

# **PERANCANGAN GEDUNG STUDENT DORMITORY DI JALAN ADISUCIPTO**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

<b>MADE YOGISWARA</b>	<b>200218026</b>
<b>LAURENSIUS DIMAS ADI PUTRA</b>	<b>200218047</b>
<b>STEPHAN JAYA PERDANA SIMA</b>	<b>200218219</b>

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

**2023**

## ABSTRAK

Perkembangan infrastruktur di Indonesia baru-baru ini mengalami pertumbuhan yang pesat, cepat, dan terus meningkat. Untuk mendukung kemajuan pembangunan infrastruktur di Indonesia, diperlukan insinyur sipil yang memiliki pengetahuan yang solid. Oleh karena itu, Universitas Atma Jaya Yogyakarta merancang Tugas Akhir yang berfokus pada perancangan infrastruktur. Dalam konteks ini, proyek yang dipilih adalah pembangunan fasilitas *Student Dormitory* di Jl. Adi Sucipto, Yogyakarta. *Student Dormitory* ini bertujuan sebagai fasilitas umum yang mendorong minat baca masyarakat dan menjadikannya sebagai pusat informasi. Lokasi pembangunan fasilitas ini terletak di Jl Adi Sucipto, Kota Yogyakarta.

Proses perancangan infrastruktur *Student Dormitory* melibatkan perhitungan kebutuhan struktural, termasuk struktur atap, struktur atas, dan struktur bawah. Selanjutnya, dilakukan perhitungan kebutuhan arsitektural untuk menghasilkan estimasi biaya dan waktu yang diperlukan. Dalam aspek perancangan struktur, fokusnya adalah desain dan analisis struktur bangunan yang akan dibangun. Di bidang geoteknik, perancangan mencakup desain, sedangkan dalam manajemen konstruksi, fokusnya adalah perkiraan biaya dan waktu pembangunan perpustakaan umum. Seluruh perhitungan didasarkan pada gambar kerja yang ada dan merujuk pada peraturan yang berlaku untuk memastikan keamanan dan kelayakan proyek ini.

Kata kunci: Perancangan, Infrastruktur, Estimasi, Struktur, Geoteknik, Pondasi, Atap, Dimensi.

## **ABSTRACT**

*Infrastructure development in Indonesia has recently experienced rapid, and increasing growth. To support the progress of infrastructure development in Indonesia, civil engineers who have solid knowledge are needed. Therefore, Atma Jaya University Yogyakarta designed a Final Project that focuses on infrastructure design. In this context, the chosen project is the construction of a Student Dormitory facility on Jl. Adi Sucipto, Yogyakarta. The Student Dormitory aims to be a public facility that encourages people's interest in reading and makes it an information center. The construction site of this facility is located on Jl Adi Sucipto, Yogyakarta City.*

*The design process of the Student Dormitory infrastructure involves the calculation of structural requirements, including the roof structure, upper structure, and lower structure. Furthermore, architectural requirements were calculated to generate cost and time estimates. In the structural design aspect, the focus is on the design and analysis of the building structure to be constructed. In the geotechnical field, the design includes the design, while in construction management, the focus is on the estimated cost and time of building the public library. All calculations are based on existing working drawings and refer to applicable regulations to ensure the safety and feasibility of this project.*

*Keyword: Design, Infrastructure, Estimation, Structure, Geotechnical, Foundation, Roof.*

## PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Made Yogiswara

NPM : 20021026

Nama mahasiswa 2 : Laurensius Dimas Adi Putra

NPM : 200218047

Nama mahasiswa 3 : Stephan Jaya Perdana Sima

NPM : 200218219

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul: “Perancangan Gedung Student Dormitory di Jalan Adisucipto” 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, 19 Desember 2023



(Made Yogiswara)



(Laurensius Dimas Adi Putra)



(Stephan Jaya Perdana Sima)

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN GEDUNG STUDENT DORMITORY DI JALAN ADISUCIPTO

Oleh:

Made Yogiswara	200218026
Laurensius Dimas Adi Putra	200218047
Stephan Jaya Perdana Sima	200218219

Diperiksa oleh:

Pengampu Tiga

TAPI 2

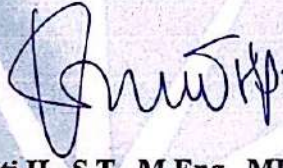


(Ir. AY. Hariyanto S., M.Eng.,  
Ph.D.)

