

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG
NYAWIJI CO-WORKING SPACE**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

SHANE SURYA SAMPURNA	200218157
MERALDO CHRISTIANTO RAHARDJO	200218172
MARIA LIVIN	200218222

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022/2023**

ABSTRAK

Proyek Perancangan Gedung Nyawiji Co-Working Space di Kota Yogyakarta yang ditinjau dari Bidang Struktur, Bidang Geo Teknik, dan Manajemen Konstruksi ini disusun oleh Shane Surya Sampurna (200218157), Meraldo Christianto Rahardjo (200218172), dan Maria Livin (200218222). Bangunan ini terletak di daerah Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta. Perancangan yang dilakukan meliputi tiga bidang, yaitu struktur, geoteknik, dan manajemen konstruksi yang saling terkait satu sama lain.

Perancangan pada bidang struktur pada Gedung CO Working Space Nyawiji di Kota Yogyakarta dimulai pada perhitungan atap bangunan. Dalam perencanaan struktur atap, bangunan ini menggunakan atap menggunakan sambungan baut pada kedua atap gedung tersebut. Pada perpustakaan umum ini memiliki lima ukuran kolom struktur, dua tipe balok induk, dan satu tipe balok anak. Pada perencanaan pelat arah, Gedung CO Working Space Nyawiji di Kota Yogyakarta ini juga memiliki 2 tipe pelat lantai menggunakan penulangan dua arah dan 4 tipe pelat lantai menggunakan penulangan satu arah, sehingga output yang didapatkan dari hasil pemodelan MIDAS memiliki simpangan antar lantai yang aman.

Perancangan pada bidang struktur pada Gedung Nyawiji Co-Working Space ini masuk kedalam kategori II, memiliki situs tanah sedang (SD), dan masuk dalam KDS D ini menggunakan pondasi Borpile dan Tapak yang memiliki kedalaman 4,5 meter.

Perancangan manajemen konstruksi pada Gedung Nyawiji Co-Working space ini meliputi penyusunan WBS, perhitungan volume kegiatan, Analisis harga satuan, perhitungan durasi kegiatan, Precedence Diagram Method, Network Diagram, Barchart, Kurva S, Penjadwalan Sumber Daya, dan Rancangan Anggaran Biaya. Sehingga dari hasil perhitungan dan analisis Barchart, Kurva S, dan Precedence Diagram Method Proyek Pembangunan Gedung Nyawiji Co-Workin Space ini membutuhkan total waktu pengerjaan selama 223 hari (32 minggu) dengan perkiraan biaya kurang lebih sebesar Rp 10,798,100,193.41,-.

Kata Kunci : Gedung Co-Working Space, Struktur, Geoteknik, Manajemen Konstruksi.

ABSTRACT

The Nyawiji Co-Working Space Building Design Project in the City of Yogyakarta, which was reviewed from the Structure Sector, Geo Engineering Sector, and Construction Management, was prepared by Shane Surya Sampurna (200218157), Meraldo Christiano Rahardjo (200218172), and Maria Livin (200218222). This building is located in the Bantul Regency area, D.I. Yogyakarta. The design carried out covers three areas, namely structure, geotechnical and construction management which are interrelated with each other.

The structural design of the Nyawiji CO Working Space Building in Yogyakarta City begins with calculating the building roof. In planning the roof structure, this building uses a roof using bolted connections on both roofs of the building. This public library has five sizes of structural columns, two types of main beams, and one type of child beam. In directional plate planning, the Nyawiji CO Working Space Building in Yogyakarta City also has 2 types of floor plates using two-way reinforcement and 4 types of floor plates using one-way reinforcement, so that the output obtained from the MIDAS modeling results has safe deviations between floors.

The structural design of the Nyawiji Co-Working Space Building is included in category II, has a medium soil site (SD), and is included in KDS D using a Borpile and Tread foundation which has a depth of 4.5 meters.

