989 Terhadap SNI 2847:2019 Dan Sni 1726:2019
Pembimbing	: Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

Indonesia memiliki aktivitas seismik yang tinggi, dengan DKI Jakarta berdiri di atas formasi tanah lunak hingga sedang yang rentan terhadap fenomena amplifikasi gempa. Bangunan XYZ Eksisting di Jakarta merupakan gedung beton bertulang 16 lantai yang telah beroperasi sejak tahun 1995 menggunakan regulasi lawas (SNI 03-1726-1989 dan SNI T-15-1991-03), sehingga berpotensi mengalami defisit kapasitas akibat proses penuaan struktur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja struktural dan tingkat keselamatan Bangunan XYZ Eksisting terhadap standar mutakhir SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019. Metodologi yang digunakan adalah kuantitatif evaluatif melalui studi kasus dengan mengintegrasikan data pengujian non-destruktif di lapangan (*rebound hammer test* dan *rebar scanning*) ke dalam pemodelan numerik tiga dimensi menggunakan perangkat lunak ETABS V.21.

Hasil pengujian lapangan menunjukkan mutu beton rata-rata dari pengujian *rebound hammer* untuk elemen dinding geser (18,54 MPa) dan pelat lantai (20,94 MPa) berada di bawah batas minimum 21 MPa, serta ditemukan defisiensi tebal selimut beton kolom basement (26–34 mm) di bawah standar minimal 40 mm berdasarkan *rebar scan*. Secara keseluruhan, struktur bangunan tidak lagi memenuhi tingkat keamanan standar terbaru akibat banyaknya elemen kolom dan pelat yang melanggar batas kapasitas izin serta mutu beton minimum 21 MPa, sehingga direkomendasikan metode perkuatan (*retrofitting*) menggunakan teknologi *Carbon Fiber Reinforced Polymer* (CFRP).

Kata Kunci: Evaluasi Kinerja Struktur, Pengujian Non-Destruktif, ETABS, Penurunan Mutu Beton, CFRP.

lib.mercubuana.ac.id

ABSTRACT

Name : Rafka Aditya Prakoso

Student ID : 41122010045

Study Program : *Civil Engineering*

Thesis Title : *Case Study On Structural Performance Evaluation XYZ Building in Jakarta Designed Based on SNI T-15-1991-03 and SNI 03-1726-1989 Againts SNI 2847:2019 and SNI 1726:2019*

Supervisor : Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

Indonesia has high seismic activity, with DKI Jakarta standing on soft to medium soil formations that are vulnerable to earthquake amplification phenomena. The Existing XYZ Building in Jakarta is a 16-story reinforced concrete building that has been in operation since 1995 using legacy codes (SNI 03-1726-1989 and SNI T-15-1991-03), thus possessing potential capacity deficits due to structural aging.

This study aims to evaluate the structural performance and safety level of the Existing XYZ Building against the latest standards, SNI 1726:2019 and SNI 2847:2019. The methodology employed is an evaluative quantitative approach through a case study by integrating field non-destructive test data (*rebound hammer test* and *rebar scanning*) into a three-dimensional numerical model using ETABS V.21 software.

Field test results indicated that the average concrete compressive strength from the rebound hammer test for shear wall elements (18.54 MPa) and floor slabs (20.94 MPa) fell below the minimum threshold of 21 MPa, while rebar scanning revealed concrete cover thickness deficiencies in basement columns (26–34 mm) below the 40 mm minimum standard. Overall, the building structure no longer meets the safety levels required by the latest standard, SNI 2847:2019, due to numerous column and slab elements exceeding allowable capacity limits and failing the 21 MPa minimum concrete strength threshold. Consequently, structural retrofitting using Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) technology is recommended.

Keywords: *Structural Performance Evaluation, Non-Destructive Testing, ETABS, Concrete Strength Degradation, CFRP.*