NIDN: 0501-0864-02

Pengampu Dua

TAPI 2



(Vienti H., S.T., M.Eng., MECRES)

NIDN: 0511-0386-02

Pengampu Satu

TAPI 1



(Siswadi, S.T., M.T.)

NIDN: 0512-1271-01

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir  
Yogyakarta, 20 Desember 2023



(Wiryawan Sardjono P., Ir., M.T.)

NIDN: 0512-0562-01

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



(Prof. Ir. Chyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)

NIDN: 0515-0159-01






# PENGESAHAN

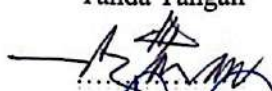


Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN GEDUNG STUDENT DORMITORY DI JALAN ADISUCIPTO

Oleh:

		
Made Yogiswara 200218026	Laurensius Dimas Adi Putra 200218047	Stephan Jaya Perdana Sima 200218219

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Wiryawan Sardjono P., Ir., M.T.		9 Januari 2024
Sekretaris : Didit Gunawan Prasetyo Jati S.Kom, M.Sc		9 Januari 2024
Anggota : Siswadi, S.T., M.T.		9 Januari 2024

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kasih dan karunia-Nya, kami bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan baik dan sesuai dengan syarat yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini berperan sangat penting bagi mahasiswa teknik sipil dalam modal untuk pembangunan di Indonesia terutama dalam hal perancangan Gedung bertingkat. Oleh sebab itu, sangat penting bagi setiap mahasiswa Teknik Sipil untuk mengikuti dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Prof . Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak Siswadi S . T . , M . T selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1
5. Ibu Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2
6. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.d. selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 2
7. Bapak Wiryawan Sardjono P., Ir, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur
8. Orang tua serta rekan-rekan satu kelompok dan juga teman-teman lain yang telah membantu dalam menyusun laporan ini.

Penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca karna laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih butuh banyak perbaikan. Penyusun

berharap, semoga hasil dari laporan ini dapat berguna bagi pembaca dan rekan-rekan.

Yogyakarta, 19 Desember 2023

Kelompok 5

Penyusun



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 LATAR BELAKANG.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Keaslian Tugas Akhir.....	2
1.5 Tujuan Tugas Akhir .....	2
1.6 Metodologi .....	3
<b>BAB 2 PERANCANAAN STRUKTUR.....</b>	<b>4</b>
2.1 Perencanaan Awal Struktur.....	4
2.1.1 Estimasi Dimensi Balok.....	4
2.1.2 Estimasi Tebal Pelat Lantai Satu Arah.....	5
2.1.3 Estimasi Tebal Pelat Lantai Dua Arah .....	5
2.1.4 Estimasi Dimensi Kolom.....	11
2.1.5 Estimasi Dimensi Tangga.....	19
2.1.6 Pemodelan 3 Dimensi Struktur.....	26
2.1.7 Mutu Bahan Struktur .....	28
2.2 Perhitungan Beban Struktur .....	28
2.2.1. Beban Mati .....	29
2.2.2. Beban Hidup.....	31

