

**PERANCANGAN GEDUNG PERPUSTAKAAN 5 LANTAI DI
KALIMANTAN TIMUR: PENDEKATAN TERINTEGRASI
UNTUK STRUKTUR ATAS, STRUKTUR BAWAH, DAN
MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

NATASYA DORA NOVIANA

210218663

PUTRI AYUNITHA ATTA TODING

210218676

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

INTISARI

Tugas akhir ini membahas perancangan infrastruktur bangunan perpustakaan di Kalimantan Timur, yang dirancang untuk mendukung aktivitas membaca, belajar, dan peminjaman buku. Bangunan ini memiliki total 5 lantai, sehingga membutuhkan perencanaan yang matang dalam aspek struktur dan pondasi guna menjamin keamanan, stabilitas, dan keberlanjutan konstruksi. Mengingat kondisi tanah di lokasi proyek berupa tanah lunak hingga kedalaman 18 meter, perancangan pondasi memanfaatkan tiang pancang sebagai elemen utama. Tanah lunak di lokasi proyek memiliki sifat dengan daya dukung yang rendah dan angka pori yang tinggi. Kondisi ini menyebabkan risiko penurunan tanah yang signifikan, terutama akibat beban bangunan bertingkat. Penurunan yang diantisipasi adalah penurunan konsolidasi, yang berlangsung secara perlahan seiring dengan disipasi tekanan air pori dalam tanah. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk memprediksi besar dan laju penurunan guna menjaga integritas struktur bangunan. Pondasi tiang pancang dipilih sebagai solusi terbaik untuk kondisi tanah lunak. Tiang pancang berfungsi mentransfer beban bangunan ke lapisan tanah keras yang berada pada kedalaman lebih dalam, di luar lapisan tanah lunak. Desain pondasi mencakup analisis daya dukung tiang, kedalaman penanaman, serta jumlah tiang yang dibutuhkan untuk menopang beban mati, beban hidup, dan beban lateral pada struktur bangunan. Proses perancangan meliputi beberapa tahap utama, yaitu studi awal dan karakterisasi tanah yang melibatkan pengujian lapangan seperti SPT (*Standard Penetration Test*) dan CPT (*Cone Penetration Test*) untuk mengetahui parameter tanah di lokasi proyek. Selanjutnya dilakukan perhitungan daya dukung tiang pancang dengan metode analitik dan empiris, dengan mempertimbangkan faktor keamanan terhadap kegagalan geser maupun lentur. Analisis penurunan konsolidasi menggunakan model matematis untuk memprediksi besar dan laju penurunan akibat pembebanan bangunan selama masa konstruksi dan operasional. Terakhir, dilakukan perancangan struktur pondasi yang meliputi perencanaan dimensi dan konfigurasi tiang pancang, serta evaluasi terhadap momen lentur, gaya geser, dan gaya aksial. Bangunan perpustakaan ini dirancang tidak hanya sebagai tempat untuk membaca dan belajar, tetapi juga untuk meningkatkan minat baca masyarakat setempat. Dengan fasilitas yang modern dan nyaman, perpustakaan ini diharapkan menjadi pusat kegiatan edukasi yang dapat menunjang pengembangan sumber daya manusia di Kalimantan Timur. Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat memberikan solusi yang aman, ekonomis, dan berkelanjutan dalam pembangunan di kawasan dengan kondisi tanah lunak. Selain itu, penerapan pondasi tiang pancang pada bangunan bertingkat lima ini menjadi referensi penting bagi proyek-proyek infrastruktur serupa di masa depan.

Kata kunci : Perancangan struktur, manajemen biaya dan waktu, bangunan bertingkat, preliminary desain, pondasi dalam.

