

PERANCANGAN STRUKTUR SERTA BIAYA DAN WAKTU

GEDUNG LABORATORIUM DI YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Disusun oleh :

GISELA FIBRYNA TUJU 210218624

DESTY ARTISTA PUTRI 210218666

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2024

INTISARI

Gedung Laboratorium merupakan bangunan gedung yang memiliki fungsi sebagai tempat laboratorium fakultas teknik mahasiswa. Pembangunan gedung Teknologi akan dibangun di Jalan Laksda Adi Sutjipto KM 7, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, daerah Istimewa Yogyakarta. Bangunan memiliki luas bangunan 3456 m² yang terbagi menjadi 5 lantai. Gedung perkuliahan berlokasi di daerah dengan klasifikasi situs tanah lunak. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan utama, termasuk tinjauan pustaka tentang tata cara dan langkah-langkah merancang struktur atas, yang mencakup pelat, balok, kolom, tangga, dan elemen lainnya. Perancangan struktur ini dilakukan untuk memastikan gedung memenuhi persyaratan bangunan tahan gempa sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia, yaitu SNI 2847:2019. Selain itu, laporan ini juga mencakup perencanaan pembebanan struktur, pemodelan struktur menggunakan aplikasi ETABS Ultimate 21.0.0, dan interpretasi output pemodelan. Pemodelan ini bertujuan untuk memahami dampak beban dan gaya yang bekerja pada bangunan secara tiga dimensi. Perancangan detail untuk elemen-elemen seperti pelat atap dan lantai, serta balok, juga dibahas dengan mengacu pada SNI 2847:2019 dan SNI 1726:2019. Laporan ini menyajikan analisis dan hasil perancangan yang mendalam, termasuk dimensi dan material yang dipilih, faktor kekuatan, serta klasifikasi situs dan kategori risiko seismik. Dalam analisis biaya, laporan ini juga menghitung estimasi anggaran yang diperlukan untuk menyelesaikan konstruksi gedung perkuliahan tersebut, termasuk biaya material, tenaga kerja, dan peralatan. Estimasi ini penting untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai total biaya yang dibutuhkan dan memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan sesuai dengan anggaran yang tersedia. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan perancangan bangunan tahan gempa, khususnya untuk gedung perkuliahan teknologi di Yogyakarta, dengan mempertimbangkan berbagai faktor teknis dan standar perancangan yang berlaku. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi perancangan bangunan serupa di masa mendatang, serta memberikan wawasan bagi para insinyur dan akademisi dalam bidang teknik sipil mengenai pentingnya perencanaan dan analisis yang komprehensif dalam mendirikan bangunan yang aman dan efisien.

Kata Kunci: Bangunan Tahan Gempa, Perancangan Struktur, Gedung Laboratorium, Standar

ABSTRACT

The Laboratory Building is a facility designed to function as a laboratory for the engineering faculty. The construction of the Technology Building will take place at Jalan Laksda Adi Sutjipto KM 7, Caturtunggal, Depok District, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta. The building spans an area of 3,456 m², distributed across five floors. The lecture building is situated in a region classified as having medium soil site conditions. This study encompasses several key stages, including a literature review on the procedures and steps for designing superstructures, which include slabs, beams, columns, stairs, and other structural elements. The structural design aims to ensure that the building complies with the earthquake-resistant standards applicable in Indonesia, namely SNI 2847:2019. Additionally, the report includes structural load planning, structural modeling using the ETABS Ultimate 21.0.0 application, and interpretation of the modeling output. The modeling is conducted to analyze the effects of loads and forces acting on the building in a three-dimensional perspective. Detailed design aspects for elements such as roof and floor slabs, as well as beams, are discussed with reference to SNI 2847:2019 and SNI 1726:2019. The report provides an in-depth analysis and design results, including selected dimensions and materials, strength factors, site classification, and seismic risk categories. In terms of cost analysis, this report also calculates the estimated budget required to complete the construction of the lecture building, including material, labor, and equipment costs. This estimation is crucial to provide a comprehensive overview of the total expenses needed and to ensure that the project can be completed within the available budget. This research contributes to the development of earthquake-resistant building designs, particularly for the Technology Lecture Building in Yogyakarta, by taking into account various technical factors and applicable design standards. The findings of this study are expected to serve as a reference for designing similar buildings in the future and to provide insights for civil engineers and academics on the importance of comprehensive planning and analysis in constructing safe and efficient buildings.

