

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS 4 LANTAI DI MAKASSAR

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

RAMBU CLAUDIA RAWAMBAKU

220219217

SEPTIAN JUAN BARUMBUN

220219265

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan akan ruang pendidikan di kawasan perkotaan memerlukan infrastruktur bangunan yang memadai, efisien, dan memenuhi persyaratan keamanan struktural. Salah satu bentuk pengembangan fasilitas pendidikan tersebut adalah pembangunan gedung kampus bertingkat yang mampu mengakomodasi kegiatan akademik dengan tata ruang yang efisien. Tugas akhir ini berjudul “Perencanaan Pembangunan Gedung Kampus 4 Lantai di Makassar”, yang bertujuan untuk merencanakan dan merancang struktur bangunan secara menyeluruh, meliputi struktur atas dan struktur bawah, dengan memperhatikan aspek kekuatan, kestabilan, dan kelayakan teknis sesuai dengan standar dan peraturan nasional yang berlaku.

Permasalahan yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merancang sistem struktur gedung kampus empat lantai yang mampu menahan beban kerja secara aman dan efisien, baik terhadap beban vertikal (beban mati dan beban hidup) maupun beban lateral (beban gempa), dengan mempertimbangkan kondisi geoteknik setempat dan efisiensi material. Kajian meliputi perencanaan elemen-elemen struktur atas, yaitu kuda-kuda atap, pelat lantai, balok, kolom, dan sambungan (hubungan balok kolom), serta struktur bawah yang terdiri atas analisis daya dukung tanah, penentuan tipe dan dimensi fondasi, serta analisis penurunan (settlement).

Metode perencanaan diawali dengan pengumpulan data perencanaan bangunan, meliputi data arsitektur dan data tanah. Analisis struktur dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ETABS, yang digunakan untuk memodelkan struktur tiga dimensi dan memperoleh gaya dalam, momen lentur, serta reaksi tumpuan pada setiap elemen struktur. Pemodelan memperhitungkan kombinasi pembebanan sesuai dengan ketentuan SNI dan mempertimbangkan pengaruh beban gempa dengan metode analisis dinamik respon spektrum. Nilai-nilai gaya dalam yang dihasilkan digunakan sebagai dasar untuk menentukan dimensi elemen dan kebutuhan tulangan beton bertulang.

Dalam perancangan Gedung Kampus 4 Lantai ini, beberapa standar nasional Indonesia dijadikan acuan utama. Standar tersebut mencakup SNI 2847:2019, yang mengatur persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung, sebagai pedoman perencanaan elemen beton bertulang seperti pelat, balok, dan kolom, serta SNI 8900:2020, yang memberikan panduan desain sederhana untuk bangunan beton bertulang dengan prinsip desain kapasitas. Untuk aspek ketahanan gempa, digunakan SNI 1726:2019 sebagai pedoman dalam analisis pembebanan gempa dan penentuan parameter seismik sesuai zona gempa Makassar, sedangkan SNI 1727:2020 menjadi acuan utama dalam penentuan beban minimum, termasuk beban mati, beban hidup, beban angin, dan kombinasi beban yang berlaku. Selain itu, perencanaan kuda-kuda atap baja mengacu pada SNI 1729:2015, yang mengatur spesifikasi bangunan gedung baja struktural. Aspek geoteknik dan fondasi direncanakan berdasarkan SNI 8460:2017, yang mengatur persyaratan perancangan geoteknik, termasuk perhitungan daya dukung tanah, dimensi fondasi bored Pile, dan penurunan tanah.

Sistem struktur utama yang digunakan adalah rangka pemikul momen khusus (SPRMK) karena memiliki daktilitas tinggi dan mampu menahan beban lateral akibat gempa. Sistem lantai direncanakan menggunakan pelat beton bertulang satu arah dan dua arah dengan tebal 130 mm yang ditumpu oleh balok anak dan balok induk. Dimensi balok dan kolom ditentukan berdasarkan preliminary design dengan hasil yang bervariasi.

Kuda-kuda atap menggunakan baja profil 2L mampu menahan kombinasi beban angin dan beban atap dengan lendutan yang masih dalam batas izin. Sambungan antara elemen baja juga diperhitungkan keamanannya. Semua elemen struktur diuji terhadap kombinasi beban ultimit untuk memastikan bahwa tegangan kerja tidak melebihi kekuatan nominal material.

