

PERANCANGAN STRUKTUR DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU GEDUNG PASTORAL DI KABUPATEN SLEMAN PROVINSI DI YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

ABELYANDRI ADITIO BOY SOMAN 210218806

MARIANUS CRISTIANTO PARUNG 210218729

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

2024

INTISARI

Perancangan Struktur dan Manajemen Biaya dan Waktu Gedung Pastoral di Kabupaten Sleman Provinsi DI Yogyakarta, bertujuan untuk menciptakan fasilitas multifungsi yang mendukung berbagai aktivitas keagamaan Katolik dan kegiatan sosial komunitas gereja. Gedung ini dirancang untuk mengakomodasi ruang ibadah, ruang pertemuan, ruang kelas agama, kantor pastor, serta fasilitas pendukung seperti dapur dan ruang penyimpanan.

Perancangan difokuskan pada tiga aspek utama: struktur atas, struktur bawah, dan manajemen biaya serta waktu. Pada perancangan struktur atas dan bawah, perancangan yang dilakukan adalah pemilihan system struktur, spesifikasi material, preliminary design, perancangan struktur atap, pemodelan struktur, pembebanan gedung, perancangan tangga, perancangan plat lantai, perancangan balok induk, perancangan kolom, dan perancangan fondasi. Untuk perancangan biaya dan waktu terdiri dari work reackdown structure, volume pekerjaan analisis harga satuan pekerjaan, rencana anggaran biaya, bill of quantity, durasi dan sumber daya pekerjaan, hubungan antar aktivitas, bar chart dan kurva s. Setiap tahap perencanaan dan pelaksanaan akan mengacu pada peraturan serta standar konstruksi yang berlaku di Indonesia guna menjamin keamanan, efisiensi, dan keberlanjutan bangunan.

Gedung pastoral ini diharapkan menjadi pusat pengembangan spiritual dan sosial yang tidak hanya melayani kebutuhan komunitas gereja, tetapi juga berperan dalam mempererat hubungan masyarakat. Dengan desain yang sesuai kebutuhan lokal, proyek ini berkomitmen untuk memberikan manfaat jangka panjang bagi penggunanya.

Perhitungan struktur Gedung Pastoral di Kabupaten Sleman Provinsi DI Yogyakarta menggunakan ETABS serta hasil dari perhitungan ini berupa gambar teknik yang terdiri dari gambar struktur yang disajikan menggunakan AUTOCAD yang dapat dilihat dalam lampiran. Perhitungan manajemen proyek menggunakan *Microsoft Project*.

Kata kunci : perencanaan, perhitungan,

ABSTRACT

The purpose of this project is to create a multifunctional facility that supports various Catholic religious activities and social community events. The building is designed to accommodate worship spaces, meeting rooms, religious classrooms, pastor's offices, as well as supporting facilities such as a kitchen and storage rooms.

The design focuses on three main aspects: the superstructure, substructure, and cost and time management. For the superstructure and substructure design, the work includes selecting the structural system, material specifications, preliminary design, roof structure design, structural modeling, building load calculation, staircase design, slab design, beam design, column design, and foundation design. The cost and time management aspect covers the work breakdown structure, volume of work, unit price analysis, budget plan, bill of quantity, project duration and resources, activity interrelationships, bar charts, and S-curves. Every stage of planning and execution will adhere to applicable construction regulations and standards in Indonesia to ensure the safety, efficiency, and sustainability of the building.

This pastoral building is envisioned to serve as a center for spiritual and social development, not only meeting the needs of the church community but also fostering stronger societal connections. With a design tailored to local needs, this project is committed to providing long-term benefits for its users.

The structural calculations for the Pastoral Building in Sleman Regency, Yogyakarta Special Region, are carried out using ETABS. The results of these calculations include technical drawings, such as structural drawings, presented using AUTOCAD, as shown in the appendices. Project management calculations are conducted using Microsoft Project.

Keywords: planning, calculation,

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini, Nama

mahasiswa 1 : Abelyandri Aditio Boy Soman

NPM 210218806

Nama mahasiswa 2 : Marianus Cristianto Parung

NPM 210218729

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

"PERANCANGAN STRUKTUR DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU GEDUNG PASTORAL DI KABUPATEN SLEMAN 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, 25 Desember 2024



(Abelyandri Aditio Boy Soman)



(Marianus Cristianto Parung)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU GEDUNG PASTORAL DI KABUPATEN SLEMAN DI YOGYAKARTA

Oleh:

ABELYANDRI ADITIO BOY SOMAN 210218806

MARIANUS CRISTIANTO PARUNG 210218729

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua
TAPI

Yogyakarta, 24 Januari 2025

(Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T.)
NIDN: 051205656201

Pembimbing Satu
TAPI

Yogyakarta, 24 Januari 2025

(Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D.)
NIDN: 8913320021

Disahkan oleh:
Ketua Departemen Teknik Sipil



UNIVERSITAS
TEKNIK
YOGYAKARTA

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

NIDN: 0515015901

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU GEDUNG PASTORAL DI KABUPATEN SLEMAN PROVINSI DI YOGYAKARTA

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Peter F. Kaming, Ir M.Eng.,Ph.D.		24/01/2025
Sekretaris : Wiryawan Sardiono P.,Ir., MT		24/01/2025
Anggota : Ir. Didit Gunawan Prasetyo Jati S.kom, M.Sc		24/01/2025

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, penulis menerima banyak arahan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan tulus hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang diberikan oleh-Nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Desi Maryani S.T., M. Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Bapak Wiryawan Sardjono P., Ir., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
7. Bapak Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.

8. Orang tua dan keluarga atas segala doa, perhatian, dukungan baik secara spiritual maupun materil.
9. Anggota kelompok 9 selaku rekan seperjuangan yang telah bekerja sama selama proses pengejaan TAPI 1 dan TAPI 2.
10. Para teman-teman yang telah memberi dukungan dan semangat selama proses pengerjaan TAPI 1 dan TAPI 2.

Sebagai penutup, penulis berharap laporan ini dapat memberikan wawasan dan manfaat bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk memperbaiki penyusunan laporan di masa mendatang.

Yogyakarta 21 Desember 2024

Tim Penulis



Kelompok 9

DAFTAR ISI

JUDUL	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Deskripsi Umum Proyek.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Perancangan.....	2
1.5 Manfaat Perancangan.....	2
1.6 Peraturan dan Standar Perancangan.	2
1.7 Metode Perancangan.....	3
1.8 Sistematika Penulisan	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	4
2.1 Pemilihan Sistem Struktur	4
2.2 Spesifikasi Material	4
2.3 Preliminary Design	4
2.4 Perancangan Struktur Atap	8

2.5	Pemodelan Struktur	29
2.6	Pembebanan Gedung	31
2.7	Perancangan Tangga.....	42
2.8	Perancangan Plat Lantai	48
2.9	Perencanaan Balok Induk	54
2.10	Perancangan Kolom.....	59
2.11	Hubungan Balok Kolom	64
2.12	Perancangan Fondasi	68
BAB III PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU		75
3.1	Pendahuluan.....	75
3.2	Deskripsi Proyek.....	75
3.3	<i>Work Reakdown Structur</i>	75
3.4	Volume Pekerjaan.....	80
3.5	Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	84
3.6	Rencana Anggaran Biaya	85
3.7	<i>Bill of Quantity</i>	90
3.8	Durasi dan Sumber Daya Pekerjaan.	91
3.9	Hubungan Antar Aktivitas.....	92
3.10	<i>Bar Chart</i> dan Kurva S.....	92
3.11	Kesimpulan.....	95
BAB IV KESIMPULAN		96
4.1	Kesimpulan	96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinggi minimum (h_{min}) balok nonprategang	5
Tabel 2.2 Tabel berat luasan plat lantai	7
Tabel 2.3 Nilai koefisien tiup dan isap.....	18
Tabel 2.4 Gaya dalam maksimum kuda-kuda.....	21
Tabel 2.5 Dimensi Lubang Nominal	26
Tabel 2.6 Berat Satuan Balok dan Kolom	31
Tabel 2.7 Kategori Risiko Geding dan Nongedung untuk Beban Gempa.....	34
Tabel 2.8 Faktor Keutamaan gempa.....	34
Tabel 2.9 Kelas situs.....	35
Tabel 2.10 Nilai F_a	36
Tabel 2.11 Nilai F_v	36
Tabel 2.12 Nilai KDS berdasarkan SDS.....	37
Tabel 2.13 Nilai KDS berdasarkan SDS.....	37
Tabel 2.14 Parameter struktur.....	38
Tabel 2.15 Nilai C_t dan x berdasarkan tipe struktur	39
Tabel 2.16 Koefisien C_u	39
Tabel 2.17 Hasil perhitungan nilai C_s	40
Tabel 2.18 Distribusi horizontal gaya gempa	41
Tabel 2.19 Kombinasi beban	42
Tabel 2.20 Rekapitulasi momen statik.....	51
Tabel 2.21 Rekapitulasi penulangan plat 2 arah untuk arah memanjang	53
Tabel 2.22 Rekapitulasi penulangan plat 2 arah untuk arah memendek.....	53
Tabel 2.23 Gaya dalam balok	55
Tabel 2.24 Gaya dalam kolom.....	59