Keywords: Earthquake Resistant Buildings, Structural Design, Laboratory Buildings, Standards

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Gisela Fibryna Tuju

NPM : 210218624

Nama mahasiswa 2 : Desty Artista Putri

NPM : 210218666

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN STRUKTUR SERTA BIAYA DAN WAKTU GEDUNG LABORATORIUM DI 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.

Yogyakarta, 10 Januari 2024



(Gisela Fibryna Tuju)



(Desty Artista Putri)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR SERTA BIAYA DAN WAKTU GEDUNG LABORATORIUM DI YOGYAKARTA

Oleh:

Gisela Fibryna Tuju 210218624

Desty Artista Putri 210218666

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua
TAPI

Yogyakarta, 9 Januari 2025



(Wiryawan Sardjono P., Ir., MT.)
NIDN:

Pembimbing Satu
TAPI

Yogyakarta, 17 Desember 2024



(Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D.)
NIDN:

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil
Yogyakarta, 22/10/2025



FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS TEKNIK YOGYAKARTA

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

NIDN:

PENGESAHAN

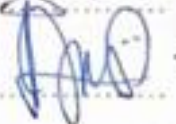
Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR SERTA BIAYA DAN WAKTU GEDUNG LABORATORIUM DI YOGYAKARTA

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D.		24/I/2025
Sekretaris : Ir. Wiryanan Sarjono P, M.T.		24/I/2025
Anggota : Ir. Didit Gunawan Prasetyo Jati S.kom, M.Sc		24/I/2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat serta rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I tanpa kendala suatu apapun. Tugas ini disusun oleh penulis guna memenuhi salah satu persyaratan Ujian Akhir Semester Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini membahas perancangan infrastruktur gedung dari segi struktur atas, struktur bawah, dan perencanaan biaya waktu untuk memastikan bahwa bangunan yang kami rancang mampu menjadi suatu bangunan yang aman dan efisien yang memenuhi persyaratan dan kriteria perancangan gedung yang diatur dalam peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tujuan dari Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang Teknik Sipil, mulai dari pelaksanaan proyek hingga penulisan laporan. Penulis berterima kasih kepada banyak orang yang membantu, membimbing, dan membantu kami menyelesaikan Perancangan Infrastruktur. Dengan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada mereka:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan penulis berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan dan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisanton, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arifiadi, M.Eng., Ph. D., selaku ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Wiryawan Sardjono P., Ir., MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir bagian Manajemen Rekayasa yang sudah banyak sekali membantu kami dalam menyusun laporan ini serta memberikan ilmu pengetahuan kepada kami.

5. Bapak Peter F. Kaming, Ir., M.Eng.,Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir bagian Struktur yang telah banyak sekali membantu kami dalam menyusun laporan ini serta memberikan ilmu pengetahuan kepada kami.
6. Orang Tua kami yang terlibat baik langsung maupun tidak dalam pelaksanaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.
7. Tim Bj yang selalu mendukung dan membantu dalam pemahaman materi bersama dan menolong di saat kami merasa tidak bisa.
8. Serta pihak lain yang terlibat baik langsung maupun tidak dalam pelaksanaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini masih jauh dari kata sempurna, maka kami terbuka terhadap seluruh kritik dan saran. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat, terima kasih.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Untuk itu kami dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat berguna bagi mahasiswa lain yang berkepentingan.

Yogyakarta, 9 Januari 2025

(penulis)

DAFTAR ISI

INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fungsi Bangunan.....	2
1.3 Peraturan dan Standar perancangan	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Ruang lingkup Pembahasan	3
1.6 Metodologi	4
Proses penyusunan laporan ini dilakukan melalui tahapan-tahapan berikut:.....	4
BAB II.....	5
PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	5
2.1 Perencanaan Sistem Struktur.....	5
2.2 Preliminary Design.....	5
2.3 Interpretasi Data Tanah dan Pemeliharaan Kelas Situs.....	8
2.4 Penentuan Sistem Struktur	10
2.5 Perencanaan Pembebanan Struktur	16
2.6 Pemodelan Struktur	20

