

ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

ROBINSAR GUMANTI SORI NABABAN

NPM : 15 02 15942



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

ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA YOGYAKARTA

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ROBINSAR GUMANTI SORI NABABAN

NPM : 15 02 15942



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

HALAMAN PERNYATAAN

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

ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA YOGYAKARTA

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Oktober 2021

Yang membuat pernyataan,

(Robinsar Gumanti Sori Nababan)

ABSTRAK

ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA YOGYAKARTA, Robinsar Gumanti Sori Nababan, Nomor mahasiswa 150215942, program studi teknik sipil, Fakultas teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II adalah sebuah ringkasan yang meliputi perancangan dan perencanaan beberapa pengerjaan infrastruktur yang dipadukan menjadi satu yang terdiri dari perancangan bangunan gedung, perancangan jalan, perancangan bangunan air dan perencanaan biaya dan waktu. Dikarenakan setiap perancangan dan perencanaan tersebut memiliki tujuan yang berbeda-beda maka mahasiswa diharapkan mampu untuk mendesain, menganalisis dan juga mengevaluasi sebuah perancangan dan perencanaan infrastruktur yang sudah pernah dikerjakan sebelumnya.

Pada prinsipnya setiap perancangan memiliki fokus yang berbeda antara satu perancangan dengan perancangan lainnya, seperti perancangan gedung yang berfokus pada menganalisa sebuah bangunan, dengan tujuan memeriksa kembali apakah bangunan gedung tersebut sudah memenuhi standar keamanan yang berlaku pada pembangunan gedung dengan beracuan pada SNI. Perancangan jalan mempunyai fokus dalam menganalisa sebuah jalan yang sudah dipilih untuk dilakukan tinjauan yang bertujuan mendapatkan nilai volume kendaraan dan fasilitas jalan tersebut. Perancangan bangunan air berfokus pada perhitungan hujan harian rerata dan penghitungan debit hujan rencana yang digunakan untuk merancang sebuah bangunan bendung. Perencanaan biaya dan waktu berfokus pada perhitungan dari perencanaan biaya dan waktu pada sebuah proyek dan juga dapat mengestimasi anggaran biaya serta volume pekerjaan yang dilakukan.

Pada ringkasan ini terdapat beberapa permasalahan yang dikaji seperti pada perancangan bangunan gedung yaitu menentukan apakah pembangunan pada gedung perkantoran tersebut apakah sudah sesuai standar nasional Indonesia dalam pengerjaannya, pada perancangan jalan terdapat permasalahan yang dikaji yaitu menentukan tingkat volume serta kelayakan fasilitas dan faktor pendukung lainnya pada lokasi penelitian, pada perancangan bangunan air permasalahan yang dikaji yaitu menentukan bendung dan kolam olak tersebut apakah sudah aman terhadap banjir dan faktor – faktor kerusakan pada kolam olak dan pada perencanaan biaya dan waktu masalah yang dikaji yaitu menentukan biaya yang dibutuhkan dalam proyek pembangunan Gedung diklat Widyaiswara, sehingga dari permasalahan yang dikaji penulis dapat menggunakan beberapa metode untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang dikaji.

Pada pengerjaan tugas akhir perancangan infrastruktur II ini didapati beberapa metode yang digunakan seperti pengerjaan bangunan gedung yang menggunakan *software Etabs* untuk membantu dalam proses perhitungan, pada topik perancangan jalan menggunakan metode yang diterbitkan oleh Bina marga untuk menentukan volume kendaraan, pada topik perancangan bangunan air menggunakan dua metode yaitu metode poligon *Thiessen* untuk perhitungan analisis rerata hujan harian dan menggunakan metode *Wer Weduwen* dalam perhitungan debit banjir rencana dan pada topik perencanaan biaya dan waktu menggunakan metode *SMM (Standart method of measurement)* yang bertujuan untuk menentukan perhitungan volume pada pengerjaan. Dari permasalahan yang dikaji dan metode yang digunakan penulis dapat menyimpulkan beberapa hasil seperti pada perancangan bangunan gedung bahwa perancangan yang dilakukan sudah memenuhi standar yang berlaku yaitu yang mengacu pada SNI(standar nasional Indonesia) dimana dinyatakan bahwa bangunan sudah aman dari gempa, pada topik perancangan jalan dapat disimpulkan bahwa volume kendaraan kearah Rejowinangun pada jam puncak sebanyak 1.950,5 SMP/jam dan pada hasil tinjauan kelokasi penelitian terdapat fasilitas trotoar pada jalan tersebut belum memenuhi standar dalam ukuran trotoar pada umumnya sementara untuk fasilitas lampu jalan sudah memadai dikarenakan terdapat 3 lampu penerangan pada malam dalam radius 100 meter dan pada marka jalan terdapat warna yang sudah mulai memudar serta hanya terdapat rambu parkir, pada topik perancangan bendung bangeran dapat disimpulkan memiliki Luas DAS

sebesar 44,188 km² dan memiliki debit periode ulang 25 tahun 182,9857 m³/detik

KATA KUNCI : Standar keamanan, standar SNI, Volume kendaraan, fasilitas jalan, hujan harian rerata, debit hujan rencana, estimasi biaya, volume pekerjaan, perancangan, perencanaan, volume pekerjaan

ABSTRACT

ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA YOGYAKARTA, Robinsar Gumanti Sori Nababan, Student Number 150215942, Civil Engineering program, Faculty of Engineering, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Infrastructure design II is a summary that includes the design and planning of several infrastructure works that are combined into one consisting of building design, road design, water structure design as well as the cost and the time planning. Because each design and planning has different purposes, students are expected to be able to design, analyze and also evaluate an infrastructure design and planning that has been done before.

