

**PERANCANGAN GEDUNG FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
DAN LABORATORIUM DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh :

RADOT OSWALD OKTAVIANUS **210218675**

BRIGITA RONAULI VERA WATI SIREGAR 210218797

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2025

ABSTRAK

Perencanaan Gedung Fakultas Teknobiologi dan Laboratorium Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, merupakan bagian dari perkembangan pesat pendidikan serta dunia konstruksi di Indonesia. Dalam perancangan suatu bangunan, syarat keamanan struktural serta kepatuhan terhadap peraturan yang telah ditetapkan didalam Standar Nasional Indonesia (SNI) merupakan suatu keharusan. Proyek ini perlu dilakukan dengan perancangan yang komprehensif agar memastikan bangunan yang direncanakan dapat berfungsi dengan aman, fungsional, serta dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Dalam perancangan gedung ini diterapkan metode studi literatur dan pendekatan kuantitatif. Metode studi literatur dilakukan dengan meneliti berbagai sumber bacaan yang relevan untuk memperoleh data dan informasi, sementara pendekatan kuantitatif dilakukan dengan proses pengolahan data. Terdapat dua aspek utama pada perencanaan proyek ini yaitu: Perancangan Struktur Atas dan Bawah, serta Manajemen Biaya dan Waktu.

Pada Perancangan struktur atas, perancangan yang dilakukan adalah *preliminary design*, pembebanan bangunan, penentuan Kategori Desain Seismik (KDS), perancangan atap, perencanaan tangga, serta pengambilan gaya dalam elemen struktur untuk perencanaan; pelat, balok, kolom, dan hubungan antar balok-kolom. Pada Perancangan Struktur Bawah dilakukan perancangan jenis fondasi berdasarkan nilai hasil uji sondir dan beban dari kolom struktur atas. Sementara untuk aspek Manajemen Biaya dan Waktu, terdapat penyusunan WBS, Analisis Harga Satuan Pekerjaan, perhitungan volume pekerjaan, Rancangan Anggaran Biaya, perhitungan durasi kegiatan, penentuan hubungan antar kegiatan, penyusunan; *network diagram*, *bar chart* dan kurva-s untuk pembangunan gedung ini. Analisis dan perhitungan struktur menggunakan aplikasi *Etabs* yang menghasilkan gambar yang disajikan menggunakan *Autocad*. Kegiatan manajemen proyek menggunakan *MS. Project*.

Kata Kunci : perencanaan, perancangan, perhitungan, analisis, manajemen.

ABSTRACT

The planning of the Faculty of Technobiology and Laboratory Building of the Department of Civil Engineering, Atma Jaya University Yogyakarta, is part of the rapid development of education and construction in Indonesia. In the design of a building, structural safety requirements and compliance with regulations set out in the Indonesian National Standard (SNI) are a must. This project needs to be carried out with a comprehensive design in order to ensure that the planned building can function safely, functionally, and can meet the needs of users.

In designing this building, the literature study method and quantitative approach are applied. The literature study method is carried out by examining various relevant reading sources to obtain data and information, while the quantitative approach is carried out by data processing. There are two main aspects to the planning of this project, namely: Upper and Lower Structure Design, and Cost and Time Management.

In the upper structure design, the design carried out is preliminary design, building loading, determining the Seismic Design Category (KDS), roof design, stair planning, and taking the force in structural elements for planning; plates, beams, columns, and beam-column relationships. In the Lower Structure Design, the foundation type design is carried out based on the value of the sondir test results and the load from the upper structural columns. While for the aspect of Cost and Time Management, there is the preparation of WBS, Analysis of Unit Price of Work, calculation of work volume, Draft Budget, calculation of activity duration, determination of relationship between activities, preparation; network diagram, bar chart and s-curve for the construction of this building. Analysis and calculation of structures using the ETABS application which produces drawings that are presented using AUTOCAD. Project management activities using MS. Project.

Keywords: planning, design, calculation, analysis, management.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa 1 : Radot Oswald Oktavianus

NPM : 210218675

Nama Mahasiswa 2 : Brigita Ronauli Verawati Siregar

NPM : 210218797

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN GEDUNG FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
DAN LABORATORIUM DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

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.



A 10,000 Rupiah stamp with the text 'METERAI TEMPEL' and '363F8AMX104214606'. A signature is written over the stamp.

(Radot Oswald Oktavianus)

Yogyakarta, 10 Februari 2025



A 10,000 Rupiah stamp with the text 'METERAI TEMPEL' and '36308AMX104214611'. A signature is written over the stamp.

