

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI
DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**
(Studi kasus : Analisa Waktu Tundaan Simpang 4 Stadion Mandalakrida)

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

Oleh :
YEHEZKIEL EKO PUTRA NAINGGOLAN
15 02 16178



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

HALAMAN PERNYATAAN

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

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN,
TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**

(Studi kasus : Analisa Waktu Tundaan Simpang 4 Stadion Mandalakrida)

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, 13 Oktober 2021



Yehezkiel Eko Putra Nainggolan

ABSTRAK

Pembangunan Infrastruktur sangatlah penting dalam menopang kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat Indonesia. Untuk dapat membangun infrastruktur yang memenuhi standar maka harus ada perencanaan dan perancangan serta perhitungan yang tepat, sehingga kualitas bangunan dapat maksimal. Hal inilah yang membuat Pembangunan Infrastruktur berkembang seiring dengan teknologi yang semakin maju yang menuntut akan inovasi-inovasi baru. Dari perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air sampai perencanaan biaya dan waktu memiliki metode dan juga cara dalam perancangannya.

Dari hasil perancangan bangunan gedung didapatkan spesifikasi perencanaan bangunan dari atap hingga pondasi. Seperti profil yang dipakai pada gording, kuda-kuda, jenis sambungan, penulangan balok hingga kolom. Pada praktik perancangan jalan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan untuk dapat menentukan kapasitas ruas jalan dan juga waktu tundaan pada lokasi pengamatan. Pada praktik perancangan bangunan air didapatkan hasil untuk Bendung Tirtorejo adalah tipe bendung tetap (badan bendung dari beton), tipe puncak bendung bulat, tipe kolam olak USBR tipe III, jumlah pintu pembilas 2 buah dengan jumlah pilar 2 buah dan perencanaan bendung aman terhadap geser, guling, angkat, rembesan dan gempa. Dari hasil perencanaan estimasi biaya dan waktu, biaya yang dibutuhkan untuk membangun proyek Pembangunan Rumah Tinggal di daerah kelapa gading di kota Jakarta lebih besar dibanding dengan menggunakan rencana pembangunan untuk di kota Yogyakarta.

Kata Kunci : Perancangan Bangunan, Struktur, Jalan, Bendung, Penjadwalan

ABSTRACT

Infrastructure development is critical to supporting the social and economic lives of Indonesian people. For infrastructure that meets standards, there must be proper planning and design and calculation, so that the quality of the building can be maximum. This is what makes Infrastructure Development develop along with increasingly advanced technology that demands new innovations. From building design, road design, water structure design to cost and time planning, there are methods and ways to design them.

From the design of the building came the specifications of the building plans from roof to foundation. Like profiles used on gording, connector horse types, recasting column to foundation. In road design practice, it is done by observing to be able to determine the capacity of the road section and also the delay time at the observation location. In the practice of designing buildings for a Tirtorejo building results in a type of fixed building (a concrete dam), a bulbous peak type, a type iii retention pool, the number of 2 pillars and the safety of building blocks against sliding, rolling, lifting, shating, and earthquakes. From the result of the estimated cost and planning, the cost needed to build a residential development project in kelapa gading in Jakarta are more expensive than using development plan from the city of Yogyakarta

Keywords: Building Design, Structure, Road, Weir, Scheduling

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI
DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI**
(Studi kasus : Analisa Waktu Tundaan Simpang 4 Stadion Mandalakrida)

Oleh :

YEHEZKIEL EKO PUTRA NAINGGOLAN

150216178

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 13 Oktober 2021



(Luky Handoko, S.T., M. Eng., Dr. Eng.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI

(Studi kasus : Analisa Waktu Tundaan Simpang 4 Stadion Mandalakrida)



Oleh :

YEHEZKIEL EKO PUTRA NAINGGOLAN

NPM. 150216178

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Dr. Eng. Luky Handoko.S.T.,M.Eng.		21/10/2021
Sekretaris : Dr.Ir. Fx Junaedi Utomo. M.Eng.		21/10/2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.

Tujuan dari Penulisan ini agar mahasiswa dapat mengetahui secara langsung proses perancangan dan perencanaan dalam pekerjaan konstruksi, termasuk di dalamnya usaha untuk mengatasi kendala yang sering terjadi di lapangan, dan juga diharapkan mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan praktis guna melengkapi pengetahuan teoritis yang diperoleh di bangku kuliah.

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur memuat ringkasan sebagaimana saya mengikuti Praktik Perancangan terhadap Bangunan Infrastruktur.

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

1. Bapak Ir.AY.Harijanto S, M.Eng., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Dr.Eng. Luky Handoko,ST.,M.Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atmajaya dan Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
3. Bagian Staff Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam bidang administrasi.
4. Orang tua serta teman-teman penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
5. Dan semua orang yang telah mendukung, membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari siapapun yang membaca laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta 13 Oktober 2021

Penyusun



Yehezkiel Eko Putra Nainggolan

15 02 16178



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Umum Proyek.....	3
1.3. Sistematika Penulisan	4
BAB II TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR	
2.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	5
2.1.1. Pendahuluan	5
2.1.2. Perancangan Atap.....	5
2.1.3. Perancangan Tangga dan Pondasi.....	8
2.1.4. Perancangan Pelat Atap dan Lantai.....	10
2.1.5. Perancangan Balok dan Kolom.....	11
2.2. Praktik Perancangan Jalan	13
2.2.1. Pendahuluan	13
2.2.2. Pengamatan Jalan 2 arah	13
2.2.3. Analisis Simpang Tak Bersignal.....	14
2.3. Praktik Perancangan Bangunan Air	17
2.3.1. Pendahuluan	17
2.3.2. Analisa Data Hujan	17

