

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PROGRAM STUDI
KEPERAWATAN GIGI DI KOTA KUPANG, NUSA TENGGARA
TIMUR**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh :

ADITA SUBHO

200218140

EZRA MARVEL ROMPIES

210218859

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024/2025**

ABSTRAK

Proyek pembangunan Gedung Program Studi Keperawatan Gigi berlokasi di Jl. PIET A. TALLO, LILIBA, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Fasilitas ini dirancang untuk memberikan fasilitas pendukung pembelajaran baru bagi teman-teman yang ingin melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan terutama dibidang keperawatan gigi.

Perancangan struktural pada Gedung Program Studi Keperawatan Gigi di Kupang dilakukan dengan melakukan pertimbangan berbagai faktor seperti keamanan, kenyamanan, dan keindahan pada gedung itu sendiri. Adapun struktur yang dirancang pada gedung tersebut dimaksud mampu menahan beban-beban yang bekerja, baik beban mati, beban hidup, dan beban gempa.

Pada proyek perancangan yang dilakukan, meliputi perancangan struktur atas, struktur bawah serta manajemen biaya dan waktu. Pada perancangan struktur atas, meliputi atap, kolom, balok, pelat lantai, dan tangga. Kemudian untuk perancangan struktur bawah, meliputi *sloof* dan pondasi. Dalam proses perancangan Gedung Program Studi Keperawatan Gigi mengacu pada SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum, SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa, SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, dan ACI 314R:2016 tentang *Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings*. Pada proses perancangan struktur dilakukan dengan menggunakan bantuan software seperti *ETABS* dan *CSiCol*, sedangkan untuk perancangan biaya dan waktu dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

Kata kunci: perancangan, struktur bangunan, manajemen biaya dan waktu.

ABSTRACT

The construction project of the Dental Nursing Study Program Building is located on Jl. PIET A. TALLO, LILIBA, Oebobo District, Kupang City, East Nusa Tenggara Province. This facility is designed to provide new learning support facilities for friends who want to continue their studies to college level, especially in the field of dental nursing.

Structural design of the Dental Nursing Study Program Building in Kupang was carried out by considering various factors such as safety, comfort, and beauty of the building itself. The structure designed in the building is intended to be able to withstand the loads that work, both dead loads, live loads, and earthquake loads.

In the design project carried out, it includes the design of the upper structure, lower structure, and cost and time management. In the design of the upper structure, it includes the roof, columns, beams, floor slabs, and stairs. Then for the design of the lower structure, it includes the sloof and foundation. In the design process of the Dental Nursing Study Program Building, it refers to SNI 1727:2020 concerning Minimum Design Load, SNI 1726:2019 concerning Earthquake Resistance Planning Procedures, SNI 2847:2019 concerning Structural Concrete Requirements for Buildings, and ACI 314R:2016 concerning Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings. In the structural design process, it is carried out using the help of software such as ETABS and CSiCol, while the cost and time design is carried out with the help of software.

Keywords: planning, building structure, cost and time management.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Adita Subho

NPM : 200218140

Nama mahasiswa 2 : Ezra Marvel Rompis

NPM : 210218859

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PROGRAM STUDI

KEPERAWATAN GIGI DI KOTA KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR

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

Yogyakarta, FEBRUARI 2025



(ADITA SUBHO)



(EZRA MARVEL ROMPIS)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PROGRAM STUDI KEPERAWATAN GIGI DI KOTA KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR

Oleh:

Adita Subho 200218140

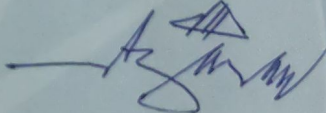
Ezra Marvel Rompis 210218859

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Dua
TAPI
Yogyakarta,

Pembimbing Satu
TAPI
Yogyakarta,

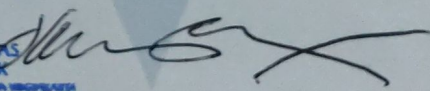

(Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D.)
NIDN:8913320021


(Wiryawan Sardjono P., Ir., MT.)
NIDN:051205620

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil
Yogyakarta, 24/01/2025




(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)
NIDN:0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PROGRAM STUDI KEPERAWATAN GIGI DI KOTA KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR

Oleh:



Adita Subho
200218140



Ezra Marvel Rompis
210218859

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua : Ir. Wiryawan Sargono P, M.T.

