

**PERANCANGAN GEDUNG PERKANTORAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT DI SEMARANG**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

ANGELIQUE CHRISTINE JACOB 220219109

PIUS STEFIN BRIA 220219209

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

ABSTRAK

Peningkatan jumlah mahasiswa di Kota Semarang dari tahun ke tahun turut mendorong perkembangan sektor pendidikan tinggi, termasuk meningkatnya kebutuhan akan fasilitas pendukung di lingkungan kampus. Seiring dengan bertambahnya aktivitas akademik dan administratif, diperlukan sarana fisik yang mampu menunjang kelancaran operasional fakultas secara optimal. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, direncanakan pembangunan Gedung Perkantoran Fakultas Kesehatan Masyarakat di Semarang yang berfungsi sebagai pusat kegiatan administrasi, ruang kerja dosen, serta ruang pengurus fakultas.

Perancangan struktur bangunan ini mengacu pada standar peraturan bangunan yang berlaku di Indonesia dengan memperhatikan ketahanan terhadap bahaya gempa. Ruang lingkup perencanaan dalam laporan ini meliputi perancangan struktur atap, struktur atas, dan struktur bawah, yang terdiri dari sistem rangka atap baja, pelat lantai, tangga, balok, kolom, fondasi, serta pile cap. Mengingat wilayah Semarang termasuk daerah dengan potensi aktivitas seismik yang cukup tinggi, desain struktur harus memenuhi ketentuan dalam SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan SNI 2847:2019 tentang beton struktural.

Struktur bawah direncanakan menggunakan sistem fondasi *bored pile*, yang dipilih berdasarkan hasil penyelidikan tanah di lokasi proyek. Sistem ini dinilai paling sesuai karena mampu memberikan daya dukung yang memadai dan mengurangi risiko penurunan diferensial antar titik pondasi. Dalam perencanaannya, aspek potensi kegagalan tanah dan kapasitas dukung vertikal turut diperhitungkan untuk memastikan keamanan dan stabilitas struktur bawah. Sementara itu, struktur atap menggunakan sistem rangka baja yang dirancang ringan namun efisien dalam menyalurkan beban ke elemen struktur di bawahnya, sehingga mampu menjaga kinerja struktur terhadap kombinasi beban-beban yang bekerja pada atap.

Untuk proses perancangan, digunakan perangkat lunak ETABS untuk memperoleh gaya-gaya dalam pada elemen-elemen struktur serta mengetahui perilaku struktur terhadap beban mati, beban hidup, dan beban lateral atau beban akibat dari gempa. Selain itu, analisis kekuatan elemen dilakukan dengan bantuan SAFE untuk elemen *pile cap* dan spColumn untuk analisis dan melihat bagaimana interaksi antara beban aksial–momen pada kolom. Kajian geoteknik dilakukan berdasarkan data hasil uji tanah di lokasi proyek untuk menentukan daya dukung tanah dan kedalaman pondasi yang aman, dengan mengacu pada ketentuan dalam SNI 8460:2017 tentang perencanaan geoteknik.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa Gedung Perkantoran Fakultas Kesehatan Masyarakat di Semarang memenuhi kriteria keamanan dan kenyamanan sesuai dengan standar perencanaan bangunan di Indonesia. Fondasi *bored pile* yang digunakan dinyatakan mampu mendukung beban bangunan secara efektif, sedangkan struktur atas memiliki kapasitas yang cukup terhadap kombinasi beban yang terjadi. Selain itu, struktur atap baja yang dirancang juga dinyatakan aman terhadap beban-beban yang bekerja. Secara keseluruhan, desain ini diharapkan dapat menghasilkan bangunan perkantoran yang kuat, aman terhadap gempa, serta mendukung aktivitas akademik dan administrasi fakultas secara optimal.

Proyek Gedung Perkantoran Fakultas Kesehatan Masyarakat di Semarang diharapkan dapat menjadi contoh penerapan perancangan struktur bangunan yang kokoh dan andal di lingkungan pendidikan tinggi. Dengan perencanaan yang matang, analisis geoteknik yang komprehensif, serta penerapan standar peraturan yang berlaku, pembangunan gedung ini diharapkan dapat dilaksanakan secara tepat dan menghasilkan struktur yang aman terhadap beban gempa maupun beban kerja bangunan. Selain itu, proyek ini juga diharapkan mampu mendukung kegiatan akademik dan administratif fakultas secara optimal, serta menjadi sarana penunjang bagi peningkatan kualitas layanan pendidikan di Universitas.

