PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR DAN PERKULIAHAN FEBI STAIN SLEMAN, DIY

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh:

Putri Bulawan Appulembang **220219126**

Ledy Magdalena Azafia Mesang **220219129**

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

2025/2026

ABSTRAK

Gedung kantor dan perkuliahan FEBI STAIN Sleman dirancang dan dibangun untuk memenuhi sarana pendidikan di Indonesia. Bangunan ini dikerjakan dengan mengikuti pedoman standarisasi nasional di Indonesia. Perancangan terdiri dari tiga tahap pekerjaan, yaitu perancangan struktur atas, perancangan struktur bawah, dan perencanaan manajemen biaya dan waktu.

Bangunan yang dirancang pada proyek merupakan bangunan 5 lantai dengan lantai dasar, lantai 1,2,3 dan lantai atap. Antar lantai memiliiki elevasi 4 meter. Bangunan dirancang menggunakan perhitungan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang mengacu pada SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa, SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Perancangan struktur atas meliputi kolom, balok, pelat lantai, tangga yang dimodelkan dan dianalisis menggunakan *ETABS*. Perancangan struktur bawah dihitung berdasarkan data tanah yang ada untuk menentukan daya dukung tanah serta perancangan pondasi. Perhitungan Manajemen biaya dan waktu pada perancangan ini dilakukan beberapa tahap, yaitu menentukan *Work Breakdown Structure* , menganalisis harga satuan pekerjaan, menghitung volume pekerjaan, kemudian membuat penjadwalan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project,* menganalisis setiap bobot pekerjaan dalam menentukan Kurva S.

Pada perencanaan struktur, pada lantai base dan lantai atap menggunakan tebal pelat lantai 120 mm dengan tulangan D13-150 mm dengan tipe pelat dua arah. Dan untuk lantai 1,2,3 menggunakan tebal pelat 150 mm dengan tulangan D13-200 mm dengan tipe pelat yang sama yaitu tipe pelat dua arah. Bangunan gedung ini memiliki 3 tipe balok, yaitu balok Induk 1, balok induk 2, dan balok anak. Dimana BI1 memiliki dimensi 550 x 600 mm, BI2 memiliki dimensi 355 x 400 mm, BA memiliki dimensi 200 x 200 mm dengan masing-masing memiliki jumlah penulangan tertentu. Perancangan kolom memiliki 3 tipe kolom, yaitu K1 memiliki dimensi 550 x 550 mm digunakan pada lantai dasar, K2 dengan dimensi 500 x 500 mm digunakan pada lantai 1, dan K3 dengan dimensi 450 x 450 mm digunakan pada lantai 2 dan 3.

Kata kunci : gedung perkuliahan, perancangan struktur, Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), struktur atas, struktur bawah, manajemen biaya dan waktu, ETABS, Microsoft Project, Kurva S

ABSTRACT

The FEBI STAIN Sleman office and lecture building was designed and constructed to support educational facilities in Indonesia. The building was planned in accordance with Indonesian national standards. The design process consisted of three main stages: superstructure design, substructure design, and construction cost and time management planning.

The project building is a five-story structure consisting of the ground floor, first floor, second floor, third floor, and roof floor, with a floor-to-floor elevation of 4 meters. The structural design applied the Special Moment Resisting Frame System (SMRF) in accordance with SNI 1726:2019 concerning seismic resistance design procedures and SNI 2847:2019 concerning structural concrete requirements for buildings. The superstructure design included columns, beams, floor slabs, and stairs, which were modeled and analyzed using ETABS software. The substructure design was calculated based on available soil data to determine the soil bearing capacity and foundation design. The construction cost and time management planning was carried out through several stages, namely preparing the Work Breakdown Structure (WBS), analyzing unit prices, calculating work volumes, scheduling using Microsoft Project, and analyzing the weight of each work item to develop the S-Curve. In the structural planning, the base floor and roof floor used 120 mm thick slabs reinforced with D13-150 mm bars in a two-way slab system. Meanwhile, floors 1, 2, and 3 used 150 mm thick slabs reinforced with D13-200 mm bars, also in a two-way slab system.