In principle, each design has a different focus from one design to another, such as building design that focus on analyzing a building, with the aim of re-checking whether the building meets the safety standards applicable to building construction by referring to SNI. The design of road has a focus on analyzing a road that has been selected for a review which aims to get the value of the volume of vehicles and road facilities. The design of water structure focuses on calculating the average daily rain and calculating the design rain discharge used to design a weir building. The design of cost and time planning focuses on calculating the cost and time planning of a project also can estimate the cost budget and the volume of work to be done.

In this summary there are several problems studied, such as in the design of buildings, namely determining whether the construction of the office building is in accordance with Indonesian national standards in the process, in road design there are problems that are studied, namely determining the level of volume and the feasibility of facilities and other supporting factors at the research location, in the design of the water building the problem studied is determining whether the weir and stilling pond are safe against flooding and the factors of damage to the stilling pond and in planning the cost and time, the problem studied namely determining the costs required in the Widyaishwara training building construction project. From the problems studied, the writer can use several methods to solve the problems studied.

In the final project of infrastructure design II, it was found that several methods were used such as building construction using Etabs software to assist in the calculation process, on the topic of road design using the method published by Bina Marga to determine the volume of vehicles, on the topic of water building design uses two methods which are the Thiessen's polygon method for calculating the average daily rainfall analysis and the Wer Weduwen's method in calculating the planned flood discharge and on the topic of cost and time planning uses the SMM (Standard method of measurement) method which aims to determine the volume calculation in the work.

From the problems studied and the methods used, the author can conclude several results such as in the design of buildings that the design carried out has met applicable standards, namely those that refer to SNI (Indonesian National Standard) which states that the building is safe from earthquakes. On the topic of road design, it can be concluded that the volume of vehicles towards Rejowinangun at peak hours is 1,950.5 SMP/hour and on the results of a review of the research location there are sidewalk facilities on the road that do not meet the standards in sidewalk in general, while the street light facilities are adequate because there are 3 lighting lamps on the road within a radius of 100 meters and on the road markings there are colors that have started to fade and there are only parking signs, on the topic of designing the Bangeran weir it can be concluded that it has a watershed area of 44,188 km² and has a discharge return period of 25 years 182.9857 m³/sec.

KEYWORDS : Safety standards, SNI standards, volume of vehicles, road facilities, average daily rain, rain discharge plans, estimated costs, volume of work, design, planning, volume of work

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA
YOGYAKARTA**

Oleh :

ROBINSAR GUMANTI SORI NABABAN

NPM.: 15.02.15942

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, September 2021

Pembimbing



(Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., Dr. Ing.)