(Brigita Ronauli Verawati Siregar)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN GEDUNG FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
DAN LABORATORIUM DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Oleh:

Radot Oswald Oktavianus 210218675

Brigita Ronauli Verawati Siregar 210218797

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua

TAPI

Yogyakarta,13/3/2025



(Ir. Ferianto Raharjo, S.T. M.T.)

NIDN: 0513027001

Pembimbing Satu

TAPI

Yogyakarta,13/3/2025



(Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.)

NIDN: 0521118801

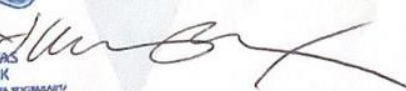
Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil

Yogyakarta,13/03/2025



FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA



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

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

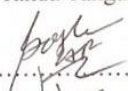
Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN GEDUNG FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
DAN LABORATORIUM DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M. Eng.		13/3/2025
Sekretaris : Ir. Ferianto Raharjo, S.T. M. T.		13/3/2025
Anggota : Dr. Ir. Nectaria Rutri Pramesti, S.T. M. T., IPM, Asean Eng.		12.03.25

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena karunia-Nya dan berkat penyertaan-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan serta menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) dengan baik serta tepat pada waktunya. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam prosesnya, penulis tidak lupa untuk bersyukur serta berterima kasih kepada pihak-pihak yang terkait selama penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur atas bimbingan, dukungan, doa, serta saran yang membangun dan membantu. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat karunia serta penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. Kedua Orangtua dan keluarga penulis atas dukungan berupa doa dan materil selama penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
3. Bapak Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Struktur dan Bapak Ir. Ferianto Raharjo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Manajemen Rekayasa Konstruksi, yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arifiadi, M.Eng., Ph. D., selaku ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

7. Ibu Desi Maryani S.T., M. Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Anggota Kelompok E3 selaku rekan seperjuangan yang telah bekerjasama selama proses pengerjaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
9. Teman-teman yang telah saling membantu dan memberi dukungan selama proses pengerjaan.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan di dalam penulisan Tugas Akhir ini. Sehingga, masukan dan saran yang membangun oleh para pembaca diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang terdapat di dalam laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan yang telah disusun ini dapat membantu dalam memberikan wawasan dan memberi manfaat bagi para pembaca serta bisa berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil.

Yogyakarta, 10 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN.....	v
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Metode Penelitian.....	3
BAB II	4
2.1 Deskripsi Umum Struktur	4
2.1.1 Data Umum Proyek	4
2.1.2 Data Material Struktur	5
2.2 <i>Preliminary Design</i>	5
2.2.1 <i>Preliminary Design</i> Balok	6
2.2.2 <i>Preliminary Design</i> Pelat Lantai.....	8
2.2.3 <i>Preliminary Design</i> Kolom.....	10

2.3 Perancangan Struktur Atap	12
2.3.1 Perhitungan Gording Atap	12
2.3.2 Perencanaan Kuda-Kuda.....	16
2.3.3 Sambungan Baut	26
2.4 Perencanaan Tangga	28
2.4.1 Desain Tangga.....	28
2.4.2 Pembebanan Tangga	30
2.4.3 Penulangan Tangga	31
2.4.4 Rekap Penulangan Tangga	33
2.5 Perancangan Pelat Lantai	34
2.5.1 Identifikasi Pelat Lantai	34
2.5.2 Gaya Dalam Pelat Lantai	34
2.5.3 Penulangan Lentur Tulangan Pokok	35
2.5.4 Tulangan Minimum.....	46
2.5.5 Pengecekan Kapasitas Geser	48
2.5.6 Lendutan Pelat	48
2.6 Penentuan Sistem Struktur	53
2.7 Perencanaan Pembebanan Struktur	53
2.7.1 Beban Mati.....	54
2.7.2 Beban Mati Tambahan	54
2.7.3 Beban Hidup	55
2.7.4 Beban Gempa.....	56
2.7.5 Berat Seismik Efektif Bangunan.....	70
2.7.6 Penskalaan Gaya	71
2.7.7 Kombinasi Pembebanan	72

