

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR,  
KEAIRAN, TRANSPORTASI, DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI  
(STUDI KASUS: JALAN KALIURANG, BENDUNG KAMIJORO,  
GEDUNG DISPORA DIY)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

**KEVIN TONGAM JEREMY PASARIBU**

**170217087**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**2021**

## ABSTRAK

Laporan ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan ini berisikan rangkuman dari praktik perancangan yang telah dilaksanakan pada kurikulum sebelumnya. Praktik perancangan yang dirangkum meliputi Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, Praktik Perancangan Bangunan Gedung, dan Praktik Perancangan Biaya dan Waktu. Laporan ini berisikan latar belakang, permasalahan, metode perancangan, dan hasil perancangan pada setiap praktik perancangan yang sudah dilaksanakan.

Pada Praktik Perancangan Jalan, penulis dituntut untuk mampu melaksanakan perancangan jalan melalui metode yang diajarkan oleh dosen. Pengerjaan praktik perancangan ini meliputi survey pejalan kaki untuk desain trotoar, parkir *on road* dan *off road*, volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan perhitungan perkerasan jalan.

Dalam Praktik Perancangan Bangunan Air, penulis melaksanakan perancangan bangunan air yang mana adalah bendung di sungai yang sudah ditentukan oleh dosen dengan melaksanakan metode penelitian yang diajarkan oleh dosen. Penulis melakukan *plotting* DAS, menghitung tinggi curah hujan, menentukan metode perhitungan yang dipakai, membuat gambar bendung, dan menghitung kestabilan bendung.

Kemudian pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung, dosen memberikan persoalan kepada mahasiswa untuk merancang struktur gedung dengan menganalisis beban-beban yang mungkin diterima oleh gedung. Dosen memberikan soal gedung 3 lantai dengan dimensi yang berbeda pada setiap kelompok. Pengerjaan tugas akhir ini meliputi perhitungan pembebanan yang kemungkinan terjadi sampa membuat pemodelan struktur

Selanjutnya pada Praktik Perancangan Biaya dan Waktu, penulis diminta untuk mencari gedung untuk diestimasi biaya dan waktu pekerjaannya. Pengerjaan tugas akhir ini meliputi pencarian proyek untuk diteliti, melakukan perhitungan biaya, dan melakukan estimasi waktu durasi proyek.

## **ABSTRACT**

This report was written as one of the requirements to achieve bachelor degree at Universitas Atma Jaya Yogyakarta. This report contains summaries from design practice that was implemented in the curriculum prior. This summary consists of Road Design Practice, Water Resources Design Practice, Building Design Practice, and Cost and Duration Estimation. This report consists of research background, research problem, design method, and the result itself on every design practice that has been done.

On Road Design Practice, writer was requested to be able to make road design through methods which was taught by the lecturer. Pedestrian survey, on-road and off-road parking survey, vehicle volume survey, vehicle speed survey, and road pavement calculation was involved to finish this design practice.

On Water Resources Design Practice, writer was requested to design dam on a river that has been chosen by the lecturer. Writer practiced river watershed plotting, rainfall calculation, method determination, and building drawing.

Afterwards on Building Design Method, writer was requested to design a three storey building based on different datas and problems that was given by the lecturer to every group. Writer analyzed loads that might be taken by the building, created building modeling, etc.

Furthermore on Cost and Time Estimation, writer determined which building to be used for research. Afterwards writer estimated the cost and time of the building construction.



# **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

## **TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II**

Oleh:

**KEVIN TONGAM JEREMY PASARIBU**

170217087

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Yogyakarta, 6 Oktober 2021**



(Ir. A Koesmargono, MCM., PhD)

**Disahkan oleh:**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

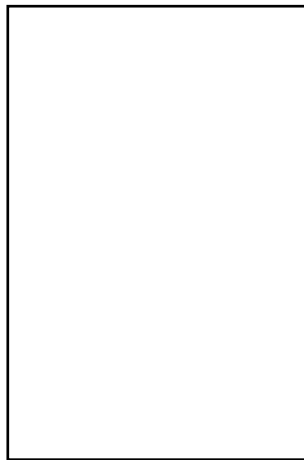


(Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., PhD)

# **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

## **TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR II**



Oleh:

Kevin Tongam Jeremy Pasaribu

170217087

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua:

Sekretaris:

Anggota:

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penulis akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

1. Tuhan Yang Maha Esa karena kebaikan, kasih, dan kemurahan hatinya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. A Koesmargono, MCM., PhD selaku Dosen Pembimbing yang sangat baik saat memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan ini;
3. Ibu Ir. Poes Eliza Purnamasari, M.Eng (almh) selaku Dosen Pengajar Praktik Perancangan Jalan
4. Ibu Ir. V. Yenny Endang Sulistyowati, MT selaku Dosen Pengajar Praktik Perancangan Bangunan Air
5. Bapak Dr. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng selaku Dosen Pengajar Praktik Perancangan Bangunan Gedung
6. Bapak Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., PhD selaku Dosen Pengajar Praktik Perancangan Biaya dan Waktu
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulisan laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat penulis perlukan dalam menyempurnakan.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan pembaca sekalian.





