

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II

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

Oleh :
RICHARDUS JODIE RUDY PRAVIRA
NPM. 17 02 16834



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

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II

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

Oleh :
RICHARDUS JODIE RUDY PRAVIRA
NPM. 17 02 16834



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

LEMBAR PERNYATAAN

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

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II

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.

Denpasar, 06 Oktober 2021

Yang membuat pernyataan



(Richardus Jodie Rudy Pravira)

NPM. 17 02 16834

ABSTRAK

Perancangan konstruksi merupakan suatu kegiatan yang sangat penting sebelum dilaksanakannya suatu proyek. Perancangan konstruksi harus direncanakan dengan detail. Pada Saat melakukan perancangan bangunan perlu mengamati kriteria perencanaan agar aman dan nyaman . Kriteria perancangan konstruksi bangunan antara lain yaitu: teknis, ekonomi, fungsional, dan ketentuan standar. Langkah-langkah perancangan bangunan mencakup: estimasi dimensi, pembebanan, analisis struktur, desain, analisis kapasitas serta pembuatan gambar. Estimasi dimensi ini bertujuan untuk menentukan dimensi penampang yang akan digunakan, dimensi ini berkaitan dengan berat sendiri struktur yang dimasukkan saat perhitungan beban pada aplikasi. Selain pada bangunan gedung, jalan memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, diantaranya memperlancar arus moda transportasi, distribusi barang dan jasa, sebagai akses penghubung antar daerah yang satu dengan daerah lain serta dapat meningkatkan perekonomian dan taraf hidup masyarakat. Perkembangan ekonomi dapat tercapai dengan dukungan prasarana jalan yang memadai. Dalam merencanakan suatu jalan raya yang menjadi hal pokok adalah jalan yang direncanakan nantinya dapat memberikan pelayanan yang paling optimal pada pengguna jalan raya sesuai dengan fungsinya. Dukungan tersebut dapat diwujudkan melalui usaha-usaha antara lain menetapkan kondisi jalan dan pembangunan jalan yang memenuhi standar perencanaan. Pelayanan pada jalan yang baik, sehingga kendaraan yang melewati jalan tersebut dengan beban dan kecepatan rencana tertentu dapat melaluinya dengan aman dan nyaman.

Pada negara Indonesia merupakan negara kepulauan yang beriklim tropis, dengan musim hujan dan musim kemarau. Keadaan ini menimbulkan dampak bagi sistem perairan dan irigasi di Indonesia. Aliran sungai saat musim hujan mempunyai debit sangat besar, sering kali menjadi masalah di sepanjang daerah aliran sungai. Sedangkan disaat musim kemarau menyebabkan aliran sungai mempunyai debit yang sangat rendah, sehingga menimbulkan daerah-daerah di sekitarnya menjadi kekurangan air. Maka perlu dilakukan Tindakan dalam pemecahan masalah, yaitu dibuat sebuah bangunan yang dapat meninggikan muka air sungai saat musim kemarau dan mengatur debit air sungai saat musim penghujan. Agar dapat terlaksana pembuatan bendung yang baik, Pada perencanaan pembangunan hal yang ditinjau mulai dari perencanaan struktur bangunan, *Detail Engineering Design* (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.

Kata kunci : perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air, perencanaan biaya dan waktu.

ABSTRACT

The design of the construction is a very important activity before the implementation of a project. The design of the construction must be planned in detail. Pasa When designing a building, it is necessary to observe the planning criteria so that it is safe and comfortable. The building construction design criteria include: technical, economic, functional, and standard provisions. The building design steps include: dimensional estimation, loading, structural analysis, design, capacity analysis and drawing. This dimension estimate aims to determine the dimensions of the cross section to be used, these dimensions are related to the structure's own weight which is entered when calculating the load on the application. In addition to buildings, roads have an important role in everyday life, including facilitating the flow of modes of transportation, distribution of goods and services, as an access link between one region and another and can improve the economy and standard of living of the community. Economic development can be achieved with the support of adequate road infrastructure. In planning a highway, the main thing is that the planned road will be able to provide the most optimal service to road users according to its function. This support can be realized through efforts, including determining road conditions and road construction that meet planning standards. Good service on the road, so that vehicles passing through the road with a certain load and speed can pass through it safely and comfortably.