ABSTRACT

This final project discusses the infrastructure design of a library building in East Kalimantan, designed to support reading, learning, and book-lending activities. The building comprises a total of five floors, necessitating meticulous planning in terms of structural and foundation aspects to ensure safety, stability, and sustainability. Given that the project site consists of soft soil up to a depth of 18 meters, the foundation design utilizes pile foundations as the primary solution. The soft soil at the site is characterized by low bearing capacity and high porosity. This condition poses significant risks of soil settlement, particularly due to the weight of multi-story buildings. The anticipated settlement is consolidation settlement, which occurs gradually as pore water pressure dissipates. Therefore, a thorough analysis is required to predict the magnitude and rate of settlement to maintain the integrity of the building structure. Pile foundations were chosen as the most suitable solution for the soft soil conditions. Pile foundations transfer the building's load to hard soil layers located deeper than the soft soil. The foundation design includes an analysis of pile bearing capacity, installation depth, and the number of piles required to support dead loads, live loads, and lateral loads acting on the building structure. The design process involves several key stages, including initial studies and soil characterization through field tests such as the Standard Penetration Test (SPT) and Cone Penetration Test (CPT) to determine soil parameters at the project site. Subsequently, pile bearing capacity is calculated using analytical and empirical methods, considering safety factors against shear and bending failures. Consolidation settlement analysis employs mathematical models to predict the magnitude and rate of settlement due to building loads during construction and operation. Finally, foundation structure design is conducted, encompassing the planning of pile dimensions and configurations, as well as evaluations of bending moments, shear forces, and axial forces. This library building is designed not only as a place for reading and learning but also to enhance the community's reading interest. With modern and comfortable facilities, the library is expected to become a center of educational activities that support human resource development in East Kalimantan. The results of this design are anticipated to provide safe, economical, and sustainable solutions for construction in areas with soft soil conditions. Furthermore, the application of pile foundations in this five-story building serves as an essential reference for similar infrastructure projects in the future.

Keywords: Structural design, cost and time management, multi-storey buildings, preliminary design, deep foundations.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Natasya Dora Noviana

NPM : 210218663

Nama Mahasiswa 2 : Putri Ayunitha Atta Toding

NPM : 210218676

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

GEDUNG PERPUSTAKAAN 5 LANTAI DI KALIMANTAN TIMUR:
PENDEKATAN TERINTEGRASI UNTUK STRUKTUR ATAS, STRUKTUR
BAWAH, DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU

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

Yogyakarta, 09 Januari 2025



(Natasya Dora Noviana)



(Putri Ayunitha Atta Toding)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG PERPUSTAKAAN 5 LANTAI DI KALIMANTAN TIMUR: PENDEKATAN TERINTEGRASI UNTUK STRUKTUR ATAS, STRUKTUR BAWAH, DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU

Oleh:

Natasya Dora Noviana

210218663

Putri Ayunitha Atta Toding

210218676

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu
TAPI

Yogyakarta, 09 Januari 2025



(Ir. Wiryawan Sardjono P., MT.)

NIDN:

Pembimbing Dua
TAPI

Yogyakarta, 09 Januari 2025



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

NIDN:

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil,

Yogyakarta, 2025



FAKULTAS
TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

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

NIDN : 0515015901

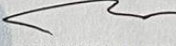
PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG PERPUSTAKAAN 5 LANTAI DI KALIMANTAN TIMUR: PENDEKATAN TERINTEGRASI UNTUK STRUKTUR ATAS, STRUKTUR BAWAH, DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Peter F. Kaming, M. Eng., Ph.D.		24/1/2025
Sekretaris : Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T.		24/1/2025
Anggota : Ir. Didit Gunawan Prasetyo S, kom. M.Sc.		24/1/2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat dan rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dengan sukses. Hal ini merupakan syarat penting dalam perjalanan kami menuju gelar sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Laporan Tugas Akhir ini membahas perancangan infrastruktur gedung secara komprehensif, meliputi aspek struktur atas, struktur bawah, dan perencanaan biaya serta waktu. Tujuan utama kami adalah menciptakan bangunan yang tidak hanya aman dan efisien, tetapi juga memenuhi standar dan persyaratan perancangan bangunan yang berlaku di Indonesia.

Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi wahana untuk memperluas, memperdalam, dan mengasah pengetahuan serta pengalaman kami dalam bidang Teknik Sipil. Sejalan dengan proses ini, kami ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan arahan selama proses penyusunan laporan ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

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 Ir. Wiryawan Sardjono P., MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir bagian Struktur yang sudah banyak sekali membantu kami dalam menyusun laporan ini serta memberikan ilmu pengetahuan kepada kami.
5. Bapak Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph. D. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir bagian Manajemen Rekayasa yang sudah 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 laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kami terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat, terima kasih, Tuhan Memberkati.

Yogyakarta, 09 Januari, 2025

Kelompok 8

DAFTAR ISI

INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fungsi Bangunan.....	1
1.3 Peraturan dan Standar Perancangan	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	5
2.1 Perencanaan Sistem Struktur	5
2.2 <i>Preliminary Design</i>	5
2.3 Interpretasi Data Tanah dan Pemeliharaan Kelas Situs	8
2.4 Penentuan Sistem Struktur.....	9
2.5 Perencanaan Pembebanan Struktur	13
2.6 Pemodelan Struktur	15
2.7 Interprestasi <i>Output</i> Pemodelan	16
2.8 Perancangan Struktur Atap	19

2.8.1	Perancangan Atap	20
2.8.2	Perancangan Elemen Kuda-Kuda.....	28
2.8.3	Perancangan Sambungan Elemen Kuda-Kuda.....	34
2.9	Perancangan Balok	41
2.9.1	Perancangan Balok Anak	44
2.9.2	Perancangan Balok Induk	57
2.10	Perancangan Kolom SRPMK.....	84
2.11	Perancangan Pelat Lantai.....	98
2.11.1	Perancangan Pelat Lantai Type A1	100
2.11.2	Perancangan Pelat Lantai Type A2.....	101
2.12	Perancangan Tangga	112
2.12.1	Perancangan Pembebanan Tangga.....	113
2.12.2	Rencana Penulangan Tangga.....	113
2.12.3	Perencanaan Fondasi Tangga	120
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH.....		120
3.1	Analisis Daya Dukung Tanah.....	120
3.1.1	Analisis Daya Dukung Ujung Tiang.....	122
3.1.2	Analisis Daya Dukung Selimut	124
3.2	Perancangan Pondasi	124
BAB IV PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU		132
4.1	Tinjau Pustaka	132
4.2	Perencanaan Biaya dan Waktu	138
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		233
5.1	Kesimpulan	233
5.2	Saran	234
DAFTAR PUSTAKA		132

DAFTAR TABEL

Table 1. 1 Fungsi Ruang Bangunan	2
Table 2. 1 Rekapitulasi Preliminary.....	8
Table 2. 2 Nilai N-SPT.....	8
Table 2. 3 Kategori Risiko Gedung	9
Table 2. 4 Faktor Keutamaan Gempa	10
Table 2. 5 Klasifikasi Situs.....	10
Table 2. 6 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	12
Table 2. 7 Kategori Desain Seismik.....	12
Table 2. 8 Faktor R , C_d , dan Ω_o untuk sistem pemikul gaya seismik.....	13
Table 2. 9 Pembebanan Struktur Kantor Pengelola Arah-X.....	15
Table 2. 10 Gaya Dalam Balok.....	18
Table 2. 11 Gaya Dalam Kolom	18
Table 2. 12 Tabel Informasi Umum Perencanaan Atap.....	20
Table 2. 13 data gaya dalam kuda-kuda	28
Table 2. 14 Dimensi Lubang Nominal.....	35
Table 2. 15 Faktor Reduksi Kekuatan (ϕ) Untuk Momen, Gaya Aksial, atau Kombinasi Momen dan Gaya Aksial	43
Table 2. 16 Rekap Balok Anak 300 x 500 Gedung.....	57
Table 2. 17 Rekap Balok Induk 450 x 750.....	70
Table 2. 18 Rekap Balok Induk 350 x 550.....	83
Table 2. 19 Rekapitulasi Balok Induk Gedung Perpustakaan	84
Table 2. 20 Rekap Gaya Dalam Kolom	85
Table 2. 21 Rekapitulasi Gaya Dalam Kolom 500 x 500.....	91
Table 2. 22 Rekapitulasi Tulangan Kolom.....	98
Table 2. 23 Rekapitulasi Tebal Pelat Lantai	102
Table 2. 24 Rekapitulasi Tulangan Lentur dan Tulangan susut pada pelat	111
Table 2. 25 Rekapitulasi Penulangan Tangga.....	119
Table 2. 26 Rencana Pembebanan Pada Fondasi Tangga.....	120
Table 2. 27 Tabel Analisis tegangan terfaktor yang bekerja pada pondasi.....	121
Table 2. 28 Tabel Rekapitulasi Penulangan Fondasi Tangga	125

