

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
BANGUNAN, JALAN, SERTA MANAJEMEN
PROYEK KONSTRUKSI**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

CHRISTINA HENI LARITA

NPM. 180217234



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

SEPTEMBER 2021

ABSTRAK

TUGAS AKHIR, Christina Heni Larita, NPM 18 02 17234, Tahun 2021,
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur merupakan salah satu mata kuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa untuk menyelesaikan studinya, dan sebagai syarat yudisium. Di dalam tugas akhir memuat ringkasan yang terdiri atas 4 mata kuliah yang sebelumnya telah ditempuh terlebih dahulu dan menjadi mata kuliah yang dikonversikan pada kurikulum baru. Keempat mata kuliah tersebut yaitu Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, serta Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.

Secara umum, tugas akhir ini merupakan perancangan suatu bangunan gedung, jalan, bangunan air, serta estimasi biaya dan waktu. Praktik Perancangan Bangunan Gedung merupakan mata kuliah yang berfokus pada perancangan struktur suatu gedung bertingkat. Perancangan bangunan gedung ini dimulai dari struktur pondasi hingga struktur atap berdasarkan syarat-syarat dan ketentuan yang berlaku, sehingga gedung yang akan dibangun dapat berdiri dengan aman dan kokoh. Selanjutnya, Praktik Perancangan Jalan merupakan mata kuliah yang berfokus pada analisis dan perencanaan jalan. Dalam perancangan ini berisi data mengenai analisa jalan yaitu fasilitas kelengkapan jalan, lapis perkerasan jalan, dan kondisi lingkungan, selain itu juga memuat data volume serta kecepatan kendaraan yang melintas. Praktik Perancangan Bangunan Air merupakan mata kuliah yang berfokus pada sarana penunjang keairan seperti contohnya yaitu, bendung. Dalam perancangan bendung terdapat perhitungan mengenai luas DAS, curah hujan maksimum, debit air, serta menentukan desain dan kelegkapan bendung yang memenuhi syarat. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu merupakan mata kuliah perancangan yang berfokus pada rencana anggaran biaya dan penjadwalan kegiatan proyek. Rencana anggaran biaya dan penjadwalan kegiatan proyek yang baik akan menghasilkan sebuah bangunan tepat biaya, tepat waktu dan tepat mutu.

Mata kuliah praktik perancangan secara jelas mempelajari tentang perancangan bangunan gedung, bangunan air, jalan serta estimasi biaya dan waktu. Dalam hal ini perancangan yang dimaksud adalah sebuah perancangan yang dirancang sesuai dengan syarat dan ketentuan yang berlaku. Perancangan yang baik nantinya dapat menghasilkan sebuah bangunan yang kokoh, aman serta tepat biaya dan waktu.

Kata Kunci: PPBG, PPJ, PPBA, PPBW, Mahasiswa, Perancangan, Gedung Bertingkat, Struktur, Jalan, Bendung, Anggaran, Penjadwalan.

ABSTRACT

FINAL PROJECT, Christina Heni Larita, Student Number 18 02 17234, 2021, Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Atma Jaya University Yogyakarta.

Infrastructure Design Final Project is one of the courses that must be taken by students to complete their studies, and as a graduation requirement. The final project contains a summary consisting of 4 courses that have been previously taken and are converted into the new curriculum. The four courses are Building Design Practices, Roadway Design Practices, Waterwork Design Practices, and Time and Cost Design Practices.

In general, this final project is the design of a building, road, water structure, and time and cost estimation. Building Design Practice is a course that focuses on designing the structure of a high-rise building. The design of this building starts from the foundation structure to the roof structure based on the applicable terms and conditions, so that the building to be built can stand safely and firmly. Furthermore, Road Design Practice is a course that focuses on road analysis and planning. This design contains data regarding road analysis, namely road completeness facilities, road pavement layers, and environmental conditions, besides that it also contains data on the volume and speed of passed vehicles. Waterwork Design Practice is a course that focuses on water support facilities such as, for example, weirs. In the design of the weir there are calculations regarding the area of the watershed, maximum rainfall, water discharge, and determine the design and completeness of the weir that meets the requirements. Cost and Time Design Practice is a design course that focuses on budget planning and project activity scheduling. A good budget plan and project activity scheduling will produce a building that is cost effective, on time and with the good quality.