Indonesia is an archipelagic country with a tropical climate, with a rainy season and a dry season. This situation has an impact on the water and irrigation systems in Indonesia. River flow during the rainy season has a very large discharge, which is often a problem along the watershed. Meanwhile, during the dry season, the flow of the river has a very low discharge, causing the surrounding areas to become water shortages. So it is necessary to take action in solving the problem, namely making a building that can raise the water level of the river during the dry season and regulate the discharge of river water during the rainy season. In order to carry out the construction of a good weir, in the development planning, things are reviewed starting from the planning of the building structure, the Detail Engineering Design (DED) of the building, the Budget Plan (RAB), to the scheduling of project implementation. In the development review carried out, the elements that will be studied are the budget plan and project scheduling carried out on the development.

Keywords: building design, road design, water structure design, cost and time planning.

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II

Oleh :

Richardus Jodie Rudy Pravira

NPM. 17 02 16834

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



(Wulfram I. Ervianto, Ir., M.T., Dr.)

Disahkan oleh :



Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir


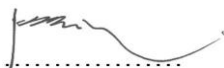
TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II



Oleh :

Richardus Jodie Rudy Pravira
NPM. 17 02 16834

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Wulfram I. Ervianto, Ir., M.T., Dr.		25 / 10
Anggota : AM. Ade Lisantono, Ir., M.Eng., Dr. Prof.		25 Oktober

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.

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 Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, Praktik Prancangan Gedung, Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.

Penulis pada kesempatan ini ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dinar Gumilang Jati, S.T., M.Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Wulfram I. Ervianto, Ir., M.T., Dr. selaku Dosen Pembimbing yang sangat baik saat memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis.
6. Keluarga dan Asty yang telah memberikan dukungan dan dorongan baik moril maupun material serta selalu mendoakan penyusun sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Apabila terdapat kekurangan pada Tugas Akhir ini, penulis sangat menerima kritik dan saran yang dapat membangun dan menambah wawasan agar dapat

menjadi pembelajaran untuk menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya para mahasiswa dan mahasiswi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Denpasar, 06 Oktober 2021



(Richardus Jodie Rudy Pravira)

NPM. 17 02 16834

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Umum	1
1.2 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	1
1.2.1 Latar Belakang	1
1.2.2 Tinjauan Umum	2
1.2.3 Rumusan Masalah dan Ruang Lingkup	5
1.2.4 Tujuan dan Manfaat	6
1.2.5 Metode Perancangan	6
1.3 Praktik Perancangan Jalan	7
1.3.1 Latar Belakang	7
1.3.2 Tinjauan Umum	7
1.3.3 Rumusan Masalah dan Ruang Lingkup	8

1.3.4 Tujuan dan manfaat	9
1.3.5 Metode Penelitian.....	9
1.4 Praktik Perancangan Bangunan Air	9
1.4.1 Latar Belakang	9
1.4.2 Tinjauan Umum	10
1.4.3 Rumusan Masalah dan Ruang Lingkup	10
1.4.4 Tujuan dan Manfaat	11
1.4.5 Metode Penelitian.....	11
1.5 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	12
1.5.1 Latar Belakang	12
1.5.2 Tinjauan Umum Proyek	12
1.5.3 Rumusan Masalah dan Ruang lingkup.....	12
1.5.4 Tujuan dan Manfaat	13
1.5.5 Metode Penelitian.....	13
1.6 Sistematika Tugas Akhir	13
BAB II Analisi Data dan Hasil Perancangan	14
2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	14
2.1.1 Analisis Data	14
2.1.2 Hasil Perancangan.....	22
2.2 Praktik Perancangan Jalan.....	42
2.2.1 Analisis Data dan Hasil Survei	42
2.3 Praktik Perancangan Bangunan Air	50
2.3.1 Analisa Data Hujan	50
2.3.2 Perancangan Struktur Bendung.....	54
2.3.3 Analisis Stabilitas Bendung	57