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik

Sipil

Ketua

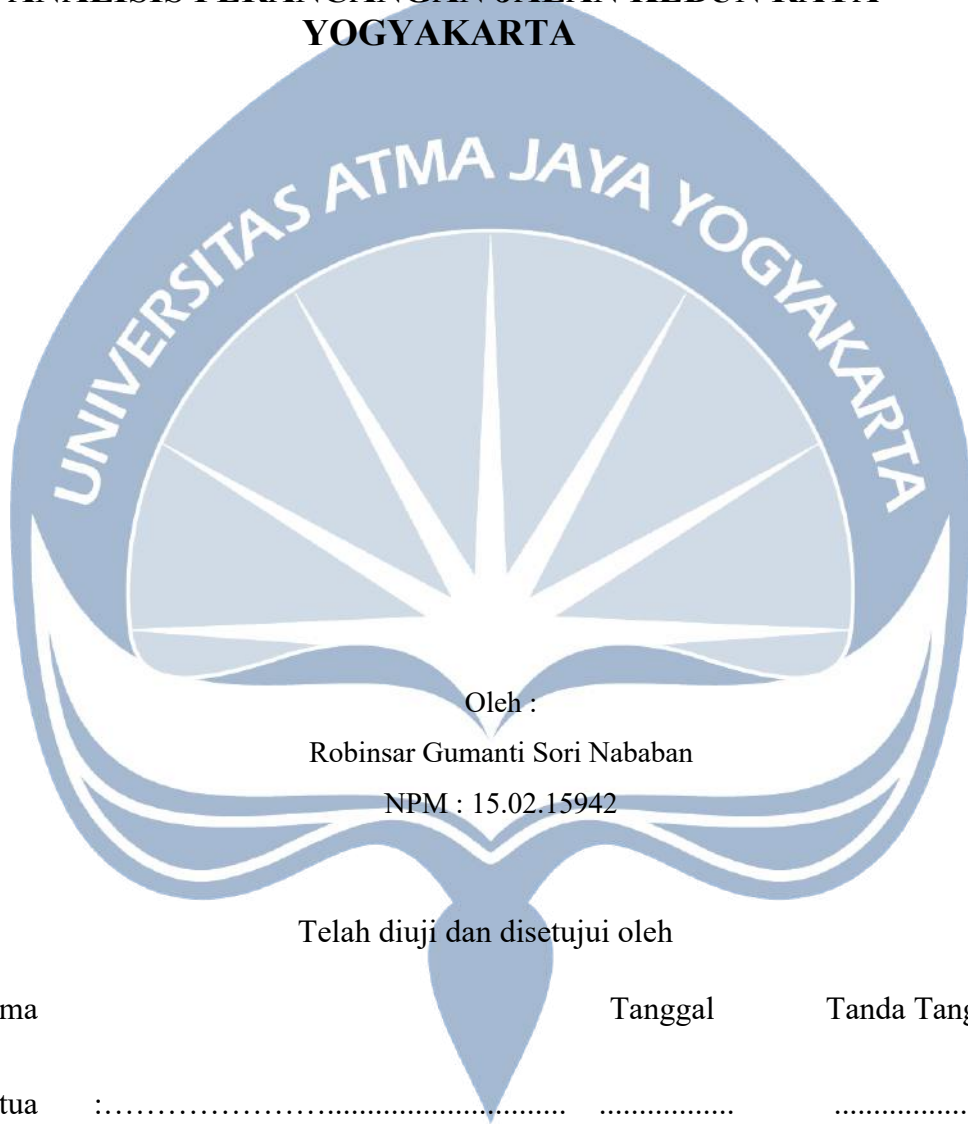


(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PERANCANGAN JALAN KEBUN RAYA
YOGYAKARTA**



Oleh :

Robinsar Gumanti Sori Nababan

NPM : 15.02.15942

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua :
Sekretaris :
Anggota. :

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia dan rahmat-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir dengan judul “ANLISIS PERENCANGAN JALAN KEBUN RAYA YOGYAKARTA” dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini dimaksud untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis berharap melalui Tugas Akhir ini dapat menambah serta memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil khususnya bidang transportasi bagi penulis maupun pihak lain yang membaca tugas akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan dorongan moral maupun materiil dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., M. 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. Ibu Agustina Kiky A., S.T., M.Eng., Dr. Ing. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi petunjuk dan membimbing penulis selama proses penulisan hingga tugas akhir ini selesai;
4. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik, mengajar, membimbing, dan membantu penulis selama proses kuliah;
5. Keluarga tercinta, Bapak, Ibu dan Kakak yang sudah memberikan cinta, dukungan, doa, dan kasih sayang kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan sarjana Strata-1 ini;
6. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, September 2021

Penulis

Robinsar Gumanti Sori Nababan

NPM : 15.02.15942

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	1
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjau Umum Proyek	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Pendekatan dan Metode Penelitian	4
1.5 Sistematika Tugas Akhir	5
BAB II ISI	6
2.1 Perancangan Bangunan Gedung	6
2.2 Perancangan Jalan	11
2.3 Perancangan Bangunan Air	15
2.4 Perencanaan biaya	19
BAB III KESIMPULAN	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Keutamaan Gempa	9
Tabel 2.2 Perhitungsn Disperse	21
Tabel 2.3 Perhitungan X^2	22
Tabel 2.4 Debit Banjir Rencana Metode Wer Weduwen.....	27



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Satuan dan Lambang	Istilah Lengkap
MPa	Megapascal
m	Meter
o	Derajat
±	Plus-Minus
kN	Kilo Newton
∅	Phi
mm	Milimeter
Mlx	Momen lapangan arah X
Mtx	Momen tumpuan arah X
Mly	Momen lapangan arah Y
Mty	Momen tumpuan arah Y
Ly	Jarak pelat pada sumbu Y
Lx	Jarak pelat pada sumbu X
Ht	Tebal pelat
Vu	Tegangan geser maksimum
Vc	Tegangan geser yang dapat ditahan oleh beton
Δ	Sudut tikungan
V _r	Kecepatan rencana
g	Gaya gravitasi
f	Koefisien gesek

cm	Centimeter
CBR	California Bearing Ratio
LS	Lintang Selatan
BT	Bujur Timur
km	Kilometer
DAS	Daerah Aliran Sungai
Cs	Koefisien kepengcengan
Ck	Koefisien ketajaman
Cv	Koefisien variasi
R	Curah hujan harian
β	Koefisien reduksi
qn	Hujan maksimum sekitar
Qn	Debit banjir
ha	Hektar
l	Liter
s	Detik
lp	Jarak sepanjang bidang kontak dari udik sampai titik p