Tabel 2.25 Output SPColumn arah X.....	60
Tabel 2.26 Output SPColumn arah Y.....	60
Tabel 2.27 Faktor kapasitas daya dukung tanah Terzaghi.....	69
Tabel 2.28 Faktor kapasitas daya dukung tanah Meyerhof	70
Tabel 3.1 <i>Work Reakdown Structur</i>	76
Tabel 3.2 Rekap Volume Pekerjaan kolom K1 Lantai 1	84
Tabel 3.3 Perhitungan pekerjaan beton	84
Tabel 3.4 Perhitungan pekerjaan besi.....	85
Tabel 3.5 Perhitungan Pekerjaan bekisting	85
Tabel 3.6 Rencana anggaran biaya	87
Tabel 3.7 Rekap BoQ	90
Tabel 3.8 Perhitungan durasi dan sumber daya	91
Tabel 3.9 Kurva S.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kuda-kuda baja.....	9
Gambar 2. 2 Beban mati kuda-kuda	15
Gambar 2. 3 Beban angin pada kuda-kuda.....	19
Gambar 2. 4 Rancangan profil baja.....	26
Gambar 2. 5 Sambungan Kuda2.....	28
Gambar 2. 6 Material.....	29
Gambar 2. 7 Dimensi Balok B1	30
Gambar 2. 8 Dimensi Kolom K1.....	30
Gambar 2. 9 Pemodelan Struktur	31
Gambar 2. 10 Nilai Ss dan S1 RSA Ciptakarya	35
Gambar 2. 11 Grafil respons spektrum.....	37
Gambar 2. 12 Penentuan periode struktur yang digunakan.....	38
Gambar 2. 13 Ilustrasi pemodelan tangga	43
Gambar 2. 14 BMD dan SFD Dead Load tangga.....	44
Gambar 2. 15 BMD dan SFD Live Load tangga.....	45
Gambar 2. 16 Detail penulangan tangga	48
Gambar 2. 17 a Momen statik plat arah memanjang.....	50
Gambar 2. 18 b Momen statik plat arah memanjang.....	51
Gambar 2. 19 Nilai momen plat arah memanjang.....	51
Gambar 2. 20 Detail penulangan plat 2 arah	54
Gambar 2. 21 Detail penulangan B2	59
Gambar 2.22 Detail penulangan K1	64
Gambar 2. 23 Gaya geser pada join	67
Gambar 2. 24 Detail penulangan hubungan balok kolom	67
Gambar 2. 25 bidang kritis fondasi	73
Gambar 2. 26 Lebar bidang geser.....	74
Gambar 2. 27 Fondasi telapak	76
Gambar 2. 28 Detail F1	78
Gambar 3. 1 Detail tulangan K1.....	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Lantai 1
Lampiran 2 Denah Lantai 2
Lampiran 3 Denah Lantai 3
Lampiran 4 Tampak Utara
Lampiran 5 Tampak Timur
Lampiran 6 Tampak Selatan
Lampiran 7 Tampak Barat
Lampiran 8 Potongan A-A
Lampiran 9 Potongan B-B
Lampiran 10 Rencana Balok Kanopi Lantai 1
Lampiran 11 Rencana Kolom Lantai 1 Balok Lantai 2
Lampiran 12 Rencana Kolom Lantai 2 Balok Lantai 3
Lampiran 13 Rencana Kolom Lantai 3 dan Balok Ring
Lampiran 14 Detail Kolom Balok
Lampiran 15 Detail Balok B1 4 meter
Lampiran 16 Detail Balok B2 4 meter
Lampiran 17 Detail Balok B3 6 meter
Lampiran 18 Detail Balok B4 4 meter
Lampiran 19 Detail Kolom K1
Lampiran 20 Detail Kolom K2
Lampiran 21 Detail Penulangan HBK K1 Lantai 1
Lampiran 22 Detail Penulangan HBK K1 Lantai 2
Lampiran 23 Detail Penulangan HBK K1 Lantai 3
Lampiran 24 Rencana Pelat Beton Kanopi Kanopi
Lampiran 25 Detail Penulangan Pelat
Lampiran 26 Rencana Pelat Beton Lantai

Lampiran 27 Rencana Pelat Beton Lantai
Lampiran 28 Rencana Pelat Beton Lantai
Lampiran 29 Detail Tangga lantai 1-2
Lampiran 30 Detail Tangga lantai 2-3
Lampiran 31 Rencana Fondasi
Lampiran 32 Detail Fondasi F1
Lampiran 33 Detail Fondasi F2
Lampiran 34 Detail Fondasi F3
Lampiran 35 Detail Fondasi F4
Lampiran 36 SambunganKuda-kuda
Lampiran 37 Work Reakdown Structure (WBS)
Lampiran 38 Bill of Quantity (BoQ)
Lampiran 39 Volume Pekerjaan
Lampiran 40 AHSP
Lampiran 41 Hubungan Antar Aktivitas
Lampiran 42 Network Diagram
Lampiran 43 Kurva S