PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN UNIVERSITAS RIAU

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

MELKI ANDILAU PURBA **210218636**

RIDVAN SATYO HUNTORO **210218658**

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2025 / 2026

ABSTRAK

Perencanaan Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Riau harus memenuhi syarat keamanan struktural sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Proyek ini memerlukan perancangan yang komprehensif untuk memastikan bangunan yang direncanakan aman, fungsional, dan memenuhi kebutuhan pengguna serta standar keselamatan yang berlaku. Hal ini sangat krusial untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pengguna gedung, serta memastikan keberlanjutan fungsi bangunan dalam jangka panjang. Proyek ini memerlukan perencanaan yang sangat mendetail dan komprehensif untuk memenuhi berbagai kebutuhan teknis dan fungsional, termasuk aspek keamanan struktural, kenyamanan, serta efisiensi operasional.

Metode yang digunakan dalam Perencanaan Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Riau ini adalah studi pustaka dan pendekatan kuantitatif. Studi pustaka dilakukan dengan meneliti berbagai sumber literatur yang relevan, sementara pendekatan kuantitatif dilakukan melalui pengolahan data. Proyek ini mencakup tiga aspek utama: perancangan struktur atas, perancangan struktur bawah, dan perancangan lahan parkir. Pada perancangan struktur atas, proses perancangan meliputi desain awal (preliminary design), penentuan Kategori Desain Seismik (KDS), serta perencanaan komponen struktur seperti atap, tangga, pelat lantai, beban struktur, balok, kolom, dan sambungan balok-kolom. Pada Perancangan struktur bawah meliputi penentuan jenis dan dimensi fondasi, serta denah fondasi. Pada perancangan lahan parkir, aspek yang diperhitungkan adalah jumlah pengguna kendaraan, kebutuhan serta kapasitas parkir, dan desain petak parkir yang mengacu pada standar dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.

Perhitungan struktur Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Riau dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS untuk memastikan ketepatan dan keamanan perencanaan struktural. Hasil perhitungan tersebut dituangkan dalam bentuk gambar teknik yang disajikan menggunakan AUTOCAD, termasuk desain detail struktur atas dan bawah, serta visualisasi desain petak parkir. Gambar teknik ini dilampirkan sebagai acuan untuk pelaksanaan pembangunan, memastikan bahwa hasil desain dapat diwujudkan secara akurat dan sesuai standar.

Kata Kunci : rumah sakit, struktur, parkir, fondasi

ABSTRACT

The construction planning of the University of Riau Teaching Hospital Building must be in accordance with structural safety requirements in accordance with the provisions stipulated in the Indonesian National Standard (SNI). The project requires comprehensive planning to ensure that the proposed building is safe, functional, and meets user needs and applicable safety standards. This is very important to guarantee the safety and comfort of building users and to ensure the long-term sustainability of the building's functions. The project requires very detailed and comprehensive planning to meet various technical and functional requirements, including aspects of structural safety, comfort, and operational efficiency.

The methods used in planning the construction of the University of Riau Teaching Hospital Building are literature studies and quantitative approaches. Literature studies are carried out by researching various relevant sources, while quantitative approaches are carried out through data processing. The project includes three main aspects: superstructure design, substructure design, and parking area design. In superstructure design, the planning process includes the initial design, the determination of the Seismic Design Category (SDC), and the planning of structural components such as roofs, stairs, floor plates, structural loads, beams, columns, and beam-column joints. The design of the substructure includes determining the type and dimensions of the foundation, as well as the layout of the foundation. In the design of the parking area, the aspects that are considered include the number of vehicle users, parking requirements and capacity, and the design of the parking lot refers to the standards of the Directorate General of Land Transportation.

The structural calculation of the University of Riau Teaching Hospital Building was carried out using ETABS software to ensure the accuracy and safety of structural planning. The results of the calculations are presented in the form of technical drawings made using AUTOCAD, including detailed designs of superstructures and substructures, as well as visualizations of parking lot designs. These technical drawings are attached as a reference for the implementation of the construction, ensuring that the design results can be realized accurately and in accordance with the standards.