Table 3. 1 Hasil Interpretasi Tanah Berdasarkan Data CPT	120
Table 3. 2 Nilai As min untuk pelat Dua Arah Nonprategang.....	128
Table 3. 3 Rekapitulasi Penulangan Tulangan Lentur Arah X dan Y	131
Table 3. 4 Rekapitulasi Penulangan Tulangan Desak Arah X dan Y	131
Table 4. 1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan	139
Table 4. 2 AHSP Pembersihan 1 m ² Lapangan dan Peataan	144
Table 4. 3 AHSP Pembuatan 1 m ² Pagar Sementara dari Seng Gelombang Tinggi 2 meter	145
Table 4. 4 AHSP Membuat Papan Nama Proyek Menggunakan Multiflex 18 mm, Frame Besi Siku dan Tiang Kayu 8/12	146
Table 4. 5 AHSP Pembuatan 1 m ² Direksikeet (Kantor).....	147
Table 4. 6 AHSP Pembuatan 1 m ² Rumah Jaga (Konstruksi Kayu)	148
Table 4. 7 AHSP Pengukuran dan Pemasangan 1 m' Bouwplank.....	149
Table 4. 8 AHSP Penggalian 1 m ³ Tanah Biasa Sedalam 2 meter.....	150
Table 4. 9 AHSP Pemadatan Tanah 1 m ³ Tanah (per 20 cm)	150
Table 4. 10 AHSP Pengadaan 1 Buah Tiang Pancang	151
Table 4. 11 AHSP Pekerjaan Pemancangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak	152
Table 4. 12 Pembobokan Tiang Pancang	153
Table 4. 13 AHSP Penggalian 1 m ³ Tanah Sedalam 1 m	153
Table 4. 14 AHSP Pembuatan 1 m ³ Beton Lantai Kerja mutu f'c 7,4 Mpa (K-100)	154
Table 4. 15 AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk <i>Pile Cap</i>	155
Table 4. 16 AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk <i>Sloof</i>	155
Table 4. 17 AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Kolom Beton Bangunan Gedung	157
Table 4. 18 AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Balok Bangunan Gedung.....	158
Table 4. 19 AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Pelat Lantai Bangunan Gedung	159
Table 4. 20 AHSP Pemasangan 1 m ² Bekisting untuk Tangga Beton Bangunan Gedung	159
Table 4. 21 AHSP Besi Beton fy 420 Mpa Diameter 25 mm.....	160