Berdasarkan hasil penyelidikan tanah di lokasi proyek yang menunjukkan kondisi lempung dengan daya dukung izin sebesar 858,21 kN/m², dipilih fondasi bored Pile beton bertulang berdiameter 0,7 meter dengan kedalaman 16 meter. Setiap kelompok fondasi terdiri dari beberapa tiang yang diikat oleh Pile cap. Hasil analisis menunjukkan penurunan total masih aman dan memenuhi syarat yang ada pada SNI.

Hasil perencanaan menunjukkan bahwa seluruh elemen struktur, baik struktur atas maupun struktur bawah, telah memenuhi persyaratan kekuatan, kekakuan, dan stabilitas terhadap beban rencana. Faktor keamanan struktur berada dalam batas yang direkomendasikan, dan penggunaan material dinilai efisien tanpa mengurangi aspek keselamatan. Sistem rangka beton bertulang dengan fondasi bored Pile terbukti sesuai untuk kondisi tanah di wilayah Makassar yang termasuk dalam zona gempa menengah.

Kesimpulannya, perencanaan struktur gedung kampus empat lantai di Makassar ini telah memenuhi kriteria kekuatan, kestabilan, dan efisiensi sesuai dengan peraturan dan standar nasional yang berlaku. Rancangan ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pembangunan gedung bertingkat sejenis, dengan catatan bahwa hasil analisis perlu diverifikasi melalui data geoteknik lapangan dan uji material aktual sebelum tahap pelaksanaan konstruksi.

Kata kunci: perencanaan struktur, beton bertulang, bored Pile, daya dukung tanah, SNI.

ABSTRACT

The increasing demand for educational space in urban areas requires building infrastructure that is adequate, efficient, and meets structural safety requirements. One form of developing such educational facilities is the construction of multi-story campus buildings capable of accommodating academic activities with an efficient spatial layout. This final project is entitled “Structural Design of a Four-Story Campus Building in Makassar,” which aims to plan and design the building’s structure comprehensively, covering both the superstructure and substructure, while taking into account strength, stability, and technical feasibility in accordance with applicable national standards and regulations.

The problem addressed in this project is how to design a structural system for a four-story campus building that can safely and efficiently support working loads, both vertical loads (dead and live loads) and lateral loads (earthquake loads), while considering local geotechnical conditions and material efficiency. The study includes the design of superstructure elements, namely roof trusses, floor slabs, beams, columns, and connections (beam-column joints), as well as the substructure, which consists of soil bearing capacity analysis, determination of foundation type and dimensions, and settlement analysis.

The design method begins with the collection of building planning data, including architectural data and soil investigation results. Structural analysis was conducted using ETABS software, which was used to model the three-dimensional structure and obtain internal forces, bending moments, and support reactions for each structural element. The modeling considered load combinations according to SNI regulations and accounted for the effects of earthquake loads using dynamic response spectrum analysis. The resulting internal forces were used as the basis for determining element dimensions and the reinforcement requirements for reinforced concrete.

In the design of this four-story campus building, several Indonesian National Standards were used as primary references. These standards include SNI 2847:2019, which regulates structural concrete requirements for buildings and serves as a guideline for designing reinforced concrete elements such as slabs, beams, and columns, and SNI 8900:2020, which provides guidance for simple design of reinforced concrete buildings based on capacity design principles. For earthquake resistance, SNI 1726:2019 was used as a reference for seismic load analysis and determination of seismic parameters according to the Makassar seismic zone, while SNI 1727:2020 served as the main reference for determining minimum loads, including dead loads, live loads, wind loads, and applicable load combinations. Furthermore, the design of steel roof trusses referred to SNI 1729:2015, which regulates specifications for structural steel buildings. Geotechnical and foundation aspects were designed based on SNI 8460:2017, which sets the requirements for geotechnical design, including soil bearing capacity calculation, bored Pile foundation dimensions, and allowable settlement.