Kata Kunci: perancangan, gedung, struktur atas, fondasi

ABSTRACT

The increasing number of students in Semarang City each year has driven the development of higher education, including the growing demand for supporting facilities within university environments. Along with the expansion of academic and administrative activities, adequate physical infrastructure is required to ensure the optimal operation of the faculty. To address this need, the construction of the Office Building of the Faculty of Public Health in Semarang is planned, serving as a center for administrative activities, lecturers' offices, and faculty management rooms.

The structural design of this building refers to the applicable Indonesian standards, with particular attention to earthquake resistance. The scope of this study includes the design of the roof structure, superstructure, and substructure, consisting of the steel roof truss system, floor slabs, stairs, beams, columns, foundations, and pile caps. Considering that Semarang lies in an area with significant seismic potential, the structural design follows the requirements of SNI 1726:2019 on earthquake-resistant building design and SNI 2847:2019 on structural concrete.

The substructure is designed using a bored pile foundation system, selected based on the results of geotechnical investigation at the project site. This system is considered the most suitable because it provides adequate bearing capacity and minimizes the risk of differential settlement between foundation points. In its design, potential soil failure and vertical bearing capacity were analyzed to ensure the safety and stability of the foundation system. Meanwhile, the roof structure adopts a lightweight steel truss system designed to efficiently distribute loads to the supporting structural elements below, ensuring proper structural performance under various load combinations.

For the design process, ETABS software was used to obtain internal forces in structural elements and analyze the behavior of the structure under dead, live, and seismic loads. In addition, SAFE was employed for Pile cap analysis, while spColumn was utilized to evaluate the interaction between axial load and moment

on the columns. The geotechnical analysis was conducted based on site soil test data to determine the allowable bearing capacity and safe foundation depth, referring to SNI 8460:2017 on geotechnical design.

The results of the design indicate that the Office Building of the Faculty of Public Health in Semarang meets the safety and serviceability requirements according to Indonesian building standards. The bored pile foundation system provides sufficient support for the building loads, while the superstructure demonstrates adequate capacity under combined loading conditions. Moreover, the steel roof structure is proven to be safe against the applied loads. Overall, the design produces an office building that is strong, earthquake-resistant, and capable of supporting the academic and administrative activities of the faculty effectively.

The Office Building of the Faculty of Public Health in Semarang is expected to serve as an example of reliable structural design implementation in higher education facilities. Through comprehensive planning, geotechnical analysis, and adherence to the relevant design standards, this project aims to deliver a structurally sound building capable of withstanding both seismic and service loads. Furthermore, the building is expected to enhance the academic and administrative functions of the faculty and contribute to improving the quality of educational services within the university.

Keywords: *design, building, superstructure, foundation*

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Angelique Christine Jacob

NPM 220219109

Nama mahasiswa 2 : Pius Stefin Bria

NPM 220219209

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN GEDUNG PERKANTORAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT DI SEMARANG

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, 23 Desember 2025



(Angelique Christine Jacob)



(Pius Stefin Bria)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG PERKANTORAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT DI SEMARANG

Oleh:

Angelique Christine Jacob 220219109

Pius Stefin Bria 220219209

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua

TAPI

Yogyakarta, 29 Januari 2026



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

M. Eng., IPU, ASEAN Eng.)

NIDN : 0522026201

Pembimbing Satu

TAPI

Yogyakarta, 21 Januari 2026



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

MECRES., Ph.D.)

NIDN : 0511038602

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Yogyakarta, 30 Januari 2026



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

NIDN : 0521088602

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG PERKANTORAN FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT DI SEMARANG

Oleh:

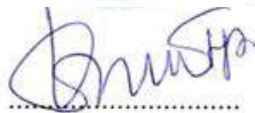


Angelique Christine Jacob
220219109



Pius Stefin Bria
220219209

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama		Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES., Ph.D.		21/01/2026
Sekretaris	: Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M. Eng., IPU, ASEAN Eng.		24/01/2026
Anggota	: Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.		28/01/2026
	: Dr. Ir. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.		29/01/26

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan judul "Perancangan Gedung Perkantoran Fakultas Kesehatan Masyarakat di Semarang" dengan baik serta tepat waktu. Dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI), penulis menyadari bahwa semuanya tidak dapat dilaksanakan dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil.
2. Ibu Dr. Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I.
4. Ibu Ir. Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES., Ph.D. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
5. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. dan Ibu Dr. Ir. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T. selaku dosen penguji Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
6. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh sebab itu, penulis terbuka terhadap segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan ini.