2.3.3. Analisa Frekuensi.....	20
2.3.4. Debit Rencana Banjir	20
2.3.5. Perencanaan Struktur Bendung	21
2.3.6. Perencanaan Kolam Olak.....	22
2.4. Perencanaan Biaya dan Waktu.....	26
2.4.1. Pendahuluan	26
2.4.2. Analisa Data Hujan	27
2.4.3. Analisa Frekuensi.....	28
2.4.4. Perhitungan Durasi Pekerjaan.....	28
BAB III PENUTUP	
3.1 Praktik Perancangan Gedung.....	29
3.2 Praktik Perancangan Jalan	31
3.3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	31
3.4 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	32

REFERENSI

LAMPIRAN

Lampiran 1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung	36
Lampiran 1. 1 Denah Rencana Atap	36
Lampiran 1. 2 Gambar Rencana Profil kuda-kuda.....	36
Lampiran 1. 3 Perhitungan Gaya Pada Atap (Tarik).....	37
Lampiran 1. 4 Perhitungan Gaya Pada Atap (tekan).....	38
Lampiran 1. 5 Detail Sambungan Atap (las).....	39
Lampiran 1. 6 Desain Tangga	40
Lampiran 1. 7 Desain Penulangan Tangga.....	40
Lampiran 2. Praktik Perancangan Jalan	41
Lampiran 2. 1 Data Survey Kendaraan di Jln. Kusumanegara.....	41
Lampiran 2. 2 Perhitungan Kecepatan Rata-rata.....	42
Lampiran 2. 3 Data Survey Kendaraan di Jln. Merpati.....	43
Lampiran 2. 4 Form Perhitungan USIG-I	44
Lampiran 3. Praktik Perancangan Bangunan Air.....	45
Lampiran 3. 1 Data dan Probabilitas Hujan	45
Lampiran 3. 2 Parameter Statistik	45
Lampiran 3. 3 Distribusi Log Person III	46
Lampiran 3. 4 Uji Smirnov Kolmogorov	46
Lampiran 3. 5 Analisis Mercu H1	47
Lampiran 3. 6 Analisis mercu H2.....	47
Lampiran 3. 7 Gambar Rencana Kolam Olak	48
Lampiran 4. Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	49
Lampiran 4. 1 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	49
Lampiran 4. 2 Rekap Harga Yogyakarta.....	56
Lampiran 4. 3 Rekap Harga Jakarta	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Desain Rencana Atap	8
Gambar 2 Rencana Tangga	8
Gambar 3 Rencana Penulangan dan Pondasi Tangga	10
Gambar 4 Kolam olak USBR tipe III.....	24



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Beban Arah Angin	7
Tabel 2. Tulangan Yang Digunakan	9
Tabel 3. Analisis Pelat Berdasarkan Beban	10
Tabel 4. Analisis Balok Berdasarkan Beban.....	11
Tabel 5. Lebar Pendekat dan Tipe Simpang yang Mendekati Berdasarkan MKJI	15
Tabel 6. Kapasitas	15
Tabel 7. Perilaku Jalan	15
Tabel 8. Kapasitas Dasar Berdasarkan Tipe Simpang	16
Tabel 9. Luas DAS	18
Tabel 10. Perhitungan hujan harian rata-rata daerah pada bulan Februari 1999	19
Tabel 11. Data Curah Hujan Tahunan Maksimum DAS	20
Tabel 12. Hasil Perhitungan y_u dengan Mencoba Beberapa nilai y_u	23
Tabel 13. Hasil Perhitungan y_u dengan Mencoba Beberapa nilai y_u	25
Tabel 14. Tabel Pekerjaan Tanah.....	27

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG



SNI	: Standar Nasional Indonesia
\emptyset	: Diameter
δ	: Nilai Defleksi
Cti	: Koefisien angin tiup
Cis	: Koefisien angin isap
Mu	: Momen Rencana
Vu	: Geser Rencana
P_{max}	: Rasio tulangan baja maksimum
P_{min}	: Rasio tulangan baja minimum
P_{perlu}	: Rasio tulangan baja yang diperlukan
A_{st}	: Luas tulangan actual
A_{smin}	: Luas Tulangan minimal
C	: Kapasitas
MKJI	: Manual Kapasitas Jalan Indonesia
LV	: Kendaraan ringan
HV	: Kendaraan berat
MC	: Sepeda motor
D	: Waktu Tundaan Simpang
DAS	: Daerah Aliran Sungai
Be	: Lebar bendung
N	: Jumlah Pilar
B	: Lebar sungai
K_p	: Koefisien kontraksi pilar
K_a	: Koefisien kontraksi pangkal bendung
H1	: Tinggi energi di hulu (hasil perhitungan)
Lpilar	: Lebar pilar
Lpembilas	: Lebar pintu pembilas
Q50	: Debit saluran kala ulang 50 tahun

Cd : Koefisien debit
P : Elevasi mercu
R : Jari – jari mercu
Be : Lebar efektif bendung
H1 : Tinggi energi diatas mercu

