

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, TRANSPORTASI, KEAIRAN DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS: MANAJEMEN KONSTRUKSI BIAYA DAN WAKTU
PADA RUMAH 2 LANTAI SEDERHANA)**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

KHEENSKY REVO BUDIMAN

NPM. 170216849



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2021**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR,
TRANSPORTASI, KEAIRAN DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS: MANAJEMEN KONSTRUKSI BIAYA DAN WAKTU PADA
RUMAH 2 LANTAI SEDERHANA)

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. Seluruh ide, data hasil perancangan, serta kutipan, baik secara langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari sumber atau tulisan orang lain dinyatakan dan dicantumkan secara tertulis dalam Laporan Tugas Akhir Ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 23 Oktober 2021



(KHEENSKY REVO BUDIMAN)

ABSTRAK

Infrastruktur merupakan factor yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat serta berperan dalam pembangunan dan kemajuan bangsa dalam berbagai bidang.. Tanpa penguatan infrastruktur yang maksimal dan merata, maka dapat menghambat laju pertumbuhan bangsa. Untuk mewujudkan infrastruktur yang diharapkan, diperlukan perencanaan dan perancangan yang baik oleh sumber daya manusia di bidang Teknik Sipil yang handal untuk berperan dalam pembangunan infrastruktur di Inonesia. Calon lulusan Teknik sipil dipersiapkan untuk menjadi perencana, perancang, konstruktor dan manajer dari berbagai pekerjaan Teknik sipil.

Praktik perancangan dan perencanaan bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana merancang bangunan Teknik sipil, yang terdiri dari praktik perancangan jalan, praktik perancangan bangunan air, praktik perancangan bangunan gedung dan praktik perencanaan biaya dan waktu.

Praktik perancangan jalan ditujukan untuk meningkatkan kompetensi dalam merancang jalan dengan tahapan-tahapan menentukan trase jalan, merancang alinemen horizontal dan vertical menghitung kelandaian melintang dari trase jalan, Metode yg digunakan adalah metode dari Bina Marga tahun 1997 tentang Perencanaan Geometrik Antar Kota.

Praktik perancangan bangunan air dilakukan untuk merancang bendungan yang kokoh, lokasi di kawasan DAS sungai Progo, dengan tahapan-tahapan analisis wilayah di sekitar sungai Progo dan data curah hujan dengan metode Polygon Thiessen, menghitung debit maksimum dan debit andalan dengan metode Melchior, merancang desain komponen bendungan, serta analisis stabilitas gaya yang terjadi. Hasil perancangan tipe bendung lurus (badan bendung dari beton), tipe puncak bendung bulat, tinggi 2,4 m, menggunakan 3 pintu pembilas dengan lebar 12 m, lebar bendung 159 m. Stabilitas bendung aman.

Praktik perancangan bangunan gedung dilakukan dengan merencanakan pelat lantai, pelat atap, balok, kolom, tulangan, menghitung beban dan gaya, analisis rancangan struktur dan gaya menggunakan aplikasi SAP 2000. Hasil perancangan yaitu lokasi bangunan di Jakarta, jenis konstruksi struktur beton bertulang, tebal pelat lantai dan atap 125 mm, luas penampang balok 350 x 400 mm², tulangan yang digunakan pada balok 5 tulangan tumpuan dan 3 tulangan lapangan 19,1 mm serta sengkang 10 mm dengan jarak 17,5 cm, luas penampang kolom 550 x 550 mm²

Perencanaan biaya dan waktu dilakukan dengan dengan tahapan-tahapan yaitu menghitung volume setiap komponen dan kebutuhan barang, menentukan biaya upah dan harga bahan sesuai dengan AHSP, menentukan RAB serta membuat jadwal proyek menggunakan aplikasi *Ms Project*. Hasil perencanaan adalah RAB Rp 1.237.723.373. Durasi pengerjaan 221 hari.

Kata Kunci : Praktik, Perancangan Jalan, Perancangan Bangunan Air, Perancangan Bangunan Gedung, Perencanaan Biaya dan Waktu

ABSTRACT

Infrastructure is a very important factor for people's lives and plays a role in the development and progress of the nation in various fields. Without the maximum and equitable strengthening of infrastructure, it can hamper the nation's growth rate. To realize the expected infrastructure, it is necessary to have good planning and design by reliable human resources in the field of Civil Engineering to play a role in infrastructure development in Indonesia. Prospective Civil Engineering graduates are prepared to become planners, designers, constructors and managers of various civil Engineering jobs.