2.7	Interpretasi Output Pemodelan.....	21
2.8	Perancangan Struktur Atap.....	25
2.8.1	Perancangan Atap.....	25
	Rencana Gording.....	25
2.8.2	Perancangan Elemen Kuda-Kuda	30
2.8.4	Perancangan Sambungan Elemen Kuda-Kuda.....	36
2.9	Perancangan Balok.....	44
2.9.1	Perancangan Balok Anak	48
2.11.1	Perancangan Pelat Lantai 1 Arah	68
2.12.1	Rencana Pembebanan Tangga.....	71
2.12.2	Rencana Penulangan Tangga.....	73
BAB III		74
1.1	Analisis Daya Dukung Tanah.....	74
1.1.1	Analisa Daya Dukung Tanah.....	74
1.2	Perancangan Pondasi.....	76
1.2.1	Fondasi Tipe 1	76
BAB IV		94
4.1	Penyusunan <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	94
4.2	Volume dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	95
4.2.1	Volume Pekerjaan.....	95
4.2.2	Analisa harga Satuan Pekerja (AHSP).....	106
4.3	Rencana Anggaran Biaya	134
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	169
DAFTAR PUSTAKA		172

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketebalan minimum pelat solid satu arah nonprategang.....	6
Tabel 2. 2 Preliminary design.....	8
Tabel 2. 3 Interpretasi Data Tanah dan Pemeliharaan Kelas Situs.....	9
Tabel 2. 4 Kategori Risiko Gedung.....	10
Tabel 2. 5 Faktor Keutamaan Gempa.....	13
Tabel 2. 6 Klasifikasi Situs.....	13
Tabel 2. 7 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan X	15
Tabel 2. 8 Kategori Desain Seismik.....	15
Tabel 2. 9 Koefisiensi Modifikasi Respons.....	16
Tabel 2. 10 Berat Beban Tiap Lantai.....	19
Tabel 2. 11 Base Shear	20
Tabel 2. 12 Gaya-Gaya Dalam Balok Anak	24
Tabel 2. 13 Gaya- Gaya Dalam Balok 1, Balok 2, Balok 3	24
Tabel 2. 14 Gaya-Gaya Dalam Kolom.....	24
Tabel 2. 15 Elemen Forces Braces	32
Tabel 2. 16 Dimensi Lubang Nominal	37
Tabel 2. 17 Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ) Untuk Momen, Gaya Aksial, atau Kombinasi Momen dan Gaya Aksial	47
Tabel 2. 18 Rekap Tulangan Balok Anak.....	52
Tabel 2. 19 Rekap Tulangan Balok Induk 400 x 600	56
Tabel 2. 20 Rekap Tulangan Balok Induk 300 x 500	60
Tabel 2. 21 Rekap Tulangan Balok Induk 300 x 450	65
Tabel 2. 22 hasil data SP kolom	66
Tabel 2. 23 Rekap Penulangan Kolom.....	68
Tabel 2. 24 Rekap Penulangan Pelat Lantai 8 x 3 m.....	70
Tabel 2. 25 Rekap Penulangan Pelat Lantai 8 x 2 m.....	70
Tabel 2. 26 Rekap Penulangan Pelat Lantai 7 x 3 m.....	70
 Tabel 3. 1 Efisiensi Tiang Pondasi	 78
Tabel 3. 2 Data Susunan Tiang Pancang	86
Tabel 3. 3 Efisiensi Tiang Grup.....	88

