

PERANCANGAN GEDUNG COWORKING SPACE DI YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

Efishi Omista Wibowo	210218417
Oslen Sahala Tua Lumbanraja	210218568

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

2025

ABSTRAK

Pembangunan gedung memerlukan proses perancangan dan pelaksanaan yang tepat guna mencapai hasil yang optimal. Salah satu cara untuk mencapainya adalah melalui penerapan standarisasi yang berfungsi meningkatkan keamanan serta kekuatan struktur bangunan, khususnya dalam menghadapi tantangan selama proses konstruksi. Pada proyek ini, dirancang sebuah gedung *Coworking Space* di Yogyakarta yang disesuaikan dengan standar kualitas dan keselamatan, serta fungsi utamanya sebagai ruang kerja bersama. Pada perancangan struktur bangunan terdapat suatu kompleksitas terhadap Gedung *Coworking Space*. Pada bangunan yang memiliki bentuk bangunan yang tidak sama antar lantainya dengan adanya hal tersebut menyebabkan terdapat beberapa ketidakberaturan pada bangunan ini. Perancangan difokuskan pada dua aspek utama, yaitu struktur dan manajemen konstruksi. Tujuan dari tugas akhir ini adalah memberikan pemahaman komprehensif tentang proses perancangan bangunan serta tantangan yang menyertainya. Dalam aspek manajemen konstruksi, perencanaan mencakup perhitungan volume struktur (kolom dan balok), analisis harga satuan pekerjaan, penyusunan *Work Breakdown Structure* (WBS), estimasi durasi proyek, pembuatan network diagram, analisis barchart, serta kurva S. Diharapkan hasil perencanaan ini dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan proyek yang efektif, efisien, dan terstruktur.

Kata Kunci: *Coworking Space*, perancangan struktur, manajemen konstruksi, basement, klasifikasi tanah, WBS, kurva S, Yogyakarta.

ABSTRACT

The construction of a building requires proper design and implementation processes to achieve optimal results. One way to achieve this is through the application of standardization, which serves to enhance the safety and strength of the building structure, especially in facing challenges during the construction process. In this project, a Coworking Space building is designed in Yogyakarta, adapted to quality and safety standards, as well as its primary function as a shared workspace. The structural design of the building involves certain complexities due to the differing shapes of each floor, which leads to several irregularities in the building. The design focuses on two main aspects: structure and construction management. The purpose of this final project is to provide a comprehensive understanding of the building design process and the challenges that accompany it. In terms of construction management, the planning includes calculating the volume of structures (columns and beams), unit price analysis, preparation of the Work Breakdown Structure (WBS), project duration estimation, creation of a network diagram, bar chart analysis, and S-curve development. The results of this planning are expected to serve as a reference for effective, efficient, and structured project implementation.

Keywords: Coworking Space, structural design, construction management, basement, soil classification, WBS, S-curve, Yogyakarta.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Efishi Omista Wibowo

NPM : 210218417

Nama mahasiswa 2 : Oslan Sahala Tua Lumbanraja

NPM : 210218568

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN GEDUNG *COWORKING SPACE* 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, 14 Mei 2025



(Efishi Omista Wibowo)



(Oslan Sahala Tua Lumbanraja)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN GEDUNG *COWORKING SPACE* DI
YOGYAKARTA**

Oleh:

Efishi Omista Wibowo 210218417

Oslen Sahala Tua Lumbanraja 210218568

Diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing TAPI
Yogyakarta, 6 Mei 2025

(Prof. Ir. AY Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil,
Yogyakarta, 6 Mei 2025



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

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

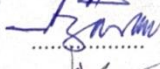
Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG *COWORKING SPACE* DI YOGYAKARTA

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.		6/5/2025
Sekretaris : Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T		5/5/2025
Anggota : Ir. Ferianto Raharjo, S.T., M.T.		6/5/2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, serta karunia-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.

Kami menyadari tanpa bimbingan, arahan, dukungan, serta petunjuk dari berbagai pihak, maka kami akan mengalami kesulitan dalam menyusun laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, di antara lain 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. Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng, selaku dosen Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Prof. Ir. Yoyong Arifandi, 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 Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Desi Maryani, S.T., M.Eng, selaku koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Prof. Ir. AY Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. dan Bapak Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
7. Kedua orang tua kami yang sudah mendukung, mendoakan, dan memberi semangat dari awal hingga akhir penyusunan laporan.
8. Semua rekan – rekan kami yang selalu memberikan bantuan dan semangat kepada kami yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu.

Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar kami bisa memperbaiki kedepannya. Semoga laporan yang kami susun ini bermanfaat bagi rekan – rekan teknik sipil semua, Terima kasih.

