

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN
MANAJEMEN KONTRUKSI
(STUDI KASUS: PERENCANAAN BENDUNG KAMIJORO
KULON PROGO)**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

ANASTASIA DAYINTA ADELLA

NPM . 17 02 16856



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

HALAMAN PERNYATAAN

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

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN
MANAJEMEN KONTRUKSI
(STUDI KASUS: PERENCANAAN BENDUNG KAMIJORO
KULON PROGO)

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 tulisan atau ide 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, 12 Oktober 2021

(Anastasia Dayinta Adella)

ABSTRAK

Bidang teknik sipil adalah bidang yang menggarap sumber daya yang ada di alam ini untuk memenuhi kebutuhan dan kenyamanan hidup manusia, secara umum bidang garap teknik sipil dapat dikelompokkan menjadi bidang-bidang struktur, hidro, manajemen konstruksi, irigasi, material, geoteknik dan transportasi.

Pada aspek struktur menggunakan studi kasus bangunan perkantoran 5 lantai . Perancangan bangunan gedung, yaitu data tinggi tiap lantai, kemiringan atap, tekanan angin, penggunaan bangunan, mutu beton, mutu tulangan baja, kedalaman tanah keras, berat volume tanah, daya dukung tanah, dan mutu baja profil. Setelah data terkumpul dilanjutkan dengan analisis struktur dengan bantuan software ETABS sehingga diperoleh data gaya-gaya dalam yang digunakan dalam desain. Pada aspek keairan menggunakan studi kasus bendung kamijoro yogyakarta Tahapan metodologi dimulai dengan mengumpulkan data primer dan sekunder. Setelah mendapatkan data primer dan sekunder melakukan analisis hidrologi untuk menemukan jumlah debit air maksimum yang masuk ke dalam bendung. Hasil tersebut akan digunakan untuk perencanaan hidrolis bendung yaitu penentuan elevasi mercu bendung, menghitung lebar bendung, menghitung lebar efektif bendung, perencanaan mercu bendung, dan menentukan kolam peredam energi. Pada aspek transportasi menggunakan studi kasus jalan – jalan yang berada di daerah Yogyakarta. Metode yang dilakukan adalah dengan melakukan survey yang berkaitan data kinerja jalan kemudian dilakukan pengolahan atau analisis data. Akan diperoleh hasil berupa tingkat kerusakan jalan, efektifitas rambu jalan dan zebra cross, kepadatan dan kecepatan pejalan kaki, serta perencanaan perkerasan jalan. Pada aspek manajemen digunakan studi kasus pada bangunan 2 lantai. Perencanaan ditinjau mulai dari perencanaan struktur bangunan, desain (shop drawing/ DED) bangunan, rencana anggaran biaya (RAB), hingga penjadwalan pelaksanaan proyek. Pada peninjauan pembangunan yang dilakukan, unsur yang akan dikaji ialah mengenai rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek yang dilaksanakan pada pembangunan tersebut.

Dalam melakukan perancangan dan perencanaan diperlukan data-data baik data primer maupun data sekunder. Ketepatan dan ketelitian dalam pengumpulan data sangat membantu dalam merencanakan struktur bangunan yang kuat, nyaman, indah dan ekonomis.

Kata kunci : Perancangan, Gedung, Jalan, Bendungan, Biaya dan Waktu

ABSTRACT

The field of civil engineering is a field that works on the resources that exist in nature to meet the needs and comfort of human life, in general the field of working on civil engineering can be grouped into the fields of structure, hydro, construction management, irrigation, materials, geotechnical and transportation. Civil engineering is an inseparable part in the planning of civil engineering buildings.

In the water aspect, using a case study of the Kamijoro dam, Yogyakarta. The methodological stage begins with collecting primary and secondary data. Secondary data in the form of topographic maps, hydrological data, and data from field visits. After obtaining primary and secondary data, perform a hydrological analysis to find the maximum amount of water discharge that enters the weir. These results will be used for hydraulic planning of the weir, namely determining the elevation of the weir crest, calculating the width of the weir, calculating the effective width of the weir, planning the weir crest, and determining the energy absorber pool.