Tabel 3. 4 Rekapitulasi Fondasi Tiang Pancang.....	95
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan	96
Tabel 4. Pembersihan 1m ² lapangan dan perataan	107
Tabel 4. Pembuatan 1m ² pagar sementara dari seng gelombang 2 meter	107
Tabel 4. Membuat Papan Nama Proyek 80 x 120 cm (seng)	108
Tabel 4. AHSP Pembuatan 1m ² Kantor Sementara	108
Tabel 4. AHSP Pembuatan 1m ² Rumah Jaga (Konstruksi Kayu).....	109
Tabel 4. AHSP Gudang Semen dan Peralatan	109
Tabel 4. AHSP Pengukuran dan Pemasangan 1m Bouwplank.....	110
Tabel 4. AHSP Penggalan 1 m ³ Tanah Biasa Sedalam 1 m	110
Tabel 4. AHSP Pemadatan Tanah 1 m ³ Tanah (per 20cm)	111
Tabel 4. Pemasangan Tiang Pancang	111
Tabel 4. Pemasangan 1 m ² bekisting untuk sloof.....	111
Tabel 4. Pemasangan 1m ² Bekisting untuk Kolom Beton Bangunan Gedung...	112
Tabel 4. Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Balok Bangunan Gedung	112
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Pelat Lantai Bangunan Gedung	113
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Tangga Beton Bangunan Gedung	113
Tabel 4. AHSP Pembesian 100 kg jaring kawat (wiremesh) untuk pekat atau dinding	114
Tabel 4. AHSP Besi beton $f_y=420$ MPa Diameter 22 mm.....	114
Tabel 4. AHSP Besi beton $f_y = 420$ MPa Diameter 19 mm.....	114
Tabel 4. AHSP Besi beton $f_y = 280$ MPa Diameter 13 mm.....	115
Tabel 4. AHSP Besi beton $f_y = 280$ MPa Diameter 10 mm.....	115
Tabel 4. AHSP Besi beton $f_y = 280$ MPa Diameter 8 mm.....	116
Tabel 4. AHSP Pembuatan dan Pengecoran 1 m ³ Campuran beton $f_c' = 31,2$ MPa (K-350), Kedap Air Agresif	116
Tabel 4. AHSP Pekerjaan Pemasnagan Kuda-Kuda per m	117
Tabel 4. AHSP Pekerjaan Pemasangan Gording per m.....	117
Tabel 4. AHSP Pekerjaan Atap Genteng per m ²	118

Tabel 4. Pemasangan 1 m2 dinding bata ringan tebal 10 cm dengan mortar siap pakai	118
Tabel 4. AHSP Memasang 1 m2 plesteran 1SP : 8PP, tebal 15 mm.....	119
Tabel 4. HSP Pemasangan 1 m2 Acian	119
Tabel 4. AHSP Pembuatan dan Pemasangan 1 m3 Kusen Pintu dan Kusen Jendela Kayu Kelas II atau III.....	119
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 Buah Engsel Pintu	120
Tabel 4. Pembuatan dan Pemasangan daun pintu kayu lapis (plywood) rangkap, rangka tertutup kayu jati lokal (lebar sampai 90 cm).....	120
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 Buah Kunci Tanam Biasa	120
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 m2 Kaca Polos Tebal 3mm.....	121
Tabel 4. Pemasangan 1 m2 Lantai Ubin Ukuran 40cm x 40cm.....	121
Tabel 4. Pemasangan 1 m2 Lantai Ubin Ukuran 30cm x 30cm.....	122
Tabel 4. Pemasangan 1 m2 Langit-Langit Papan Gypsum, Tebal 9 mm	122
Tabel 4. AHSP Pengecatan 1 m2 Tembok Baru (1 lapis Plamuur, 1 lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup).....	123
Tabel 4. AHSP Water proofing 2x lapis (sekualitas Aqua Proof).....	123
Tabel 4. AHSP Pemasangan Railing Tangga Per 1 m	123
Tabel 4. Pekerjaan Pasang Baru Box Panel & Panel Kontrol + KWH 4400 VA	124
Tabel 4. AHSP Pasang Kabel NYM 3 x 4 Sqmm	124
Tabel 4. Pemasangan Lampu TL 1 Unit (18 watt)	125
Tabel 4. Pasang Stop Kontak (In Bow)	125
Tabel 4. Pemasangan 1 Unit Software Sistem Offline/Online untuk kWh Meter Swakelola Prabayar	125
Tabel 4. Pemasangan CCTV	126
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 Titik Instalasi Projektor, Kabel HDMI	126
Tabel 4. Pemasangan Tray Cable (W=200 mm, H=100, Berat 2.5 kg) Per Meter	126
Tabel 4. Pekerjaan Pengindra Kebakaran Merk NITTAN model CTF-5 (5zone)	127
Tabel 4. Pasang Splitzer + Tiang Penyangga 1 unit.....	127
Tabel 4. Pasang Kabel BC 50 mm per 1 m	127