Yogyakarta, 14 April 2025

Tim Penyusun

Kelompok 6

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum	1
1.3 Data Umum.....	1
1.4 Lokasi Proyek	3
1.5 Rumusan Masalah.....	4
1.6 Tujuan	4
1.7 Metode Penelitian	4
1.8 Kompleksitas Bangunan	4
BAB II.....	7
PERANCANGAN STRUKTUR ATAS DAN STRUKTUR BAWAH	7
2.1 Preliminary Design	7
2.1.1 Standar dan Acuan Perancangan	7
2.1.2 Spesifikasi Material Struktur	7
2.2 Penentuan Sistem Struktur	8
2.2.1 Sistem Struktur	8
2.2.2 Model Struktur	8
2.3 Perencanaan Pembebanan Struktur	9
2.3.1 Beban Rencana	9
2.3.2 Kombinasi Beban Rencana.....	26
2.4 Pemodelan Struktur.....	26
2.5 Asesmen dan Evaluasi Ketidakberaturan Bangunan.....	37

2.6	Syarat Sistem Ganda	45
2.6.1	Data Perhitungan Sistem Ganda	48
2.7	Perancangan Pelat Lantai	48
2.7.1	Pelat Lantai 2 Arah	49
2.8	Perancangan Tangga	53
2.8.1	Pembebanan Tangga	53
2.8.2	Penulangan Tangga	57
2.9	Perancangan Balok	60
	Balok Induk 1 (550 x 650)	61
2.9	Perancangan Kolom 1 (700 x 700)	82
2.10	Hubungan Balok Kolom	92
2.11.1	Hubungan Balok B1 dan B2 dengan Kolom K1	94
2.12	Perancangan Dinding Geser	101
2.12.1	Analisis Gaya Dalam Dinding Geser	101
2.12.2	Analisis Desain Dinding Geser	103
2.13	Perancangan Fondasi Foot Plate	111
2.13.1	Data Fondasi Foot Plate	112
2.13.2	Kapasitas Dukung Tanah	113
2.13.3	Kontrol Tegangan Tanah	113
2.13.4	Gaya Geser Pada Foot Plate	114
2.13.5	Pembesian Foot Plate	118
BAB III		116
PERANCANAAN BIAYA DAN WAKTU		116
3.1	Pendahuluan	116
3.2	Renacana Anggran Biaya (RAB)	117
3.2.1	Daftar Harga Upah Pekerja dan Daftar Harga Material	118
3.2.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	118
3.3	Volume Pekerjaan	120
3.4	<i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	124
3.5	Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Sumber Daya	126
3.6	Hubungan Antar Pekerjaan	127
3.7	Penyusunan Network Diagram	137
3.8	<i>Bar Chart</i> dan Kurva S	139
BAB IV		142
KESIMPULAN		142
DAFTAR PUSTAKA		144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tampak.Depan Gedung Coworking Space	2
Gambar 1. 2 Tampak.Belakang Gedung Coworking Space	2
Gambar 1. 3 Tampak.Samping Kiri Gedung Coworking Space	2
Gambar 1. 4 Tampak.Samping Kanan Gedung Coworking Space	2
Gambar 2. 1 Spektrum Respon Desain	12
Gambar 2. 2 Section Properties.....	31
Gambar 2. 3 Balok.Induk 1 550 x 650	31
Gambar 2. 4 Balok Induk 1 550 x 650	32
Gambar 2. 5 Balok Anak 1 300 x 350.....	32
Gambar 2. 6 Balok Anak 2 160 x 200.....	33
Gambar 2. 7 Kolom 700 x 700.....	33
Gambar 2. 8 Kolom 650 x 850.....	34
Gambar 2. 9 Gambar Model 3D Struktur	34
Gambar 2. 10 Gambar Input Respon Spektrum	35
Gambar 2. 11 Gambar SFD Pada Gedung Coworking Space.....	37
Gambar 2. 12 Gambar BMD Pada Gedung Coworking Space	37
Gambar 2. 13 Denah Penulangan Plat lantai.....	53
Gambar 2. 14 Denah Tangga	54
Gambar 2. 15 Pemodelan Tangga Pada ETABS.....	56
Gambar 2. 16 BMD Tangga.....	56
Gambar 2. 17 SFD Tangga	57
Gambar 2. 18 Gambar Detail Tangga	60
Gambar 2. 19 Momen Yang di Analisis	61
Gambar 2. 20 Aoh pada penampang balok	76
Gambar 2. 21 Tulangan Balok	82
Gambar 2. 22 Kolom yang di Analisis.....	83
Gambar 2. 23 Diagram Hasil Analisis Spcolumn	92
Gambar 2. 24 Tulangan Kolom	92
Gambar 2. 25 Hubungan Balok Kolom	101
Gambar 2. 26 Dinding Geser yang di Analisis	102
Gambar 2. 27 Hasil Analisis Spcolumn	111
Gambar 2. 28 Penulangan Dinding Geser.....	111
Gambar 2. 29 Tulangan Pondasi Telapak	123
Gambar 3. 1 Flowchart Work Breakdown Structure (WBS)	125
Gambar 3. 2 Network Diagram.....	138
Gambar 3. 3 Kurva S	140
Gambar 3. 4 Bar Chart	141