The design and planning practice aims to provide an overview of how to design civil engineering buildings, which consist of road design practices, water building design practices, building design practices and cost and time planning practices.

The practice of road design is aimed at increasing competence in designing roads with the stages of determining road alignments, designing horizontal and vertical alignments, calculating the transverse slope of road alignments.

The practice of designing water structures is carried out to design a strong dam, location in the Progo river watershed area, with the stages of analyzing the area around the Progo river and rainfall data using the Thiessen Polygon method, calculating the maximum discharge and reliable discharge using the Melchior method, designing component designs dam, as well as analysis of the stability of the forces that occur. The results of the design of a straight weir type (weir body made of concrete), a round weir peak type, 2.4 m high, using 3 flushing doors with a width of 12 m, a weir width of 159 m. Safe weir stability.

The practice of building design is carried out by planning floor slabs, roof plates, beams, columns, reinforcement, calculating loads and forces, analyzing structural designs and styles using the SAP 2000 application. floor and roof 125 mm, beam cross-sectional area 350 x 400 mm², reinforcement used in the beam 5 supports and 3 field reinforcement 19.1 mm and stirrups 10 mm with a distance of 17.5 cm, column cross-sectional area 550 x 550 mm²

Cost and time planning is carried out in stages, namely calculating the volume of each component and the need for goods, determining the cost of wages and material prices in accordance with AHSP, determining the RAB and making a project schedule using the application *Ms Project*. The result of planning is RAB Rp 1,237,723,373. Processing time is 221 days.

Keywords: Practice, Road Design, Water Structure Design, Building Design, Cost and Time Planning

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, TRANSPORTASI, KEAIRAN DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (STUDI KASUS: MANAJEMEN KONSTRUKSI BIAYA DAN WAKTU PADA RUMAH 2 LANTAI SEDERHANA)

Oleh :

KHEENSKY REVO BUDIMAN
NPM. 170216849

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 13 oktober 2021



(Koesmargono A., Ir., MCM., Ph.D.)



Disahkan oleh :
Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

PENGESAHAN


Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, TRANSPORTASI, KEAIRAN DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (STUDI KASUS: MANAJEMEN KONSTRUKSI BIAYA DAN WAKTU PADA RUMAH 2 LANTAI SEDERHANA)



Oleh :
KHEENSKY REVO BUDIMAN
NPM. 170216849

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Koesmargono A., Ir., MCM., Ph.D.	23 Oktober 2021
Anggota : Lulie Y., Ir., MT. 	23 Oktober 2021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas hikmat, rahmat dan pimpinanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan dengan judul “Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata I Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, arahan, bantuan serta motivasi dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Karena itu, pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain :

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil
3. A. Koesmargono, Ir., MCM., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan ini
4. Dinar Gumilang Jati, S.T, M.Eng, selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan bagi penulis selama mengikuti Pendidikan.
5. Papa dan mama tercinta yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan moril dan kasih sayang
6. Rekan-rekan seperjuangan S1 Teknik Sipil, terlebih khusus anggota kelompok praktik.
7. Teman-teman terdekat Iga Malapari, K’Joms, Sekawan Esport, Tyga Serangkai dan One Day yang selalu memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan hati terbuka penulis sangat mengharapkan masukan, saran bahkan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 5 Oktober 2021

Kheensky Revo Budiman

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vv
KATA PENGANTAR	vvii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.2.1 Data Perancangan Jalan.....	2
1.2.2 Data Perancangan Bangunan Air	3
1.2.3 Data Perancangan Bangunan Gedung	4
1.2.4 Data Proyek Perencanaan Biaya dan Waktu	4
1.3 Masalah Yang Dikaji, Tujuan dan Lingkup Permasalahan	5
1.4 Cara Pendekatan dan Metode Penelitian.....	6
1.5 Sistematika Tugas Akhir.....	7
BAB II ISI	8
2.1 Praktik Perancangan Jalan	8
2.2.1 Perhitungan Trace Jalan	8
2.2.2 Perhitungan Alinemen Horizontal	9
2.2.3 Perhitungan Alinemen Vertikal	13
2.2.4 Hasil Perancangan	16
2.2 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	17
2.2.1 Data dan Analisis.....	17
2.2.2 Perencanaan Struktur Bendung.....	18
2.2.3 Gaya-gaya Yang Bekerja dan Analisis Stabilitas	21
2.3 Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG)	22