2.3	Analisa Desain Seismik.....	31
2.3.1.	Klasifikasi Situs.....	31
2.3.2.	Menghitung Nilai $S_{DS}$ dan $S_{D1}$ .....	33
2.3.3.	Menentukan Kategori Risiko Bangunan Gedung.....	34
2.3.4.	Menentukan Faktor Keutamaan Gempa.....	35
2.3.5.	Menentukan Kategori Desain Seismik.....	35
2.3.6.	Parameter Penahan Gaya Gempa.....	36
2.3.7.	Menentukan Periode Fundamental (T).....	37
2.3.8.	Desain Respon Spektra.....	38
2.3.9.	Koefisien Respon seismik.....	40
2.3.10.	Perhitungan Berat Seismik Efektif Bangunan.....	40
2.3.11.	Perhitungan Gaya Geser Dasar (V).....	43
2.3.12.	Pengaruh Beban Gempa Vertikal Pada Kombinasi Beban.....	44
2.3.13.	Simpangan Antar Lantai.....	46
2.3.14.	Pengaruh P-Delta.....	47
2.4	Perencanaan Atap.....	48
2.4.1.	Dasar Perencanaan.....	48
2.4.2.	Data Rencana Atap A.....	48
2.4.3.	Data Rencana Atap B.....	49
2.4.4.	Perencanaan Gording Atap A.....	50
2.4.5.	Perencanaan Gording Atap B.....	53
2.4.6.	Perencanaan Kuda-Kuda Atap A.....	56
2.4.7.	Perencanaan Kuda-Kuda Atap B.....	68
2.4.8.	Perencanaan Sambungan Atap A.....	80
2.4.9.	Perencanaan Sambungan Atap B.....	86
2.5	Perencanaan Pelat Lantai Dan Pelat Atap.....	89
3.1.1.	Perencanaan Pelat Lantai Satu Arah.....	90
3.1.1.	Perencanaan Pelat Lantai Dua Arah.....	100
3.1.1.	Perencanaan Pelat Atap.....	112
2.6	Perencanaan Tangga.....	122
2.6.1.	Perencanaan Tangga Lantai 1.....	122

2.6.2.	Perencanaan Tangga Lantai 2 Dan 3 .....	133
2.7	Perencanaan Balok .....	139
2.7.1	Perencanaan Balok Induk BI1 350x600 .....	139
2.7.2	Perencanaan Balok Induk BI2 350x600 .....	159
2.7.3	Perencanaan Balok Induk BI3 350x600 .....	178
2.7.4	Perencanaan Balok Induk BI4 350x500 .....	199
2.7.5	Perencanaan Balok Induk BI5 350x400 .....	215
2.7.6	Perencanaan Balok Anak BA1 200x350 .....	235
2.7.7	Perencanaan Balok Anak BA2 300x550 .....	249
2.7.8	Perencanaan Balok Bordes BB1 350x500.....	266
2.8	Perencanaan Kolom.....	283
2.8.1	Perencanaan Kolom K1 Lantai 1 .....	283
2.8.2	Perencanaan Kolom K1 Lantai 2.....	297
2.8.3	Perencanaan Kolom K1 Lantai 3.....	312
2.8.4	Perencanaan Kolom K1 Lantai 4.....	325
<b>BAB 3 PERENCANAAN GEOTEKNIK.....</b>		<b>336</b>
3.1	Data Umum Perencanaan .....	336
3.1.1	Hasil Pengujian SPT .....	336
3.1.2	Hasil Pengujian CPT .....	338
3.2	Daya Dukung Tanah.....	344
3.3	Perencanaan Awal Pondasi .....	353
3.3.1	Penentuan Beban Rencana Pondasi.....	353
3.3.2	Pemilihan Dimensi Pondasi.....	357
3.4	Analisis Potensi Likuifaksi.....	368
3.5	Perencanaan Pondasi Dalam .....	373
3.5.1	Daya Dukung Pondasi Tiang Tunggal .....	373
3.5.2	Perhitungan Kebutuhan Tiang dan Ukuran Pile Cap .....	379
3.5.3	Daya Dukung Pondasi Tiang Gabungan .....	384
3.5.4	Perhitungan Beban Tiang Akibat Beban Eksentrisitas.....	386
3.6	Analisis Penurunan Pondasi .....	392
3.6.1	Penurunan Segera Pondasi Tiang Tunggal.....	393