## Daftar Isi

Daftar Singkatan.....	xii
1 BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tinjauan umum.....	1
1.3 Masalah, tujuan, dan lingkup permasalahan .....	2
1.3.1 Masalah .....	2
1.3.2 Tujuan .....	2
1.3.3 Lingkup Permasalahan .....	2
1.4 Metode penelitian .....	3
1.5 Sistematika Tugas Akhir .....	4
1.6 Kesimpulan.....	5
2 BAB II.....	6
2.1 Latar Belakang .....	6
2.2 Tinjauan umum.....	6
2.3 Metode Perancangan .....	9
2.4 Hasil Perancangan .....	10
2.4.1 Plat Lantai .....	10
2.4.2 Balok Anak .....	11
2.4.3 Balok .....	12
2.4.4 Kolom.....	13
2.4.5 Pemodelan Struktur.....	14
2.5 Kesimpulan.....	15
3 BAB III .....	16
3.1 Latar Belakang .....	16
3.2 Tinjauan Umum.....	16
3.3 Metode Perancangan .....	17
3.3.1 Survey Pejalan Kaki.....	17
3.3.2 Survey Parkir.....	17
3.3.3 Survey Kecepatan Kendaraan .....	21
3.3.4 Survey Volume Kendaraan .....	21

3.3.5	Perancangan Perkerasan Jalan.....	22
3.4	Kesimpulan.....	24
4	BAB IV .....	25
4.1	Latar Belakang .....	25
4.2	Tinjauan umum.....	25
4.3	Metode Perancangan .....	26
4.4	Hasil Perancangan .....	27
4.4.1	Analisis Data Hujan .....	27
4.4.2	Perencanaan Struktur Bendung.....	29
4.4.3	Analisis Stabilitas Bendung .....	33
4.5	Kesimpulan.....	34
5	BAB V .....	35
5.1	Latar Belakang .....	35
5.2	Tinjauan Umum.....	35
5.3	Metode Perancangan .....	37
5.3.1	Perancangan Biaya .....	37
5.3.2	Perencanaan Waktu.....	37
5.4	Kesimpulan.....	40
6.....	.....	41

## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Ukuran Lantai Gedung .....	7
Gambar 2.2 Dimensi tinggi gedung .....	8
Gambar 2.3 Bagan Alir Perancangan Bangunan Gedung .....	9
Gambar 2.4 Rencana Pelat Satu Arah .....	11
Gambar 2.5 Rencana Ukuran Balok Anak .....	12
Gambar 2.6 Rangka Melintang Tengah .....	13
Gambar 2.7 Pemodelan Denah Pelat Struktur .....	14
Gambar 2.8 Pemodelan Struktur 2D .....	15
Gambar 2.9 Pemodelan Struktur 3D .....	15
Gambar 4.1 Kolam Olak .....	31
Gambar 4.2 Saluran Pengambilan .....	31
Gambar 4.3 Kantong Lumpur .....	32
Gambar 4.4 Saluran Induk .....	32
Gambar 4.5 Desain Saluran Induk .....	33
Gambar 5.1 Contoh Hubungan Antar Pekerjaan .....	38
Gambar 5.2 Kurva S .....	39

## Daftar Tabel

Tabel 2.1 Tabel Minimum Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung .....	11
Tabel 3.1 Hasil Survey Parkir On Road.....	19
Tabel 3.2 Hasil Survey Parkir Off Road .....	21
Tabel 4.1 Curah Hujan .....	27
Tabel 4.2 Perhitungan Luas DAS.....	28
Tabel 4.3 Elevasi Mercu Bendung .....	29

## Daftar Singkatan

<b>A</b>	
AHSP	
Analisis harga satuan pekerjaan	48
<b>C</b>	
CBR	
<i>California bearing ratio</i>	33
Ck	
Koefisien keruncingan	40
Cs	
Koefisien kemencengan	40
Cv	
Koefisien variasi	40
<b>D</b>	
DAS	
Daerah aliran sungai	40
Dkritis	
Nilai kritis	41
Dmax	
Nilai maksimum	41
<b>F</b>	
f'c	
Mutu Beton	20
FF	
<i>Finish to finish</i>	51
FS	
<i>Finish to start</i>	51

fy		
Tegangan Leleh		20
	<b>I</b>	
ITP		
Indeks tebal perkerasan		35
	<b>L</b>	
LEA		
Lintas ekivalen akhir		34
LEP		
Lintas ekivalen permukaan		34
LER		
Lintas ekivalen rencana		34
LET		
Lintas ekivalen tengah		34
LHR		
Lalu lintas harian rata-rata		33
	<b>M</b>	
MEP		
<i>Mechanical electrical plumbing</i>		50
	<b>N</b>	
NFR		
Kebutuhan air bersih di sawah		47
	<b>P</b>	
P		
Tinggi Bendung		42
	<b>Q</b>	
Qbanjir		
Debit banjir		43
Qrencana		
Debit rencana		43
	<b>S</b>	
S		
Standar deviasi		40

S1		
Parameter respons spektral		25
SF		
<i>Shear force</i>		46
<i>Start to finish</i>		51
Ss		
Stabilitas struktur		25
SS		
<i>Start to start</i>		51
	<b>U</b>	
UR		
Umur rencana		35
	<b>X</b>	
X <sup>2</sup>		
Nilai chi kuadrat		41