Keywords: Hospital, Structure, Parking, Foundation.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Melki Andilau Purba

NPM : 210218636

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN UNIVERSITAS RIAU

Adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Saya yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proposi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 16/07/2026



(Melki Andilau Purba)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN UNIVERSITAS RIAU

Oleh:

Melki Andilau Purba	210218636
Ridvan Satyo Hutoro	210218658

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua	Pembimbing Satu
TAPI	TAPI
Yogyakarta, 15/07/2026	Yogyakarta, 15/07/2026
(Ir. Baskoro Abdi Praja,S.T., M.Eng.)	(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. IPM)
NIDN: 0521118801	NIDN: 0519086601

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil

Yogyakarta, 15/07/2026

(Dr. -Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng)

NIDN: 0521088602

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR RUMAH SAKIT PENDIDIKAN UNIVERSITAS RIAU

Oleh:





Melki Andilau Purba 210218636	Ridvan Satyo Huntoro 210218658

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama		Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. IPM.	.....	.....
Sekretaris	: Ir. Baskoro Abdi Praja,S.T., M.Eng.	.....	.....
Anggota	: Prof. Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., IPU., ASEAN Eng.	.....	.....
	: Ir. Paulus Wiryawan Sardjono, M.T.	.....	.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkah-Nya, penulis mampu melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) dengan baik tepat waktu. Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Penulis memahami bahwa penyusunan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur tidak dapat berjalan dengan lancar dan lancar tanpa bimbingan, dukungan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat. Penulis ingin mengucapkan terima kasih:

1. Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., IPM. selaku Dosen Transportasi pada TAPI I dan TAPI II.
5. Bapak Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng., Selaku Dosen Struktur pada TAPI I dan TAPI II.
6. Orang tua dan kerabat terdekat atas segala doa, perhatian, dan dukungannya dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur
7. Anggota Kelompok 10 selaku rekan seperjuangan yang telah bekerja sama selama proses pengerjaan TAPI I dan TAPI II

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan dan beberapa kekurangannya. Untuk itu penulis terbuka terhadap kritik serta saran

yang bersifat membangun demi kesempurnaan dari laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini. Dengan harapan yang besar oleh penulis, semoga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat memberi manfaat bagi pembaca, terutama mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 15 Mei 2026

Tim Penulis,

Kelompok 10

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **ii**

ABSTRACT ..... **iii**

PERNYATAAN ..... **iv**

PENGESAHAN ..... **v**

PENGESAHAN ..... **vi**

KATA PENGANTAR ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Peraturan dan Standar Perencanaan 3

1.6 Lokasi Proyek 4

BAB II PERANCANGAN STRUKTUR **5**

2.1 Material yang digunakan 5

2.2 Standar dan Peraturan 5

2.3 Perencanaan Struktur Atap 6

2.3.1 Pembebanan Atap 6

2.3.2 Kombinasi Pembebanan SNI 1727:2020 10

2.3.3 Gambar Kuda - Kuda Atap Struktur Baja 11

2.3.4 Pemodelan Struktur Atap 12
2.3.5 Data Bahan 15
2.3.6 Perhitungan Manual Rafter 15
2.3.7 Perhitungan Manual Gording dan Sagrod 24
2.4 Perencanaan Struktur Tangga 32
2.4.1 Pembebanan Tangga 32
2.4.2 Kombinasi Pembebanan Tangga 32
2.4.3 Pemodelan Tangga 33
2.4.4 Penulangan Tangga 33
2.4.5 Rekap Analisa Penulangan Tangga 36
2.5 Preliminary Design 36
2.5.1 Perencanaan Tinggi dan Lebar Balok 36
2.5.2 Perencanaan Dimensi Kolom 38
2.5.3 Perencanaan Tebal Pelat Lantai 40
2.6 Perencanaan Pelat Lantai 49
2.6.1 Properti Material Dan Penampang Pelat Lantai 49
2.6.2 Beban Pada Pelat Lantai 50
2.6.3 Penulangan Lentur Tulangan Pokok 51
2.6.4 Pengecekan Kapasitas Geser Pelat Lantai 56
2.6.5 Lendutan Pelat Lantai 56
2.6.6 Rekap Pelat Lantai 58
2.7 Interpretasi Data Tanah dan Penentuan Klasifikasi Situs 60
2.7.1 Menentukan Kelas Situs Tanah 60
2.7.2 Menentukan Koefisien Situs Ss dan S1 64
2.8 Perhitungan Beban Rencana 66