The building has three beam types: primary beam 1 (BI1), primary beam 2 (BI2), and secondary beam. BI1 has dimensions of 550 × 600 mm, while BI2 has dimensions of 355 × 400 mm, each with specific reinforcement details. The column design consists of three column types: K1 with dimensions of 550 × 550 mm used on the ground floor, K2 with dimensions of 500 × 500 mm used on the first floor, and K3 with dimensions of 450 × 450 mm used on the second and third floors.

Keywords: *lecture building, structural design, Special Moment Resisting Frame System (SMRF), superstructure, substructure, cost and time management, ETABS, Microsoft Project, S-Curve*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Putri Bulawan Appulembang

NPM : 220219126

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR DAN PERKULIAHAN FEBI STAIN SLEMAN, DIY

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

Yogyakarta, 15 Juli 2026



(Putri Bulawan Appulembang)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR DAN PERKULIAHAN FEBI STAIN SLEMAN, DIY

Oleh :

Putri Bulawan Appulembang 220219126

Ledy Magdalena Azafia Mesang 220219129

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing

TAPI

Yogyakarta, 15/07/2026

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

NIDN : 0512056201

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil Program Sarjana

Yogyakarta, 16/07/2026

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

NIDN : 0521088602

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR DAN PERKULIAHAN FEBI STAIN SLEMAN, DIY

Oleh :

	
Putri Bulawan Appulembang **220219126**	**Ledy Magdalena Azafia Mesang** **220219129**

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	**Tanda Tangan**	**Tanggal**
Ketua : Ir. Paulus Wiryawan Sardjono, M. T.	.....	15/07/2026
Anggota : Dr. Ir. J. Januar Sudjati, S.T., M.T.	.....	17/7-26
: Ir. Ferianto Raharjo, S.T., M.T	.....	15/7/26

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul "Perencanaan Pembangunan Gedung Kantor dan Perkuliahan FEBI STAIN SLEMAN, DIY" dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalan bentuk bimbingan, arahan, maupun dukungan selama perjalanan penyusunan laporan ini, antara lain kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Wiryawan Sardjono P., M.T selaku Dosen Pembimbing dan Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I dan II.
5. Orang Tua kami serta keluarga Mesang dan keluarga Appulembang untuk dukungan doa tulus yang selalu membersamai kami.
6. Rekan satu kelompok dan juga teman-teman dari Ko'i Fai, KMT, FYLL, kelompok KKN 41 dan KKN 42 yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Laporan ini disusun masih jauh dari kata sempurna. Penulis dengan senang hati menerima kriktik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, Mei 2026

DAFTAR ISI

ABSTRAK ii
ABSTRACT iii
LEMBAR PERNYATAAN iv
PENGESAHAN v
LEMBAR PENGESAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Fungsi Bangunan 2
1.3 Peraturan dan Standar Perancangan 3
1.4 Tujuan 3
1.5 Batasan Masalah 4
1.6 Metodologi Penelitian 4
BAB 2 PERENCANAAN STRUKTUR ATAS 6
2.1 Perancangan Struktur 6
2.2 *Preliminary Design* 6
2.3 Intrepretasi Data Tanah dan Penentuan Kelas Situs 8
2.4 Penentuan Sistem Struktur 10
2.5 Perencanaan Pembebanan Struktur 15
2.6 Ketidakberaturan 18
2.6.1 Ketidakberaturan Horizontal 18
2.6.2 Ketidakberaturan Vertikal 22
2.7 Pemodelan Struktur Gedung 26
2.8 Intrepretasi Output Pemodelan 27