The main structural system employed is a special moment-resisting reinforced concrete frame (SPRMK) due to its high ductility and ability to withstand lateral loads caused by earthquakes. The floor system was designed using one-way and two-way reinforced concrete slabs with a thickness of 130 mm, supported by secondary and primary beams. The dimensions of beams and columns were determined based on preliminary design and vary according to structural requirements.

The roof trusses use 2L steel profiles capable of resisting combined wind and roof loads with deflection still within permissible limits. The safety of steel connections was also carefully considered. All structural elements were checked against ultimate load combinations to ensure that working stresses did not exceed the nominal strength of the materials.

Based on soil investigation results at the project site, which indicated clay with an allowable bearing capacity of 858.21 kN/m², reinforced concrete bored Pile foundations with a diameter of 0.7 meters and a depth of 16 meters were selected. Each foundation group consists of several Piles tied together with a Pile cap. Analysis results indicate that the total settlement is within safe limits and complies with the SNI requirements.

The design results show that all structural elements, both superstructure and substructure, meet the requirements for strength, stiffness, and stability under design loads. The structural safety factors are within recommended limits, and material usage is considered efficient without compromising safety. The reinforced concrete frame system with bored Pile foundations proves to be suitable for the soil conditions in Makassar, which is classified as a moderate seismic zone.

In conclusion, the structural design of the four-story campus building in Makassar meets the criteria for strength, stability, and efficiency in accordance with applicable national standards and regulations. This design is expected to serve as a reference for similar multi-story building projects, with the note that analysis results should be verified through field geotechnical data and actual material testing prior to construction.

Keywords: structural design, reinforced concrete, bored Pile, soil bearing capacity, SNI.

HALAMAN PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Rambu Claudia Rawambaku

NPM : 220219217

Nama mahasiswa 2 : Septian Juan Barumbun

NPM : 220219265

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS 4 LANTAI DI MAKASSAR

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

Yogyakarta,



(Rambu Claudia Rawambaku)



(Septian Juan Barumbun)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS 4 LANTAI DI MAKASSAR

Oleh:

Rambu Claudia Rawambaku 220219217

Septian Juan Barumbun 220219265

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua

TAPI

Yogyakarta,

(Ir. Vienti Hadsari, S.T., M.Eng.,

MECRES., Ph.D.)

NIDN: 0511038602

Pembimbing Satu

TAPI

Yogyakarta, 9/12/2025

(Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono,

M.Eng., IPU., ASEAN Eng.)

NIDN: 0522026201

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Yogyakarta,



FAKULTAS
TEKNIK

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

NIDN: 0521088602

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PEMBANGUNAN GEDUNG KAMPUS 4 LANTAI DI MAKASSAR

Oleh:

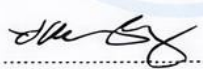


Rambu Claudia Rawambaku
220219217



Septian Juan Barumbun
220219265

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU., ASEAN Eng.		9/12/2025
Sekretaris : Ir. Vienti Hadsari. S.T., M.Eng., MECRES., Ph.D.		15/12/2025
Anggota : Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng. Ph.D.		5/12/2025
Ir. Desi Maryani, S.T., M.Eng.		9/12/2025

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugerah-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan judul "Perencanaan Pembangunan Gedung Kampus 4 Lantai di Makassar" dapat berjalan dengan lancar dan diselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi Teknik Sipil di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, serta sebagai wujud penerapan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, karunia, dan kesehatan yang memungkinkan penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M. Eng., IPU, ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen pembimbing materi struktur atas yang telah memberikan wawasan dan bimbingan pengajaran kepada penulis.
3. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S. T., M. Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Ir. Vienti Hadsari, ST., M.Eng., MECRES., Ph.D. Selaku Dosen pembimbing materi struktur bawah yang telah memberikan wawasan dan bimbingan kepada penulis.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi bagi penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung, baik dalam pengumpulan data, saran, maupun dukungan moral selama penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat,

khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil, serta menjadi referensi bagi pembaca.