3.6.2	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan.....	394
3.7	Penulangan Pondasi.....	398
3.7.1	Tulangan Pile Cap .....	398
3.7.2	Tulangan Tiang Bored Pile.....	416
<b>BAB 4 PERENCANAAN MANAJEMEN KONSTRUKSI.....</b>		<b>418</b>
4.1	Deskripsi Proyek .....	418
4.2	Perencanaan Anggaran Biaya.....	418
4.2.1	<i>Work Breakdown Structure</i> .....	418
4.2.2	Volume Pekerjaan .....	423
4.2.3	Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....	430
4.2.4	Rencana Anggaran Biaya .....	437
4.3	Penjadwalan Proyek .....	444
4.3.1	Durasi Pekerjaan dan Produktivitas .....	444
4.3.2	Ketergantungan Pekerjaan.....	449
4.3.3	Kurva S.....	457
4.3.4	Penentuan Jadwal Sumber Daya .....	459
<b>BAB 5 KESIMPULAN .....</b>		<b>461</b>
5.1	Perencanaan Struktur .....	461
5.2	Perencanaan Geoteknik.....	463
5.3	Perencanaan Manajemen Konstruksi .....	464

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hasil Data Tanah Dari Daerah Sleman Yogyakarta .....	32
Tabel 2.2	Klasifikasi Situs .....	32
Tabel 2.3	Kategori Resiko .....	34
Tabel 2.4	Faktor Keutamaan Gempa .....	35
Tabel 2.5	Kategori Desain Seismik .....	35
Tabel 2.6	Faktor $R, C_d$ , dan $\Omega_0$ untuk sistem pemikul gaya seismik .....	36
Tabel 2.7	Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	37
Tabel 2.8	Desain Respon Spektrum.....	38
Tabel 2.9	Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen Arah Sumbu-X.....	44
Tabel 2.10	Distribusi Beban Gempa Statik Ekuivalen Arah Sumbu-Y .....	44
Tabel 2.11	Kombinasi Pembebanan Gempa Statik Ekuivalen .....	45
Tabel 2.12	Simpangan Antar Lantai Arah X .....	46
Tabel 2.13	Simpangan Antar Lantai Arah Y .....	46
Tabel 2.14	Pengaruh P-Delta Arah X .....	47
Tabel 2.15	Pengaruh P-Delta Arah Y .....	47
Tabel 2.16	Nilai Gaya Tekan dan Tarik Ultimate Pada Profil Atap A .....	60
Tabel 2.17	Nilai Gaya Tekan dan Tarik Ultimate Pada Profil Atap B .....	74
Tabel 2.18	Hasil Penulangan Pelat 1 Arah .....	97
Tabel 2.19	Hasil Penulangan Pelat 2 Arah .....	110
Tabel 2.20	Hasil Analisis Struktur Balok BI .....	138
Tabel 2.21	Hasil Analisis Struktur Balok BI2 .....	157
Tabel 2.22	Hasil Analisis Struktur Balok BI3 .....	177
Tabel 2.23	Hasil Analisis Struktur Balok BI4 .....	198
Tabel 2.24	Hasil Analisis Struktur Balok BI5 .....	214
Tabel 2.25	Hasil Analisis Struktur Balok BA1 .....	233
Tabel 2.26	Hasil Analisis Struktur Balok BA2.....	247
Tabel 2.27	Hasil Analisis Struktur Balok BB1 .....	264
Tabel 3.1	Bor Log Pengujian SPT .....	335
Tabel 3.2	Data Parameter Tanah.....	335