2.8 Pemodelan Struktur	74
2.8.1 Material Struktur.....	74
2.8.2 Dimensi Elemen pada <i>Etabs</i>	76
2.8.3 Model 3 Dimensi	78
2.8.4 Pengaturan Tumpuan	84
2.9 Proses Analisis Struktur Lanjutan	85
2.9.1 Pengecekan Ketidakberaturan.....	85
2.9.2 Simpangan Antar Tingkat	99
2.9.3 Pengaruh P Delta.....	100
2.10 Perancangan Balok	101
2.10.1 Identifikasi Balok.....	101
2.10.2 Periksa Ketentuan Balok.....	102
2.10.3 Perancangan Tulangan Longitudinal	103
2.10.4 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Geser	111
2.10.5 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Torsi.....	114
2.10.6 Cek Syarat Perancangan	119
2.10.7 Rekap Penulangan Balok.....	119
2.11 Perancangan Kolom.....	124
2.11.1 Identifikasi Kolom	124
2.11.2 Perhitungan Tulangan Kolom	124
2.11.3 Cek Syarat Perancangan	134
2.11.4 Rekap Penulangan Kolom.....	135
2.12 Hubungan Balok Kolom.....	137
2.13 Perancangan Fondasi	139
2.13.1 Fondasi Telapak	140

2.13.2 Fondasi Bore Pile.....	148
BAB III.....	154
3.1 Pendahuluan	154
3.2 WBS	154
3.3 Volume Pekerjaan	155
3.4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Harga Satuan Pekerjaan.....	162
3.5 BoQ	163
3.6 RAB.....	164
3.7 Durasi Pekerjaan.....	165
3.8 Hubungan Antar Aktivitas	165
3.9 <i>Network Diagram, Bar Chart</i> , dan Kurva S.....	168
3.10 Kesimpulan.....	169
BAB IV	170
DAFTAR PUSTAKA.....	171
LAMPIRAN.....	172

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinggi dan Fungsi Bangunan Tiap Lantai	4
Tabel 2.2 Tinggi Minimum Balok Nonprategang	6
Tabel 2.3 Minimum Dimensi Balok.....	7
Tabel 2.4 Jenis Pelat.....	8
Tabel 2.5 Nilai Koefisien Angin Tiup dan Angin Hisap	19
Tabel 2.6 Gaya Dalam Kuda-Kuda	21
Tabel 2.7 Gaya Dalam Kuda-Kuda	28
Tabel 2.8 Rekap Penulangan Tangga	33
Tabel 2.9 Rekapitulasi Penulangan Tangga.....	33
Tabel 2.10 Beban Mati Bangunan.....	54
Tabel 2.11 Perhitungan Beban Mati Tambahan	55
Tabel 2.12 Beban Hidup.....	56
Tabel 2.13 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung	57
Tabel 2.14 Faktor Keutamaan Gempa (I_e).....	58
Tabel 2.15 Perhitungan N-Rerata	60
Tabel 2.16 Klasifikasi Situs.....	61
Tabel 2.17 Koefisien Situs F_a	62
Tabel 2.18 Koefisien Situs F_v	62
Tabel 2.19 Nilai Periode dan Percepatan Respon Spectra	64
Tabel 2.20 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Nilai SDS.....	66
Tabel 2.21 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Nilai SD1	66
Tabel 2.22 R , C_d , Ω_o Untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	67
Tabel 2.23 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	68
Tabel 2.24 Koefisien Untuk Batas Atas pada Periode Yang Dihitung	69
Tabel 2.25 Hasil Perhitungan Koefisien Respons Seismik (C_s)	70
Tabel 2.26 Berat Seismik Efektif Bangunan	71
Tabel 2.27 Kombinasi Pembebanan Biasa	72
Tabel 2.28 Pembebanan Dengan Pertimbangan Beban Gempa Vertikal	73
Tabel 2.29 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur	85

Tabel 2.30 <i>Joint Displacements</i> Arah Sumbu X	87
Tabel 2.31 Pengecekan Dmax/avg Arah Sumbu X	87
Tabel 2.32 <i>Joint Displacements</i> Arah Sumbu Y	88
Tabel 2.33 Pengecekan Dmax/avg Arah Sumbu Y	88
Tabel 2.34 Pengecekan Ketidakberaturan Sudut Dalam	89
Tabel 2.35 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur.....	92
Tabel 2.36 <i>Story Stiffness</i> arah sumbu X dan Y	92
Tabel 2.37 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1a.....	92
Tabel 2.38 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1a.....	93
Tabel 2.39 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1b	93
Tabel 2.40 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 1b	93
Tabel 2.41 <i>Mass Summary</i>	94
Tabel 2.42 Pengecekan Ketidakberaturan Berat (Massa)	95
Tabel 2.43 <i>Story Forces</i> Arah X dan Y	97
Tabel 2.44 Cek Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat 5a Sumbu X dan Sumbu Y	97
Tabel 2.45 Cek Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat 5b Sumbu X dan Sumbu Y	98
Tabel 2.46 Simpangan Antar Tingkat Izin $\Delta_{aa,b}$	99
Tabel 2.47 Perhitungan dan Pengecekan Simpangan Antar Tingkat.....	100
Tabel 2.48 Perhitungan Pengaruh P-Delta	101
Tabel 2.49 Gaya Dalam Balok B1.....	102
Tabel 2.50 Cek Syarat Perancangan Balok	119
Tabel 2.51 Rekap Penulangan Balok	120
Tabel 2.52 Rekap Penulangan Keseluruhan Balok	121
Tabel 2.53 ϕM_{pr} Kolom hasil SP Column.....	131
Tabel 2.54 Cek Syarat Perancangan Kolom.....	134
Tabel 2.55 Rekap Penulangan Kolom.....	135
Tabel 2.56 Rekap Penulangan Keseluruhan Kolom.....	136
Tabel 2.57 Data Hasil Uji Sondir	139
Tabel 2.58 Kedalaman dan Dimensi Fondasi Telapak	145

