

PERANCANGAN PEMBANGUNAN CO-WORKING SPACE DI BANTUL

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



Oleh:

FERDINAND SANJAYA	200218161
SAHAT PARULIAN SITORUS	200218233
MADE ABITYA CANDRA WIBAWA	200218087

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

ABSTRAK

Perencanaan Tugas Akhir Proyek *Co-Working* di daerah Kabupaten Bantul, Yogyakarta yang ditinjau dari Bidang Struktur, Bidang Geo Teknik, dan Manajemen Konstruksi yang disusun oleh Ferdinand Sanjaya (200218161), Sahat Parulian Sitorus (200218233), dan Made Abitya Candra Wibawa (200218087). Perancangan ini meliputi tiga bidang yang saling terkait satu sama lain, yaitu struktur, geoteknik, dan manajemen konstruksi. Perancangan tugas akhir ini bertujuan untuk membantu agar dapat lebih mengerti bagaimana cara merancang suatu bangunan dengan segala permasalahan yang ada.

Perancangan tugas akhir dalam bidang struktur dimulai pada perhitungan atap bangunan. Pada perencanaan atap, bangunan ini menggunakan atap dak beton. Pada perancangan ini memiliki dua tipe kolom struktur, dua tipe balok induk, dan satu tipe balok anak. Pada perancangan tugas akhir ini memiliki 2 tipe pelat lantai, yaitu pelat satu arah dan pelat dua arah., sehingga output yang didapatkan dari hasil pemodelan MIDAS memiliki simpangan antar lain yang sama. Perancangan tugas akhir dalam bidang geo dimulai pada penentuan klasifikasi tanah dan didapatkan tanah yang digunakan adalah jenis tanah lempung lanau. Data tanag yang didapatkan berupa 2 CPT dan 1 SPT. Pada perancangan tugas akhir ini menggunakan pondasi tipe *Raft Foundation* (pondasi rakit). Perancangan tugas akhir dalam bidang manajemen konstruksi dimulai pada menghitung volume pekerjaan. Pada perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dihitung volume pekerjaan dengan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Pada perencanaan waktu dilakukan dengan menggunakan *Software Ms Project* didapatkan

Hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi para pemangku kepentingan dalam merencanakan dan melaksanakan proyek pembangunan dengan efektif, sekaligus menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan metode perancangan yang inovatif dan berkelanjutan. Perancangan manajemen konstruksi pada Gedung *Co-Working Space* di Bantul ini meliputi penyusunan WBS, perhitungan volume, analisis harga satuan, perhitungan durasi, network diagram, Barchart, Kurva S, dan analisis Barchart, sehingga pada hasil perhitungan didapatkan total pekerjaan selama 490 hari kerja dan membutuhkan perkiraan biaya yang kurang lebih Rp. 23.160.307.628.

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

ABSTRACT

Co-Working Project Final Project Planning in the Bantul Regency area, Yogyakarta, which is reviewed from the Structure Sector, Geo Engineering Sector, and Construction Management prepared by Ferdinand Sanjaya (200218161), Sahat Parulian Sitorus (200218233), and Made Abitya Candra Wibawa (200218087). This design covers three fields that are related to each other, namely structures, geotechnical and construction management.

The design of the final project in the field of structures begins with calculating the roof of the building. In roof planning, this building uses a concrete roof. This design has two types of structural columns, two types of main beams, and one type of child beam. In the design of this final project, there are 2 types of floor plates, namely one-way plates and two-way plates, so that the output obtained from the MIDAS modeling results has the same deviation between them. The design of the final assignment in the field of geo began with determining the soil classification and it was found that the soil used was a silt clay type of soil. The land data obtained is in the form of 2 CPTs and 1 SPT. In the design of this final project, a –Raft Foundation type foundation is used. Designing a final project in the field of construction management begins with calculating the volume of work. In calculating the Draft Cost Budget (RAB), the volume of work is calculated using Work Unit Price Analysis (AHSP). Time planning is carried out using the Ms Project software obtained

It is hoped that the results of this design can provide practical guidance for stakeholders in planning and implementing development projects effectively, as well as becoming a reference source for further research in developing innovative and sustainable design methods. The construction management design for the Co-Working Space Building in Bantul includes WBS preparation, volume calculations, unit price analysis, duration calculations, network diagrams, Barcharts, S-curves, and Barchart analysis, so that the calculation results show a total of 490 working days of work and requires an estimated cost of approximately Rp. 23,160,307,628.