Tabel 3.3	Hasil Pengujian CPT 1.....	336
Tabel 3.4	Hasil Pengujian CPT 2.....	338
Tabel 3.5	Hasil Pengujian CPT 3.....	339
Tabel 3.6	Hasil Pengujian CPT 4.....	341
Tabel 3.7	Metode Empiris SPT.....	348
Tabel 3.8	Metode Empiris CPT .....	349
Tabel 3.9	Beban Kolom Lantai Dasar.....	352
Tabel 3.10	Eksenstrisitas Pondasi Raft 1 .....	357
Tabel 3.11	Kontrol Beban Sementara Pondasi Raft 1 .....	358
Tabel 3.12	Eksenstrisitas Pondasi Raft 2 .....	360
Tabel 3.13	Kontrol Beban Sementara Pondasi Raft 2 .....	361
Tabel 3.14	Eksenstrisitas Pondasi Raft 3 .....	363
Tabel 3.15	Kontrol Beban Sementara Pondasi Raft 3 .....	363
Tabel 3.16	Eksenstrisitas Pondasi Raft 4.....	365
Tabel 3.17	Kontrol Beban Sementara Pondasi Raft 4 .....	366
Tabel 3.18	Tegangan Geser Akibat Ketahanan Tanah NCEER .....	367
Tabel 3.19	Tegangan Geser Berdasarkan Ketahanan Tanah NCEER .....	368
Tabel 3.20	Angka Keamanan Pada Zona Likuifaksi NCEER .....	368
Tabel 3.21	Tegangan Geser Akibat Ketahanan Tanah IB .....	369
Tabel 3.22	Tegangan Geser Berdasarkan Ketahanan Tanah IB .....	370
Tabel 3.23	Angka Keamanan Pada Zona Likuifaksi IB .....	370
Tabel 3.24	Kebutuhan Tiang Pile Cap.....	378
Tabel 3.25	Tipe dan Ukuran Pile Cap.....	381
Tabel 3.26	Daya Dukung Pondasi Tiang Gabungan.....	383
Tabel 3.27	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 2 .....	385
Tabel 3.28	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 3A .....	385
Tabel 3.29	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 3B .....	386
Tabel 3.30	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 4A .....	386
Tabel 3.31	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 4B .....	387
Tabel 3.32	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 5A .....	387
Tabel 3.33	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 5B .....	388

Tabel 3.34	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 6 .....	389
Tabel 3.35	Tabel Kontrol Beban Sementara PC 7 .....	389
Tabel 3.36	Kontrol Beban Sementara PC 8 .....	390
Tabel 3.37	Penurunan Segera Pondasi Tiang Tunggal .....	392
Tabel 3.38	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 2 .....	393
Tabel 3.39	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 3A .....	394
Tabel 3.40	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 3B .....	394
Tabel 3.41	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 4A .....	394
Tabel 3.42	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 4B .....	395
Tabel 3.43	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 5A .....	395
Tabel 3.44	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 5B .....	395
Tabel 3.45	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 6 .....	396
Tabel 3.46	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 7 .....	396
Tabel 3.47	Penurunan Segera Pondasi Tiang Gabungan PC 8 .....	396
Tabel 3.48	Jenis Pile Cap.....	408
Tabel 3.49	Kontrol Geser 1Arah.....	409
Tabel 3.50	Kontrol Geser 2Arah.....	409
Tabel 3.51	Tulangan Lentur Tarik Digunakan .....	409
Tabel 3.52	Kontrol Penulangan Lentur.....	410
Tabel 3.53	Kebutuhan Tulangan Stek Akibat Beban Kolom .....	411
Tabel 3.54	Kebutuhan Tulangan Stek.....	411
Tabel 3.55	Kontrol Penyaluran Tulangan Tarik.....	412
Tabel 3.56	Panjang Penyaluran Tulangan Stek .....	412
Tabel 3.57	Tulangan Tekan .....	413
Tabel 4.1	WBS Pekerjaan Persiapan .....	417
Tabel 4.2	WBS Pekerjaan Tanah .....	417
Tabel 4.3	WBS Pekerjaan Pondasi .....	417
Tabel 4.4	WBS Pekerjaan Struktur Lantai 1 .....	418
Tabel 4.5	WBS Pekerjaan Struktur Lantai 2.....	418
Tabel 4.6	WBS Pekerjaan Struktur Lantai 3.....	419
Tabel 4.7	WBS Pekerjaan Struktur Lantai 4.....	419