Yogyakarta, 23 Desember 2025

Penulis

Kelompok C4

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PERYATAAN.....	vi
PENGESAHAN	vii
PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi.....	3
1.7 Peraturan Yang Digunakan.....	4
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS.....	5
2.1 Spesifikasi Material	5
2.1.1 Beton	5
2.1.2 Baja Tulangan	5

2.1.3	Baja Profil	5
2.2	Perancangan Struktur Atap.....	5
2.2.1	<i>Layout</i> Kuda-Kuda Baja	6
2.2.2	Perancangan Profil Gording.....	7
2.2.2.1	Profil Gording Kuda-Kuda Bawah ($\alpha = 30^\circ$).....	10
2.2.2.2	Profil Gording Kuda-Kuda Atas ($\alpha = 60^\circ$).....	15
2.2.3	Perancangan Profil Nok	17
2.2.4	Perancangan Sagrod.....	21
2.2.4.1	Kuda-Kuda Bawah ($\alpha = 30^\circ$)	21
2.2.4.2	Kuda-Kuda Atas ($\alpha = 60^\circ$)	22
2.2.5	Perencanaan Beban Kuda-Kuda.....	23
2.2.6	Desain Elemen Kuda-Kuda Baja	32
2.2.6.1	Data Profil Baja.....	32
2.2.6.2	Pemodelan dan Output Gaya Dalam.....	35
2.2.6.3	Perencanaan Sambungan Baut.....	37
2.2.6.4	Pemeriksaan Batang Tekan	47
2.2.6.5	Pemeriksaan Batang Tarik.....	56
2.2.6.6	Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD1.....	59
2.2.6.7	Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD2.....	60
2.2.6.8	Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD3.....	62
2.2.6.9	Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD4.....	63
2.2.7	Perancangan <i>Base Plate</i> dan Angkur	64
2.2.7.1	Properti Angkur dan <i>Base Plate</i>	64
2.2.7.2	Cek Kemampuan Beton, <i>Base Plate</i> , dan Angkur Terpasang...	65
2.3	<i>Preliminary Design</i>	66

2.3.1	Kolom	67
2.3.2	Balok Induk.....	67
2.3.3	Balok Anak.....	68
2.3.4	Pelat.....	69
2.3.4.1	Pelat Satu Arah.....	69
2.3.4.2	Pelat Dua Arah	71
2.3.5	Tangga.....	77
2.4	Beban Pada Struktur	79
2.4.1	Beban Mati (DL).....	79
2.4.2	Beban Mati Tambahan (SIDL).....	80
2.4.3	Beban Hidup (LL).....	81
2.5	Distribusi Gaya Gempa Statik Ekvivalen	82
2.6	Pemodelan Struktur dan Kombinasi Pembebanan Ultimit	102
2.7	Hasil Analisis Program	104
2.7.1	Ketidakteraturan Struktur.....	104
2.7.1.1	Ketidakteraturan Horizontal.....	104
2.7.1.2	Ketidakteraturan Vertikal	108
2.7.1.3	Konsekuensi Akibat Ketidakteraturan Horizontal dan Ketidakteraturan Vertikal	113
2.7.2	Simpangan Antar Lantai (Δ)	114
2.7.3	Kontrol Ketidakteraturan Struktur	116
2.7.3.1	Ketidakteraturan Horizontal.....	116
2.7.3.2	Ketidakteraturan Vertikal	118
2.8	Perancangan Balok Anak	120
2.8.1	Kebutuhan dan Spasi Tulangan Longitudinal Balok Anak	120

2.8.2	Kebutuhan dan Spasi Tulangan Transversal Balok Anak	125
2.8.3	Kebutuhan Tulangan Torsi Balok Anak	129
2.8.4	Contoh Perancangan Balok Anak	132
2.9	Perancangan Balok Induk	148
2.9.1	Kebutuhan dan Spasi Tulangan Longitudinal Balok Induk	149
2.9.2	Kebutuhan dan Spasi Tulangan Transversal Balok Induk	149
2.9.3	Kebutuhan Tulangan Torsi Balok Induk	151
2.9.4	Contoh Perancangan Balok Induk.....	151
2.10	Perancangan Kolom	165
2.10.1	Kebutuhan Tulangan Longitudinal Kolom	165
2.10.2	Kebutuhan dan Spasi Tulangan Transversal Kolom	166
2.10.3	Contoh Perancangan Kolom	169
2.11	Perancangan Hubungan Balok-Kolom	185
2.11.1	Langkah Perancangan Hubungan Balok-Kolom.....	186
2.11.2	Contoh Perancangan Hubungan Balok-Kolom.....	188
2.12	Perancangan Pelat Satu Arah	197
2.12.1	Kebutuhan Tulangan dan Spasi Tulangan Pelat Satu Arah	199
2.12.2	Contoh Perancangan Pelat Satu Arah.....	200
2.13	Perancangan Pelat Dua Arah.....	208
2.13.1	Kebutuhan Tulangan dan Spasi Pelat Dua Arah	210
2.13.2	Contoh Perancangan Pelat Dua Arah	210
2.14	Perancangan Tangga.....	216
2.14.1	Perancangan Tangga A.....	217
2.14.2	Perancangan Tangga B.....	221
2.15	Panjang Penyaluran Tulangan.....	222

BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH.....	226
3.1 Investigasi Lapangan	226
3.1.1 Letak CPT dan SPT.....	226
3.1.2 Pengolahan Data CPT	228
3.1.3 Pengolahan Data SPT	231
3.1.4 Parameter Tanah.....	233
3.2 Penentuan Tipe dan Dimensi Fondasi.....	233
3.2.1 Analisis Fondasi Dangkal	236
3.2.1.1 Daya Dukung Fondasi Dangkal	236
3.2.1.2 Cek Kapasitas Fondasi Dangkal	238
3.2.2 Analisis Fondasi Dalam	238
3.2.2.1 Daya Dukung Fondasi Dalam.....	238
3.2.2.2 Kapasitas Daya Dukung Kelompok Tiang.....	262
3.3 Gaya Pada Tiang Tunggal	266
3.4 Analisis Penurunan Fondasi (<i>Settlement</i>)	271
3.4.1 Penurunan Segera.....	272
3.4.2 Penurunan Konsolidasi	277
3.4.3 Penurunan Total Kelompok Tiang dan Penurunan Izin	280
3.4.4 <i>Differential Settlement</i> (Beda Penurunan)	281
3.5 Analisis Potensi Likuifaksi	283
3.6 Perancangan Penulangan <i>Pile cap</i>	293
3.6.1 Pengecekan Keamanan Penampang Terhadap Geser Berdasarkan CRSI – Design Guide for Pile caps.....	293
3.6.1.1 Pengecekan Geser Satu dan Dua Arah Sekitar Kolom	293
3.6.1.2 Pengecekan Geser Satu dan Dua Arah Sekitar <i>Pile</i>	297

3.6.2	Kebutuhan Tulangan Lentur	300
3.6.3	Contoh Perancangan Penulangan <i>Pile cap</i>	301
3.7	Perancangan Penulangan <i>Bored pile</i>	316
3.7.1	Kebutuhan Tulangan Longitudinal <i>Bored pile</i>	316
3.7.2	Kebutuhan Tulangan Transversal <i>Bored pile</i> Zona <i>Confinement</i>	316
3.7.3	Kebutuhan Tulangan Transversal <i>Bored pile</i> Luar Zona <i>Confinement</i>	320
3.7.4	Contoh Perancangan <i>Bored pile</i>	320
BAB IV KESIMPULAN		324
4.1	Kesimpulan	324
4.2	Saran	324
DAFTAR PUSTAKA		326
LAMPIRAN		328

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Tekanan Angin	28
Tabel 2.2 Faktor Panjang Efektif (K)	33
Tabel 2.3 Kekuatan Nominal Pengencang dan Bagian Berulir	37
Tabel 2.4 Dimensi Lubang Nominal, mm	37
Tabel 2.5 Rekap Jumlah Baut KD1	41
Tabel 2.6 Rekap Jumlah Baut KD2	44
Tabel 2.7 Rekap Jumlah Baut KD3	45
Tabel 2.8 Rekap Jumlah Baut KD4	47
Tabel 2.9 Rasio Lebar terhadap Tebal: Elemen Tekan Komponen Struktur yang Mengalami Aksial Tekan	49
Tabel 2.10 Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD1	59
Tabel 2.11 Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD2	60
Tabel 2.12 Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD3	62
Tabel 2.13 Rekap Perencanaan Profil Kuda-Kuda KD4	63
Tabel 2.14 Tinggi Minimum Balok Nonprategang	67
Tabel 2.15 Rekapitulasi <i>Preliminary Design</i> Balok Induk	68
Tabel 2.16 Rekapitulasi <i>Preliminary Design</i> Balok Anak	68
Tabel 2.17 Ketebalan Minimum Pelat Satu Arah	69
Tabel 2.18 Rekapitulasi <i>Preliminary Design</i> Pelat Satu Arah	70

Tabel 2.19 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah Nonprategang yang Menumpu pada Balok di Semua Sisinya.....	72
Tabel 2.20 Rekapitulasi Perhitungan Rasio Kekakuan	76
Tabel 2.21 Klasifikasi Situs	84
Tabel 2.22 Koreksi-koreksi yang digunakan dalam Uji SPT	85
Tabel 2.23 Koreksi N-SPT	86
Tabel 2.24 Perhitungan Klasifikasi Situs dengan Hasil Uji SPT	86
Tabel 2.25 Koefisien Situs, F_a	88
Tabel 2.26 Koefisien Situs, F_v	88
Tabel 2.27 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa	91
Tabel 2.28 Faktor Keutamaan Gempa.....	92
Tabel 2.29 Kategori Desain Seismik berdasarkan Periode Pendek	92
Tabel 2.30 Kategori Desain Seismik berdasarkan periode 1 detik	92
Tabel 2.31 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	93
Tabel 2.32 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung	94
Tabel 2.33 Faktor R , Ω_0 , dan C_d untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik	95
Tabel 2.34 Distribusi Gaya Gempa Lateral dan Gaya Gempa Vertikal	101
Tabel 2.35 Kombinasi Pembebanan <i>Ultimate</i>	103
Tabel 2.36 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal Tipe 1a dan 1b	105

