

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR  
(STUDI KASUS : PERANCANGAN TROTOAR PARKIRAN SEPEDA  
MOTOR KAMPUS 2 UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA)**

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

Oleh :  
**GREGORIUS RONAS RENANDA**  
NPM. 170216821



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

## HALAMAN PERNYATAAN

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

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR  
(STUDI KASUS : PERANCANGAN TROTOAR PARKIRAN SEPEDA MOTOR  
KAMPUS 2 UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA)**

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



(Gregorius Ronas Renanda)

## ABSTRAK

Praktik perancangan jalan dilakukan dengan survei ke trotoar parkir di gedung kampus dua Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang akan digunakan sebagai objek penelitian. Tujuan dari dilakukannya penelitian atas trotoar ini adalah untuk mengetahui nilai *Level of Service* dari sebuah trotoar. Survei dilakukan pada pukul 12:45-13:00 WIB yang merupakan waktu pergantian sesi 2 ke sesi 3. Hasil survei yang diperoleh merupakan lebar dan panjang trotoar, serta video berdurasi 15 menit berisi arus pejalan kaki. Kuantitas pejalan kaki dari arah barat ke timur sebanyak 98 pejalan kaki dengan kepadatan 19400 p/km, dan dari arah timur ke barat sebanyak 23 pejalan kaki dengan kepadatan 4600 p/km. Grafik regresi digunakan untuk menggambarkan laju pada sumbu Y dan kepadatan pejalan kaki pada sumbu X. Metode yang digunakan menggunakan metode *least square* yang nantinya menghasilkan data-data yang dimasukkan ke dalam persamaan sehingga mendapat nilai a dan b. nilai  $v_1$  dan  $v_2$  yang didapat secara berturut-turut adalah 4,2975 dan 1,4324. Hasil akhir dari *level of service* adalah tingkat karakteristik yang didapat adalah  $v_1=D$  ( $V \geq 46$ ) dan  $v_2=F$  ( $V \geq 46$ ).

Praktik perancangan bangunan gedung disimulasikan untuk didirikan di kota Bengkulu dengan memiliki lebar rencana 15 meter dengan panjang 21 meter. Perencanaan atap kuda-kuda menggunakan baja dengan profil 2L 60x60x6 pada bagian dalam dan profil 2L 50x50x5 pada bagian dalam, keduanya memiliki tebal 10 mm. Balok yang digunakan dalam struktur bangunan dibagi dalam beberapa segmen diantaranya untuk balok lantai 2 dan 3 menggunakan balok berdimensi 300x400 dan 300x650, untuk balok DAG menggunakan balok berdimensi 250x500 dan 250x300 yang memiliki 2 tipe tulangan yang berbeda, untuk balok Ring menggunakan balok berdimensi 250x300 dan 250x500. Kolom yang digunakan pada bangunan ini memiliki ukuran 400x400 dan 400x600. Pondasi yang digunakan memiliki 2 dimensi yang berbeda yaitu pondasi1 1500x1500 dan pondasi2 2000x3000. sloof yang digunakan menggunakan 2 ukuran yang berbeda yaitu untuk sloof AB dan CD berdimensi 250x500 dan untuk sloof BC berdimensi 250x500.

Praktik perancangan bangunan air merupakan tugas dalam merancang bangunan air. Pada praktik perancangan bangunan air ini yang akan dirancang adalah bendung. Bendung Kamijoro yang merupakan bendung sungai kali progo yang berada di kelurahan pajangan, bantul merupakan bendung yang akan digunakan sebagai objek penelitian kali ini. Metode yang digunakan dalam perhitungan luas daerah stasiun hujan adalah *Polygon Thiessen*. Metode *Melchior* digunakan untuk menganalisis debit banjir. Pada pengolahan statistik, jenis distribusi didapati menggunakan metode *Log Pearson* tipe III. Perancangan desain ulang dimulai dengan merancang kolam olah. Tipe kolam olah yang digunakan adalah kolam olah datar atau USBR tipe III, saluran induk, pintu pembilas, intake, dan kantong lumpur.

Praktik perencanaan biaya dan waktu merupakan tugas dalam melakukan perencanaan biaya dan durasi pengerjaan terhadap bangunan gedung yang telah disetujui untuk dilakukan observasi. Bangunan yang digunakan sebagai bahan penelitian ini merupakan bangunan asrama mahasiswa UNDIP Semarang yang merupakan bangunan 2 lantai. Rencananya pembangunan gedung asrama mahasiswa tersebut membutuhkan dana sebesar Rp 6,5 M. Anggaran tersebut merujuk pada harga satuan yang ditetapkan sesuai harga satuan di daerah kota Salatiga dan sekitarnya. Proyek pembangunan gedung tersebut rencananya akan dilaksanakan selama 5 bulan proses pengerjaan.

