

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN
INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN,
TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : VOLUME KENDARAAN JALAN SOLO)**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

EMILIA VICKA KURNIASTUTI

NPM : 18 02 17358



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

SEPTEMBER 2021

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN
INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN,
TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
(STUDI KASUS : VOLUME KENDARAAN JALAN SOLO)**

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

Oleh :

EMILIA VICKA KURNIASTUTI

NPM : 18 02 17358



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

SEPTEMBER 2021

HALAMAN PERNYATAAN

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

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI
ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN
KONSTRUKSI (STUDI KASUS : VOLUME KENDARAAN JALAN SOLO)**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. 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, 29 September 2021



(Emilia Vicka Kurniastuti)

ABSTRAK

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II disusun berdasarkan empat topik yaitu, Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air dan Praktik Perancangan Biaya dan Waktu. Keempat topik tersebut dirangkum dalam laporan ini dengan tujuan untuk memenuhi laporan tugas akhir dari prodi Teknik Sipil.

Praktik Perancangan Bangunan Gedung menjelaskan bagaimana perancangan suatu bangunan tiga lantai yang akan menghasilkan tiga bagian. Bagian pertama atap, terdapat beberapa perancangan; denah rencana atap, gording, kuda-kuda baja, dan sambungan pada join kuda-kuda. Bagian kedua rangka bangunan; perancangan tangga, balok tangga, lantai, balok anak, balok portal, dan kolom. Bagian terakhir pondasi; merancang pondasi telapak dan sloof. Praktik Perancangan Jalan berbicara mengenai pembuatan trase jalan, dengan spesifikasi jalan raya kelas IIA dan lebar 2m x 3,5m. Dari data yang diberikan perancangan jalan membutuhkan beberapa tanah tambahan agar sesuai dengan perencanaan yang dilakukan. Praktik Perancangan Bangun Air dilakukan dengan mendesain ulang bangunan bendung Progo. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu menjelaskan tentang estimasi biaya dan waktu perancangan bangunan yang ditinjau.

Laporan ini disusun berdasarkan beberapa teknik pengumpulan data pada keempat topik tersebut. Teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain adalah observasi dan studi dokumentasi. Praktik Perancangan Jalan dilakukan dengan mengamati Jalan Malioboro dan Jalan Solo. Studi dokumentasi dilakukan dengan menganalisis dokumen yang tersedia baik online maupun offline untuk memperoleh informasi terkait praktik perancangan yang dilakukan. Studi dokumentasi juga digunakan dalam menyusun laporan tugas akhir ini dengan mempelajari keempat topik laporan tugas praktik yang telah dilaksanakan sebelumnya.

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

ABSTRACT

The Final Project Report on Infrastructure Design II is prepared based on four topics, namely, Building Design Practices, Road Design Practices, Water Building Design Practices and Cost and Time Design Practices. These four topics are summarized in this report with the aim of fulfilling the final project report of the Civil Engineering study program.

Building Design Practice explains how to design a three-story building that will produce three parts. The first part of the roof, there are several designs; roof plans, curtains, steel truss, and connections to the truss joint. The second part of the building frame; design of stairs, stair beams, floors, child beams, portal beams, and columns. The last part of the foundation; designing the footing and sloof foundation. The Road Design Practice talks about making road alignments, with road specifications for class IIA and a width of 2m x 3.5m. From the data provided, the road design requires some additional soil to match the planning carried out. The practice of Water Build Design is carried out by redesigning the Progo weir building. Cost and Time Design Practice describes the estimated cost and time of designing the building under review.

This report is based on several data collection techniques on these four topics. Data collection techniques used include observation and documentation studies. The practice of road design is carried out by observing Malioboro Street and Solo Street. Documentation studies are carried out by analyzing available documents both online and offline to obtain information related to the design practices carried out. Documentation studies are also used in compiling this final report by studying the four topics of the practical assignment reports that have been carried out previously.

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

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI
ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN
KONSTRUKSI (STUDI KASUS : VOLUME KENDARAAN JALAN SOLO)**

Oleh :

EMILIA VICKA KURNIASTUTI

NPM : 18 02 17358

Disetujui oleh :

Pembimbing

Yogyakarta, 12 Oktober 2021



(P. Wiryawan Sardjono, Ir., M.T.)



Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

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

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (STUDI KASUS : VOLUME KENDARAAN JALAN SOLO)



Oleh :

EMILIA VICKA KURNIASTUTI

NPM : 18 02 17358

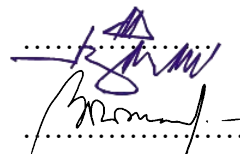
Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama

Tanda tangan

Tanggal

Ketua : P. Wiryawan Sardjono, Ir., M.T.

.....

.....

.....

Anggota : Imam Basuki, Ir., M.T., Dr.