Table 4. 22 AHSP Besi Beton fy 420 Mpa Diameter 22 mm.....	161
Table 4. 23 AHSP Besi Beton fy 420 Mpa Diameter 19 mm.....	162
Table 4. 24 AHSP Besi Beton fy 420 Mpa Diameter 16 mm.....	162
Table 4. 25 AHSP Besi Beton fy 420 Mpa Diameter 13 mm.....	163
Table 4. 26 AHSP Besi Beton fy 420 Mpa Diameter 10 mm.....	164
Table 4. 27 AHSP Besi Beton fy 280 Mpa Diameter 8 mm.....	164
Table 4. 28 AHSP Pemasangan 1 m2 Wiremesh.....	165
Table 4. 29 AHSP Membuat 1 m3 Beton mutu f'c 7,4 MPa (K-100), Slump (12 ± 2) cm, W/C 0,87.....	166
Table 4. 30 AHSP Membuat dan Pengecoran 1 m3 Campuran Beton f'c 32 MPa (K-350), Slump (12 ± 2) cm, W/C 0,48	166
Table 4. 31 AHSP Membuat dan Pengecoran 1 m3 Campuran Beton f'c 50 MPa (K-500), Slump (12 ± 2) cm, W/C 0,48	167
Table 4. 32 AHSP Pemasangan 1 m2 Scaffolding dari Besi	168
Table 4. 33 AHSP Pemasangan 1 m2 Dinding Bata Merah (5 × 11 × 22) cm	169
Table 4. 34 AHSP Pemasangan Pemasangan 1 m2 Plesteran 1SP : 1 PP Tebal 15 mm	170
Table 4. 35 AHSP Pemasangan 1 m2 Acian.....	170
Table 4. 36 AHSP Pemasangan 1 Buah Pintu Aluminium Sliding Door uk. 120 x 240 cm.....	171
Table 4. 37 AHSP Pemasangan 1 Buah Engsel Pintu.....	172
Table 4. 38 AHSP Pembuatan dan Pemasangan 1 m3 Daun Pintu uk. 70 x 200 mm	172
Table 4. 39 AHSP Pemasangan 1 Buah Kunci Tanam Biasa	173
Table 4. 40 AHSP Pemasangan 1 m2 Kaca Polos Tebal 8 mm.....	174
Table 4. 41 AHSP Pemasangan 1 m' Pipa PVC tipe AW Diameter 3"	175
Table 4. 42 AHSP Pemasangan 1 Buah Wastafel	176
Table 4. 43 AHSP Pengadaan dan Pemasangan 1-set Pompa Jet Pump	177
Table 4. 44 AHSP Pemasangan 1 Buah Urinoir	177
Table 4. 45 AHSP Pemasangan 1 Buah Kloset Duduk.....	178
Table 4. 46 AHSP Pekerjaan Water Toren.....	179
Table 4. 47 AHSP Pemasangan 1 buah Floor Drain	180

Table 4. 48 AHSP Pemasangan 1 m2 Lantai Keramik 40 x 40 cm	180
Table 4. 49 AHSP Pemasangan 1 m2 Lantai Keramik Ukuran 30 x 30 cm	181
Table 4. 50 AHSP Pemasangan Railing	182
Table 4. 51 AHSP Galian Tanah untuk Septic Tank	183
Table 4. 52 AHSP Membuat Sumur m'	183
Table 4. 53 AHSP Pemasangan 1 Buah Bak Kontrol	184
Table 4. 54 AHSP Pemasangan 1 m2 Rangka Besi Hollow Galvanis 40,40 mm, Modul 60 x 60 cm.....	185
Table 4. 55 Pemasangan 1 m2 Langit - Langit Gypsum Board Ukuran (120 x 240 x 9) MM, Tebal 9 mm	186
Table 4. 56 AHSP Pemasangan Lampu Downlight	187
Table 4. 57 AHSP Pengecatan 1 m2 Tembok Baru Interior (1 lapis Plamur, 1 lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup.....	188
Table 4. 58 AHSP Pengecatan 1 m2 Tembok Baru Eksterior (1 lapis Plamur, 1 lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup.....	188
Table 4. 59 AHSP Pemasangan Box Panel dan Panel kontrol + KWH 4400 VA	190
Table 4. 60 AHSP Pemasangan Stop Kontak	191
Table 4. 61 AHSP Pemasangan Router Broadband	191
Table 4. 62 AHSP Pemasangan CCTV	192
Table 4. 63 AHSP Pemasangan Penempatan Projector.....	193
Table 4. 64 AHSP Pemasangan Kabel Tray	193
Table 4. 65 AHSP Pemasangan Fire Alarm.....	194
Table 4. 66 AHSP Pemasangan Penangkal Petir (Splitzer + Tiang Penyangga 1 Unit)	194
Table 4. 67 AHSP Pemasangan Kabel BC 50 mm per 1 m.....	195
Table 4. 68 AHSP Pemasangan Pipa grounding.....	196
Table 4. 69 AHSP Pemasangan AC Wall Mounted Kap : 5.000 BTUH	196
Table 4. 70 AHSP Pemasangan Panel Tata Suara (MDFTS)	197
Table 4. 71 AHSP Pemasangan Terminal Box Tata Suara (TBSS).....	197
Table 4. 72 AHSP Instalasi Pipa Vent	198
Table 4. 73 AHSP Pemasangan UPS 1kVA + Battery Nicad, 4 jam u/general Tata Suara	199