Yogyakarta, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Mutu Material	1
1.3 Peraturan dan Standar Perancangan	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Metodologi.....	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	4
2.1 Perancangan Kuda-Kuda Baja	4
2.1.1 Perencanaan Gording.....	4
2.1.2 Perancangan Sagrod	9
2.1.3 Perancangan Nok.....	11
2.1.4 Pembebanan Kuda-Kuda Utama	14
2.1.5 Perancangan Elemen Kuda-Kuda Utama	18
2.1.6 Perancangan Sambungan Kuda-Kuda	25

2.1.7 Perencanaan <i>Base Plate</i> & Angkur	34
2.2 Penentuan Kategori Desain Seismik	36
2.3 Preliminary Design.....	45
2.3.1 Preliminary Design Kolom	45
2.3.2 Preliminary Design Balok.....	45
2.3.3 <i>Preliminary Design</i> Pelat Lantai	47
2.4 Perancangan Tangga.....	48
2.4.1 Rencana Pembebanan Tangga.....	49
2.4.2 Rencana Penulangan Tangga.....	51
2.5 Perancangan Pelat Lantai.....	56
2.5.1 Perancangan Pelat Lantai 1 Arah	57
2.5.2 Perancangan Pelat 2 Arah	62
2.6 Perencanaan Pembebanan Struktur	69
2.7 Ketidakberaturan Struktur	74
2.8 Permodelan Struktur.....	78
2.9 Simpangan Antar Tingkat.....	80
2.10 Perancangan Balok.....	84
2.10.1 Perancangan Balok Anak	84
2.10.2 Perancangan Balok Induk	91
2.11 Perancangan Kolom SRPMK.....	101
2.12 Hubungan Balok Kolom.....	107
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH	113
3.1 Investigasi Tanah.....	113
3.1.1 Penempatan CPT dan SPT	113
3.1.2 Pengolahan Data CPT.....	114

3.1.3 Pengolahan Data SPT	116
3.1.4 Interpretasi Tanah Berdasarkan SPT dan CPT	120
3.2 Analisis Daya Dukung Tanah.....	123
3.2.1 Metode Alpha (Reese O'neil).....	123
3.2.2 Metode Meyerhof.....	127
3.3 Perancangan Fondasi.....	129
3.4 Analisis Penurunan.....	137
3.4.1. Penurunan Segera (Seketika)	137
3.4.2 Penurunan Konsolidasi	140
3.4.3 <i>Differential Settlement</i>	143
3.5 Perancangan <i>Pile Cap</i>	151
3.6 Perancangan <i>Bored Pile</i>	168
BAB IV KESIMPULAN.....	171
DAFTAR PUSTAKA.....	174
LAMPIRAN	175

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Sifat Mekanis Berbagai Jenis Baja Struktural menurut SNI.....	2
Tabel 2. 1 Tipe dan Dimensi Sagrod.....	10
Tabel 2. 2 Kekuatan Nominal Pengencang dan Bagian yang Berulir, ksi (MPa) ..	26
Tabel 2. 3 Dimensi Lubang Nominal, mm	28
Tabel 2. 4 Rekapitulasi Sambungan Baut	31
Tabel 2. 5 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung Untuk Beban Gempa	37
Tabel 2. 6 Faktor Keutamaan Gempa	38
Tabel 2. 7 Perhitungan Klasifikasi Situs	39
Tabel 2. 8 Perhitungan Klasifikasi Situs yang Telah Dikoreksi	39
Tabel 2. 9 Klasifikasi Situs (AASHTO, 2012)	40
Tabel 2. 10 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	42
Tabel 2. 11 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek.....	43
Tabel 2. 12 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	44
Tabel 2. 13 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik	44
Tabel 2. 14 Rekapitulasi Penulangan Pelat Tipe “A”	61
Tabel 2. 15 Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai.....	69
Tabel 2. 16 Hasil Perhitungan V_x	73
Tabel 2. 17 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi 1a dan 1b	74
Tabel 2. 18 Perhitungan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	75
Tabel 2. 19 perhitungan ketidakberaturan kekakuan tingkat lunak tipe 1a dan 1b	76
Tabel 2. 20 Perhitungan Ketidakberaturan Massa	77
Tabel 2. 21 Perhitungan Ketidakberaturan Tipe 5a dan 5b	78
Tabel 2. 22 Jumlah Ragam	79
Tabel 2. 23 Simpangan Antar Tingkat Izin, Δ_a	80
Tabel 2. 24 Defleksi yang Terjadi pada Gedung.....	82
Tabel 2. 25 Rekapitulasi Pengecekan Simpangan Antar Tingkat	84

