

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR,
KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN
WAKTU GUDANG OBAT KECAMATAN KENYAM, KABUPATEN
NDUGA, PAPUA)**

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

Oleh :
BAGAS PRAKOSA
NPM : 180217174



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR,
KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN
WAKTU GUDANG OBAT KECAMATAN KENYAM, KABUPATEN
NDUGA, PAPUA)**

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

Oleh :
BAGAS PRAKOSA
NPM : 180217174



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

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 KONSTRUKSI (STUDI KASUS : PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU GUDANG OBAT KECAMATAN KENYAM, KABUPATEN NDUGA, PAPUA)

Nama : Bagas Prakosa
NPM : 180217174

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 saya boleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 14 Maret 2022



(Bagas Prakosa)

ABSTRAK

Pada era globalisasi, pembangunan bersifat repetitif dan menjadi prioritas. Pembangunan berskala besar dan sistematis terjadi di hampir semua sektor. Dan salah satunya adalah infrastruktur. Pengetahuan dan pengalaman diperlukan untuk merespon pesatnya perkembangan infrastruktur. Laporan ini menggambarkan kolaborasi pengetahuan dan pengalaman sebagai sarana untuk menjadi mahir dalam desain dan komputasi sebagai salah satu cara untuk mengikuti perkembangan infrastruktur. Pada penulisan laporan kali ini menekankan empat praktik perancangan; yaitu (1) Praktik perancangan bangunan gedung, (2) Praktik perancangan jalan, (3) Praktik perancangan bangunan air dan, (4) Praktik manajemen biaya dan waktu. Praktik-praktik yang dilakukan memiliki capaian dan tujuan yang berbeda-beda.

Praktik perancangan bangunan gedung menggunakan data dan standar acuan yang diberikan oleh dosen pembimbing untuk pekerjaan SNI yang digunakan dalam perhitungan atap, perhitungan tangga, perhitungan plat atap dan lantai, perhitungan balok, perhitungan kolom, perhitungan pondasi yang akan selanjutnya dilanjutkan dengan permodelan 3D dengan bantuan *software ETABS*. Perhitungan tersebut menitikberatkan pada keamanan struktur gedung dengan menggunakan angka yang aman dari setiap perhitungan struktur. Oleh karena itu dapat ditentukannya profil-profil dan material yang akan digunakan pada struktur bangunan ini. Selain itu, praktik perancangan jalan mempunyai tujuan memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk melakukan survei jalan yang bertujuan mendapatkan volume lalu lintas, waktu tempuh, kerusakan jalan, kelengkapan jalan, serta kondisi lingkungan jalan yang akan di survei. Praktik perancangan jalan juga memiliki tujuan agar mahasiswa dapat berfikir kritis tentang memberikan solusi yang dapat dipertimbangkan apabila menemukan masalah di ruas dan area jalan. Dalam praktik ini, jalan yang di survei adalah Jalan Pandean Sari yang berlokasi di Condong Catur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta sepanjang 100 meter. Selanjutnya praktik perancangan bangunan air. Praktik perancangan bangunan air ini memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk bisa merancang bendung Mrican yang terletak di Desa Jagalan, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang didapatkan dari hasil survei secara langsung ditempat dan beberapa data seperti data curah hujan pada setiap stasiun, peta daerah aliran sungai dan sebagainya di dapat dari internet. Selanjutnya adalah praktik perancangan biaya dan waktu. Praktik ini memiliki tujuan untuk memberikan mahasiswa pengalaman dalam menganggarkan dan menyusun jadwal pekerjaan pada suatu proyek konstruksi yang sudah di setujui, kemudian di representasikan oleh kurva-s yang dan juga disusun dalam bentuk RAB (rancangan anggaran biaya).

Hasil yang didapat pada praktik perancangan bangunan gedung ini berfokus pada perancangan bangunan tiga lantai yang telah dilakukan analisis kekuatan setiap strukturnya sehingga bangunan dapat diwujudkan sebagai hasil perancangan.

Hasil yang didapat pada praktik jalan adalah dari survei jalan lalu lintas berupa kesimpulan dan solusi yang dapat diberikan kepada kondisi jalan dan lingkungan yang di survei. Hasil yang didapat pada praktik perancangan bangunan air ini di peroleh dari hasil merancang bendung yang di analisis stabilitas bendungnya sehingga dapat digunakan dengan umur panjang dan efisiensi yang diharapkan. Hasil yang didapat pada praktik biaya dan waktu ini adalah dari proyek konstruksi bangunan gudang obat yang sudah dilakukan penjadwalan dan oenganggaran secara efisien dan sistematis yang akan diwakilkan oleh kurva-s.