2.8.1 Beban Gravitasi 66
2.8.2 Beban Gempa 69
2.9 Pemeriksaan Ketidakberaturan Struktur 73
2.9.1 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur 73
2.9.2 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur 78
2.10 Pemodelan Struktur 83
2.10.1 Material yang digunakan 84
2.10.2 Dimensi Balok dan Kolom 85
2.10.3 Model 3 Dimensi 87
2.10.4 Kombinasi Pembebanan 88
2.11 Simpangan Antar Lantai 89
2.12 Gaya Dalam Struktur 90
2.12.1 Gaya dalam pada balok Induk 90
2.12.2 Gaya dalam pada balok anak 91
2.12.3 Gaya dalam pada kolom 91
2.13 Perencanaan Balok Induk SRPMK 92
2.13.1 Profil Material dan Penampang 92
2.13.2 Gaya dalam Balok Induk 92
2.13.3 Desain Lentur Balok Induk 93
2.13.4 Desain Geser Balok Induk 98
2.13.5 Desain Torsi Balok Induk 100
2.13.6 Rekap Balok Induk 103
2.14 Perencanaan Balok Anak SRPMK 105
2.14.1 Properti Material dan Penampang 105
2.14.2 Gaya Dalam Balok Anak 105

2.14.3 Desain Lentur Balok Anak 106
2.14.4 Desain Geser Balok Anak 110
2.14.5 Desain Torsi Balok Anak 112
2.14.6 Rekap Balok Anak 115
2.15 Perencanaan Kolom 117
2.15.1 Properti Material dan Penampang 117
2.15.2 Desain Longitudinal 117
2.15.3 Desain Transversal 118
2.15.4 Rekap Kolom 550 x 550 122
2.16 Desain Tie Beam 123
2.16.1 Properti Material dan Penampang 123
2.16.2 Perhitungan Gaya Aksial 124
2.16.3 Perhitungan Gaya dalam Akibat Beda Penurunan 124
2.16.4 Perhitungan Gaya Dalam Akibat Beban Gravitasi 124
2.16.5 Penulangan Lentur (bisa digunakan jika Gaya Aksial tidak harus diperhitungkan) 125
2.16.6 Penulangan Geser 129
2.16.7 Rekap Penulangan Tie Beam 130
2.17 Hubungan Balok – Kolom 131
2.17.1 Properti Material dan Penampang 131
2.17.2 Data Lebar dan Eksentrisitas Balok 131
2.17.3 Dimensi Joint 132
2.17.4 Data dan Gaya Tulangan Balok 132
2.17.5 Gaya Geser Akibat Balok 133
2.17.6 Gaya Geser Kolom (Beam Hinging) 133

2.17.7 Gaya Geser Total Joint 134
2.17.8 Kuat Geser Joint 134
2.17.9 Tulangan Transversal 135
2.17.10 Panjang Penyaluran Tarik 135
2.18 Perencanaan Fondasi 136
2.18.1 Penentuan Tipe pondasi berdasarkan Gaya Dalam 136
2.18.2 Perhitungan tekanan efektif *overburden* 137
2.18.3 Perhitungan Kapasitas Dukung 1 Tiang 139
2.17.4. Kapasitas Dukung Izin Tiang Terhadap Gaya Lateral 141
2.18.5 Perencanaan Pondasi Tiang 143
2.18.6 Kontrol Daya Dukung Tiang Type P-1 147
2.18.7 Data Material dan Dimensi Pondasi 149
2.18.8 Penulangan Pilecap 150
2.17.9. Penulangan Borepile 154
2.18.10 Rekapitulasi Penulangan Fondasi 155
2.18.11 Denah Pondasi 156
BAB III PERANCANGAN LAHAN PARKIR 157
3.1. Data Tempat Tidur Gedung Rumah Sakit Pendidikan Universitas Riau 157
3.2. Perkiraan Data Pengguna Kendaraan 157
3.3. Lokasi Proyek 159
3.4. Luas Lahan Parkir 159
3.5. Lokasi dan Rencana Lahan Parkir 160
3.6. Dasar Teori Perancangan Lahan Parkir 162
3.6.1 Lebar Bukaan Pintu Kendaraan 162
3.6.2 Satuan Ruang Parkir (SRP) 163