In the aspect of transportation using case studies of roads in the Yogyakarta area. The method used is by conducting a survey related to road performance data and then processing or analyzing the data. Results will be obtained in the form of the level of road damage, the effectiveness of road signs and zebra crossings, pedestrian density and speed, and road pavement planning.

In the management aspect, a case study is used in a 2-storey building. Planning is reviewed starting from building structure planning, building design (shop drawings/DED), budget plan (RAB), to project implementation scheduling. In the development review carried out, the elements that will be studied are the budget plan and project scheduling carried out on the development. In addition, the construction that we are reviewing is a two-story house building type 110 m² with roof specifications using glazed ceramic tiles and gunungan.

In carrying out the design and planning required data, both primary data and secondary data. Accuracy and thoroughness in data collection is very helpful in planning strong, comfortable, beautiful and economical building structures.

Keywords: Design, Building, Road, Dam, Cost and Time

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN MANAJEMEN KONTRUKSI (STUDI KASUS: PERENCANAAN BENDUNG KAMIJORO KULON PROGO)

Oleh :

ANASTASIA DAYINTA ADELLA

NPM. 170216856

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 12 oktober 2021



(Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN MANAJEMEN KONTRUKSI (STUDI KASUS: PERENCANAAN BENDUNG KAMIJORO KULON PROGO)



Oleh :

ANASTASIA DAYINTA ADELLA

NPM. 170216856

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda tangan

Tanggal

Ketua : Angelina Eva Lianasari, S.T., M.T.....26 Oktober 2021

Sekretaris : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.....26 Oktober 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tujuan dari Tugas Akhir ini agar mahasiswa dapat mengetahui secara langsung proses perancangan dan perencanaan dalam teknik sipil, termasuk di dalamnya usaha untuk mengatasi kendala yang sering terjadi, dan juga diharapkan mahasiswa dapat mempergunakan pengetahuan teoritis yang diperoleh di bangku kuliah.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan tugas akhir ini membahas tentang Perancangan Infrastruktur Dari Aspek Struktur, Keairan, Transportasi dan Manajemen Konstruksi (Studi Kasus: Bendung Kamijoro Kulon Progo).

Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik pada saat penyusunan laporan. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta

4. Ibu Angelina Eva Lianasari, ST.,M.T.,selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T., Selaku dosen penguji yang telahmemberikan masukan dalam penyempurnaan laporan.
6. Bagian Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam bidang administrasi.
7. Keluarga penulis yang telah memberi semangat dan dukungan selama penulisan laporan ini.
8. Teman-teman seperjuangan selama kuliah.

Yogyakarta, 12 Oktober 2021

Penyusun

Anastasia Dayinta Adella

NPM : 17 02 16856

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Data Tinjauan Proyek	1
1.3. Tinjauan dan Lingkup Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB II	4
PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG	4
2.1. Metode Perancangan	4
2.2. Analisis Data	5
BAB III	14
PERANCANGAN JALAN	14
3.1. Metode	14
3.2. Analisis dan Hasil	15
BAB IV	29
PERANCANGAN BANGUNAN AIR	29
4.1. Metodologi Penelitian	29
4.2. Analisis Data Hujan	30
4.3. Perencanaan Struktur Bendung	32
4.4. Hasil Perencanaan	38
BAB V	39

PERENCANAAN BIAYA WAKTU	39
5.1. Metode Perencanaan.....	39
5.2. Analisis Data	41
5.3. Analisis Data	42
5.4. Hasil Perencanaan	43
5.5. Kurva Hubungan	47
BAB VI	48
KESIMPULAN	48
REFERENSI	69
LAMPIRAN	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Atap Dengan Etabs.....	52
Lampiran 2 Sambungan Kuda-kuda	55
Lampiran 3 Desain Tangga dan Bordes.....	57
Lampiran 4 Penulangan Plat.....	61
Lampiran 5 Pemodelan Struktur	63
Lampiran 6 Kerusakan Jalan	80
Lampiran 7 Kondisi Parkir	82
Lampiran 8 Peta Daerah Aliran Sungai	83
Lampiran 9 Analisis Hidraulika.....	84
Lampiran 10 Gambar Bendungan.....	88
Lampiran 11 Pintu Pengambilan	89
Lampiran 12 Saluran Pengendapan	90
Lampiran 13 Saluran Induk	91
Lampiran 14 Durasi Waktu	92