Tabel 2.59 Rekapitulasi Penulangan Fondasi Telapak	148
Tabel 2.60 Data Susunan Tiang Pancang	149
Tabel 2.61 Rekap Dimensi Fondasi Bore Pile	149
Tabel 2.62 Rekap Penulangan Fondasi Bore Pile	153
Tabel 3.1 Penulangan Kolom K1	156
Tabel 3.2 Rekap Volume Pekerjaan Kolom K1 Lantai 2	162
Tabel 3.3 AHSP dan HSP Pemasangan 1m2 Bekisting Untuk Kolom (3 kali pakai)	163
Tabel 3.4 Contoh RAB.....	164
Tabel 3.5 Contoh Hubungan Antar Aktivitas dan <i>Lag</i>	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rencana Perletakan Balok Lantai 2	6
Gambar 2.2 Tinjauan Rencana Dimensi Pelat.....	8
Gambar 2.3 Tampak Kuda-Kuda	12
Gambar 2.4 Penempatan Beban Mati Kuda-Kuda.....	16
Gambar 2.5 Distribusi Beban Angin Kuda-Kuda	19
Gambar 2.6 Nomor Batang Kuda-Kuda	21
Gambar 2.7 Tampak Atas Tangga Utama.....	30
Gambar 2.8 Distribusi Beban Tangga	31
Gambar 2.9 Tampak Samping Penulangan Pelat	53
Gambar 2.10 Ss, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) pada batuan dasar untuk periode pendek (0,2 detik) (Sumber: SNI 1726:2019).....	59
Gambar 2.11 Ss, gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) pada batuan dasar untuk periode 1 detik (Sumber: SNI 1726:2019).....	59
Gambar 2.12 Kurva Spektrum Respon Desain	63
Gambar 2.13 Material Beton.....	74
Gambar 2.14 Material Baja Longitudinal	75
Gambar 2.15 Material Baja Transversal.....	75
Gambar 2.16 Material Baja Profil.....	76
Gambar 2.17 Dimensi Balok Induk 1	76
Gambar 2.18 Dimensi Kolom 1	77
Gambar 2.19 Dimensi Pelat 1	77
Gambar 2.20 Tampak Depan Kuda-Kuda K1	78
Gambar 2.21 Tampak Depan Kuda-Kuda K2	78
Gambar 2.22 Tampak Atas Lantai 2.....	78
Gambar 2.23 Tampak Atas Lantai 3.....	79
Gambar 2.24 Tampak Atas Lantai 4.....	79
Gambar 2.25 Tampak Atas Lantai 5.....	80