Kata kunci: Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perencanaan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.

## ABSTRACT

The practice of road design is carried out by surveying the parking pavement at the two campus buildings of Atma Jaya University Yogyakarta which will be used as the object of research. The purpose of doing research on this sidewalk is to find out the Level of Service value of a sidewalk. The survey was conducted at 12:45-13:00 WIB, which is the time to change from session 2 to session 3. The survey results obtained were the width and length of the sidewalk, as well as a 15 minute video containing the flow of pedestrians. The number of pedestrians from west to east is 98 pedestrians with a density of 19400 p/km, and from east to west there are 23 pedestrians with a density of 4600 p/km. Regression graph is used to describe the rate on the Y axis and pedestrian density on the X axis. The method used is the least square method which will produce data that is entered into the equation so that it gets the values of a and b. the values of  $v_1$  and  $v_2$  obtained are 4.2975 and 1.4324, respectively. The final result of the lever of service is that the characteristic levels obtained are  $v_1=D(V 46)$  and  $v_2=F(V 46)$ .

The practice of building design is simulated to be erected in the city of Bengkulu with a plan width of 15 meters and a length of 21 meters. The design of the truss roof uses steel with a 2L 60x60x6 profile on the inside and a 2L 50x50x5 profile on the inside, both of which have a thickness of 10 mm. The beams used in the building structure are divided into several segments including for the 2nd and 3rd floor beams using beams with dimensions of 300x400 and 300X650, for DAG beams using beams with dimensions of 250X500 and 250X300 which have 2 different types of reinforcement, for Ring beams using beams with dimensions of 250X300 and 250X500 . Columns used in this building have a size of 400X400 and 400X600. The foundation used has 2 different dimensions, namely foundation1 1500X1500 and foundation2 2000X3000. The sloof used uses 2 different sizes, namely for sloof AB and CD with dimensions of 250X500 and for sloof BC with dimensions of 250X500.

The practice of designing water structures is a task in designing water structures. In this water building design practice, weirs will be designed. Kamijoro weir, which is a Kali Progo weir located in the Pajangan sub-district, Bantul, is a weir that will be used as the object of this research. The method used in calculating the area of the rain station is Polygon Thiessen. Melchior method is used to analyze flood discharge. In statistical processing, the type of distribution was found using the Log Pearson type III method. The redesign begins with designing the stilling pool. The types of stilling ponds used are flat or USBR type III ponds, mains, flushing doors, intakes, and mud bags.

The practice of cost and time planning is a task in planning the costs and duration of work on buildings that have been approved for observation. The building used as research material is a student dormitory building of UNDIP Semarang which is a 2-storey building. The plan for the construction of the student dormitory building requires funds of Rp. 6.5 billion. The budget refers to the unit price which is set according to the unit price in the city of Salatiga and its surroundings. The building construction project is planned to be carried out during the 5 month process.

Keywords: Building Design Practices, Road Planning Practices, Water Building Design Practices Cost and Time Planning Practices.

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR  
(STUDI KASUS : PERANCANGAN TROTOAR PARKIRAN SEPEDA MOTOR  
KAMPUS 2 UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA)**

Oleh:

GREGORIUS RONAS RENANDA  
NPM. 170216821



Disahkan oleh:



Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR  
(STUDI KASUS : PERANCANGAN TROTOAR PARKIRAN SEPEDA MOTOR  
KAMPUS 2 UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA)**



Oleh:

**GREGORIUS RONAS RENANDA**

NPM. 170216821

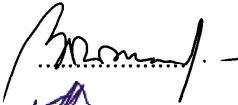

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda tangan

Tanggal

Dosen Pembimbing:

25 Oktober 2021

Dosen Penguji:

25 Oktober 2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan Rahmat-Nya, penulis dapat melakukan peringkasan atas laporan keempat praktik sesuai dengan waktunya.

Laporan tugas akhir ini dibuat dari empat laporan praktik meliputi Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG), Praktik Perancangan Jalan (PPJ), Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBA), dan Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu (PPBW) yang telah dilakukan pada semester yang lalu.