29.10.2021
.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (STUDI KASUS : VOLUME KENDARAAN JALAN SOLO)”** yang merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata 1 (S1) Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan ini diselesaikan guna merangkum beberapa praktik perancangan yang telah ditempuh pada semester lalu yang berupa praktik perancangan gedung, praktik perancangan bangunan air, praktik perancangan jalan, dan praktik perancangan biaya dan waktu. Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis mendapat banyak dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak P. Wiryawan Sardjono, Ir., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan dengan tulus kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Bapak Ir. Haryanto YW, M.T. selaku Dosen Akademik dan Dosen pengampu matakuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung (PPBG).
5. Bapak Y. Lulie, Ir., M.T. selaku Dosen pengampu matakuliah Praktik Perancangan Jalan (PPJ).
6. Ibu Dr. –Ing. Agusnina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Dosen pengampu matakuliah Praktik Perancangan Bangunan Air (PPBA).
7. Bapak Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen pengampu matakuliah Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu (PPBW).
8. Bapak penulis yang bernama Agustinus Teguh I dan Ibu penulis yang bernama Chistiana Triyatmini, serta kaka dan saudara penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, perhatian, kasih sayang, dan doa hingga

penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

9. Fabianus De Bryan Antony P yang selalu memberi support, semangat, menemani, dan memberikan perhatian penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Keluarga besar PSSB dan Romo Suster Pendamping yang menemani mulai dari awal perkuliahan.
11. Dan semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu. Terimakasih semuanya, Tuhan Yesus memberkati.

Laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran guna menyempurnakan laporan ini dan bermanfaat bagi penyusunan laporan yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil Atmajaya Yogyakarta dan semua pelaku teknik sipil pada umumnya. Mohon maaf apabila terdapat penulisan yang menyinggung maupun merugikan pihak lain.

Yogyakarta, 29 September 2021



EMILIA VICKA KURNIASTUTI

NPM : 18 02 17348

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	2
ABSTRAK	3
ABSTRACT	4
LEMBAR PENGESAHAN.....	5
LEMBAR PENGESAHAN.....	6
KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI	9
DAFTAR LAMPIRAN	12
DAFTAR GAMBAR	13
DAFTAR TABEL	14
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Metode Penelitian	6
1.6 Sistematika Tugas Akhir	6
II. Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	8
2.1 Rencana Denah Bangunan.....	8
2.2 Perencanaan Atap.....	8
2.2.1 Rencana Beban Kuda-Kuda	9
2.2.2 Rencana Elemen Kuda-Kuda	9
2.2.3 Rencana Sambungan Elemen Kuda-Kuda	9
2.3 Perencanaan Tangga dan Plat Lantai	10

2.3.1	<i>Rencana Beban Tangga</i>	10
2.3.2	<i>Rencana Penulangan Tangga</i>	10
2.3.3	<i>Perencanaan Pondasi Tangga</i>	11
2.3.4	<i>Perencanaan Pelat Lantai</i>	12
2.4	<i>Perencanaan Balok</i>	13
2.5	<i>Perencanaan Kolom</i>	15
2.6	<i>Perencanaan Pondasi dan Sloof</i>	15
2.6.1	<i>Perencanaan Pondasi P1</i>	15
2.6.2	<i>Perencanaan Pondasi P2</i>	16
2.6.3	<i>Perencanaan Sloof</i>	16
III.	<i>Praktik Perancangan Jalan</i>	17
3.1	<i>Kecepatan Pejalan Kaki</i>	17
3.2	<i>Trase Jalan</i>	18
3.2.1	<i>Klasifikasi Medan Jalan</i>	18
3.2.2	<i>Perhitungan Tikungan</i>	19
3.2.3	<i>Potongan Memanjang</i>	20
3.2.4	<i>Potongan Melintang Jalan</i>	21
3.3	<i>Tempat Parkir</i>	21
3.4	<i>Volume Lalu Lintas</i>	22
IV.	<i>Praktik Perancangan Bangunan Air</i>	24
4.1	<i>Nama dan Koordinat Stasiun Hujan</i>	24
4.1.1	<i>Curah Hujan Maksimal dan Minimal</i>	24
4.1.2	<i>Luas Masing-Masing Sub dan Total DAS Progo</i>	25
4.1.3	<i>Analisis Frekuensi</i>	25
4.1.4	<i>Tipe Distribusi</i>	25
4.1.5	<i>Uji Chi Kuadrat dan Uji Smirnov Kolmogorov</i>	26
4.1.6	<i>Debit Maksimal</i>	26
4.1.7	<i>Debit Andalan</i>	27