Tabel 2. 26 Rekapitan Penulangan Balok Anak.....	91
Tabel 2. 27 Rekapitan Tulangan Balok Induk untuk Perhitungan Mpr	97
Tabel 2. 28 Rekapitan Penulangan Balok Induk.....	101
Tabel 2. 29 Output Gaya Dalam Kolom.....	102
Tabel 2. 30 Output Nilai $\emptyset M_n$ Arah X.....	104
Tabel 2. 31 Output Nilai $\emptyset M_n$ Arah Y	104
Tabel 2. 32 Rekapitan Penulangan Kolom	107
Tabel 3. 1 Pembagian SBT Menurut Robertson dan Campanella	115
Tabel 3. 2 Nilai Hammer Efficiency	117
Tabel 3. 3 Borehole, Sampler, and Road Correction Factors	118
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Nilai Koreksi N-SPT	120
Tabel 3. 5 Daya Dukung Tanah Metode Alpha (Reese O'neil).....	125
Tabel 3. 6 Output Beban Bangunan Yang Disalurkan Ke Fondasi.....	130
Tabel 3. 7 Rekapitulasi Kapasitas Tiang Tunggal Fondasi Tipe PC1	134
Tabel 3. 8 Rekapitulasi Perhitungan Fondasi Dalam.....	136
Tabel 3. 9 Koefisien Empiris.....	139
Tabel 3. 10 Perhitungan Penurunan Segera Pada Fondasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11 Penurunan Konsolidasi Pada Fondasi PC2-B.....	141
Tabel 3. 12 Penurunan Total Pada Fondasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid A1	143
Tabel 3. 14 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid B1	143
Tabel 3. 15 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid C1	144
Tabel 3. 16 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid D1	144
Tabel 3. 17 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid E1	144
Tabel 3. 18 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid F1.....	145
Tabel 3. 19 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid A2	145
Tabel 3. 20 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid B2	145
Tabel 3. 21 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid C2	146
Tabel 3. 22 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid D2	146
Tabel 3. 23 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid E2	146

Tabel 3. 24 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid F2.....	147
Tabel 3. 25 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid A3	147
Tabel 3. 26 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid B3	147
Tabel 3. 27 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid C3	148
Tabel 3. 28 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid D3	148
Tabel 3. 29 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid E3	148
Tabel 3. 30 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid F3.....	149
Tabel 3. 31 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid A4	149
Tabel 3. 32 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid B4	149
Tabel 3. 33 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid C4	150
Tabel 3. 34 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid D4.....	150
Tabel 3. 35 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid E4	150
Tabel 3. 36 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> Tinjauan Grid F4.....	151
Tabel 3. 37 Rekapitan Penulangan <i>Pile Cap</i>	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Layout Kuda - Kuda	4
Gambar 2. 2 Jarak antar Gording.....	5
Gambar 2. 3 Proyeksi Sumbu Gording	6
Gambar 2. 4 Momen Gording Sumbu 2.....	6
Gambar 2. 5 Momen Gording Sumbu 3	7
Gambar 2. 6 Beban Titik P pada Kuda-Kuda	15
Gambar 2. 7 Beban Angin W pada Kuda-Kuda	17
Gambar 2. 8 Section Property profil 2L 130 x 130 x 9 mm.....	18
Gambar 2. 9 Permodelan Kuda-Kuda Utama.....	26
Gambar 2. 10 Sketsa Blok Geser pada Sambungan Batang 27.....	30
Gambar 2. 11 Permodelan Kuda-Kuda Trapesium	36
Gambar 2. 12 Grafik Respon Spektrum.....	42
Gambar 2. 13 Denah Acuan Preliminary Design	46
Gambar 2. 14 Ukuran Anak Tangga	49
Gambar 2. 15 Rencana Beban Mati pada Tangga.....	51
Gambar 2. 16 Reaksi SFD Tangga Akibat Beban 1,6 MD + 1,2 ML	52
Gambar 2. 17 Reaksi BMD Tangga Akibat Beban 1,6 MD + 1,2 ML	52
Gambar 2. 18 Pembagian Kode Pelat Lantai	57
Gambar 2. 19 Pelat Lantai Kode “A”	58
Gambar 2. 20 Permodelan Gedung Perkuliahan 4 Lantai di Makassar	79
Gambar 2. 21 Tinggi Antar Lantai.....	82
Gambar 2. 22 Balok Anak Yang Ditinjau.....	85
Gambar 2. 23 Balok Induk Yang Ditinjau.....	92
Gambar 2. 24 Gaya Geser Pada Balok.....	98
Gambar 2. 25 Penulangan Longitudinal Kolom.....	103
Gambar 2. 26 Diagram Interaksi Akibat Pu, M2, Dan M3	103
Gambar 2. 27 Diagram Interaksi Akibat Pu, M2, dan M3	104
Gambar 3. 1 Penempatan CPT dan SPT	113
Gambar 3. 2 Klasifikasi Tanah Menurut Robertson dan Campanella	115