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL **0**
HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI ..... **ii**
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY* ..... **iii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB ..... **vi**
ABSTRAK ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Identifikasi Masalah 3
1.3. Perumusan Masalah 4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian 4
1.5. Manfaat Penelitian 5
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah 5
1.7. Sistematika Penulisan 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1. Konsep Dasar Evaluasi Kinerja Struktur Bangunan 8
2.2. Kajian Literatur Evaluasi Struktur Eksisting 10
2.3. Sejarah dan Perkembangan SNI 11
2.4. Perbandingan Teknis SNI Lama dan SNI baru 12

lib.mercubuana.ac.id

2.5. Evaluasi kinerjad bangunan eksisting : Teori dan Aplikasi 14
2.6. Metode Retrofit dan Strengthening 16
2.7. Interpretasi dan Relevansi dengan Bangunan XYZ eksisting 18
2.8. Kerangka berpikir 20
2.9. Penelitian terdahulu 21
2.10. Research gap 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 28
3.1. Metodologi Penelitian 28
3.2. Informasi Studi Kasus 31
3.3. Prosedur Penelitian 32
3.3.1. Pengumpulan Data Struktur Existing 32
3.3.2. Pengujian Material Struktur Eksisting 33
3.3.3. Pengecekan Persyaratan Gempa 37
3.3.4. Pengecekan Kapasitas Penampang Untuk Kebutuhan Retrofitting 49
3.3.5. Alat dan Bahan Penelitian 50
3.3.6. Jadwal Penelitian 50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51
4.1. Data Struktur 51
4.1.1. Data Teknis 51
4.1.2. Spesifikasi Material 51
4.1.3. Gambar Struktur 52
4.2. Hasil Pengujian Strutur Eksisting Lapangan 58
4.2.1. Data Hasil *Rebound Hammer Test* 58
4.2.2. Pengujian *Rebar Scanner* 62
4.3. Pemodelan Struktur Eksisting 66
4.3.1. Konfigurasi Elemen Struktur 67
4.3.2. Pembebanan Struktur 77
4.3.3. Analisis Gempa Pada Struktur 91
4.4. Evaluasi Penampang Struktur 128
4.4.1. Analisis Kapasitas Penampang Struktur 129

lib.mercubuana.ac.id

4.4.2. Perancangan Perkuatan Struktur Menggunakan Fiber Reinforced Polymer (FRP) 169
4.4.3. Preliminary Sampel Pengujian 193
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 208
5.1. Kesimpulan 208
5.2. Saran 209
DAFTAR PUSTAKA 210
LAMPIRAN 212

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu 21
Tabel 2.2 Research gap 24
Tabel 3. 1 Nilai perkiraan kuantitas kuat tekan permukaan beton 36
Tabel 3.2 Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa 39
Tabel 3. 3 Faktor R, Cd, dan Ω0 untuk sistem pemikul gaya seismik 42
Tabel 3.4 Nilai parameter periode pendekatan Ct dan x 43
Tabel 3.5 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung 43
Tabel 3.6 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur 46
Tabel 3.7 Ketidakberaturan vertikal pada struktur 47
Tabel 3.8 Jadwal Penlitian 50
Tabel 4. 1 Hasil Uji Rebar Scanner Pada Elemen Kolom 63
Tabel 4. 2. Hasil Uji Rebar Scanner Pada Elemen Balok 64
Tabel 4. 3. Hasil Uji Rebar Scanner Pada Elemen Pelat Lantai 64
Tabel 4. 4 Dimensi Penampang Kolom Lantai Basement 67
Tabel 4. 5. Dimensi Penampang Kolom Lantai 1 68
Tabel 4. 6. Dimensi Penampang Kolom Lantai 2-3 69
Tabel 4. 7. Dimensi Penampang Kolom Lantai 4-6 70
Tabel 4. 8. Dimensi Penampang Kolom Lantai 7-10 71
Tabel 4. 9. Dimensi Penampang Kolom Lantai 11 72
Tabel 4. 10. Dimensi Penampang Kolom Lantai 12 73
Tabel 4. 11. Dimensi Penampang Kolom Lantai 13 74
Tabel 4. 12. Dimensi Penampang Kolom Lantai 14 75
Tabel 4. 13. Dimensi Penampang Kolom Lantai 15 75
Tabel 4. 14. Dimensi Penampang Kolom 76
Tabel 4. 15. Dimensi Penampang Pelat Lantai 76
Tabel 4. 16. Dimensi Penampang Dinding Geser 77
Tabel 4. 17. Beban SIDL Lantai 1 - Lantai 15 79
Tabel 4. 18. Beban Mati Tambahan (SIDL) per m^2 pada Lantai 16 (Atap) 79
Tabel 4. 19. Beban Mati Tambahan (SIDL) per m^2 per lantai 80
Tabel 4. 20. Beban Hidup (LL) per m^2 pada Lantai Ground Floor 80
Tabel 4. 21. Beban Hidup (LL) per m^2 pada Lantai Ground Floor 80
Tabel 4. 22. Beban Hidup (LL) per m^2 pada Lantai 3 – Lantai 14 81
Tabel 4. 23. Beban Hidup (LL) per m2 pada Lantai 15 81
Tabel 4. 24. Beban Hidup (LL) per m2 pada Lantai 16 81
Tabel 4. 25. Koefisien faktor amplifikasi periode pendek, Fa 84
Tabel 4. 26. Koefisien faktor amplifikasi periode 1 detik, Fv 84
Tabel 4. 27. Kategori desain seismik menurut parameter respons percepatan pada periode pendek 85