The construction management design for the Nyawiji Co-Working Space Building includes WBS preparation, activity volume calculations, unit price analysis, activity duration calculations, Precedence Diagram Method, Network Diagram, Barchart, S Curve, Resource Scheduling, and Cost Budget Design. So from the results of calculations and analysis of the Barchart, S Curve, and Precedence Diagram Method, the Nyawiji Co-Workin Space Building Construction Project required a total time of 223 days (32 weeks) with an estimated cost of approximately Rp. 10,798,100,193.41,-.

Keywords: *Co-Working Space Building, Structure, Geotechnical, Construction Management*

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Shane Surya Sampurna

NPM : 200218157

Nama mahasiswa 2 : Meraldo Christianto Rahardjo

NPM : 200218172

Nama mahasiswa 3 : Maria Livin

NPM : 200218222

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

Perencanaan Pembangunan Gedung Co – Working Space Nyawiji

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, 15 Desember 2023



Handwritten signature of Shane Surya Sampurna in black ink.

(Shane Surya Sampurna)



Handwritten signature of Maria Livin in black ink.

(Maria Livin)



Handwritten signature of Meraldo Christianto Rahardjo in black ink.

(Meraldo Christianto Rahardjo)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG NYAWIJI CO-WORKING SPACE

Oleh:

Shane Surya Sampurna	200218157
Meraldo Christianto Rahardjo	200218172
Maria Livin	200218222

Diperiksa oleh:

Pengampu Tiga

TAPI 2

(Dr. Ir. Nectaria Putri
Pramesti, S.T., M.T.)
NIDN: 0519078003

Pengampu Dua

TAPI 2

23/01/24

(Dr. Sumivati
Gunawan, S.T., M.T.)
NIDN: 0515036801

Pengampu Satu

TAPI 1

(Johan Ardlanto, S.T.,
M.Eng.)
NIDN: 0503069301

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 15 Desember 2023

(Dr. Ir. Junaedi Utomo M.Eng.)
NIDN: 8903320021

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



FAKULTAS
TEKNIK

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

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG NYAWIJI CO-WORKING SPACE

Oleh:

		
Shane Surya Sampurna 200218157	Meraldo Christianto R. 200218172	Maria Livin 200218222

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama



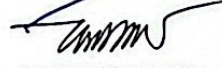
Tanda Tangan

Tanggal

Ketua : Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng.

Sekretaris : Dr. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.

Anggota : Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.


24/1/2024

23/01/2024

22/1/2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyelesaian laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Karena itu, dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat penulis menghaturkan 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. Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Desi Maryani S.T., M. Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini.
7. Johan Ardianto, S.T., M.T., selaku dosen pengampu satu TAPI 1 yang udah berkenan memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 1 khususnya bagian perencanaan struktur atas.
8. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T., selaku dosen pengampu dua TAPI 2 yang telah berkenan memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 2 khususnya bagian perencanaan struktur bawah.
9. Dr. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.Eng. selaku dosen pengampu tiga TAPI 2 yang telah memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 2 khususnya bagian perencanaan biaya dan waktu.

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

Laporan ini disadari masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang berguna untuk menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 15 Desember 2023

Penyusun

Kelompok 2C

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	1
1.4 Lingkup Permasalahan	2
BAB 2 PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	3
2.1 <i>Preliminary Design</i>	3
2.2 Interpretasi Data Tanah dan Penentuan Kelas Situs.....	5
2.3 Penentuan Sistem Struktur	10
2.4 Perencanaan Pembebanan Struktur	12
2.5 Pemodelan Struktur	17
2.6 Interpretasi Output Pemodelan.....	18
2.7 Perancangan Struktur Atap.....	20
2.8 Perancangan Kolom	45
2.9 Hubungan Balok Kolom.....	51
2.10 Perancangan Pelat Lantai	54
2.11 Perancangan Tangga	67
2.12 Perancangan Lift	75
BAB 3 PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH	77
3.1 Analisis Daya Dukung Tanah	77
3.2 Efisiensi Tiang pada Pondasi <i>Bore Pile</i>	79
3.3 Penulangan Pondasi.....	81
3.4 Analisis Potensi Likuifaksi.....	90
3.5 Dinding Penahan Tanah	93