Gambar 3. 3 Interpretasi Tanah Berdasarkan CPT-1 dan CPT-2	121
Gambar 3. 4 Interpretasi Tanah Berdasarkan CPT-1 dan SPT-1	122
Gambar 3. 5 Interpretasi Tanah Berdasarkan CPT-2 dan SPT-1	122
Gambar 3. 6 Grafik hubungan S_u/P_a dengan α	124
Gambar 3. 7 Denah Nomor Elemen Kolom	130
Gambar 3. 8 Site Plan Fondasi	132
Gambar 3. 9 Konfigurasi Rencana P1	133
Gambar 3. 10 Momen Yang Terjadi Pada PC1	154
Gambar 3. 11 Momen Yang Terjadi Pada PC2-B	160

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SPcolumn Lantai 1 K60 cm x 60 cm	176
Lampiran 2. SPcolumn Lantai 1 K60 cm x 70 cm	178
Lampiran 3. SPcolumn Lantai 1 K70 cm x 60 cm	180
Lampiran 4. SPcolumn Lantai 1 K30 cm x 30 cm	182
Lampiran 5. SPcolumn Lantai 2 K60 cm x 60 cm	184
Lampiran 6. SPcolumn Lantai 2 K60 cm x 70 cm	186
Lampiran 7. SPcolumn Lantai 2 K70 cm x 60 cm	188
Lampiran 8. SPcolumn Lantai 2 K30 cm x 30 cm	190
Lampiran 9. SPcolumn Lantai 3 K60 cm x 60 cm	192
Lampiran 10. SPcolumn Lantai 3 K60 cm x 70 cm	194
Lampiran 11. SPcolumn Lantai 3 K70 cm x 60 cm.....	196
Lampiran 12. SPcolumn Lantai 3 K30 cm x 30 cm	198
Lampiran 13. SPcolumn Lantai 4 K60 cm x 60 cm	200
Lampiran 14. SPcolumn Lantai 4 K60 cm x 70 cm	202
Lampiran 15. SPcolumn Lantai 4 K70 cm x 60 cm	204
Lampiran 16. SPcolumn Lantai 4 K30 cm x 30 cm	206
Lampiran 17. Klasifikasi Tanah CPT-1.....	208
Lampiran 18. Klasifikasi Tanah CPT-2.....	217
Lampiran 19. Daya Dukung Tanah Meyerhof CPT-1	226
Lampiran 20. Daya Dukung Tanah Meyerhof CPT-2.....	230
Lampiran 21. SPColumn Fondasi PC1	233
Lampiran 22. SPColumn Fondasi PC2-A.....	234
Lampiran 23. SPColumn Fondasi PC2-B	235
Lampiran 24. SPColumn Fondasi PC3	236
Lampiran 25. SPColumn Fondasi PC4-A.....	237
Lampiran 26. SPColumn Fondasi PC4-B	238
Lampiran 27. SPColumn Fondasi PC4-C	239
Lampiran 28. SPColumn Fondasi PC5	240
Lampiran 29. SPColumn Fondasi PC6	241

Lampiran 30. SPColumn Fondasi PC7	242
Lampiran 31. SPColumn Fondasi PC8	243
Lampiran 32. SPColumn Fondasi PC9	244