Gambar 2.26 Tampak Atas Lantai 6.....	80
Gambar 2.27 Tampak Atas Lantai Atap	81
Gambar 2.28 Tampak 3D Kuda-Kuda K1.....	81
Gambar 2.29 Tampak 3D Kuda-Kuda K2.....	82
Gambar 2.30 Tampak 3D Perspective Bangunan.....	82
Gambar 2.31 Tampak 3D Bagian Depan Bangunan	83
Gambar 2.32 Tampak 3D Bagian Kanan Bangunan	83
Gambar 2.33 Tampak 3D Bagian Kiri Bangunan	84
Gambar 2.34 Pengaturan Sendi Jepit Pada Perletakan Kolom Bangunan	84
Gambar 2.35 Ketidakberaturan 1a dan 1b.....	86
Gambar 2.36 Titik Acuan Label Gempa Arah X.....	86
Gambar 2.37 Titik Acuan Label Gempa Arah Y	87
Gambar 2.38 Ketidakberaturan Sudut Dalam	88
Gambar 2.39 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	89
Gambar 2.40 Bukaan Pada Denah Lantai	89
Gambar 2.41 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus	90
Gambar 2.42 Tampak 3D Perletakan Kolom Bangunan	90
Gambar 2.43 Ketidakberaturan Sistem Non-Paralel.....	91
Gambar 2.44 Ketidakberaturan Berat (Massa).....	94
Gambar 2.45 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	95
Gambar 2.46 Model 3D Perletakan Kolom.....	96
Gambar 2.47 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang Pada Elemen Vertikal Pemikul Lateral	96
Gambar 2.48 Ketidakberaturan 5a dan 5b.....	97
Gambar 2.49 Ketidakberaturan 5a dan 5b.....	98
Gambar 2.50 Sketsa Tampak Samping Balok.....	121
Gambar 2.51 Sketsa Tampak Samping Kolom	136
Gambar 3.1 WBS Proyek.....	155
Gambar 3.2 Tampak Samping Kolom.....	156
Gambar 3.3 Hubungan Antar Aktivitas dan <i>Lag</i>	167

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Perletakan Kolom Lantai 1.....	173
Lampiran 2 Denah Perletakan Kolom Lantai 2.....	174
Lampiran 3 Denah Perletakan Kolom Lantai 3.....	175
Lampiran 4 Denah Perletakan Kolom Lantai 4.....	176
Lampiran 5 Denah Perletakan Kolom Lantai 5.....	177
Lampiran 6 Denah Perletakan Kolom Lantai 6.....	178
Lampiran 7 Denah Perletakan Kolom Lantai Atap	179
Lampiran 8 Tabel Penulangan Kolom.....	180
Lampiran 9 Pengaturan Sengkang Kolom dan Detail Kolom.....	181
Lampiran 10 Denah Perletakan Balok Lantai 2	182
Lampiran 11 Denah Perletakan Balok Lantai 3	183
Lampiran 12 Denah Perletakan Balok Lantai 4	184
Lampiran 13 Denah Perletakan Balok Lantai 5	185
Lampiran 14 Denah Perletakan Balok Lantai 6	186
Lampiran 15 Denah Perletakan Balok Lantai Atap.....	187
Lampiran 16 Denah Perletakan Balok RG. Lift dan Atap Tangga.....	188
Lampiran 17 Tabel Penulangan Balok	189
Lampiran 18 Tabel Penulangan Balok	190
Lampiran 19 Tabel Penulangan Balok	191
Lampiran 20 Pengaturan Sengkang Balok dan Detail Balok.....	192
Lampiran 21 Tampak Atas Pelat Lantai dan Detai Penulangan Pelat Lantai.....	193
Lampiran 22 Denah Rencana Atap	194
Lampiran 23 Rencana Kuda-Kuda K1 dan Detail Sambungan Kuda-Kuda K1 .	195
Lampiran 24 Rencana Kuda-Kuda K2 dan Detail Sambungan Kuda-Kuda K2 .	196
Lampiran 25 Penulangan Tangga Darurat, Denah Tangga Darurat, dan Potongan Tangga Darurat.....	197
Lampiran 26 Penulangan Tangga Utama, Denah Tangga Utama, dan Potongan Tangga Utama	198
Lampiran 27 Penulangan Tangga LSBB dan Denah Tangga LSBB	199

Lampiran 28 Penulangan & Potongan Tangga Tribun, Denah Tangga Tribun, dan Detail Kolom Bordes.....	200
Lampiran 29 Penulangan Tangga U2, Denah Tangga U2, dan Potongan Tangga U2	201
Lampiran 30 Denah Fondasi dan Detail Tie Beam	202
Lampiran 31 Potongan & Tampak Atas Fondasi dan Penulangan Bore Pile	203
Lampiran 32 AHSP Pekerjaan Persiapan	204
Lampiran 33 Tabel AHSP Pekerjaan Tanah	207
Lampiran 34 AHSP Pekerjaan Struktur Bawah	209
Lampiran 35 AHSP Pekerjaan Struktur Atas	219
Lampiran 36 AHSP Pekerjaan Arsitektur.....	233
Lampiran 37 AHSP Pekerjaan MEP	257
Lampiran 38 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	271
Lampiran 39 Rekapitulasi Biaya Keseluruhan Proyek	293
Lampiran 40 Durasi Pekerjaan.....	294
Lampiran 41 Sumber Daya	310
Lampiran 42 Hubungan Antar Aktivitas	352
Lampiran 43 <i>Network Diagram</i>	396
Lampiran 44 Kurva S	404