BAB 4 PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU	105
4.1. Pendahuluan	105
4.2. Penyusunan WBS	105
4.3. Perhitungan Volume Kegiatan	110
4.4. Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	111
4.5. Perhitungan Durasi Kegiatan	111
4.6. Penentuan Hubungan antar Kegiatan dan Jenis Tumpang Tindih antar Kegiatan.....	112
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	116
5.1. Kesimpulan.....	116
5.2. Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah	4
Gambar 2.2 Klasifikasi Situs (SNI 1726:2019)	8
Gambar 2.3 Tabel 3 - SNI 1726:2019	8
Gambar 2.3 Tabel 3 - SNI 1726:2019 (lanjutan)	9
Gambar 2.4 Spektrum Respon Desain	9
Gambar 2.5 Spektrum Respon Desain Sds dan Sd1	10
Gambar 2.6 Tabel 8 dan 9 (SNI 1726:2019)	10
Gambar 2.7 Tabel 12 SNI 1726 – 2019	11
Gambar 2.8 Langkah Pemodelan Gedung dengan Midas	17
Gambar 2.9 BMD Balok pada Bangunan	18
Gambar 2.10 SFD Balok pada Bangunan	18
Gambar 2.11 Axial Force Kolom pada Bangunan	19
Gambar 2.12 Tabel 20 SNI 1726-2019	19
Gambar 2.13 Profil Kanal C	21
Gambar 2.14 Faktor arah Angin	27
Gambar 2.15 Baja Profil L	28
Gambar 2.16 Klasifikasi Tulangan Transversal	34
Gambar 2.17 Alur Perhitungan Perancangan Balok	35
Gambar 2.18 <i>Output SP Coloumn Lantai Basement</i>	47
Gambar 2.19 Momen pada Pelat Lantai	55
Gambar 2.20 Tabel 7.8.4 SNI 8900:2020	57
Gambar 2.21 Tabel 7.9.2a SNI 8900:2020	62
Gambar 3.1 Tampak Atas <i>Bore Pile 1</i> (BP1)	80
Gambar 3.2 Tampak Atas <i>Bore Pile 2</i> (BP2)	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1a Tabel Perhitungan Rata-Rata N	6
Tabel 2.1b Tabel Perhitungan Rata-Rata N	7
Tabel 2.2 Rekapitulasi Beban Gempa	16
Tabel 2.3 <i>Output</i> Gaya	18
Tabel 2.4. <i>Output</i> Gaya Dalam Kolom	19
Tabel 2.5 Rekapitulasi Hasil Simpangan Antar Lantai	20
Tabel 2.6 Tulangan Longitudinal Balok Anak	38
Tabel 2.7 Tulangan Geser Balok Anak	39
Tabel 2.8 Data Balok Induk	44
Tabel 2.9 Rekapitulasi Pehitungan Tulangan Longitudinal Balok Induk	44
Tabel 2.10 Rekapitulasi Pehitungan Tulangan Geser Balok Induk	45
Tabel 2.11 Rekap Tulangan Kolom	50
Tabel 2.12 Rekap HBK Bangunan	53
Tabel 2.13 Rekapitulasi Pehitungan Momen Pelat Lantai Satu Arah	56
Tabel 2.14 Rekapitulasi Perhitungan Nilai k dan ρ	58
Tabel 2.15 Rekapitulasi Perhitungan A_s req dan A_s Terpakai	59
Tabel 2.16 Rekapitulasi Jarak Tulangan Pelat Lantai Satu Arah	61
Tabel 2.17 Rekapitulasi Hitungan Rasio Bentang Pelat Dua Arah	61
Tabel 2.18 Rekapitulasi Momen dan Fraksi Beban Pelat Dua Arah	63
Tabel 2.19 Rekapitulasi V_u Bentang Panjang dan Pendek	64
Tabel 2.20 Rekapitulasi Perhitungan Nilai k dan ρ	65
Tabel 2.21 Rekapitulasi Perhitungan Luas Tulangan Tarik ($A_{s\ req}$)	66
Tabel 2.22 Rekapitulasi Jarak Tulangan Pelat	66
Tabel 2.23 Rekapitulasi Cek Keamanan Kuat Geser Pelat Tangga	72
Tabel 2.24 Rekapitulasi Perhitungan k dan ρ Pelat Tangga	73
Tabel 2.25 Rekapitulasi Perhitungan Luas Tulangan Tarik ($A_s\ req$)	74
Tabel 2.26 Rakapitulasi Jarak Tulangan Pelat Tangga	75
Tabel 3.1 Perhitungan Tahanan Selimut Tiang (Q_s)	78
Tabel 3.2 Rekapitulasi Tegangan Ultimit Pondasi dan Diameter Efektif	82
Tabel 3.3 Rekapitulasi Pengecekan Geser 1 Arah Penulangan <i>Pile Cap</i>	83
Tabel 3.4 Rekapitulasi Pengecekan Geser 2 Arah Penulangan <i>Pile Cap</i>	83
Tabel 3.5 Rekapitulasi Perhitungan Momen Lentur Muka Kolom	84
Tabel 3.6 Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan <i>Pile Cap</i>	85