Kata Kunci : perencanaan gedung, volume lalu lintas, waktu tempuh, redesain bendung, kurva-s, RAB, bendung Mrican

ABSTRACT

In the era of globalization, development is repetitive and becomes a priority. Large-scale and systematic development takes place in almost all sectors. And one of them is infrastructure. Knowledge and experience are needed to respond to the rapid development of infrastructure. This report describes the collaboration of knowledge and experience as a means of becoming proficient in design and computing as a way to keep up with infrastructure developments. The writing of this report emphasizes four design practices; namely (1) the practice of building design, (2) the practice of road design, (3) the practice of designing water structures and, (4) the practice of cost and time management. The practices carried out have different achievements and goals.

The practice of designing buildings using data and reference standards provided by the supervisor for SNI work used in roof calculations, stairs calculations, roof and floor plate calculations, beam calculations, column calculations, foundation calculations which will then be continued with 3D modeling with the help of *software ETABS*. The calculation focuses on the safety of the building structure by using safe numbers from each structural calculation. Therefore, the profiles and materials to be used in the structure of this building can be determined. In addition, the practice of road design has the aim of providing students with experience in conducting road surveys aimed at obtaining traffic volume, travel time, road damage, road completeness, and road environmental conditions to be surveyed. The practice of road design also aims to enable students to think critically about providing solutions that can be considered if they encounter problems in road sections and areas. In this practice, the road being surveyed is Jalan Pandean Sari which is located in Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta Special Region with a length of 100 meters. Next is the practice of designing water structures. This water structure design practice gives students experience to be able to design the Mrican weir which is located in Jagalan Village, Banguntapan, Bantul, Special Region of Yogyakarta. The data obtained from the survey results directly on the spot and some data such as rainfall data at each station, maps of watersheds and so on can be obtained from the internet. Next is the practice of cost and time planning. This practice has the aim of giving students experience in budgeting and compiling a work schedule on a construction project that has been approved, then represented by an s-curve which is also compiled in the form of RAB (budget draft).

The results obtained in this building design practice focus on the design of a three-story building that has been analyzed for the strength of each structure so that the building can be realized as a result of the design. The results obtained in road practice are from road traffic surveys in the form of conclusions and solutions that can be given to road conditions and the environment being surveyed. The results obtained in this water building design practice are obtained from the results of designing a weir which is analyzed for the stability of the weir so that it can be used with the expected long life and efficiency. The results obtained in this cost and

time practice are from a drug warehouse building construction project that has been scheduled and budgeted efficiently and systematically which will be represented by the s-curve.

Keywords : building planning, traffic volume, travel time, weir redesign, s-curve, RAB, Mrican weir

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (STUDI KASUS : PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU GUDANG OBAT KECAMATAN KENYAM, KABUPATEN NDUGA, PAPUA)

Oleh :

BAGAS PRAKOSA

NPM : 180217174

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 14 April 2022


Haryanto Yoso Wigroho, Ir., MT

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Vienti Hadsari , S.T., M.Eng., MECRES, Ph.D

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR,
KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN
WAKTU GUDANG OBAT KECAMATAN KENYAM, KABUPATEN
NDUGA, PAPUA)**





Oleh :

BAGAS PRAKOSA

NPM : 180217174

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Haryanto YW, Ir., M.T.		26/04/2022
Sekretaris : Siswadi, S.T., M.T.		26/04/2022

KATA PENGANTAR

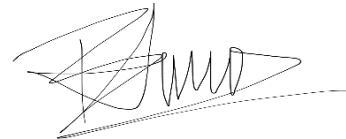
Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN ANGGARAN BIAYA DAN WAKTU GUDANG OBAT KECAMATAN KENYAM, KABUPATEN NDUGA, PAPUA” untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta dalam kurun waktu yang telah ditentukan.