The practical design course clearly studies the design of buildings, water structures, roads and estimates of costs and time. In this case the design in question is a design that is designed in accordance with applicable terms and conditions. A good design can later produce a building that is sturdy, safe and cost-effective and timely.

Keywords: BDP, RDP, WDP, and TCDP, Students, Design, Multi-storey Building, Structure, Road, Weir, Budget, Scheduling.

HALAMAN PERNYATAAN

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

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR BANGUNAN, JALAN, SERTA MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

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 saya yang diperoleh dinyatakan batal dan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 29 September 2021



(Christina Heni Larita)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR BANGUNAN, JALAN, SERTA MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

Oleh :

CHRISTINA HENI LARITA

NPM. 180217234

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 2022



(Johan Ardianto, S.T., M.T.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR BANGUNAN, JALAN, SERTA MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI



Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda tangan

Tanggal

Johan Ardianto, S.T., M.Eng

.....

John Trihatmoko, Ir., M.Sc

.....

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN INFRASTRUKTUR BANGUNAN, JALAN, SERTA MANAJEMEN KONSTRUKSI”**.

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan, dan mendapatkan gelar sarjana bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penghargaan dan rasa terima kasih kepada Bapak Johan Ardianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang selama ini telah memberi bimbingan sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Serta ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Teknik Sipil Universitas Atmajaya Yogyakarta.
4. Ir. Haryanto YW, M.T., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Gedung Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Perancangan Jalan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta

6. Agatha Padma L., S.T., M.Eng., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perancangan Bangunan Air Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Orang tua beserta seluruh kerabat keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa.
9. Seluruh teman – teman yang telah membantu penulisan laporan tugas akhir ini hingga dapat terselesaikan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangandalam penulisan laporan tugas akhir ini, sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan juga penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Yogyakarta, 6 Januari 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Christina Heni Larita', with a stylized, cursive script.

Christina Heni Larita

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	1
1.1.1. Latar Belakang	1
1.1.2. Tinjauan Umum Proyek	1
1.1.3. Rumusan Masalah	2
1.1.4. Metode Penelitian.....	2
1.1.5. Sistematika penelitian	2
1.2. Praktik Perancangan Jalan	4
1.2.1. Latar Belakang	4
1.2.2. Tinjauan Umum Proyek	4
1.2.3. Rumusan Masalah	4
1.2.4. Metode Penelitian.....	5
1.2.5. Sistematika Penelitian	5
1.3. Praktik Perancangan Bangunan Air	6
1.3.1. Latar Belakang	6
1.3.2. Tinjauan Umum Proyek	6
1.3.3. Rumusan Masalah	6
1.3.4. Metode Penelitian.....	7
1.3.5. Sistematika Penelitian	7
1.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.....	8
1.4.1. Latar Belakang	8
1.4.2. Tinjauan Umum Proyek	8