Tabel 2.37 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1a dan 1b	109
Tabel 2.38 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal Tipe 2	110
Tabel 2.39 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5a dan 5b	113
Tabel 2.40 Rekapitulasi Ketidakberaturan	113
Tabel 2.41 Pengecekan Simpangan Antar Lantai.....	115
Tabel 2.42 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Horizontal Tipe 1a dan 1b	117
Tabel 2.43 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1a dan 1b	118
Tabel 2.44 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal Tipe 2	119
Tabel 2.45 Rekap Pengecekan Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5a dan 5b	120
Tabel 2.46 Ketebalan Selimut Beton untuk Setiap Komponen Struktur Beton ..	127
Tabel 2.47 Nilai β_1 Untuk Setiap Mutu Beton	128
Tabel 2.48 Gaya Dalam Balok Anak BA-7	133
Tabel 2.49 Rekapitulasi Jenis Balok Anak	147
Tabel 2.50 Gaya Dalam Balok Anak BI-2	152
Tabel 2.51 Tulangan Longitudinal Tumpuan Balok BI-2	158
Tabel 2.52 Rekapitulasi Jenis Balok Induk	164
Tabel 2.53 Kebutuhan Tulangan Transversal Berdasarkan Pengekangan Inti Kolom	168
Tabel 2.54 Gaya Dalam Kolom K1 Tinjauan	171
Tabel 2.55 Momen Nominal Kolom K1	174

Tabel 2.56 Rekapitulasi Jenis Kolom.....	185
Tabel 2.57 Kekuatan Geser (V_n) Pada <i>Joint</i>	188
Tabel 2.58 Gaya Geser Pendekatan pada Pelat 1 Arah	198
Tabel 2.59 Momen Pendekatan pada Pelat 1 Arah.....	198
Tabel 2.60 Luas Tulangan Lentur dan Tulangan Susut Minimum Pelat Satu Arah	199
Tabel 2.61 Rekap Penulangan Pelat Satu Arah	208
Tabel 2.62 Momen dan Fraksi Beban Pelat Tepi dengan Bentang Terpanjang di Tepinya.....	209
Tabel 2.63 Rekap Penulangan Pelat Dua arah	216
Tabel 2.64 Rekap Penulangan Tangga	222
Tabel 3.1 Jumlah Minimum Penyelidikan Tanah.....	226
Tabel 3.2 Kode Klasifikasi Tanah Menurut Robertson (1986)	229
Tabel 3.3 Variasi Korelasi N-SPT koreksi dengan Konsistensi Tanah Lempung dan Kepadatan Relatif Tanah Pasir	231
Tabel 3.4 Konsistensi Lapisan Tanah Berdasarkan N-SPT.....	231
Tabel 3.5 Nilai N_c , N_γ , dan N_q menurut Terzaghi (<i>Local failure</i>)	236
Tabel 3.6 Nilai Faktor Koreksi menurut Terzaghi dan Bowles.....	237
Tabel 3.7 Daya Dukung Fondasi Dangkal Metode Terzaghi	237
Tabel 3.8 Korelasi N-SPT dengan s_u Tanah Lempung.....	239

Tabel 3.9 Rekap Pehitungan Daya Dukung Ujung Tiang dan Daya Dukung Selimut Tanah Kohesif.....	242
Tabel 3.10 Korelasi N-SPT dengan Relative Density Tanah Pasir	244
Tabel 3.11 Modulus Elastisitas Tanah (E_s).....	244
Tabel 3.12 Rekap Pehitungan Daya Dukung Ujung Tiang Tanah Non-Kohesif.	248
Tabel 3.13 Daya Dukung Izin Fondasi dalam.....	249
Tabel 3.14 Daya Dukung fondasi Dalam CPT 1.....	250
Tabel 3.15 Daya Dukung fondasi Dalam CPT 2.....	253
Tabel 3.16 Daya Dukung fondasi Dalam CPT 3.....	256
Tabel 3.17 Daya Dukung fondasi Dalam CPT 4.....	259
Tabel 3.18 Rekapitulasi Kapasitas Kelompok Tiang	266
Tabel 3.19 Gaya Pada Kolom	267
Tabel 3.20 Rekapitulasi Gaya Pada Tiang PC3.....	270
Tabel 3.21 Rekapitulasi Penurunan Segera Kelompok Tiang.....	276
Tabel 3.22 Nilai Indeks Plastisitas dan Macam Tanah.....	278
Tabel 3.23 Rekapitulasi Penurunan Konsolidasi Kelompok Tiang.....	280
Tabel 3.24 Penurunan Total Kelompok Tiang.....	280
Tabel 3.25 Data Tanah untuk Perhitungan Likuifaksi.....	288
Tabel 3.26 Hasil Perhitungan <i>Cyclic Stress Ratio</i> (CSR):	289