Tabel 4.8	WBS Pekerjaan Struktur Atap .....	420
Tabel 4.9	WBS Pekerjaan Arsitektur Lantai 1 .....	420
Tabel 4.10	WBS Pekerjaan Arsitektur Lantai 2 .....	420
Tabel 4.11	WBS Pekerjaan Arsitektur Lantai 3 .....	421
Tabel 4.12	WBS Pekerjaan Arsitektur Lantai 4 .....	421
Tabel 4.13	WBS Pekerjaan Arsitektur Atap .....	421
Tabel 4.14	Volume Pekerjaan Persiapan .....	422
Tabel 4.15	Volume Pekerjaan Tanah .....	422
Tabel 4.16	Volume Pekerjaan Pondasi .....	422
Tabel 4.17	Volume Pekerjaan Struktur Lantai 1 .....	423
Tabel 4.18	Volume Pekerjaan Struktur Lantai 2 .....	423
Tabel 4.19	Volume Pekerjaan Struktur Lantai 3 .....	424
Tabel 4.20	Volume Pekerjaan Struktur Lantai 4 .....	425
Tabel 4.21	Volume Pekerjaan Struktur Atap .....	425
Tabel 4.22	Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 1 .....	425
Tabel 4.23	Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 2 .....	426
Tabel 4.24	Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 3 .....	427
Tabel 4.25	Volume Pekerjaan Arsitektur Lantai 4 .....	427
Tabel 4.26	Volume Pekerjaan Arsitektur Atap .....	428
Tabel 4.27	AHSP Pekerjaan Persiapan .....	428
Tabel 4.28	AHSP Pekerjaan Tanah .....	429
Tabel 4.29	AHSP Pekerjaan Pondasi .....	429
Tabel 4.30	AHSP Pekerjaan Struktur Lantai 1 .....	429
Tabel 4.31	AHSP Pekerjaan Struktur Lantai 2 .....	430
Tabel 4.32	AHSP Pekerjaan Struktur Lantai 3 .....	431
Tabel 4.33	AHSP Pekerjaan Struktur Lantai 4 .....	431
Tabel 4.34	AHSP Pekerjaan Struktur Atap .....	432
Tabel 4.35	AHSP Pekerjaan Arsitektur Lantai 1 .....	432
Tabel 4.36	AHSP Pekerjaan Arsitektur Lantai 2 .....	433
Tabel 4.37	AHSP Pekerjaan Arsitektur Lantai 3 .....	433
Tabel 4.38	AHSP Pekerjaan Arsitektur Lantai 4 .....	434

Tabel 4.39	AHSP Pekerjaan Arsitektur Atap .....	434
Tabel 4.40	RAB Pekerjaan Persiapan .....	435
Tabel 4.41	RAB Pekerjaan Tanah .....	435
Tabel 4.42	RAB Pekerjaan Pondasi .....	436
Tabel 4.43	RAB Pekerjaan Struktur Lantai 1 .....	436
Tabel 4.44	RAB Pekerjaan Struktur Lantai 2 .....	437
Tabel 4.45	RAB Pekerjaan Struktur Lantai 3 .....	438
Tabel 4.46	RAB Pekerjaan Struktur Lantai 4 .....	438
Tabel 4.47	RAB Pekerjaan Struktur Atap .....	439
Tabel 4.48	RAB Pekerjaan Arsitektur Lantai 1 .....	439
Tabel 4.49	RAB Pekerjaan Arsitektur Lantai 2 .....	440
Tabel 4.50	RAB Pekerjaan Arsitektur Lantai 3 .....	441
Tabel 4.51	RAB Pekerjaan Arsitektur Lantai 4 .....	441
Tabel 4.52	RAB Pekerjaan Arsitektur Atap .....	442
Tabel 4.53	Rekapan RAB .....	442
Tabel 4.54	Durasi Pekerjaan Dan Produktivitas .....	443
Tabel 4.55	Ketergantungan Pekerjaan .....	448
Tabel 4.56	Kurva S Pekerjaan Mingguan .....	456
Tabel 4.57	Jadwal Sumber Daya .....	458
Tabel 5.1	Kesimpulan Perencanaan Atap .....	459
Tabel 5.2	Kesimpulan Perencanaan Pelat .....	460
Tabel 5.3	Kesimpulan Perencanaan Tangga .....	460
Tabel 5.4	Kesimpulan Perencanaan Balok .....	460
Tabel 5.5	Kesimpulan Perencanaan Kolom .....	460
Tabel 5.6	Kesimpulan Perencanaan Pile Cap .....	461
Tabel 5.7	Kesimpulan Perencanaan Tiang Pondasi .....	461