2.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	59
2.4.1 Analisis dan Hasil Perancangan	59
BAB III Kesimpulan	72
3.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	72
3.2 Praktik Perancangan Jalan.....	73
3.3 Praktik Perancangan Bangunan Air	74
3.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	74

REFRENSI

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

- 1.1 Data Soal pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung
- 1.2 Detail Engineering Design (DED)
- 1.3 Foto Survei Pedestrian
- 1.4 Gambar Perancangan Bendung

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1.1 Gambar Denah tampak atas Gedung atap	4
Gambar 1.2 Gambar Denah tampak atas Gedung lantai 2 dan 3	4
Gambar 1.3 Gambar Denah tampak samping Gedung.....	5
Gambar 1. 4 Peta Lokasi Bendung Kamijoro	10
Gambar 2.1 Pemodelan Beban Mati	14
Gambar 2.2 Pembebanan Beban Mati.....	15
Gambar 2.3 Pemodelan Beban Hidup.....	15
Gambar 2.4 Pembebanan Beban Hidup	16
Gambar 2.5 Pembebanan Beban Angin	16
Gambar 2.6 Pembebanan Beban Angin	17
Gambar 2.7 Sketsa Nomer Batang RangkaAtap	22
Gambar 2.8 Sketsa Profil Batang 2L 50x50x5.....	23
Gambar 2.9 Sketsa Profil Batang 2L 60x60x6.....	23
Gambar 2.10 Detail Sambungan Las	23
Gambar 2.11 Rencana Kuda-Kuda Rangka Atap	26
Gambar 2.12 Sketsa Tangga	27
Gambar 2.13 Detail Dimensi Tangga.....	27
Gambar 2.14 Rencana Penulangan Tangga	28
Gambar 2.15 Rencana Penulangan Dag Atap	28
Gambar 2.16 Rencana Penulangan Lantai 2 & 3	29
Gambar 2.17 Sketsa Portal Balok dan Kolom	29