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 2 1 Gambar Denah Rencana Bangunan.....	4
Gambar 2 2 Bagan Alir	5
Gambar 2 3 Desain Gording	6
Gambar 2 4 Rencana Kuda-kuda	6
Gambar 2 5 Gambar Rencana Tangga	7
Gambar 2 6 Diagram Interaksi Kolom.....	10
Gambar 3 1 Bagan Alir	14
Gambar 3 2 Grafik Akumulasi Masuk dan Keluar On Road	19
Gambar 3 3 Grafik Akumulasi Parkir	19
Gambar 3 4 Grafik Akumulasi Parkir Off Road	20
Gambar 3 5 Grafik Akumulasi Parkir	20
Gambar 3 6 Gambar Tebal Perkerasan Lentur Umur Rencana 10 Tahun.....	27
Gambar 3 7 Gambar Tebal Perkerasan Lentur Umur Rencana 20 Tahun.....	28
Gambar 4 1 Bagan Alir	30
Gambar 4 2 Gambar Panjang Bendung.....	35
Gambar 5. 1 Bagan Alir	40
Gambar 5. 2. Kurva Hubungan	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Rekap Penulangan Plat Tangga dan Bordes.....	12
Tabel 2. 2. Rekap Penulangan Plat Lantai	12
Tabel 2. 3. Penulangan Balok	13
Tabel 2. 4. Penulangan Kolom Lantai 1	13
Tabel 2. 5. Penulangan Pondasi	13
Tabel 3. 1 PCI dan Kondisi Jalan.....	18
Tabel 3. 2. Data Perhitungan Kepadatan Pejalan Kaki	21
Tabel 3. 3. Data Perhitungan Kecepatan Pejalan Kaki	22
Tabel 3. 4. Data Survey Zebra Cross	22
Tabel 3. 5 Tabel Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan	23
Tabel 3. 6 Tabel Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan	24
Tabel 4. 1. Data Stasiun Hujan.....	31
Tabel 4. 2. Data Luas Stasiun DAS Sungai Progo.....	31
Tabel 4. 3. Data Debit Banjir Rencana	32

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

F'_c	: Mutu beton, Mpa
F_y	: Kekuatan leleh tulangan transversal yang disyaratkan, Mpa
DL	: <i>Dead Load</i> , N
LL	: <i>Live Load</i> , N
ρ	: Berat jenis
L	: Beban hidup rencana tereduksi
L_n	: Panjang bentang bersih yang diukur dari muka ke muka tumpuan, meter
W_u	: Beban terfaktor per satuan Panjang balok atau pelat
ϵ_t	: Regangan tarik neto dalam lapisan terjauh baja tarik longitudinal pada kuat nominal
V_u	: Gaya geser terfaktor pada penampang, N
Φ_{vc}	: Kekuatan geser nominal tereduksi yang disediakan oleh beton, N
V_s	: Kekuatan geser nominal yang disediakan oleh tulangan geser, N S
	: Spasi pusat ke pusat suatu benda, meter
K_{LL}	: Faktor elemen beban hidup
A_T	: Luas tributari, satuan luas
P_D	: Total bebam mati, N
P_L	: Total beban hidup, N
V_r	: Kecepatan rencana, km/jam
e_{max}	: Kemiringan maksimum
S	: Spiral
C	: Circle
L_s	: Panjang Lengkusng Spiral, meter
θ_s	: Sudut lengkung Spiral
Δ_c	: Sudut lengkung lingkaran
Δ	: total sudut tikungan
L_c	: Panjang lengkung lingkaran
X_s	: Jarak horizontal dari titik TS
Y_s	: Jarak antara ujung garis horizontal X_s dan lengkungan tikungank : Jarak horizontal dari titik TS
p	: Jarak antara ujung garis horizontal k dan lengkungan tikungan
T_s	: Peralihan bagian lurus menuju tikungan
E_s	: Jarak vertikal dari titik belok jalan
M_p	: Momen Pengguling
M_g	: Momen Guling