lib.mercubuana.ac.id

Tabel 4. 28. Kategori desain seismik menurut parameter respons percepatan pada periode pendek 86
Tabel 4. 29 Faktor R, Cd, dan Ω0 sistem pemikul gaya seismik 87
Tabel 4. 30. Rekapitulasi Parameter Respons Spektra dan Sistem Struktur (Lanjutan) 88
Tabel 4. 31. Kombinasi Pembebanan Ultimit 89
Tabel 4. 32 Kombinasi Pembebanan Ultimit 90
Tabel 4. 33 Prosedur analisis yang diizinkan 91
Tabel 4. 34. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b 93
Tabel 4. 35. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Sudut Dalam 94
Tabel 4. 36. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma 95
Tabel 4. 37. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Tingkat Lunak 98
Tabel 4. 38. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Massa 100
Tabel 4. 39. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Geometri Vertikal 102
Tabel 4. 40. Hasil Pengecekan Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat 105
Tabel 4. 41.Pembesaran Momen Torsi Tak Terduga Arah X 106
Tabel 4. 42. Pembesaran Momen Torsi Tak Terduga Arah Y 107
Tabel 4. 43 Modal Participating Mass Ratio 109
Tabel 4. 44 Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung 110
Tabel 4. 45 Nilai parameter periode pendekatan Ct dan x 110
Tabel 4. 46 Rekapitulasi Nilai Periode Alami Fundamental (T) 111
Tabel 4. 47 Rekapitulasi Nilai Koefisien Seismik (Cs) 112
Tabel 4. 48 Massa Struktur 113
Tabel 4. 49 Validasi dan Verifikasi Gaya Gempa 115
Tabel 4. 50 Validasi dan Verifikasi Gaya Gempa (Lanjutan) 115
Tabel 4. 51 Simpangan Antar Tingkat Izin, $\Delta_A^{a,B}$ 116
Tabel 4. 52 Kontrol Simpangan Antar Lantai 117
Tabel 4. 53 Kontrol Efek P-Delta 119
Tabel 4. 54. Persyaratan Untuk Masing-Masing Tingkat Yang Menahan Lebih Dari 35 % Gaya Geser Dasar 121
Tabel 4. 55. Tingkat yang Menahan Lebih Besar dari 35% Geser Dasar 122
Tabel 4. 56. Reduksi Kekuatan Akibat Pelepasan Dinding Geser X 125
Tabel 4. 57. Reduksi Kekuatan Akibat Pelepasan Dinding Geser Y 125
Tabel 4. 58. Pengecekan Torsi Berlebihan Akibat Pelepasan Dinding Geser X 126
Tabel 4. 59. Pengecekan Torsi Berlebihan Akibat Pelepasan Dinding Geser Y 127
Tabel 4. 60. Pengecekan Sistem Ganda 128
Tabel 4. 61. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Pelat Lantai 135
Tabel 4. 62. Tabel Rekapitulasi Perhitungan Balok Anak 142
Tabel 4. 63. Penampang balok rasio tulangan 5% 143