3.6.3 Pola Parkir 164
3.6.4 Pintu Masuk Dan Keluar 169
3.7. Kebutuhan Ruang Parkir 170
3.8. Hasil Rencana Lahan Parkir dan Kebutuhan Ruang Parkir 171
3.9. Jalur Sirkuasi Gang 172
3.10. Rencana Pintu Masuk dan Keluar 173
3.11. Desain Petak Parkir 175
3.12. Kesimpulan 180
BAB IV KESIMPULAN 181
4.1 Kesimpulan 181
4.2 Saran 182

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran balok yang digunakan 38
Tabel 2. 2 Ukuran kolom yang digunakan 40
Tabel 2. 3 Menghitung luasan untuk menentukan Ib 44
Tabel 2. 4 Perhitungan Is untuk pelat A-B-1-2 45
Tabel 2. 5 perhitungan titik pusat luasan balok (yc) untuk Pelat A-B-1-2 45
Tabel 2. 6 Perhitungan Ib untuk Pelat A-B-1-2 45
Tabel 2. 7 Perhitungan α untuk Pelat A-B-1-2 46
Tabel 2. 8 Tabel perhitungan Is untuk Pelat Dalam 47
Tabel 2. 9 Tabel perhitungan titik pusat luasan balok (yc) untuk Pelat B-C-2-3 47
Tabel 2. 10 Tabel perhitungan Ib untuk Pelat B-C-2-3 47
Tabel 2. 11 Tabel perhitungan α untuk Pelat B-C-2-3 47
Tabel 2. 12 Rekap Pelat lantai 59
Tabel 2. 13 Hasil Uji N- SPT yang dilakukan dilapangan 61
Tabel 2. 14 Hasil Uji N- SPT yang dilakukan dilapangan 62
Tabel 2. 15 Hasil Uji N- SPT yang dilakukan dilapangan 63
Tabel 2. 16 Pembebanan lantai 68
Tabel 2. 17 Pembebanan Balok Tepi (Perimeter) 68
Tabel 2. 18 Pembebanan Kolom Terpusat (Atap) 68
Tabel 2. 19 Ketidakberaturan Horizontal Arah X 74
Tabel 2. 20 Ketidakberaturan Horizontal Arah Y 74
Tabel 2. 21 Tabel ketidakberaturan sudut dalam 75
Tabel 2. 22 ketidakberaturan diskontinuitas diafragma 75
Tabel 2. 23 Ketidakberaturan Vertikal arah X 79
Tabel 2. 24 Ketidakberaturan Vertikal arah Y 79
Tabel 2. 25 Ketidakberaturan vertikal kekakuan arah X dan Y 79
Tabel 2. 26 Ketidakberaturan berat (massa) 80
Tabel 2. 27 Ketidakberaturan Geometri vertikal 81
Tabel 2. 28 Ketidakberaturan kuat lateral tingkat 5a dan 5b 82
Tabel 2. 29 Kombinasi Pembebanan 88
Tabel 2. 30 Kinerja Batas Layanan 89

Tabel 2. 31 Kinerja Batas Ultimit 90
Tabel 2. 32 Gaya Dalam Balok Induk 90
Tabel 2. 33 Gaya Dalam Balok Anak 91
Tabel 2. 34 Gaya Dalam Kolom 550 x 550 91
Tabel 2. 35 Rekap balok induk 1 dimensi 400 x 800 mm 103
Tabel 2. 36 Rekap balok induk 2 dimensi 300 x 600 mm 104
Tabel 2. 37 Balok Anak 250 x 500 mm 115
Tabel 2. 38 Balok Anak 1, 200 x 300 mm 116
Tabel 2. 39 Balok Ring 250 x 400 116
Tabel 2. 40 Rekap Kolom Dimensi 550 x 550..... 122
Tabel 2. 41 Rekap Tie Beam 300 x 600..... 130
Tabel 2. 42 Penentuan Tipe Pondasi 136
Tabel 2. 43 Data Bore Hole 3 137
Tabel 2. 44 Tekanan Efektif Overburdwn..... 138
Tabel 2. 45 Menentukan Tipe Tiang 142
Tabel 2. 46 Perencanaan Klasifikasi Pondasi 144
Tabel 2. 47 Perencanaan Klasifikasi Pondasi 144
Tabel 2. 48 Data Beban..... 147
Tabel 2. 49 Titik Pusat Susunan Tiang Terhadap Xo..... 148
Tabel 2. 50 Titik Pusat Susunan Tiang Terhadap Yo 148
Tabel 2. 51 Kontrol Qa' terhadap beban tetap 148
Tabel 2. 52 Daya dukung tiang..... 149
Tabel 2. 53 Rekapitulasi Daya Dukung Tiang 149
Tabel 2. 54 Rekapitulasi penulangan fondasi 155
Tabel 3. 1 Tabel Data Tempat Tidur..... 157
Tabel 3. 2 Data Kebutuhan Satuan Ruang Parkir 158
Tabel 3. 3 Lokasi dan Rencana Luas Lahan Parkir 160
Tabel 3. 4 Jenis Bukaan Pintu Kendaraan 162
Tabel 3. 5 Satuan Ruang Parkir (SRP)..... 163
Tabel 3. 6 Perbandingan Lahan Parkir Tersedia dan Kebutuhan Ruang Parkir..... 171
Tabel 3. 7 Lebar Jalur Gang..... 173