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

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama mahasiswa 1 : Ferdinand Sanjaya

NPM : 200218161

Nama mahasiswa 2 : Sahat Parulian Sitorus

NPM : 200218233

Nama mahasiswa 3 : Made Abitya Candra Wibawa

NPM : 200218087

Menyatakan dengan sesungguhnya bawa tugas akhir dengan judul :

**PERANCANGAN PEMBANGUNAN CO-WORKING SPACE DI BANTUL
BESERTA ANALISIS BIAYA DAN WAKTU**

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, 21 Desember 2023



Ferdinand Sanjaya



Sahat Parulian Sitorus



Made Abitya Candra Wibawa

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

Perancangan Pembangunan *Co-Working Space* di Bantul

Oleh:

Ferdinand Sanjaya . 200218161

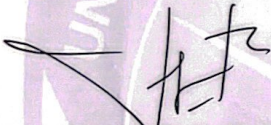
Sahat Parulian Sitorus 200218233

Made Abitya Candra W. 200218087

Diperiksa oleh:

Pengampu Tiga

TAPI 2



(Prof. Ir. AY. Harijanto
Setiawan, M.Eng., Ph.D.)
NIDN: 0501086402

Pengampu Dua

TAPI 2



(Ir. Vienti Hadrasi, S.T.,
M.Eng., MECRES.m
Ph.D.)
NIDN: 0511038602

Pengampu Satu

TAPI 1



(Ir. Siswadi, S.T., M.T.)
NIDN: 0512127101

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 21 Januari 2024



(Ir. Siswadi, S.T., M.T.)
NIDN: 0512127101

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



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

TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

Perancangan Pembangunan *Co-Working Space* di Bantul

Oleh:



Ferdinand Sanjaya 200217966	Sahat Parulian Sitorus 200218233	Made Abitya Candra W. 200218087
--------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Ketua : Ir. Siswadi, S.T., M.T.

Sekretaris : Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.

Anggota : Baskoro Abdi, S.T., M.Eng

Tanda Tangan

Handwritten signature of Ir. Siswadi in black ink.

Handwritten signature of Prof. Ir. AY. Harijanto Setiawan in black ink.

Handwritten signature of Baskoro Abdi in black ink.

Tanggal

23/01/2024

.....

.....

.....

KATA PENGANTAR

Puji Syukur pada kehadiran Tuhan YME, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan judul Perancangan Pembangunan Gedung *Co-working space* di Bantul. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan:

1. Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas guna mendidik penulis melalui segala proses pembelajaran yang ada.
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 A., S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Desi Maryani, S.T., M.Eng, selaku koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Siswadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dan dosen TAPI 1 yang sudah dengan sabar membimbing dalam proses penyusunan dan penyelesaian laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
7. Vienti Hadsari, S.T., M. Eng., MECRES, Ph.D selaku dosen pengampu TAPI 2 yang sudah berkenan dan memberikan ilmu selama pengerjaan TAPI 2 khususnya bagian perencanaan struktur bawah.
8. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku dosen pengampu TAPI 2 yang sudah memberikan ilmu dalam pengerjaan TAPI 2 khususnya bagian perencanaan Biaya dan Waktu.
9. Bagian Staff TU Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang

telah membantu dalam bidang administrasi.

Semoga adanya laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penyusunan, sehingga dengan hati terbuka penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini.