lib.mercubuana.ac.id

Tabel 4. 64. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Balok Utama 151
Tabel 4. 65. Penampang kolom rasio tulangan 5%..... 152
Tabel 4. 66. Tabel Hasil Output SpColumn untuk Pemeriksaan Kapasitas Kolom C152 Lt B..... 157
Tabel 4. 67. Rekapitulasi Perhitungan Kolom Sampel 161
Tabel 4. 68. Rekapitulasi Perhitungan Kolom Rasio 5%..... 161
Tabel 4. 69 Geometri dan Penampang Dinding Geser W1 162
Tabel 4. 70. Gaya Dalam Output Etabs..... 163
Tabel 4. 71. Pengecekan Terhadap Gaya Dalam Aksial-Lentur (Sp colum)..... 164
Tabel 4. 72. Detail Spasi dan Tulangan minimum Dinding Geser W1..... 164
Tabel 4. 73. Pengecekan Kapasitas Geser Dinding Geser W1 165
Tabel 4. 74. Rekapitulasi Penulangan Dinding Geser W1..... 165
Tabel 4. 75. Rekapitulasi Penulangan DInding Geser 166
Tabel 4. 76. Tabel Rekapitulasi Perkuatan Seismik Sendi Plastis Kolom..... 172
Tabel 4. 77. Rekapitualsi Perkuatan Aksial dan Lentur Kolom..... 180
Tabel 4. 78. Tabel Rekapitulasi Perkuatan Seismik Sendi Plastis Kolom..... 186
Tabel 4. 79. Rekapitulasi Perkuatan Pelat B108 Lantai 2..... 192
Tabel 4. 80. Rekapitulasi Perkuatan Pelat Lantai 193
Tabel 4. 81. Preliminary Pelat Lantai B108 Lantai 2..... 193
Tabel 4. 82. Preliminary Pelat Lantai B108 Lantai 2 (Lanjutan)..... 194
Tabel 4. 83. Preliminary Pelat Lantai B108 Lantai 2 (Lanjutan ke 2)..... 195
Tabel 4. 84. Preliminary Pelat Lantai B108 Lantai 2 (Lanjutan ke 3)..... 196
Tabel 4. 85. Preliminary Pelat Lantai B108 Lantai 2 (Lanjutan ke 4)..... 197
Tabel 4. 86. Rekapitulasi Preliminary Pelat Lantai Sampel..... 197
Tabel 4. 87.Perhitungan Desain Lentur Balok B442 300x450 B1..... 198
Tabel 4. 88. Perhitungan Desain Lentur Balok B442 300x450 B1 (Lanjutan)..... 199
Tabel 4. 89. Perhitungan Desain Lentur Balok B442 300x450 B1 (Lanjutan Ke 2) 200
Tabel 4. 90. Perhitungan Desain Geser Balok B442 300x450 B1..... 201
Tabel 4. 91. Perhitungan Desain Geser Balok B442 300x450 B1 (Lanjutan)..... 202
Tabel 4. 92. Rekapitulasi Preliminary Balok Sampel 203
Tabel 4. 93. Gaya Dalam Kolom Sampel 400x400 B1..... 204
Tabel 4. 94.Perhitungan Desain Tulangan Longitudinal Sampel 400x400 B1..... 205
Tabel 4. 95. Perhitungan Desain Tulangan Transversal Kolom Sampel 400x400 B1 205
Tabel 4. 96. Perhitungan Desain Tulangan Transversal Sampel 400x400 B1 (Lanjutan)..... 206
Tabel 4. 97. Perhitungan Desain Tulangan Transversal Sampel 400x400 B1 (Lanjutan)..... 207
Tabel 4. 98. Rekapitulasi Preliminary Kolom Sampel..... 207

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka berpikir 20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 30
Gambar 3. 2 Gambar Potongan 1-1 31
Gambar 3.3 Gambar denah lantai 32
Gambar 3. 4 Alat Uji Hammer Test 34
Gambar 3.5 Arah Pukulan Hammer Test 34
Gambar 3.6 Pengujian Dengan Alat Schmidt Rebound Hammer 35
Gambar 3. 7. Grafik Konversi Hammer Test 35
Gambar 3.8 Alat uji locator rebar scanner 37
Gambar 3.9 Pengecekan konfigurasi Tulangan struktur dengan alat Rebar Scanner . 37
Gambar 3.10 Parameter gerak tanah Ss, gempa maksium yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2-detik (redaman kritis 5 %) 40
Gambar 3.11 Parameter gerak tanah, S1, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) wilayah Indonesia untuk spektrum respons 0,2- detik (redaman kritis 5 %) 41
Gambar 4. 1 Denah struktur objek penelitian story 1 52
Gambar 4. 2 Denah struktur objek penelitian story 2 53
Gambar 4. 3 Denah struktur objek penelitian story 3-4 53
Gambar 4. 4 Denah struktur objek penelitian story 5-7 54
Gambar 4. 5 Denah struktur objek penelitian story 8-11 54
Gambar 4. 6 Denah struktur objek penelitian story 12 55
Gambar 4. 7 Denah struktur objek penelitian story 13 55
Gambar 4. 8 Denah struktur objek penelitian story 14 56
Gambar 4. 9 Denah struktur objek penelitian story 15 56
Gambar 4. 10 Denah struktur objek penelitian story 16 57
Gambar 4. 11. Pengujian Rebound Hammer 58
Gambar 4. 12. Kuat Tekan Kolom Tiap Lantai 59
Gambar 4. 13 Kuat Tekan Dinding Geser Tiap Lantai 59
Gambar 4. 14. Kuat Tekan Balok Tiap Lantai 60
Gambar 4. 15 Kuat Tekan Pelat Lantai Tiap Lantai 60
Gambar 4. 16 Pengujian Rebar Scanner 63
Gambar 4. 17 Pemodelan 3D Struktur Eksisting 67
Gambar 4. 18. Grafik Spekturm Respon Desain pada Objek Penelitian 83
Gambar 4. 19. Parameter Grafik Desain Spektra pada Objek Penelitian 83
Gambar 4. 20. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Torsi 1a Dan 1b 93