1.4.3. Rumusan Masalah	9
1.4.4. Metode Penelitian.....	9
1.4.5. Sistematika Penelitian	9
BAB 2 PERANCANGAN INFRASTRUKTUR	11
2.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	11
2.1.1. Perencanaan Atap.....	12
2.1.2. Perencanaan Struktur	13
2.2. Praktik Perancangan Jalan	18
2.2.1. Volume Kendaraan.....	19
2.2.2. Kecepatan Kendaraan.....	30
2.2.3. Hubungan Volume dan Kecepatan Kendaraan	25
2.2.4. Kondisi Lapis Perkerasan Jalan	25
2.2.5. Kelengkapan Jalan	25
2.2.6. Keadaan Lingkungan Jalan	25
2.3. Praktik Perancangan Jalan	26
2.3.1. Analisa Data Hujan	26
2.3.2. Perhitungan Debit	27
2.3.3. Perhitungan Debit Andalan.....	27
2.3.4. Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	28
2.3.5. Perhitungan Debit Kebutuhan Sawah	29
2.3.6. Tinggi Bendung.....	29
2.3.7. Lebar Bendung dan Pembilas.....	29
2.3.8. Menentukan He Bendung.....	29
2.3.9. Dimensi Kolam Olak.....	30
2.3.10. Saluran Pengambilan/ <i>intake</i>	31
2.3.11. Stabilitas Terhadap Geser	31
2.3.12. Stabilitas Terhadap Guling.....	31
2.3.13. Stabilitas Terhadap Angkat/ <i>uplift</i>	32
2.3.14. Stabilitas Terhadap Gempa	32
2.3.15. Saluran Induk	33
2.4. Praktik Perancang Biaya dan Waktu.....	34
2.4.1. Perencanaan Biaya	34
2.4.1. Perencanaan Waktu.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Pengurutan Data Hasil Survei Volume	19
Tabel 2.2 Faktor Konversi Terhadap SMP untuk Kendaraan Bermotor	20
Tabel 2.3 Faktor Konversi Terhadap SMP untuk Kendaraan Tidak Bermotor.....	20
Tabel 2.4 Tabel Data Volume Jam Puncak	21
Tabel 2.5 Tabel Data Volume Jam Puncak	22
Tabel 2.6 Contoh Pengurutan Data Mentah Hasil Survei	23
Tabel 2.7 Luas Daerah Stasiun.....	27
Tabel 2.8 Perhitungan Debit Metode Haspers.....	27
Tabel 2.9 Perhitungan Debit Andalan	28
Tabel 2.10 Tabel Perhitungan Debit Banjir Rencana.....	28
Tabel 2.11 Tabel Data Satuan Volume Pekerjaan.....	35
Tabel 2.12 Tabel Analisa Harga Satuan Pekerjaan	36
Tabel 2.13 Tabel Harga Satuan Material	36
Tabel 2.14 Tabel Rencana Anggaran Biaya (RAB)	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Volume Kendaraan yang Melintas Arah Selatan ke Utara	20
Gambar 2.2 Grafik Volume Kendaraan yang melintas Arah Utara ke Selatan.....	21
Gambar 2.3 Grafik Perbandingan Volume Jam Puncak Pada Tiap Sesi.....	22
Gambar 2.4 Grafik Kecepatan Rerata Kendaraan Ruas Utara-Selatan	24
Gambar 2.5 Grafik Kecepatan Rerata Kendaraan Ruas Selatan-Utara	24
Gambar 2.6 Gambar Peredam Energi	31
Gambar 2.7 Contoh Perhitungan Durasi Pekerjaan	38
Gambar 2.8 Tampilan <i>Gantt Chart</i> pada Aplikasi <i>Microsoft Project</i>	39
Gambar 2.9 Tampilan <i>Network Diagram</i> pada aplikasi <i>Microsoft project</i>	39
Gambar 2.10 Tampilan <i>Resource Sheet</i>	40
Gambar 2.11 Kurva S Bobot Tiap Pekerjaan	41
Gambar 2.12 Kurva S Pengeluaran dan Pemasukan (Cash Flow)	41

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1 Pemodelan Pada ETABS	45
Gambar 2 Tabel Reaksi Pondasi	45
Gambar 3 Sketsa Kerusakan Jalan	46
Tabel 1 Tabel Faktor Koreksi Nilai SMP	46
Tabel 2 Kombinasi Momen Rencana Balok.....	46
Tabel 3 Kombinasi Geser Rencana Balok.....	46
Tabel 4 Luas Daerah Stasiun.....	47
Tabel 5 Penentuan Jenis Distribusi	48
Tabel 6 Hitung Penggulingan.....	48
Tabel 7 Rekapitulasi.....	49