Tabel 3.27 Hasil Perhitungan <i>Cyclic Resistance Ratio</i> (CRR) dan <i>Safety Factor</i> (SF)	290
Tabel 3.28 Rekapitulasi Penulangan Pile Cap	315
Tabel 3.29 Kebutuhan Tulangan Transversal Berdasarkan Pengekangan Inti Kolom	318



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampak Bangunan.....	2
Gambar 2.1 <i>Layout</i> Kuda-Kuda Atap	6
Gambar 2.2 Sumbu 2 dan Sumbu 3 Gording	7
Gambar 2.3 Beban Gording Arah Sumbu 2	7
Gambar 2.4 Beban Gording Arah Sumbu 3	8
Gambar 2.5 Data Baja Profil Kanal C.....	11
Gambar 2.6 <i>Tributary Area</i> Pembebanan Gording Bawah	12
Gambar 2.7 Data Baja Profil IWF	18
Gambar 2.8 Data Profil Baja <i>Equal Angle</i> (L).....	24
Gambar 2.9 Nilai a dan b pada Pembebanan Kuda-Kuda.....	24
Gambar 2.10 Beban Mati pada Kuda-Kuda.....	25
Gambar 2.11 Beban Angin.....	28
Gambar 2.12 Beban Angin dari Kiri pada <i>Joint</i>	29
Gambar 2.13 Beban Angin dari Kanan pada <i>Joint</i>	30
Gambar 2.14 Profil 2L 75x75x6	35
Gambar 2.15 Model Kuda-Kuda KD1 pada <i>ETABS</i>	36
Gambar 2.16 Susunan Baut Terpasang	40
Gambar 2.17 Sambungan KD1	41
Gambar 2.18 Sambungan KD2	43

Gambar 2.19 Sambungan KD3	45
Gambar 2.20 Sambungan KD4	47
Gambar 2.21 Tekuk pada Komponen Batang Tekan.....	48
Gambar 2.22 Sketsa Bidang Geser dan Bidang Tarik.....	58
Gambar 2.23 Model Kuda-Kuda KD2 pada <i>ETABS</i>	60
Gambar 2.24 Model Kuda-Kuda KD3 pada <i>ETABS</i>	62
Gambar 2.25 Model Kuda-Kuda KD4 pada <i>ETABS</i>	63
Gambar 2.26 Sketsa Pemasangan Angkur	65
Gambar 2.27 Denah Bangunan	66
Gambar 2.28 Geometri Pelat Satu Arah.....	69
Gambar 2.29 Geometri Pelat Dua Arah	71
Gambar 2.30 Denah Pelat S5	72
Gambar 2.31 Penampang Balok ketika Pelat dicor Monolit dengan Balok	73
Gambar 2.32 Potongan Pelat Tipe S5	74
Gambar 2.33 Penampang Balok	74
Gambar 2.34 Optrade dan Antrade pada Tangga	77
Gambar 2.35 Denah Ruang Tangga	77
Gambar 2.36 Lokasi Tangga pada Bangunan	78
Gambar 2.37 Hasil Pengujian SPT	83
Gambar 2.38 Gambar Respons Spektrum.....	90