Tabel 4. Pasang Pipa Grounding 1 btg	128
Tabel 4. Pemasangan 1 buah Wastafel	128
Tabel 4. Pemasangan 1m pipa PVC Diameter 90mm	128
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 Buah Kloset Duduk	129
Tabel 4. AHSP Pekerjaan Water Toren.....	129
Tabel 4. AHSP Pengadaan dan Pemasangan 1-set Pompa Jet Pump dan Perpipaan	129
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 buah Floor Drain	130
Tabel 4. Pemasangan 1 Buah Urinoir.....	130
Tabel 4. Pekerjaan Instalasi Air Bersih	130
Tabel 4. Pemasangan kran air.....	131
Tabel 4. AHSP Pemasangan 1 Unit AC Wall Mounted Kap : 5000 BTUH	131
Tabel 4. AHSP Pemasangan Exhaust Fan	132
Tabel 4. AHSP Pekerjaan Sistem Pemadam Kebakaran (Hydrant Sprinkler)....	132
Tabel 4. AHSP Pemasangan Lift	132
Tabel 4. 1 m ² Tanaman Hias Perdu , Tinggi 30-70 cm, Jarak Tanaman 25 cm (1 m ² = 16 rumpun).....	133
Tabel 4. Pemasangan 1 buah Bak Kontrol Pasangan Bata 60 × 60 cm tinggi 65 cm dengan Tutup Beton	133
Tabel 4. Rencana Anggaran Biaya untuk Proker Laboratorium	134
Tabel 4. Durasi Pekerjaan	141
Tabel 4. Sumber Daya	144
Tabel 4. Hubungan Antar Kegiatan	165

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ukuran pelat lantai	5
Gambar 2. 2 Spektrum Respon Desain	14
Gambar 2. 3 Pemodelan 3 Dimensi Struktur Bangunan	21
Gambar 2. 4 BMD Gedung Perkuliahan Teknologi	22
Gambar 2. 5 SFD Gedung Teknologi	23
Gambar 2. 6 Rencana Beban Gording dan Kuda-Kuda	25
Gambar 2. 7 Modelling Input Beban Gording	26
Gambar 2. 8 Proyeksi Sumbu Gording	26
Gambar 2. 9 Momen Gording sumbu 2	26
Gambar 2. 10 Momen Gording Sumbu 3	27
Gambar 2. 11 section properties IWF	31
Gambar 2. 12 Double Angle	36
Gambar 2. 13 Kuat Tumpu Pelat	41
Gambar 2. 14 Diagram Regangan & Tegangan Whitney Stres Block	45
Gambar 2. 15 Ilustrasi Distribusi Tegangan	45
Gambar 2. 16 Gambar BMD	73
Gambar 2. 17 Gambar SFD	73
Gambar 3. 1 Tulangan Lentur Arah x	79
Gambar 3. 2 Tulangan Lentur Arah Y	82
Gambar 3. 3 Tulangan Lentur Arah X	89
Gambar 3. 4 Tulangan Lentur Arah Y	92
Gambar 4. 1 WBS Laboratorium	95

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Denah Fondasi.....	175
LAMPIRAN 2. Denah Kolom, Balok & Tangga ELV. +0.00	176
LAMPIRAN 3. Denah Kolom, Balok & Tangga ELV. + 4.00	177
LAMPIRAN 4. Denah Kolom, Balok & Tangga ELV.+8.00	178
LAMPIRAN 5. Denah Kolom, Balok & Tangga ELV. + 12.00	179
LAMPIRAN 6. Denah Kolom, Balok & Tangga ELV.+16.00	180
LAMPIRAN 7. Denah Pelat Lantai ELV.+0.00	181
LAMPIRAN 8. Denah Pelat ELV. +4.00	182
LAMPIRAN 9. Denah Pelat ELV. +8.00	183
LAMPIRAN 10. Denah Pelat ELV.+12.00	184
LAMPIRAN 11. Denah Pelat ELV.+16.00	185
LAMPIRAN 12. Detail Penulangan Pelat	186
LAMPIRAN 13. Potongan Tangga	187
LAMPIRAN 14. Denah Rangka Atap.....	188
LAMPIRAN 15. Detail Rencana Atap.....	189
LAMPIRAN 16. Denah Kolom Sloof.....	190
LAMPIRAN 17. Detail Penulangan Pondasi (F1).....	191
LAMPIRAN 18. Deatil Penulangan Pondasi (F2).....	192
LAMPIRAN 19. detail Potongan Sloof & Kolom.....	193
LAMPIRAN 20. Detail Potongan Balok	194
LAMPIRAN 21. Detail Penulangan Balok.....	195
LAMPIRAN 22. Detail Penulangan Kolom	196
LAMPIRAN 23. Kurva S.....	197
LAMPIRAN 24. Giant Chart	198
LAMPIRAN 25. Giant Chart	199