Selama menjalani proses atau kegiatan peringkasan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan pelajaran dan banyak memori yang kembali teringat mengenai proses perancangan bangunan dari pola diskusi yang kerap dilakukan dari mahasiswa yang juga mengambil laporan tugas akhir dan dari pihak kampus. Karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

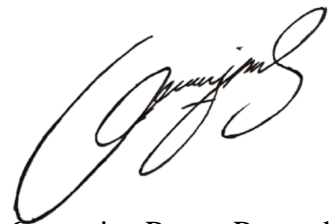
1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Kasih dan Karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dengan sebaik baiknya.
2. Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., selaku dosen pembimbing penyusun laporan tugas akhir, yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir dengan sangat baik.
3. Ir., Y. Lulie M.T., selaku dosen pengampu mata kuliah Praktik Perancangan Jalan.
4. Ir., Haryanto Y.W. M.T., selaku dosen pengampu mata kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung.
5. Dr-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku dosen pengampu mata kuliah Praktik Perancangan Bangunan Air.
6. Dr., Ir., Wulfram I. Ervianto, M.T. selaku dosen pengampu mata kuliah Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.
7. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya.

8. Ignasius Setyanto dan Anastasia Sri Maryani selaku Bapak dan Ibu kandung penulis yang selalu memberikan doa dan semangat secara lisan maupun materi.
9. Bonafentura Dono Wiratmo dan Gregoria Antris Dewanti selaku kakak penulis yang telah memberikan berbagai macam petuah setiap hari. Serta untuk Andra ponakan tersayang yang selalu menyalurkan kebahagiaan.
10. Yoana Bosco Garine Dwi Nanda yang selalu memberikan semangat bagi penulis dan membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
11. Serta kepada teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini mampu memberikan wawasan ataupun bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 12 Oktober 2021

Penulis



Gregorius Ronas Renanda  
NPM : 170216821



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Diskripsi Topik Kajian dan Latar Belakang Proyek .....	1
1.2. Tinjauan Umum Proyek .....	1
1.3. Masalah yang Dikaji, Tujuan dan Lingkup Permasalahan.....	2
1.4. Pendekatan dan Metode Penelitian yang Digunakan .....	2
1.5. Sistematika Tugas Akhir .....	3
<b>II. PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG .....</b>	<b>4</b>
2.1. Tinjauan Umum .....	4
2.2. Metode Praktok Perancangan Bangunan Gedung.....	4
2.3. Analisis Data dan Hasil Perancangan .....	6
2.3.1 Perancangan Atap.....	6
2.3.2 Perancangan Tangga dan Plat .....	7
2.3.3 Perancangan Balok dan Kolom.....	8

2.3.4 Perancangan Pondasi dan Sloof .....	9
<b>III. PRAKTIK PERANCANGAN JALAN .....</b>	<b>11</b>
3.1 Tinjauan Umum .....	11
3.2 Metode Praktik Perancangan Jalan .....	11
3.3 Analisis Data dan Hasil Perancangan.....	12
3.3.1 Grafik Regresi .....	12
3.3.2 Metode <i>Last Square</i> .....	13
3.3.3 <i>Level of Service</i> .....	17
<b>IV. PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR .....</b>	<b>19</b>
4.1 Tinjauan Umum Praktik Perancangan Bangunan Air .....	19
4.2 Metode Praktik Perancangan Bangunan Air .....	19
4.3 Analisis Data dan Hasil Perancangan .....	20
4.3.1 Peta .....	20
4.3.2 Data Curah Hujan .....	21
4.3.3 Analisis Frekuensi .....	22
4.3.4 Desain Ulang .....	23
4.3.5 Uji Stabilitas .....	25
<b>V. PRAKTIK PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU.....</b>	<b>27</b>
5.1 Tinjauan Umum Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu .....	27
5.2 Metode Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu .....	27
5.3 Analisis Data dan Hasil Perancangan.....	29
5.3.1 Pekerjaan Struktur .....	29
5.3.2 Pekerjaan Arsitektural .....	29
5.3.3 Pekerjaan MEP ( <i>mekanikal, elektrik and plumbing</i> ) .....	31
5.3.4 Pekerjaan Halaman dan Bangunan Penunjang 8 Unit.....	31
5.3.5 Identifikasi Jenis Kegiatan .....	32
5.3.6 Penetapan Durasi Kegiatan.....	32