Selama proses pembuatan tugas akhir dan laporan ini penulis banyak menemui kendala, baik dari segi referensi maupun kebutuhan lain diperlukan. Namun berkat adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak maka akhirnya pembuatan tugas akhir dan laporan ini dapat terlaksana dengan baik dan berjalan seperti yang telah direncanakan. Oleh karena itu, tanpa mengurangi rasa hormat dan dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Vienti Hadsari , S.T., M.Eng., MECRES, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Dosen Praktik dan Asisten yang membimbing saat pelaksanaan praktikum yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian disetiap prosesnya, sehingga Tugas Akhir ini dapat dilaksanakan.
4. Ir. Haryanto YW., MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan terhadap penulisan Tugas Akhir ini dan memberikan semangat untuk segera menyelesaikannya.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang senantiasa telah banyak memberikan ilmu, membimbing dan memberikan pengarahan selama perkuliahan.
6. Orang tua, kakak, saudara dan seluruh teman-teman yang membantu dalam memberikan support secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan laporan ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan atau kalimat- kalimat yang tidak berkenan dan penulis sangat bersedia menerima kritik dan saran. Segala kritik dan saran akan sangat bermanfaat bagi penulis di masa kedepannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca.

Yogyakarta, 14 Maret 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Bagas Prakosa', written over a horizontal dashed line.

(Bagas Prakosa)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
PENGESAHAN	viii
PENGESAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	1
1.2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	2
1.2.2 Praktik Perancangan Jalan.....	2
1.2.3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	2
1.2.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	3
1.4.2 Praktik Perancangan Jalan.....	3
1.4.3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	4
1.4.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	4
1.5 Lingkup Permasalahan	4
1.5.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	4
1.5.2 Praktik Perancangan Jalan.....	4
1.5.3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	5
1.5.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	5
1.6 Cara Pendekatan dan Metode Penelitian	6

BAB II PERANCANGAN	7
2.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	7
2.1.1 Referensi Perancangan	8
2.1.2 Metode Perancangan Struktur Atap.....	8
2.1.3 Perencanaan Tangga.....	11
2.1.4 Pelat Atap dan Lantai	12
2.1.5 Pemodelan 3D	13
2.1.6 Balok.....	14
2.1.7 Kolom.....	14
2.1.8 Pondasi dan Sloof.....	15
2.1.9 Rekap Hasil Perancangan.....	15
2.2 Praktik Perancangan Jalan	17
2.2.1 Referensi Perancangan	18
2.2.2 Metode Pelaksanaan dan Hasil Survei	19
2.3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	30
2.3.1 Referensi Pelaksanaan	31
2.3.2 Analisis Data	31
2.3.3 Perhitungan Nilai Hujan Rencana Periode Ulang	32
2.3.4 Perhitungan Debit Maksimum Pada Bendung	33
2.3.5 Perhitungan Debit Andalan	34
2.3.6 Perhitungan Debit Air Rencana.....	35
2.3.7 Kebutuhan Sawah.....	35
2.3.8 Tinggi Bendung.....	35
2.3.9 Lebar Bendung dan Pembilas.....	36
2.3.10 Kolam Olak.....	36
2.3.11 Saluran Pengambil	36
2.3.12 Saluran Induk	37
2.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.....	38
2.4.1 Referensi Perancangan	38
2.4.2 Metode Perancangan	39
2.4.3 Data Proyek	39
2.4.4 Penyusunan RAB.....	41
2.4.5 Hubungan Antar Aktifitas	41
2.4.6 Perancangan Resource Diagram.....	42