lib.mercubuana.ac.id

Gambar 4. 21. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Sudut Dalam 94
Gambar 4. 22. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma 95
Gambar 4. 23. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang 96
Gambar 4. 24. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Sistem Non Paralel 97
Gambar 4. 25. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Tingkat Lunak 98
Gambar 4. 26. Contoh Visualisasi Ketidakberaturan Massa 100
Gambar 4. 27. Contoh Visualisasi Geometri Vertikal 101
Gambar 4. 28. Contoh visualisasi Ketidakberaturan Diskontinuitas Biadng pada Elemen Vertikal Penahan Gaya Lateral 103
Gambar 4. 29. Contoh visualisasi Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat 104
Gambar 4. 30 Grafik Kontrol Simpangan antar Lantai Sumbu X, Sumbu Y, dan batas simpangan izin 118
Gambar 4. 31 Grafik Kontrol Simpangan Antar Lantai Sumbu X, Sumbu Y, dan batas simpangan izin 120
Gambar 4. 32. Tingkat yang Menahan Lebih Besar dari 35% Geser Dasar Arah X 123
Gambar 4. 33. Tingkat yang Menahan Lebih Besar dari 35% Geser Dasar Arah Y 123
Gambar 4. 34. Pelepasan Dinding Geser X dan Y 124
Gambar 4. 35 Penampang Pelat yang ditinjau 129
Gambar 4. 36 Gambar Bentangan Pelat Lantai yang Ditinjau 129
Gambar 4. 37. Detail Balok Anak Yang Ditinjau 136
Gambar 4. 38. Gambar Bentangan Balok Anak yang Ditinjau 136
Gambar 4. 39. Denah Balok Utama Yang Ditinjau 144
Gambar 4. 40. Detail Tulangan Balok Utama Yang Ditinjau 144
Gambar 4. 41 . Gambar Bentangan Balok Anak yang Ditinjau 144
Gambar 4. 42. Denah Penampang Kolom Yang Ditinjau 153
Gambar 4. 43. Detail Penampang Kolom Yang Ditinjau 153
Gambar 4. 44. Gambar Bentangan Kolom yang Ditinjau 154
Gambar 4. 45. Diagram Interaksi Kolom C152 Lt B 157
Gambar 4. 46. Perhitungan nilai Mn Untuk Gaya Geser Rencana 159
Gambar 4. 47. Joint Penampang Balok Yang Ditinjau 167
Gambar 4. 48. Perkuatan Geser Kolom 172
Gambar 4. 49. Detail Tulangan Kolom 400 X 800 Rasio 5% 173
Gambar 4. 50. Diagram Interaksi Kolom 400 x 800 rasio 5% (Pn vs Mn) 179
Gambar 4. 51. Gambar Perkuatan Aksial dan Lentur Kolom 400 X 800 Rasio 5%. 180
Gambar 4. 52. Detail Tulangan Kolom 400 x 400 Rasio 5% 181
Gambar 4. 53. Diagram interaksi PM kolom sebelum diperkuat FRP 185
Gambar 4. 54. Diagram interaksi PM kolom setelah diperkuat FRP 186
Gambar 4. 55. Gambar Perkuatan Seismik Sendi Plastis Kolom 187

lib.mercubuana.ac.id

Gambar 4. 56. Gambar Perkuatan Pelat Lantai B801 Lt 2..... 192

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi 212
Lampiran 2. Kartu Asistensi (Lanjutan)..... 213
Lampiran 3. Denah Elemen Struktur Lantai 1 – Lantai 16 214
Lampiran 4. Detail Tulangan Kolom 219
Lampiran 5. Detail Tulangan Balok..... 220

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id