4.2	<i>Desain Bendung.....</i>	27
4.2. 1	<i>Debit banjir rencana.....</i>	27
4.2. 2	<i>Lebar Efektif Bendung</i>	28
4.3	<i>Kolam Olak.....</i>	29
4.4	<i>Perhitungan Intake.....</i>	30
4.5	<i>Saluran Induk.....</i>	30
4.6	<i>Saluran Pengendap.....</i>	30
4.7	<i>Stabilitas</i>	31
4.8	<i>Uplift.....</i>	31
4.9	<i>Momen.....</i>	32
4.10	<i>Gempa</i>	33
V.	<i>Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....</i>	34
5.1	<i>Data Proyek</i>	34
5.2	<i>Perhitungan Volume.....</i>	34
5.3	<i>Analisis Harga Satuan.....</i>	34
5.4	<i>Pembuatan Schedule.....</i>	34
VI.	<i>Kesimpulan</i>	35
6.1	<i>Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....</i>	35
6.2	<i>Praktik Perancangan Jalan</i>	35
6.3	<i>Praktik Perancangan Bangunan Air.....</i>	35
6.4	<i>Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu</i>	36
	<i>REFERENSI.....</i>	37
	<i>Lampiran</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Pondasi dan Sloof.....	38
Lampiran 2. Detail Pondasi P1 dan P2	38
Lampiran 3. Potongan Pondasi P1 dan P2	39
Lampiran 4. Penulangan Portal AS-2	39
Lampiran 5. Rencana Penulangan Pelat Atap	40
Lampiran 6. Rencana Penulangan Pelat Lantai	40
Lampiran 7. Penulangan Tangga	40
Lampiran 8. Denah Rencana Atap	41
Lampiran 9. Rencana Kuda-Kuda Baja	41
Lampiran 10. Detail Sambungan A,B,C,D,E,F,G	42
Lampiran 11. Kontur Jalan.....	43
Lampiran 12. Desain Bendung Tampak Samping.....	43
Lampiran 13. Desain Bendung Tampak Atas.....	43
Lampiran 14. Desain Bendung Tampak Depan.....	44
Lampiran 15. Desain Pintu Pembilas.....	44
Lampiran 16. Desain Saluran Induk	44
Lampiran 17. Desain Saluran Pengendapan Tampak Depan	45
Lampiran 18. Desain Saluran Pengendapan Tampak Samping.....	45
Lampiran 19. Desain Pintu <i>Intake</i>	45
Lampiran 20. Kurva S	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sketsa gedung tampak atas dan tampak samping	8
Gambar 2. Bagian Rencana Kuda-Kuda	9
Gambar 3. Sketsa Profil Bentang 60x60x6 dan 50x50x5	9
Gambar 4. Denah Ruang Tangga.....	10
Gambar 5. SDF dan BMD Tangga dari SAP2000.....	10
Gambar 6. Pondasi Tangga dan Tegangan Tanah	11
Gambar 7. Denah Rencana Plat Lantai	12
Gambar 8. Rencana Balok.....	14
Gambar 9. Rencana Kolom	15
Gambar 10. Rencana Sloof.....	16
Gambar 11. Trase Jalan.....	18
Gambar 12. Diagram Superelevasi Tikungan I	19
Gambar 13. Diagram Superelevasi Tikungan II.....	20
Gambar 14. Tikungan Jalan.....	20
Gambar 15. Potongan Memanjang dari Sta A – Sta T.....	22
Gambar 16. Potongan Memanjang dari Sta ST – Sta TS	22
Gambar 17. Potongan Memanjang dari Sta TS – Sta B.....	22
Gambar 18. Potongan Melintang Jalan	23
Gambar 19. DAS dan Enam Stasiun Hujan	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Kombinasi Momen Rencana Balok	13
Tabel 2. Data Kombinasi Gaya Geser Rencana Balok	14
Tabel 3. Data Kombinasi Gaya Rencana Kolom.....	15
Tabel 4. Kecepatan Pejalan Kaki.....	17
Tabel 5. Klasifikasi Medan Jalan.....	18
Tabel 6. Elevasi Stasiun	20
Tabel 7. Mobil dan Durasi Parkir.....	22
Tabel 8. Hasil Pengamatan Surver Volume Kendaraan.....	23
Tabel 9. Sampel 25 Kendaraan.....	23
Tabel 11. Hasil Perhitungan Rata-Rata Curah Hujan selama 10 Tahun.....	24
Tabel 12. Luas Sub dan Total DAS Progo Berdasarkan Metode Thiessen	25
Tabel 13. Uji Chi Kuadrat	26
Tabel 14. Uji Smirnov Kolmogorov	26
Tabel 15. Hujan dan Debit Maksimal hingga 100 Tahun	26
Tabel 16. Debit Andalan	27
Tabel 17. Penentuan He dengan Trial.....	28
Tabel 18. Penentuan H dengan Trial.....	29
Tabel 19. Intake	30
Tabel 20. Hasil Perhitungan Saluran Induk dengan Trial	30
Tabel 21. Gaya dan Momen Akibat Berat Sendiri Beton dan Penahan.....	31
Tabel 22. Hitungan Tekanan Aktif dan Pasif (Tanah dan Air)	32
Tabel 23. Hitungan Penggulingan	32
Tabel 24. Hitungan Gempa	33