22/1/2025

Sekretaris : Ir. Peter F. Kaning, M.Eng., Ph.D.

22/1/2025

Anggota : Ir. Bashoro Abdi, S.T., M.Eng.

23/1/2025

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena Rahmat dan anugerahnya, sehingga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang berjudul “Perencanaan Pembangunan Gedung Program Studi Keperawatan Gigi Di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur dapat diselesaikan. Laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan dari program studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak atas dukungan baik pada saat penyusunan laporan. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang telah mendukung segala kebutuhan baik secara moral maupun material selama proses perkuliahan.
2. Bapak Prof Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Dr, Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Wiryawan Sardjono P., Ir., MT. Selaku dosen pengampu materi struktur atas dan struktur bawah yang telah membagikan wawasan serta bimbingan untuk dapat menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D. Selaku dosen pengampu materi manajemen biaya waktu yang telah membagikan wawasan serta bimbingan untuk dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Teman seperjuangan yang telah berproses bersama selama bangku perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini, sehingga dengan hati terbuka penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun guna menyempurnakan laporan ini.

Yogyakarta,ssssssssssssssssss

Penulis

DAFTAR ISI

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PROGRAM STUDI KEPERAWATAN GIGI DI KOTA KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR	i
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fungsi Bangunan	2
1.3 Peraturan dan Standar Perancangan	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.6 Metodologi	3
BAB 2 PERANCANGAN STRUKTUR	4
2.1 Preliminary Design	4
2.1.1 Plat Lantai	4
2.1.2 Balok	5
2.1.3 Kolom	5
2.2 Penentuan Sistem Struktur	6
2.2.1 Klasifikasi Situs Tanah	6
2.2.2 Parameter Desain Gempa	6
2.2.3 Kategori Desain Gempa	7
2.2.4 Parameter Sistem Struktur	8
2.3 Perencanaan Pembebanan Struktur	9
2.4 Pemodelan Struktur	12
2.5 Interpretasi Output Pemodelan	13
2.6 Perancangan Struktur Atap	15

2.7	Perancangan Plat Lantai	29
2.8	Perancangan Balok	36
2.8.1	Perancangan Balok Anak	36
2.8.2	Perancangan Balok Induk	39
2.9	Perancangan Kolom	43
2.10	Perancangan Tangga	46
2.10.1	Rencanana Pembebanan Tangga	46
2.10.2	Rencana Penulangan Tangga	48
2.11	Perancangan Pondasi	51
2.11.1	Analisis Daya Dukung Tanah	51
2.11.2	Perancangan Pondasi	52
BAB 3 MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU		55
3.1	Penyusunan Work Breakdown Structure (WBS)	55
3.2	Volume dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	56
3.2.1	Volume Pekerjaan	56
3.2.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	65
3.3	Rencana Anggaran Biaya	65
3.4	Rekapitulasi Harga	66
3.5	Perencanaan Durasi Proyek	67
3.6	Kebutuhan Sumber Daya	67
3.7	Hubungan Antar Pekerjaan	67
3.8	Kurva S	68
BAB 4 KESIMPULAN		69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN ARSITEKTUR		71
LAMPIRAN STRUKTUR		84
LAMPIRAN MANAJEMEN BIAYA		98