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sketsa Balok T 1 Tepi .....	6
Gambar 2.2	Sketsa Balok T 2.....	7
Gambar 2.3	Sketsa Balok T 3.....	7
Gambar 2.4	Sketsa Balok T 4.....	8
Gambar 2.5	Denah Rencana Tangga A Lantai 1 .....	19
Gambar 2.6	Denah Rencana Tangga A Lantai 2 Dan 3 .....	21
Gambar 2.7	Denah Rencana Tangga B Lantai 1 .....	23
Gambar 2.8	Denah Rencana Tangga B Lantai 2 Dan 3 .....	25
Gambar 2.9	Tampak Isometrik Struktur.....	27
Gambar 2.10	Tampak Depan Struktur .....	27
Gambar 2.11	Tampak Belakang Struktur.....	28
Gambar 2.12	Grafik Respon Spektrum .....	40
Gambar 2.13	Rencana Kuda-Kuda Atap A .....	48
Gambar 2.14	Rencana Kuda-Kuda Atap B .....	49
Gambar 2.15	Profil Gording Atap A C150.65.20.3 .....	50
Gambar 2.16	Profil Gording Atap B C150.65.20.3.....	53
Gambar 2.17	Denah Profil Kuda-Kuda Atap A.....	56
Gambar 2.18	Beban Mati dan Hidup Atap A.....	56
Gambar 2.19	Beban Angin Datang Atap A.....	59
Gambar 2.20	Beban Angin Pergi Atap A.....	60
Gambar 2.21	Profil Batang Atap A 2L 100.100.10.....	61
Gambar 2.22	Profil Batang Atap A 2L.60.60.6.....	66
Gambar 2.23	Denah Profil Kuda-Kuda Atap B.....	68
Gambar 2.24	Beban Mati dan Hidup Atap B.....	69
Gambar 2.25	Beban Angin Kiri Atap B .....	72
Gambar 2.26	Beban Angin Kanan Atap B .....	73
Gambar 2.27	Profil Batang Atap B 2L.60.60.6.....	74
Gambar 2.28	Profil Batang Atap B 2L.50.50.5.....	78



Gambar 2.29	Detail Sambungan Atap A.....	84
Gambar 2.30	Detail Sambungan Atap B.....	86
Gambar 2.31	Denah Pelat Potongan Bangunan A.....	87
Gambar 2.32	Denah Pelat Potongan Bangunan B.....	87
Gambar 2.33	Penulangan Pelat 1 Arah Tampak Atas.....	97
Gambar 2.34	Penulangan Pelat 1 Arah Potongan A-A.....	97
Gambar 2.35	Penulangan Pelat 2 Arah Tampak Atas .....	109
Gambar 2.36	Penulangan Pelat B Arah Potongan A-A.....	110
Gambar 2.37	Penulangan Pelat 1 Arah Tampak Atas .....	119
Gambar 2.38	Penulangan Pelat 1 Arah Atap Potongan A-A .....	120
Gambar 2.39	Hasil Analisis Struktur Momen Tangga Lantai 1 .....	123
Gambar 2.40	Detail Penulangan Tangga Lantai 1 .....	128
Gambar 2.41	Hasil Analisis Struktur Momen Tangga Lantai 2 dan 3 .....	114
Gambar 2.42	Detail Penulangan Tangga Lantai 2 dan 3.....	131
Gambar 2.43	Denah Rencana Balok .....	136
Gambar 2.44	Potongan Balok Induk BI 1 350x600 mm .....	156
Gambar 2.45	Penampang Melintang Balok Induk BI 1 350x600 mm.....	157
Gambar 2.46	Potongan Balok Induk BI2 350x600 mm.....	176
Gambar 2.47	Penampang Melintang Balok Induk BI 2 350x600 mm.....	176
Gambar 2.48	Potongan Balok Induk BI3 350x600 mm.....	197
Gambar 2.49	Potongan Melintang Balok Induk BI3 350x600 mm .....	197
Gambar 2.50	Potongan Balok Induk BI4 350x500 mm.....	213
Gambar 2.51	Penampang Melintang Balok Induk BI4 350x500 mm.....	213
Gambar 2.52	Potongan Balok Induk BI5 350x400 mm.....	232
Gambar 2.53	Penampang Melintang Balok Induk BI5 350x400 mm.....	232
Gambar 2.54	Potongan Balok Anak BA 1 200x350 mm.....	246
Gambar 2.55	Penampang Melintang Balok Anak BA 1 200x350 mm .....	246
Gambar 2.56	Potongan Balok Anak BA 2 300x550 mm.....	263
Gambar 2.57	Penampang Melintang Balok Anak BA 2 300x550 mm .....	264
Gambar 2.58	Potongan Balok Bordes BB1 350x500 mm.....	280
Gambar 2.59	Penampanng Melintang Balok Bordes BB1 350x500 mm .....	280