<b>VI. KESIMPULAN.....</b>	<b>34</b>
6.1 Kesimpulan.....	34
6.2 Saran.....	35

**DAFTAR PUSTAKA**

**REFERENSI**

**LAMPIRAN**

**LOGBOOK**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Praktik Perancangan Bangunan Gedung .....	37
Lampiran Praktik Perancangan Jalan .....	51
Lampiran Praktik Perancangan Bangunan Air.....	54
Lampiran Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alur Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	5
Gambar 2.2. Gording Perencanaan Atap .....	6
Gambar 3.1. Diagram Alur Praktik Perancangan Jalan .....	11
Gambar 3.2. Grafik Analisis Regresi .....	13
Gambar 3.3. Grafik Hubungan Antara Kesempatan, Kepadatan, dan Aliran .....	16
Gambar 4.1. Diagram Alur Praktik Perancangan Bangunan Air.....	19
Gambar 4.2. Peta DAS Sungai Progo.....	21
Gambar 4.3. Peta Peredam Energi.....	24
Gambar 5.1. Diagram Alur Praktik Perancangan Biaya dan Waktu .....	28
Gambar 5.2. Diagram Kritis Proyek.....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tulangan Tangga.....	7
Tabel 2.2. Tulangan Plat Lantai .....	8
Tabel 2.3. Tulangan Plat Atap.....	8
Tabel 2.4. Dimensi dan Tulangan Balok.....	8
Tabel 2.5. Dimensi dan Tulangan Kolom .....	9
Tabel 2.6. Dimensi dan Tulangan Pondasi.....	10
Tabel 2.7. Dimensi dan Tulangan Sloof.....	10
Tabel 3.1. Analisa Pejalan Kaki .....	12
Tabel 3.2. Hasil Metode <i>Least Square</i> .....	14
Tabel 3.3. Hasil Variabel A dan B.....	14
Tabel 3.4. Data Awal Perhitungan Koefisien Korelasi .....	14
Tabel 3.5. Data Koefisien Determinasi dan Korelasi .....	15
Tabel 3.6. Perhitungan Nilai Kecepatan, Kepadatan, Aliran, dan Volume.....	15
Tabel 3.7. Hasil Perhitungan Kecepatan Dengan Berbagai Satuan.....	17
Tabel 3.8. Hasil Analisis Koresponden Untuk Kepadatan dan Waktu Antara.....	17
Tabel 3.9. <i>Level of Service</i> .....	17
Tabel 3.10. Hasil Akhir <i>Level of Service</i> .....	18
Tabel 4.1. Analisa Statistik .....	22
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Dengan Metode <i>Log Pearson</i> .....	23

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Lambang	Pengertian	Halaman
As	luas tulangan	8
Av	luas penampang sengkang	8
A <sub>1 s/d n:</sub>	luas sub das yang diwakili masing – masing stasium (km <sup>2</sup> )	21
A	luas	10
Ck	koef. kortusis keruncingan	23
Cs	koef. Kemencengan	23
Cv	Koef variasi	24
DAS	daerah aliran sungai	21
Fy	∫ gaya angkat	27
F	koef. gesek beton dan tanah dasar pondasi	26
fu	kuat tarik putus	6
fuw	sambungan las	6
H	faktor keamanan	9
h	tinggi	9
NYM	kabel dngan inti tembaga, materi isolasi pvc, inti kabel lebih dari satu	32
NYY	kabel dngan inti tembaga, materi isolasi pvc, isolasi luar menggunakan material pvc	34
MPa	mega pascal	4
mm	millimeter	7
Mp	momen penahan guling	26
Mg	momen penggulingan	26
MCB	miniatur circuit breaker	8

Mnk		9
PPBG	praktik perancangan bangunan gedung	
PPJ	praktik perancangan jalan	
PPBA	praktik perancangan bangunan air	
PPBW	praktik perencanaan biaya dan waktu	
PVC	<i>polivinil klorida (vinyl)</i>	31
P	curah hujan rata-rata (mm)	13
$P_{1 s/d n}$	curah hujan stasiun hujan 1 sampai n	21
Pu	gaya vertikal	10
Qu	beban berfaktor per satuan luas	10
RAB	rencana anggaran dan biaya	29
Rp	rupiah	20
SNI	standar nasional indonesia	4
S	jarak antar sengkang	8
S	standar deviasi	23
UNDIP	universitas diponegoro	28
Vs	kuat geser sengkang yang diperlukan	8
Vc	kuat geser beton	9
Vuk		6
X	kepadatan	14
x	unit waktu yang dihitung dari periode dasar	15
Y	kecepatan	14
$\hat{Y}$	besarnya nilai yang diramal	15
$\gamma$ tanah	berat utama tanah	9
$\sigma$ :	daya dukung tanah	9