2.3.1 Pelat Lantai.....	22
2.3.2 Pelat Atap	23
2.3.3 Balok	23
2.3.4 Rangka Melintang Tengah.....	26
2.3.5 Rangka Melintang Tepi.....	26
2.3.6 Rangka Memanjang Tengah.....	27
2.3.7 Reduksi Beban Hidup.....	27
2.3.8 Beban Kolom Pada Atap.....	29
2.3.9 Beban Kolom.....	30
2.3.10Beban Gempa.....	32
2.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu	32
2.4.1 Gambar kerja	32
2.4.2 Metode perhitungan Panjang, luas, dan volume komponen bangunan	33
2.4.3 Biaya Upah dan Harga Bahan	34
2.4.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	35
2.4.5 Penyusunan Jadwal Proyek Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	35
BAB III KESIMPULAN	38
3.1 Hasil Perancangan Jalan.....	38
3.2 Hasil Perancangan Bangunan Air	38
3.3 Hasil Perancangan Bangunan Gedung	38
3.4 Hasil Perencanaan Biaya dan Waktu.....	38
REFERENSI	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil perancangan Jalan	40
Lampiran 2	Profil memanjang	42
Lampiran 3	Diagram superelevasi tikungan 1 dan 2	43
Lampiran 4	Tampak potongan memanjang dan melintang bendungan	44
Lampiran 5	Saluran induk, pintu pembilas dan pintu air <i>intake</i>	45
Lampiran 6	Hasil analisis pembebanan pada rancangan struktur	46
Lampiran 7	Tulangan kolom dan balok melintang	47
Lampiran 8	Harga bahan konstruksi di Yogyakarta tahun 2017	48
Lampiran 9	<i>Network Diagram</i>	49

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1.1	Peta kontur dan rencana triase jalan	2
Gambar 1.2	Bendungan Kamijoro	3
Gambar 1.3	Daerah Aliran Sungai Progo	3
Gambar 1.4	Tampak atas dan tampak samping kantor	4
Gambar 1.5	Tampak depan dan belakang rumah tinggal.....	5
Gambar 1.6	Tampak samping kiri dan kanan rumah tinggal.....	5
Gambar 2.1	Alinemen horizontal tikungan 1	11
Gambar 2.2	Alinemen horizontal tikungan 2.....	13
Gambar 2.3	Tampak pelat dan balok (potongan melintang).....	22
Gambar 2.4	Alternatif analisis rangka untuk pendekatan momen dan geser.....	23
Gambar 2.5	Diagram momen balok	25
Gambar 2.6	Denah gedung.....	27
Gambar 2.7	Kurva S.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Batas DAS Sungai Progo	4
Tabel 2.1 Data perhitungan plot peta manual	8
Tabel 2.2 Perhitungan azimuth	8
Tabel 2.3 Perhitungan kelandaian melintang	9
Tabel 2.4 Data alinemen vertical PI.....	13
Tabel 2.5 Data alinemen vertical PII.....	15
Tabel 2.7 Luas DAS Masing-masing Stasiun	17
Tabel 2.8 Penentuan Jenis Distribusi	17
Tabel 2.9 Uji Chi Kuadrat.....	18
Tabel 2.10 Log Person III	18
Tabel 2.11 Perhitungan debit max dan debit andalan	19
Tabel 2.12 Rekapitulasi harga untuk setiap pekerjaan.....	32

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Δc	: Sudut lengkung lingkaran
Es	: Jarak vertikal dari titik belok jalan
Lc	: Panjang lengkung lingkaran
Ls	: Panjang lengkung spiral
Lv	: Lengkung vertical
S-C-S	: Spiral Circle Spiral
Ts	: Peralihan bagian lurus menuju tikungan
Xs	: Jarak horizontal dari titik TS
Ys	: Jarak antara ujung garis horizontal Xs dan lengkungan tikungan
Ts	: Peralihan bagian lurus menuju tikungan
Vr	: Kecepatan rencana, km/jam
Mg	: Momen guling
Mp	: Momen pengguling
γ	: Berat jenis
ϵ_t	: Regangan tarik neto dalam lapisan terjauh baja tarik longitudinal pada kuat nominal
AT	: Luas tributari, satuan luas
DL	: <i>Dead Load</i> , N
KLL	: Faktor elemen beban hidup
LL	: <i>Live Load</i> , N
L	: Beban hidup rencana tereduksi
Ln	: Panjang bentang bersih yang diukur dari muka ke muka tumpuan
P _D	: Total bebam mati, N
P _L	: Total beban hidup, N
S	: Spasi pusat ke pusat suatu benda
Vs	: Kekuatan geser nominal yang disediakan oleh tulangan geser, N
Vu	: Gaya geser terfaktor pada penampang, N
Wu	: Beban terfaktor per satuan Panjang balok atau pelat