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Pembagian Ruang Gedung Coworking Space	3
Tabel 2. 1 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beton Bertulang. 10	10
Tabel 2. 2 Faktor Keutamaan Gempa	11
Tabel 2. 3 Klasifikasi Situs	12
Tabel 2. 4 Koefisien Situs, F_v	13
Tabel 2. 5 Koefisien Situs, F_a	13
Tabel 2. 6 Penentuan Kategori desain seismik berdasarkan parameter respon percepatan pada periode pendek	15
Tabel 2. 7 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respon percepatan pada periode 1 detik.....	15
Tabel 2. 8 Sistem Struktur dan Parameter Struktur (R , C_d , Ω_0	16
Tabel 2. 9 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	18
Tabel 2. 10 Beban gempa masing-masing lantai (T_a).....	25
Tabel 2. 11 Ketidakberaturan horizontal pada struktur.....	39
Tabel 2. 12 Ketidakberaturan torsi arah X.....	39
Tabel 2. 13 Ketidakberaturan torsi arah Y.....	39
Tabel 2. 14 Soft Story Irregularity Arah X.....	41
Tabel 2. 15 Soft Story Irregularity Arah Y.....	41
Tabel 2. 16 Story Drifts Arah X.....	42
Tabel 2. 17 Story Drifts Arah Y.....	42
Tabel 2. 18 Mass Weight Irregularity Arah X dan Y.....	43
Tabel 2. 19 Center Of Mass and Rigidity	44
Tabel 2. 20 P-Delta	45
Tabel 2. 21 Perhitungan Syarat Sistem Ganda.....	45
Tabel 2. 22 Rekap Momen Balok dan Pelat Lantai Arah Memanjang	50
Tabel 2. 23 Rekap Momen Balok dan Pelat Lantai Arah Memendek.....	51
Tabel 2. 24 Tabel Rekapitulasi Penulangan Pelat Lantai dan Pelat Lantai Atap	52
Tabel 2. 25 Perhitungan Gaya Dalam Dinding Geser(Aksial-Lentur).....	102
Tabel 2. 26 Perhitungan Gaya Dalam Dinding Geser (Geser).....	102
Tabel 3. 1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	117
Tabel 3. 2 Membuat Papan Nama Proyek 80 x 120 cm (bahan seng)	119
Tabel 3. 3 Perhitungan Kebutuhan Sumber Daya.....	126
Tabel 3. 4 Perhitungan Kebutuhan Material	127
Tabel 3. 5 Hubungan Antar Pekerjaan.....	128

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	142
LAMPIRAN 2.....	143
LAMPIRAN 3.....	144
LAMPIRAN 4.....	145
LAMPIRAN 5.....	146
LAMPIRAN 6.....	147
LAMPIRAN 7.....	148
LAMPIRAN 8.....	149
LAMPIRAN 9.....	150
LAMPIRAN 10.....	151
LAMPIRAN 11.....	152
LAMPIRAN 12.....	153
LAMPIRAN 13.....	154
LAMPIRAN 14.....	155
LAMPIRAN 15.....	156
LAMPIRAN 16.....	157
LAMPIRAN 17.....	158
LAMPIRAN 18.....	159
LAMPIRAN 19.....	160
LAMPIRAN 20.....	161
LAMPIRAN 21.....	162
LAMPIRAN 22.....	163
LAMPIRAN 23.....	164
LAMPIRAN 24.....	165
LAMPIRAN 25.....	166
LAMPIRAN 26.....	167
LAMPIRAN 27.....	168
LAMPIRAN 28.....	169
LAMPIRAN 29.....	170
LAMPIRAN 30.....	171
LAMPIRAN 31.....	172
LAMPIRAN 32.....	173
LAMPIRAN 33.....	174
LAMPIRAN 34.....	175
LAMPIRAN 35.....	176
LAMPIRAN 36.....	177
LAMPIRAN 37.....	178
LAMPIRAN 38.....	179
LAMPIRAN 39.....	180
LAMPIRAN 40.....	181
LAMPIRAN 41.....	182
LAMPIRAN 42.....	183
LAMPIRAN 43.....	184
LAMPIRAN 44.....	185
LAMPIRAN 45.....	186
LAMPIRAN 46.....	187
LAMPIRAN 47.....	188
LAMPIRAN 48.....	189

LAMPIRAN 49.....	190
LAMPIRAN 50.....	191
LAMPIRAN 51.....	192
LAMPIRAN 52.....	193
LAMPIRAN 53.....	194