Gambar 2.18 Rencana Penulangan Kolom dan Balok Dag & Atap	37
Gambar 2.19 Rencana Penulangan Kolom dan Balok Lantai 2 & 3.....	37
Gambar 2.20 Rencana Penulangan Sloof & Kolom.....	39
Gambar 2.21 Denah Pondasi.....	39
Gambar 2.22 Detail Pondasi P1	40
Gambar 2.23 Detail Pondasi P2	40
Gambar 2.24 Grafik Respon Spektrum Denpasar.....	41
Gambar 2.25 Susunan Perkerasan Jalan.....	48
Gambar 2.26 Saluran Induk	56
Gambar 2.27 Saluran Pengendap	57
Gambar 2.28 AHSP Pagar Sementara.....	61
Gambar 2.29 AHSP Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	62
Gambar 2.30 AHSP Pembersihan Lapangan dan perataan	62
Gambar 2.31 Diagram Network.....	67
Gambar 2.32 Kurva S.....	69
Gambar 2.33 <i>Output</i> Microsoft Project.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Gaya Rencana Pada Tiap Batang.....	24
Tabel 2.2 Kombinasi Momen Rencana Balok	30
Tabel 2.3 Kombinasi Geser Rencana Balok	31
Tabel 2.4 Kombinasi Momen Rencana Kolom.....	32
Tabel 2.5 Kombinasi Geser Rencana Kolom.....	34
Tabel 2.6 Kombinasi Momen Rencana Sloof	38
Tabel 2.7 Kombinasi Geser Rencana Sloof	38
Tabel 2.8 Kombinasi Beban Rencana Pondasi	38
Tabel 2.9 Respon Spektrum Gempa Denpasar	41
Tabel 2.10 Data Survei Jumlah Pejalan Kaki arah Barat – Timur.....	42
Tabel 2.11 Data Survei Jumlah Pejalan Kaki arah Timur – Barat.....	42
Tabel 2.12 Data Survei Kecepatan Pejalan Kaki arah Barat – Timur.....	43
Tabel 2.13 Data Survei Kecepatan Pejalan Kaki arah Timur – Barat.....	43
Tabel 2.14 Hasil Analisa Ruang Pejalan Kaki.....	44
Tabel 2.15 Data Survei Volume Kendaraan arah Utara - Selatan.....	45
Tabel 2.16 Data Volume Kendaraan arah Selatan - Utara.....	45
Tabel 2.17 Analisa Jenis Sumbu Kendaraan.....	45
Tabel 2.18 Angka Ekuivalen.....	46
Tabel 2.19 Hasil Perhitungan Lalu-lintas Harian Rata-rata (LHR)	46
Tabel 2.20 Hasil Perhitungan Lintas Ekuivalen PermulaanLEP	47
Tabel 2.21 Hasil Perhitungan Ekuivalen Akhir (LEA) 10 Tahun.....	47
Tabel 2.22 Hasil Dimensi Susunan Perkerasan Jalan	48
Tabel 2.23 Hasil Survei Kecepatan Kendaraan Motor dan Mobil.....	49

Tabel 2.24 Data Stasiun Hujan.....	50
Tabel 2.25 Luas DAS pada Masing-masing Stasiun yang Mewakili	51
Tabel 2.26 Analisa Stastistik.....	52
Tabel 2.27 Uji Chi Kuadrat.....	52
Tabel 2.28 Uji smirnov-kolmograf	53
Tabel 2.29 Metode Log Pearson Tipe III.....	53
Tabel 2.30 Data Perhitungan Debit Maksimum.....	54
Tabel 2.31 Data Perhitungan Debit Andalan	54
Tabel 2.32 Stabilitas Bendung Terhadap Geser.....	57
Tabel 2.33 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	59
Tabel 2.34 Detail Biaya.....	63
Tabel 2.35 Rekapitulasi Pekerjaan Utama	63
Tabel 3.36 Penetapan Durasi Setiap Aktivitas.....	64
Tabel 2.37 Ketergantungan Aktifitas Setiap Pekerjaan	65
Tabel 2.38 <i>Time Schedule</i>	70
Tabel 3.1 Data Dimensi Hasil Analisa dan Perhitungan Penulangan Elemen Struktur.....	73

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

V_u	: gaya geser
σ	: tegangan tanah yang terjadi
G'	: daerah pembebanan yang diperhitungkan untuk geser satu arah
L	: Panjang
B_1	: Lebar
h	: Tinggi
MPa	: Mega Pascal
d	: tebal efektif pondasi yang didapat dari hasil pengurangan tebal pondasi dengan tebal selimut beton
M_u	: Momen
V_c	: gaya geser nominal yang disumbangkan oleh beton
f_c'	: kuat tekan beton yang disyaratkan
b	: panjang pondasi telapak
b_o	: keliling penampang kritis pondasi telapak
B'	: lebar penampang kritis pondasi
LHR	: Lalu-lintas Harian Rata-rata
LER	: Lintas Ekuivalen Rencana
LEP	: Lintas Ekuivalen Permula
LEA	: Perhitungan Ekuivalen Akhir
UR	: Usia Rencana, (Tahun)
\emptyset	: faktor koreksi
\geq	: Lebih dari samadengan
\leq	: Kurang dari samadengan
$^{\circ}$: Derajat <i>Celcius</i>
λ	: Lambda
$\sqrt{\quad}$: Akar kuadrat