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Proyek 4
Gambar 2. 1 Beban Pemeliharaan atap SNI 1727:2020 6
Gambar 2. 2 Beban angin SNI 1727:2020 7
Gambar 2. 3 Koefisien eksposur tekanan kecepatan SNI 1727:2020 7
Gambar 2. 4 Faktor arah angin SNI 1727: 2020 8
Gambar 2. 5 Faktor elevasi permukaan tanah SNI 1727:2020 8
Gambar 2. 6 koefisien tekanan atap SNI 1727:2020 9
Gambar 2. 7 Beban angin datan dan angin pergi 10
Gambar 2. 8 Tampak Samping Struktur 11
Gambar 2. 9 Potongan Struktur Atap 11
Gambar 2. 10 Tampak Atas Struktur 11
Gambar 2. 11 3D Sturktur atap 12
Gambar 2. 12 Input pembebanan angin (wind load) 13
Gambar 2. 13 Input pembebanan angin (dead load) 13
Gambar 2. 14 input pembebanan hidup (live load) 14
Gambar 2. 15 Hasil analysis struktur atap 14
Gambar 2. 16 Momen rafter atap 16
Gambar 2. 17 Momen Gording atap 25
Gambar 2. 18 Pemodelan Tangga 3D ETABS 33
Gambar 2. 19 Tinggi minimum balok nonprategang 36
Gambar 2. 20 ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang tanpa balok interior SNI 41
Gambar 2. 21 Perhitungan pelat luar 43
Gambar 2. 22 Luasan untuk menentukan Ib (atas) dan Is (bawah)3 m 43
Gambar 2. 23 Perhitungan pelat dalam400 44
Gambar 2. 24 Luasan untuk menentukan Ib (atas) dan Is (bawah) 44
Gambar 2. 25 Perhitungan pelat dalam 46

Gambar 2. 26 Tebal pelat luar dan pelat dalam3,5 m 46
Gambar 2. 27 Tebal pelat luar dan pelat dalam 48
Gambar 2. 28 Kelas Situs Tanahh..... 48
Gambar 2. 29 Ilustrasi Plat Tampak Atas 59
Gambar 2. 30 Ilustrasi Plat tampak Samping 60
Gambar 2. 31 Kelas situs tanah 64
Gambar 2. 32 Koefisien Situs Fa..... 65
Gambar 2. 33 Koefisien Situs Fv..... 65
Gambar 2. 34 Grafik Respon Spektrum 65
Gambar 2. 35 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung SNI 1726:2019. 69
Gambar 2. 36 Faktor R, Cd, dan Ω0 untuk sistem pemikul gaya seismik SNI 1726:2019 70
Gambar 2. 37 Faktor Keutamaan Gempa SNI 1726:2019..... 70
Gambar 2. 38 Nilai parameter periode pendekatan Ct dan x SNI 1726:2019 71
Gambar 2. 39 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung SNI 1726:2019 71
Gambar 2. 40 Ketidakberaturan Horizontal SNI-1726-2019 73
Gambar 2. 41 Ketidakberaturan 1a dan 1b 74
Gambar 2. 42 Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang 76
Gambar 2. 43 3D Struktur Gedung ketidakberaturan horizontall..... 76
Gambar 2. 44 Tampak atas struktur bangunan 77
Gambar 2. 45 Ketidakberaturan 5..... 77
Gambar 2. 46 Ketidakberaturan Vertikal SNI-1726-2019..... 78
Gambar 2. 47 Ketidakberaturan vertikal 1a dan 1b..... 79
Gambar 2. 48 Ketidakberaturan vertikal 2 80
Gambar 2. 49 Ketidakberaturan vertikal 3 81
Gambar 2. 50 3D Struktur gedung ketidakberaturan vertikal..... 81
Gambar 2. 51 Ketidakberaturan vertikal 4 82
Gambar 2. 52 Ketidakberaturan 5a dan 5b 83
Gambar 2. 53 Material properti ETABS..... 84
Gambar 2. 54 Frame section property Balok ETABS 85
Gambar 2. 55 Frame section property kolom ETABS..... 86