Yogyakarta, 22 Januari 2023

Kelompok A9

DAFTAR ISI

PERANCANGAN PEMBANGUNAN CO-WORKING SPACE DI BANTUL	
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan masalah.....	2
BAB 2 PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	3
2.1 <i>Preliminary Design</i>	3
2.1.1 <i>Preliminary Design</i> Balok.....	3
2.1.2 <i>Preliminary Design</i> Kolom.....	4
2.2 Interpretasi Data Tanah dan Penentuan Kelas Situs.....	5
2.2.1 Interpretasi Data Tanah	5
2.2.2 Menentukan Kelas Situs	11
2.3 Penentuan Sistem Struktur.....	12
2.4 Perencanaan Pembebanan Struktur	13
2.5 Pemodelan Struktur	16
2.6 Interpretasi output pemodelan struktur.....	17
2.7 Perancangan Struktur Atap.....	18
2.8 Perancangan Balok	30
2.8.1 Penulangan Lentur Balok Induk	30
2.8.2 Penulangan Sengkang Balok Induk.....	46

2.9 Perancangan Kolom	56
2.10 Perancangan Struktur Pelat lantai.....	62
2.11 Perencanaan Tangga biasa dan darurat.....	73
BAB 3 PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH	80
3.1 Analisis Daya Dukung Tanah	80
3.1.1 Analisis Daya Dukung Tanah Metode Terzaghi	80
3.1.2 Analisis Daya Dukung Tanah Metode Empiris.....	82
3.2 Perancangan Fondasi dan Dinding Penahan Tanah (DPT)	84
3.2.1 Perancangan Fondasi Rakit (<i>Raft Foundation</i>)	84
3.2.2 Perhitungan Dinding Penahan Tanah (DPT).....	89
3.3 Analisis Penurunan dan Potensi Likuifaksi	99
3.3.1 Analisa Penurunan	99
3.3.2 Potensi Likuifaksi.....	104
BAB 4	105
PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU.....	105
4.1 Penyusunan WBS.....	105
4.2 Perhitungan Volume Kegiatan	110
4.3 Perhitungan Durasi Kegiatan.	115
4.4 Penentuan Hubungan antar Kegiatan dan Jenis Tumpang Tindih antar Kegiatan	116
4.5 Penyusunan Network Diagram	118
4.6 Penyusunan <i>Barchart</i> dan Kurva-S	118
4.6.1 <i>Barchart</i>	118
4.6.2 Kurva-S	118
4.7 Penjadwalan Sumber Daya	119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	120
5.1 Kesimpulan.....	120
5.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN.....	2