2.4.7 Perancangan Penjadwalan (Kurva S)	42
BAB III KESIMPULAN	44
3.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	44
3.2 Praktik perancangan Jalan	44
3.3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	45
3.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekap Penulangan Tangga dan Balok Border	16
Tabel 2. 2 Rekap Penulangan Pelat Lantai.....	16
Tabel 2. 3 Rekap Penulangan Balok	17
Tabel 2. 4 Rekap Penulangan Kolom.....	17
Tabel 2. 5 Rekap Penulangan Pondasi	17
Tabel 2. 6 Faktor Konversi smp untuk Kendaraan Bermotor	18
Tabel 2. 7 Faktor Konversi smp untuk Kendaraan Tidak Bermotor.....	19
Tabel 2. 8 Volume Kendaraan Arah Timur-Barat.....	20
Tabel 2. 9 Volume Kendaraan Arah Timur-Barat (Dalam smp).....	21
Tabel 2. 10 Tabel Data Volume Jam Puncak.....	23
Tabel 2. 11 Volume Jam Puncak.....	24
Tabel 2. 12 Kecepatan Tempuh Kendaraan (Arah Timur ke Barat)	25
Tabel 2. 13 Kecepatan Rata-rata Kendaraan Arah Timur ke Barat (km/jam).....	26
Tabel 2. 14 Luas Daerah Stasiun.....	32
Tabel 2. 15 Besarnya Hujan Dengan Kala Ulang	33
Tabel 2. 16 Metode dan Syarat dalam Perhitungan Debit.....	33
Tabel 2. 17 Perhitungan Debit Rencana Banjir.....	34
Tabel 2. 18 Perhitungan Debit Andalan	34
Tabel 2. 19 Debit Banjir Rencana	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Denah Rencana Atap	9
Gambar 2. 2 Struktur Kuda-Kuda Baja.....	13
Gambar 2. 3 Pemodelan 3 Dimensi Bangunan Gedung.....	13
Gambar 2. 4 Grafik Volume Lalu Lintas Kendaraan Arah Timur ke Barat.....	22
Gambar 2. 5 Grafik Volume Lalu Lintas Kendaraan Arah Barat ke Timur.....	22
Gambar 2. 6 Grafik Volume Jam Puncak Kendaraan	24
Gambar 2. 7 Grafik Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Arah Timur ke Barat.....	27
Gambar 2. 8 Grafik Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Arah Barat ke Timur	27
Gambar 2. 9 Sketsa Kerusakan Jalan Pandean Sari	28
Gambar 2. 10 Tampak Depan Proyek Pembangunan Gudang Obat Kenyam	39
Gambar 2. 11 Denah Lantai 1	40
Gambar 2. 12 Denah Lantai 2	40

DAFTAR LAMPIRAN

2. 1 Lampiran Ppbg	48
2.1. 1 Denah Rencana Pondasi Dan Sloof.....	48
2.1. 2 Rencana Penulangan Pondasi	49
2.1. 3 Gambar Penulangan Tangga.....	49
2.1. 4 Detail Sambungan A	50
2.1. 5 Detail Sambungan B.....	50
2.1. 6 Detail Sambungan C.....	51
2.1. 7 Detail Sambungan D	51
2.1. 8 Detail Sambungan E.....	52
2. 2 Lampiran Ppj	52
2.2. 1 Volume Jam Puncak Arah Timur Ke Barat.....	52
2.2. 2 Volume Jam Puncak Arah Timur Ke Barat.....	53
2.2. 3 Kerusakan Jalan.....	54
2. 3 Lampiran Ppba	56
2.3. 1 Saluran Induk	56
2.3. 2 Tampak Atas Bendung	56
2.3. 3 Tampak Samping Bendung	57
2. 4 Lampiran Ppbw	58
2.4. 1 Durasi Setiap Aktivitas Proyek	58
2.4. 2 Kebutuhan Material Proyek.....	59
2.4. 3 Hubungan Antar Aktifitas	63
2.4. 4 Network Diagram	65
2.4. 5 Resource Diagram Pekerja	66
2.4. 6 Kurva S.....	67

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

L_1	= panjang bentang
A_{sr}	= luas batang sag-rod
ϕ	= faktor reduksi
F_y	= tegangan leleh
n	= angka kekasaran manning
A_s	= luas tulangan tarik non-prategangan
L_x	= panjang bentang balok atau pelat terpendek adi as ke as tumpuan
ρ	= rasio penulangan tarik non-prategangan
A	= luas daerah pengairan sungai (km^2)
s	= jarak (km)
A_v	= luas tulangan geser dalam jarak S sepanjang bentang
d	= tinggi air normal di saluran
b	= lebar pintu intake
Q	= volume kendaraan bermotor (smp per jam)
P	= faktor konversi satuan mobil penumpang
Q_v	= volume kendaraan bermotor (kendaraan per jam)
V	= kecepatan sesaat
S	= jarak tempuh
t	= waktu tempuh
α	= koefisien limpasan air hujan
β	= koefisien pengurangan luas daerah hujan
q	= intensitas maksimum jatuhnya hujan rata-rata ($\text{m}^3/\text{det}/\text{km}$)
B_b	= lebar bruto bendung
B_e	= lebar efektif bendung
μ	= koefisien debit
a	= tinggi pintu intake
g	= percepatan gravitasi
z	= kehilangan energi
m	= kemiringan tebing saluran
h	= ketinggian air
R	= jari-jari hidrolis
w	= tinggi jagaan