Gambar 2. 56 Frame section property kolom ETABS 86
Gambar 2. 57 Frame Section Property balok ETABS 86
Gambar 2. 58 Define load patterns ETABS 87
Gambar 2. 59 Tampak atas struktur ETABS 87
Gambar 2. 60 Joint assignment ETABS 87
Gambar 2. 61 3D Struktur bangunan Gedung ETABS 88
Gambar 2. 62 Ilustrasi Balok Induk 104
Gambar 2. 63 Ilustrasi Balok Anak 117
Gambar 2. 64 Ilustrasi Kolom 123
Gambar 2. 65 Sketsa Hubungan Balok Kolom 135
Gambar 2. 66 Data Tanah Bore Hole 136
Gambar 2. 67 Perhitungan Kapasitas Dukung 1 Tiang Metode α β 139
Gambar 2. 68 Perhitungan Kapasitas Dukung 1 Tiang - Metode N-SPT 140
Gambar 2. 69 Pondasi Tiang Tipe P-1 145
Gambar 2. 70 Pondasi Tiang Tipe P-2 146
Gambar 2. 71 Pondasi Tiang Tipe P-3 146
Gambar 2. 72 Pondasi Tiang Tipe P-4 147
Gambar 2. 73 Penulangan Pile Cap 155
Gambar 2. 74 Denah Fondasi 156
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek 159
Gambar 3. 2 Lahan Untuk Parkir 160
Gambar 3. 3 Denah Rencana Petak Parkir 161
Gambar 3. 4 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk mobil penumpang (dalam satuan cm) 163
Gambar 3. 5 Satuan ruang parkir (SRP) sepeda motor 164
Gambar 3. 6 Pola Parkir Mobil Satu Sisi Sudut 90° 165
Gambar 3. 7 Pola Parkir Mobil Dua Sisi Sudut 30º, 45º, 60º 166
Gambar 3. 8 Pola Parkir Mobil Satu Sisi Sudut 30º, 45º, 60º 166
Gambar 3. 9 Pola Parkir Mobil Dua Sisi Sudut 90º 166
Gambar 3. 10 Pola Parkir Motor Satu Sisi 167

Gambar 3. 11 Pola Parkir Motor Dua Sisi 167
Gambar 3. 12 Pola Parkir Pulau Sudut 90º 168
Gambar 3. 13 Pola Parkir Tulang Ikan Tipe A 168
Gambar 3. 14 Pola Parkir Tulang Ikan Tipe C 169
Gambar 3. 15 Pola Parkir Tulang Ikan Tipe B 169
Gambar 3. 16 Pintu Masuk Dan Keluar Terpisah 170
Gambar 3. 17 Pintu Masuk Dan Keluar Menjadi Satu 170
Gambar 3. 18 Dimensi Gang Untuk Pola Parkir Sudut 90º 172
Gambar 3. 19 Dimensi Gang Untuk Pola Parkir Sudut 30º, 45º, 60º 173
Gambar 3. 20 Desain Pintu Keluar 174
Gambar 3. 21 Desain Pintu Masuk 174
Gambar 3. 22 Desain Pintu Keluar Dari IGD 175
Gambar 3. 23 Desain Petak Parkir Mobil Penumpang Pola 90° 176
Gambar 3. 24 Desain Petak Parkir Sepeda Motor Pola 90° 176
Gambar 3. 25 Desain Petak Parkir Mobil Penumpang Pola 45° 177
Gambar 3. 26 Desain Petak Parkir Sepeda Motor Pola 45° 178
Gambar 3. 27 Desain Petak Parkir Mobil Penumpang Pola 60° 179
Gambar 3. 28 Desain Petak Parkir Sepeda Motor Pola 60° 179
Gambar 3. 29 Denah tata letak dan sirkulasi kendaraan pada area parkir dengan pola 90° 180