Tabel 3.7 Kontrol Panjang Penyaluran Tulangan dan Transfer Beban Kolom.....	86
Tabel 3.8 Kontrol Panjang Tulangan Penyaluran Stek	86
Tabel 3.9 Analisis Likuifaksi	91
Tabel 3.10 Perhitungan CSR.....	92
Tabel 3.11 Perhitungan CRR	92
Tabel 3.12 Perhitungan SF.....	93
Tabel 3.13 Perhitungan Gaya Vertikal dan Momen.....	95
Tabel 3.14 Perhitungan Penulangan Vertikal Dinding 1/2 H bagian Atas	100
Tabel 3.15 Perhitungan Penulangan Horizontal 1/2 H atas	102
Tabel 3.16 Perhitungan Plat Kaki	102
Tabel 3.17 Perhitungan Geser Plat.....	103
Tabel 3.18 Perhitungan Penulangan Transversal Plat Kaki	104
Tabel 4.1. Penyusunan WBS.....	106
Tabel 4.2. Perhitungan Volume Kegiatan	110

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Gambar *Nyawiji Co-Working Space*
- Lampiran 2 Gambar *Site Plan*
- Lampiran 3 Gambar Denah Arsitektural
- Lampiran 4 Gambar Potongan Arsitektural
- Lampiran 5 Gambar Tampak Arsitektural
- Lampiran 6 Standar Detail Penulangan SRPMK
- Lampiran 7 Gambar Detail Kolom
- Lampiran 8 Gambar Detail Balok
- Lampiran 9 Gambar Denah Kolom Balok
- Lampiran 10 Gambar Detail dan Denah Atap
- Lampiran 11 Gambar Detail Pelat Lantai
- Lampiran 12 Gambar Denah Pelat Lanta
- Lampiran 13 Gambar Potongan Struktur
- Lampiran 14 Gambar Potongan Portal Struktur
- Lampiran 15 Gambar Detail dan Potongan Tangga
- Lampiran 16 Gambar Denah Pondasi
- Lampiran 17 Gambar Detail Pondasi
- Lampiran 18 Gambar Detail Dinding Penahan Tanah
- Lampiran 19 Data Tanah SPT BH-1
- Lampiran 20 Data Tanah SPT BH-2
- Lampiran 21 Volume Pekerjaan
- Lampiran 22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 23 Rancangan Anggaran Biaya
- Lampiran 24 Durasai dan Jumlah Pekerja
- Lampiran 25 Kurva S