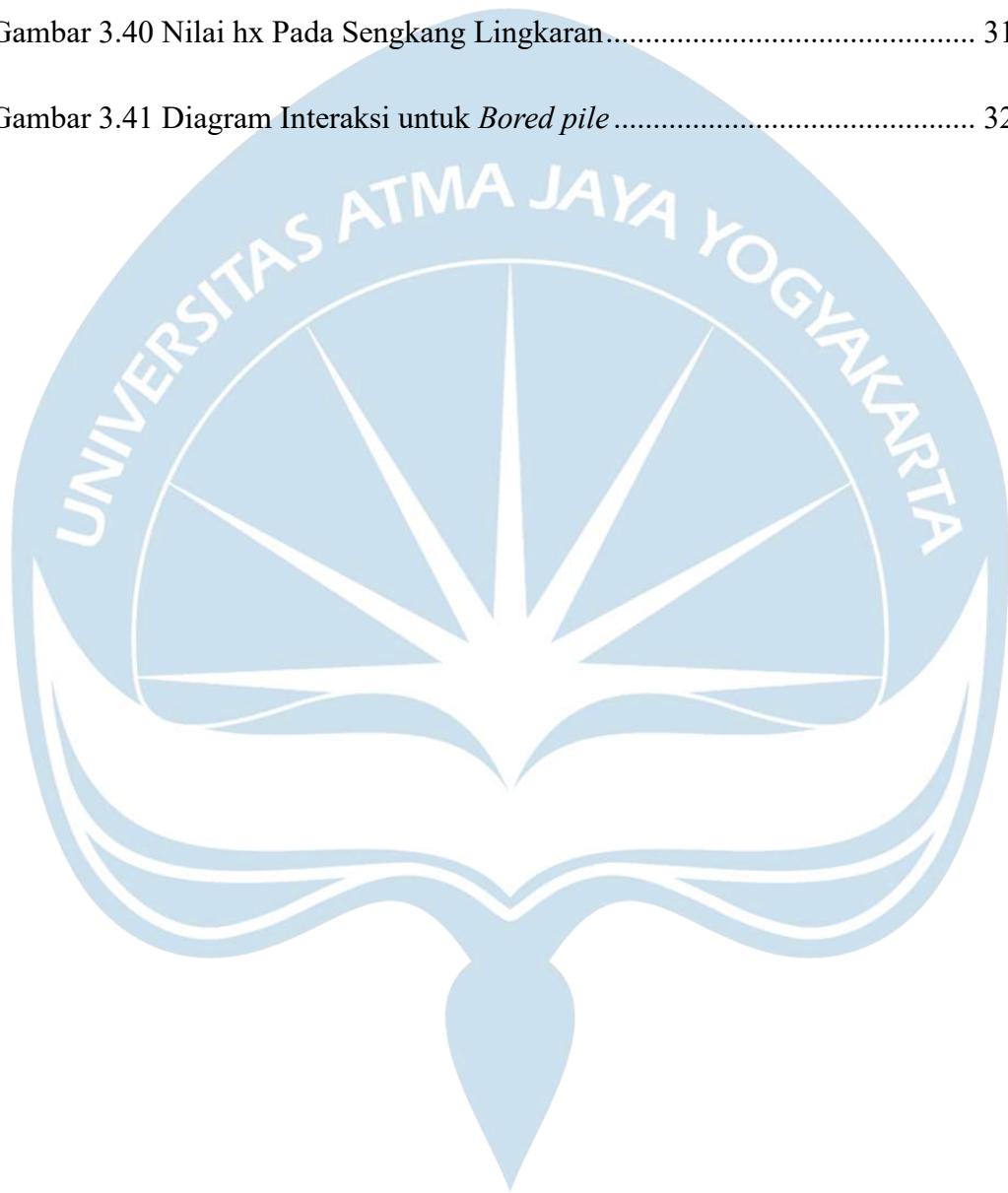
Gambar 2.39 Ilustrasi Pembebanan Tangga	96
Gambar 2.40 Model Struktur Gedung dengan <i>ETABS</i>	102
Gambar 2.41 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 1	105
Gambar 2.42 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 2.....	106
Gambar 2.43 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 3	107
Gambar 2.44 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 4.....	107
Gambar 2.45 Ketidakberaturan Horizontal Tipe 5.....	108
Gambar 2.46 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1a dan 1b.....	109
Gambar 2.47 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 2	110
Gambar 2.48 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 3	111
Gambar 2.49 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 4	111
Gambar 2.50 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5a dan 5b.....	112
Gambar 2.51 Grafik Simpangan Antar Lantai	116
Gambar 2.52 Ilustrasi Gaya dan Regangan Balok Empat Persegi Panjang Bertulangan Rangkap	121
Gambar 2.53 Ilustrasi Gaya dan Regangan Balok Empat Persegi Panjang Bertulangan Tunggal	122
Gambar 2.54 Variasi nilai ϕ untuk berbagai regangan tarik netto pada tulangan terjauh ($\epsilon_t = \epsilon_s$)	123
Gambar 2.55 Definisi A_{oh}	132
Gambar 2.56 Lokasi Balok Anak Tinjauan	132