2.9 Perancangan Balok 28
2.9.1 Perancangan Balok Anak 28
2.9.2 Perancangan Balok Induk 32
2.9 Perancangan Kolom 45
2.10 Perancangan Pelat Lantai 61
2.12 Perancangan Tangga 69
BAB 3 PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH 80
3.1 Data Perencanaan 80
3.2 Analisis Daya Dukung Tanah 81
BAB IV MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU 94
4.1 Pendahuluan 94
4.2 Penyusunan *Work Breakdown Structure (WBS)* 94
4.3 Volume Pekerjaan 96
4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 98
4.4.1 Harga Satuan Upah (HSU) 98
4.4.2 Harga Satuan Material (HSM) 99
4.4.3 Harga Satuan Alat (HAS) 100
4.5 Durasi Pekerjaan 100
4.6 Hubungan Antar Kegiatan 100
4.7 Rencana Anggaran Biaya (RAB) 108
4.8 Kurva S 108
BAB 5 KESIMPULAN 109
DAFTAR PUSTAKA 110
LAMPIRAN 111

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai N Rerata BH-1 8
Tabel 2. 2 Nilai N Rerata BH-2 9
Tabel 2. 3 Kategori Resiko 11
Tabel 2. 4 Faktor Keutamaan Gempa 11
Tabel 2. 5 Klasifikasi Situs 12
Tabel 2. 6 Periode Fundamental Gedung 13
Tabel 2. 7 Kategori Desain Seismik (KDS) 14
Tabel 2. 8 Koefisien Modifikasi Respons (R) 14
Tabel 2. 9 Berat bangunan tiap lantai 17
Tabel 2. 10 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak 22
Tabel 2. 11 Ketidakberaturan tipe 2 24
Tabel 2. 12 Ketidakberaturan tipe 3 24
Tabel 2. 13 Gay-Gaya Dalam Balok Induk (B) dan Balok Anak (BA) 28
Tabel 2. 14 Rekap Tulangan BA 200 x 200 31
Tabel 2. 15 Rekapan Penulangan Balok Induk 43
Tabel 2. 16 Rekapan Penulangan Balok Induk 45
Tabel 2. 17 Data SP Column dan Etabs 47
Tabel 2. 18 Data SP Coloumn dan Etabs 57
Tabel 3. 1 Data Umum Daya Dukung Tanah 81
Tabel 4. 1 Harga Satuan Upah 99
Tabel 4. 2 Harga Satuan Material 100
Tabel 4. 3 Harga Satuan Alat 101
Tabel 4. 4 Hubungan Antar Pekerjaan 103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Respons Spektrum 13
Gambar 2. 2 Ketidakberaturan tipe 1a dan 1b 19
Gambar 2. 3 Ketidakberaturan 2 20
Gambar 2. 4 Ketidakberaturan 3 21
Gambar 2. 5 Ketidakberaturan 4 21
Gambar 2. 6 Ketidakberaturan 5 22
Gambar 2. 7 Ketidakberaturan tipe 1a dan 1b 23
Gambar 2. 8 Ketidakberaturan tipe 2 23
Gambar 2. 9 Ketidakberaturan tipe 3 24
Gambar 2. 10 Ketidakberaturan tipe 4 25
Gambar 2. 11 Pemodelan bangunan 26
Gambar 2. 12 Reaksi BMD dan SFD 27
Gambar 2. 13 Rasio perbandingan 45
Gambar 2. 14 Diagram interaksi kolom 550x550 akibat Pu max 48
Gambar 2. 15 Diagram interaksi kolom 550x550 akibat Pu min 49
Gambar 2. 16 Diagram interaksi kolom 500x500 akibat Pu max 53
Gambar 2. 17 Diagram interaksi kolom 500x500 akibat Pu min 53
Gambar 2. 18 Diagram interaksi kolom 450x 450 akibat Pu max 58
Gambar 2. 19 Diagram interaksi kolom 450x450 akibat Pu min 58
Gambar 2. 20 Gambar tangga tampak atas 70
Gambar 2. 21 Beban hidup dan Beban mati 73
Gambar 2. 22 Output SFD dan BMD 73