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Fungi Bangunan Berdasarkan Tiap Lantai	2
Tabel 2.1 Rekap Dimensi Balok.....	5
Tabel 2.2 Rekap Preliminary Design	6
Tabel 2.3 Kategori Risiko Bangunan	7
Tabel 2.4 Faktor Keutamaan Gempa.....	8
Tabel 2.5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan SDS.....	8
Tabel 2.6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan SD1	8
Tabel 2.7 Faktor R, Cd, dan Ω_0 pemikul gaya seismik	8
Tabel 2.8 Statistik Ekuivalen.....	12
Tabel 2. 9 Rekap Perubahan Dimensi Elemen Struktur Akibat Ketidakberaturan.....	14
Tabel 2.10 Rekapitulasi Gaya Dalam Balok	14
Tabel 2.11 Rekapitulasi Gaya Dalam Sloof	15
Tabel 2.12 Rekapitulasi Gaya Dalam Kolom.....	15
Tabel 2.13 Parameter Umum Perancangan Beban Atap	16
Tabel 2.14 Koefisien Tekanan Atap Cp.....	17
Tabel 2.15 Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan Kh dan Kz.....	18
Tabel 2.16 Faktor Arah Angin Kd	18
Tabel 2.17 Koefisien Tekanan Atap Cp.....	21
Tabel 2.18 Koefisien Eskposur Tekanan Kecepatan Kh dan Kz.....	22
Tabel 2.19 Faktor Arah Angin Kd	23
Tabel 2.20 Perhitungan Nilai Momen Pelat Lantai Untuk Berbagai Peletakan	31
Tabel 2.21 Rekap Nilai Momen Pada Pelat Lantai	31
Tabel 2.22 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,1 m Peletakan Menerus 4 Sisi	33
Tabel 2.23 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,1 m Peletakan Menerus 3 Sisi	33
Tabel 2.24 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,1 m Peletakan Menerus 3 Sisi (2).....	33
Tabel 2.25 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,1 m Peletakan Menerus 2 Sisi	33
Tabel 2. 26 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,1 m Peletakan Menerus 2 Sisi (2).....	34
Tabel 2. 27 Rekap Penulangan Pelat 4,35 x 2,1 m Peletakan Menerus 3 Sisi	34
Tabel 2. 28 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,7 m Peletakan Menerus 4 Sisi	34
Tabel 2. 29 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,7 m Peletakan Menerus 3 Sisi	34
Tabel 2.30 Rekap Penulangan Pelat 4 x 2,7 m Peletakan Menerus 3 Sisi (2).....	35
Tabel 2.31 Rekap Penulangan Pelat 4,35 x 2,7 m Peletakan Menerus 4 Sisi	35
Tabel 2.32 Rekap Penulangan Pelat 4 x 3,1 m Peletakan Menerus 3 Sisi	35
Tabel 2.33 Rekap Penulangan Pelat 4 x 3,1 m Peletkan Menerus 2 Sisi	35
Tabel 2.34 Rekapitulasi Penulangan Pada Balok Anak	38
Tabel 2.35 Rekapitulasi Tulangan Balok Induk	42
Tabel 3. 1 Berat Tulangan per m'	57
Tabel 3.2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ukuran Plat Lantai	4
Gambar 2.2 Grafik Respon Spektrum.....	7
Gambar 2.3 Pemodelan 3D Gedung Program Studi Keperawatan Gigi	13
Gambar 2.4 Diagram interaksi Kolom Dari Nilai Pu min	44
Gambar 2.5 Diagram Interaksi Kolom Dari Nilai Pu max.....	45
Gambar 2.6 BMD Tangga dan Bordes	47
Gambar 2.7 SFD Tangga dan Bordes.....	48
 Gambar 3.1 WBS Gedung Program Studi Keperawatan Gigi di Kota Kupang	 56
Gambar 3.2 Detail Penulangan Kolom	58
Gambar 3.3 Detail Penulangan Pondasi.....	60
Gambar 3.4 Denah Pondasi.....	61
Gambar 3.5 Denah Pintu dan Jendela Gedung Keperawatan	64