Gambar 2.57 Gaya Geser Balok Berdasarkan M_{pr} dan Beban Gravitasi	150
Gambar 2.58 Lokasi Balok Induk Tinjauan	152
Gambar 2.59 Gaya Geser <i>Design</i> BI-2	160
Gambar 2.60 Nilai x_i	169
Gambar 2.61 Lokasi Kolom K1 Tinjauan	170
Gambar 2.62 Sumbu 2 dan Sumbu 3 Kolom K1	171
Gambar 2.63 Diagram Interaksi Aksial - Lentur K1	173
Gambar 2.64 Susunan Tulangan Longitudinal K1	174
Gambar 2.65 Balok Pada Kolom K1 Tinjauan	175
Gambar 2.66 Dimensi Efektif <i>Joint</i>	186
Gambar 2.67 Lokasi HBK Tinjauan	189
Gambar 2.68 Gaya Akibat Gempa dari Kiri Pada HBK Tinjauan (Tinjau Arah X)	192
Gambar 2.69 Gaya Geser Pada HBK Tinjauan (Tinjau Arah X)	193
Gambar 2.70 Gaya Akibat Gempa dari Kiri Pada HBK Tinjauan (Tinjau Arah Y)	195
Gambar 2.71 Gaya Geser Pada HBK Tinjauan (Tinjau Arah Y)	196
Gambar 2.72 Kode Pelat Pada Bangunan	201
Gambar 2.73 Koefisien Momen untuk Pelat S6	203
Gambar 2.74 Pelat Tepi dengan Bentang Terpanjang di Tepinya	208

Gambar 2.75 BMD Tangga A	217
Gambar 2.76 SFD Tangga A	218
Gambar 2.77 BMD Tangga B	221
Gambar 2.78 SFD Tangga B	222
Gambar 3.1 Lokasi Titik CPT dan SPT	228
Gambar 3.2 Klasifikasi Tanah Menurut Robertson (1986).....	229
Gambar 3.3 Fondasi Menerus	235
Gambar 3.4 Fondasi Telapak.....	235
Gambar 3.5 Fondasi Rakit	235
Gambar 3.6 Fondasi Sumuran.....	235
Gambar 3.7 Fondasi Tiang	235
Gambar 3.8 Kode dan Gaya Dalam Kolom	236
Gambar 3.9 Hubungan antara α dan s_u/p_a untuk <i>bored pile</i>	240
Gambar 3.10 <i>Overlap</i> Tegangan pada Kelompok Tiang.....	262
Gambar 3.11 <i>Layout</i> PC5B	263
Gambar 3.12 <i>Layout Pile cap</i>	265
Gambar 3.13 <i>Layout</i> PC3.....	269
Gambar 3.14 Nilai ξ	273
Gambar 3.15 Pengecekan <i>Differential Settlement</i> pada Kelompok Tiang	282
Gambar 3.16 Grafik Hubungan CSR dan CRR dengan Kedalaman.....	291

Gambar 3.17 Grafik Hubungan SF dengan Kedalaman	292
Gambar 3.18 <i>Limit state</i> 1	294
Gambar 3.19 <i>Limit state</i> 2	294
Gambar 3.20 <i>Limit state</i> 3	295
Gambar 3.21 <i>Limit state</i> 4	295
Gambar 3.22 <i>Limit state</i> 5	296
Gambar 3.23 <i>Limit state</i> 6	297
Gambar 3.24 <i>Limit state</i> P1	298
Gambar 3.25 <i>Limit state</i> P2	298
Gambar 3.26 <i>Limit state</i> P3	299
Gambar 3.27 <i>Limit state</i> P4	299
Gambar 3.28 Kolom pada PC5B	302
Gambar 3.29 Lengan Momen Pada PC5B	303
Gambar 3.30 Momen Lentur PC5B	304
Gambar 3.31 <i>Limit state</i> 1 pada PC5B	304
Gambar 3.32 <i>Limit state</i> 2 pada PC5B	305
Gambar 3.33 <i>Limit state</i> 3 pada PC5B	306
Gambar 3.34 <i>Limit state</i> 4 pada PC5B	306
Gambar 3.35 <i>Limit state</i> 5 pada PC5B	307
Gambar 3.36 <i>Limit state</i> 6 pada PC5B	308

Gambar 3.37 <i>Limit state</i> P1 pada PC5B	309
Gambar 3.38 <i>Limit state</i> P2 pada PC5B	310
Gambar 3.39 Sketsa Tulangan Spiral.....	318
Gambar 3.40 Nilai h_x Pada Senggang Lingkaran.....	319
Gambar 3.41 Diagram Interaksi untuk <i>Bored pile</i>	321



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian SPT	328
Lampiran 2. Hasil Pengujian CPT 1	329
Lampiran 3. Hasil Pengujian CPT 2	330
Lampiran 4. Hasil Pengujian CPT 3	331
Lampiran 5. Hasil Pengujian CPT 4	332
Lampiran 6. Hasil Uji Laboratorium.....	333
Lampiran 7. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data CPT 1	334
Lampiran 8. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data CPT 2	337
Lampiran 9. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data CPT 3	340
Lampiran 10. Klasifikasi Tanah Berdasarkan Data CPT 4	344
Lampiran 11. Parameter Tanah	347
Lampiran 12. Skema Penyebaran Tegangan 2V : 1 H	349