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Profil tanah berdasarkan kelas situs.	11
Tabel 2.2 Kelas situs.....	12
Tabel 2.3 Perhitungan momen pelat satu arah.	20
Tabel 2.4 Perhitungan kuat geser pelat	21
Tabel 2.6 Rekap penulangan pelat satu arah.	23
Tabel 2.7 Rekapitulasi penulangan pelat 2 arah.....	29
Tabel 2.8 Faktor reduksi kekuatan.	31
Tabel 2.9 Penulangan utama balok induk lantai 1 300 x 600 mm.....	35
Tabel 2.10 Penulangan utama balok induk lantai 1 250 x 450 mm.....	36
Tabel 2.11 Penulangan utama balok induk lantai 2 300 x 600 mm.....	38
Tabel 2.12 Penulangan utama balok induk lantai 2 250 x 450 mm.....	39
Tabel 2.13 Penulangan balok utama induk lantai 3 300 x 600 mm.....	40
Tabel 2.14 Penulangan utama balok induk lantai 3 250 x 450 mm.....	41
Tabel 2.15 Penulangan utama balok induk atap 300 x 600 mm.....	43
Tabel 2.16 Penulangan utama balok induk atap 250 x 450 mm.....	44
Tabel 2.17 Penulangan sengkang balok induk lantai 1.	47
Tabel 2.18 Penulangan sengkang balok induk lantai 2.	49
Tabel 2.19 Penulangan sengkang balok induk lantai 3.	51
Tabel 2.20 Penulangan sengkang balok induk lantai atap.....	54
Tabel 2.21 Rekapitulasi penulangan kolom.....	62
Tabel 2.22 Perhitungan momen pelat satu arah. .Error! Bookmark not defined.	
Tabel 2.23 Perhitungan kuat geser pelat.....Error! Bookmark not defined.	
Tabel 2.24 Rekap penulangan pelat satu arahError! Bookmark not defined.	
Tabel 2.25 Rekapitulasi penulangan pelat 2 arah.Error! Bookmark not defined.	
Tabel 2.26 Perhitungan pemodelan tangga.	74
Tabel 3.1 Rekapitulasi perhitungan daya dukung tanah metode Terzaghi. .	81
Tabel 3.2 Analisis daya dukung tanah data CPT metode empiris.	82
Tabel 3.3 Analisis daya dukung tanah data SPT metode empiris.	83
Tabel 3.4 Rekapitulasi perhitungan tulangan fondasi <i>raft</i>	89
Tabel 4.1 Penyusunan WBS	106
Tabel 4.2 volume kegiatan pekerjaan Persiapan	112

Tabel 4.3 volume kegiatan pekerjaan Basement.....	112
Tabel 4.4 volume kegiatan pekerjaan Lantai 1	113
Tabel 4.5 volume kegiatan pekerjaan Lantai 2	113
Tabel 4.6 volume kegiatan pekerjaan Lantai 3	114
Tabel 4.7 volume kegiatan pekerjaan <i>Roof</i>top	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rekap hasil pengujian tanah.	5
Gambar 2.2 Hasil pengujian tanah SPT (<i>standart penetration test</i>).	6
Gambar 2.3 Hasil analisa butiran kedalaman 10.....	7
Gambar 2.4 Hasil analisa butiran kedalaman 15.....	8
Gambar 2.5 Hasil pengujian tanah CPT (<i>cone penetration test</i>).....	9
Gambar 2.5 Hasil pengujian tanah CPT (<i>cone penetration test</i>) lanjutan.	10
Gambar 2.7 Langkah-langkah pemodelan struktur dengan <i>midas gen</i>	16
Gambar 2.8 BMD <i>Co-Working Space</i> dari tampak depan.....	17
Gambar 2.9 BMD <i>Co-Working Space</i> dari tampak samping.....	17
Gambar 2.10 SFD <i>Co-Working Space</i> dari tampak depan.....	17
Gambar 2.11 SFD <i>Co-Working Space</i> dari tampak samping.....	18
Gambar 2.12 <i>Output</i> momen nominal kolom dari <i>software midas gen</i>	59
Gambar 3.1 Dimensi Dindind Penahan Tanah	90
Gambar 3.2 Beban yang bekerja pada dinding	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2 Potongan Arsitektural

Lampiran 2 Potongan Arsitektural

Lampiran 3 Denah kolom

Lampiran 4 Denah kolom balok

Lampiran 4 Denah kolom balok

Lampiran 4 Denah kolom balok

Lampiran 5 Denah pelat

Lampiran 5 Denah pelat

Lampiran 5 Denah pelat

Lampiran 5 Denah pelat

Lampiran 6 Denah atap

Lampiran 7 Denah fondasi

Lampiran 8 Detail kolom

Lampiran 8 Detail kolom

Lampiran 8 Detail kolom

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 9 Detail balok

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 10 Detail pelat

Lampiran 11 Detail fondasi

Lampiran 12 Detail tangga

Lampiran 13 Penulangan dinding penahan tanah

Lampiran 14 Durasi dan Jumlah Pekerja

Lampiran 15 Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Lampiran 16 Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

Lampiran 17 Kurva-S