Table 4. 74 AHSP Instalasi Exhaust Fan.....	199
Table 4. 75 AHSP Pekerjaan Sistem Pemadam Kebakaran (HYDRANT SPRINKLER).....	200
Table 4. 76 AHSP Lift.....	201
Table 4. 77 Rencana Anggaran Biaya	202
Table 4. 78 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Persiapan	207
Table 4. 79 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Fondasi	208
Table 4. 80 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Tanah	210
Table 4. 81 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lantai 1	210
Table 4. 82 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lantai 2	212
Table 4. 83 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lantai 3	214
Table 4. 84 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lantai 4	216
Table 4. 85 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lantai 5	219
Table 4. 86 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Atap .	220
Table 4. 87 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Kolom Praktis Lantai 1,2,3,4,5	221
Table 4. 88 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Dinding	222
Table 4. 89 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pintu dan Jendela.....	223
Table 4. 90 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Sanitasi	224
Table 4. 91 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Plafon	225

Table 4. 92 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lampu	225
Table 4. 93 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lantai dan Railing	226
Table 4. 94 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Lingkungan.....	226
Table 4. 95 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Pengecatan.....	227
Table 4. 96 Rekapitulasi Durasi dan Kebutuhan Sumber Daya Pekerjaan Elektrikal	227
Table 4. 97 Hubungan Antar Kegiatan.....	230

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ukuran Pelat Lantai	6
Gambar 2. 2 Grafik Respon Spektrum.....	11
Gambar 2. 3 Pemodelan 3D Struktur Bangunan	16
Gambar 2. 4 BMD Gedung Perpustakaan.....	17
Gambar 2. 5 SFD Gedung Perpustakaan	17
Gambar 2. 6 Denah Struktur Balok & Kolom Gedung Perpustakaan	18
Gambar 2. 7 Detail Rencana Gording dan Kuda-kuda	20
Gambar 2. 8 Modeling Input Beban Hidup Gording	21
Gambar 2. 9 Gambar Proyeksi Sumbu Gording.....	21
Gambar 2. 10 Gambar Momen Gording Sumbu 2	21
Gambar 2. 11 Momen Gording Sumbu 3	22
Gambar 2. 12 Plot Beban Titik Kuda-kuda Truss P1,P2, dan P3	24
Gambar 2. 13 Plot Beban Angin Kuda-Kuda Monoframe W1 Sampai W6	26
Gambar 2. 14 Gambar <i>Section properties Double Angle</i>	29
Gambar 2. 15 Kuat Tumpu pelat	38
Gambar 2. 16 Diagram Regangan & Tegangan Whitney Stress Block	41
Gambar 2. 17 Ilustrasi Distribusi Tegangan	41
Gambar 2. 18 Dimensi Perancangan Ketebalan Pelat	98
Gambar 2. 19 Perancangan Tangga	112
Gambar 4. 1 Work Breakdown Structure	138

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	135
LAMPIRAN 2	136
LAMPIRAN 3	137
LAMPIRAN 4	138
LAMPIRAN 5	139
LAMPIRAN 6	140
LAMPIRAN 7	141
LAMPIRAN 8	142
LAMPIRAN 9	143
LAMPIRAN 10	144
LAMPIRAN 11	145
LAMPIRAN 12	146
LAMPIRAN 13	147
LAMPIRAN 14	148
LAMPIRAN 15	149
LAMPIRAN 16	150
LAMPIRAN 17	151
LAMPIRAN 18	152
LAMPIRAN 19	153
LAMPIRAN 20	154
LAMPIRAN 21	155
LAMPIRAN 22	156
LAMPIRAN 23	157
LAMPIRAN 24	158
LAMPIRAN 25	159
LAMPIRAN 26	160
LAMPIRAN 27	161
LAMPIRAN 28	162
LAMPIRAN 29	163
LAMPIRAN 30	164
LAMPIRAN 31	165