Gambar 2.60	Denah Rencana Kolom.....	281
Gambar 2.61	Output Diagram Interaksi SP Column K1 Lantai 1.....	283
Gambar 2.62	Output Tabel SP Column K1 Lantai 1 .....	284
Gambar 2.63	Diagram Interaksi untuk Mpr Kolom K1 Lantai 1.....	287
Gambar 2.64	Potongan Kolom K1 Lantai 1 500x500 mm.....	290
Gambar 2.65	Penampang Melintang Kolom K1 Lantai 1 500x500 mm.....	291
Gambar 2.66	Potongan Hubungan Balok Kolom Lantai 2 .....	295
Gambar 2.67	Output Diagram Interaksi SP Column K1 Lantai 2.....	297
Gambar 2.68	Output Tabel SP Column K1 Lantai 2 .....	298
Gambar 2.69	Diagram Interaksi untuk Mpr Kolom K1 Lantai 2.....	301
Gambar 2.70	Potongan Kolom K1 Lantai 2 500x500 mm.....	305
Gambar 2.71	Penampang Melintang Kolom K1 Lantai 2 500x500 mm.....	306
Gambar 2.72	Potongan Hubungan Balok Kolom Lantai 3 .....	309
Gambar 2.73	Output Diagram Interaksi SP Column K1 Lantai 3.....	312
Gambar 2.74	Output Tabel SP Column K1 Lantai 3 .....	312
Gambar 2.75	Diagram Interaksi untuk Mpr Kolom K1 Lantai 3.....	316
Gambar 2.76	Potongan Kolom K1 Lantai 3 500x500 mm.....	319
Gambar 2.77	Penampang Melintang Kolom K1 Lantai 3 500x500 mm.....	320
Gambar 2.78	Potongan Hubungan Balok Kolom Lantai 4 .....	323
Gambar 2.79	Output Diagram Interaksi SP Column K1 Lantai 4.....	325
Gambar 2.80	Diagram Interaksi untuk Mpr Kolom K1 Lantai 4.....	328
Gambar 2.81	Potongan Kolom K1 Lantai 4 500x500 mm.....	332
Gambar 2.82	Penampang Melintang Kolom K1 Lantai 4 500x500 mm.....	333
Gambar 2.83	Potongan Hubungan Balok Kolom Atap.....	333
Gambar 3.1	Lokasi Pengujian Tanah .....	334
Gambar 3.2	Denah Pondasi Rakit .....	351
Gambar 3.3	Zona Likuifaksi Metode NCEER .....	369
Gambar 3.4	Zona Likuifaksi Metode Idris Bolinger.....	371
Gambar 3.5	Denah dan Ukuran Pile Cap .....	382
Gambar 3.6	Penulangan Pile Cap Tampak Atas .....	407
Gambar 3.7	Penulangan Pile Cap Tampak Samping .....	407

Gambar 3.8 Penulangan Tiang Bored Pile .....415