

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI
ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN
KONSTRUKSI (STUDI KASUS : SURVEI DAN PERANCANGAN
PERKERASAN LENTUR PADA JALAN RINGROAD UTARA, SLEMAN,
YOGYAKARTA)**

Laporan Tugas Akhir

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

Oleh :

DOMINIKUS WILLYARDO PRADIPTA

NPM. 170216702



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

2021

ABSTRAK

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini ditulis dengan tujuan memenuhi nilai Tugas Akhir pada kurikulum 2021. Laporan ini berisi rangkuman dari setiap praktik perancangan yang telah ditempuh selama menjadi perkuliahan. Praktik perancangan tersebut antara lain Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Bangunan Air, Praktik Perancangan Jalan, dan Praktik Perancangan Biaya dan Waktu. Tiap praktik perancangan memiliki metode dalam penyelesaian tiap masalah yang berbeda, hal ini dikarenakan obyek yang diobservasi maupun dirancang pada setiap praktik perancangan yang telah ditempuh juga berbeda alias tidak berkesinambungan.

Pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung yang dibahas merupakan sebuah perancangan gedung bertingkat 4 lantai dengan struktur beton. Gedung ini dirancang sebagai sebuah gedung pertemuan yang akan ditempatkan di kota Bandar Lampung. Pengerjaan Praktik Perancangan Bangunan Gedung ini dilakukan menggunakan bantuan *software SAP 2000* dan *ETABS*. Hasil akhir atau *output* yang diperoleh dari Praktik Perancangan Bangunan Gedung ini sendiri nantinya adalah sebuah rancangandesain struktur bangunan gedung yang mampu untuk menahan gaya yang telah ditetapkan sehingga rancangan desain tersebut menjadi aman.

Praktik Perancangan Bangunan Air bertujuan untuk membuat rancangan desain ulang sebuah bendung. Bendung yang digunakan sebagai acuan disini adalah bendung Kamijoro yang terletak di area Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bendung ini berfungsi untuk menaikkan tinggi muka air yang nantinya dapat dialirkan ke persawahan hingga pemukiman penduduk. Perancangan bendung ini dimulai dengan memetakan berbagai sungai yang mengalir dan stasiun hujan yang pada Daerah Aliran Sungai (DAS) sungai Progo. Setelah pemetaan selesai, dilakukan perhitungan luasan DAS hingga mencari data curah hujan setiap stasiun. Berdasarkan data yang terkumpul, langkah terakhir adalah melakukan perancangan desain bendung itu sendiri dan juga mengujinya dengan melakukan analisis stabilitas agar bendung tersebut dinyatakan aman.

Pada Praktik Perancangan Jalan data yang dikumpulkan diperoleh dari survei langsung ke lokasi. Survei ini dilakukan di berbagai titik daerah di kota Yogyakarta. Survei yang dilakukan antara lain survei pejalan kaki, zebra cross hingga survei terkait tingkat volume kendaraan di salah satu jalan utama di Yogyakarta. Hasil analisis yang diberikan berdasarkan survei yang dilakukan merupakan gambaran terkait sikap dan sifat pengguna jalan dalam pemanfaatan fasilitas jalan yang ada hingga memberikan sebuah desain perencanaan sebuah pekerjaan lapisan perkerasan jalan.

Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu menggunakan sebuah bangunan rumah susun yang terletak di provinsi Banten dan Jawa Barat sebagai referensi perencanaan. Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu ini bertujuan untuk mengetahui berapa biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan sebuah bangunan beserta durasinya. Dalam perencanaan rancangan anggaran biaya (RAB) dihitung berdasarkan tiap jenis pekerjaan yang ada, mulai dari pekerjaan persiapan hingga pekerjaan instalasi MEP. Dalam perencanaan durasi pekerjaan, dilakukan *plotting* pada *software Microsoft Project*. Hasil akhir dari perencanaan ini nanti adalah RAB dan Network Diagram beserta Kurva S.

Kata kunci : Perancangan bangunan gedung, perancangan bangunan air, perancangan jalan, perencanaan biaya dan waktu

ABSTRACT

This Final Project Report on Infrastructure Design II was written with the aim of fulfilling the Final Project score in the 2021 curriculum. This report contains a summary of every design practice that has been taken during a lecture. These design practices include Building Design Practices, Water Building Design Practices, Road Design Practices, and Cost and Time Design Practices. Each design practice has a different method for solving each problem, this is because the objects observed and designed in each design practice that have been adopted are also different or not sustainable.

In the Building Design Practice discussed is a 4-storey building design with a concrete structure. This building is designed as a meeting hall to be located in the city of Bandar Lampung. This building design practice was carried out using *SAP 2000* and *ETABS software*. The final result or *output* obtained from the Building Design Practice itself will later be a building structure design that is able to withstand a predetermined force so that the design becomes safe.

The Water Building Design Practice aims to make a redesign of a weir. The dam that is used as a reference here is the Kamijoro weir which is located in the Kulon Progo area, Special Region of Yogyakarta. This weir serves to raise the water level which can later be channeled into rice fields to residential areas. The design of this weir begins by mapping the various flowing rivers and rain stations in the Progo River Watershed (DAS). After the mapping is complete, the watershed area is calculated to find rainfall data for each station. When all the required data has been collected, the last step is to design the weir design itself and also test it by conducting a stability analysis so that the weir is declared safe.

In the Road Design Practice, the data collected was obtained from a direct survei to the location. This survei was conducted at various points in the city of Yogyakarta. The surveis carried out included pedestrian surveis, zebra cross surveis to surveis related to vehicle volume levels on one of the main roads in Yogyakarta. The results of the analysis given based on the survei conducted are an illustration of the attitudes and characteristics of road users in the utilization of existing road facilities to provide a planning design for a road pavement layer work.

The practice of cost and time planning uses an apartment building located in the provinces of Banten and West Java as a planning reference. This Cost and Time Planning Practice aims to find out how much it costs to complete a building and its duration. In planning the draft budget (RAB) it is calculated based on each type of work available, from preparatory work to MEP installation work. In planning the duration of the work, carried out *plotting is* on the *Microsoft Project software*. The final result of this planning will be the RAB and Network Diagram along with the S Curve.

Keywords : Building design, water structure design, road design, cost and time planning

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 : Survei dan Perancangan Perkerasan Lentur pada jalan Ringroad Utara, Sleman, Yogyakarta)

Benar-benar 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 dicanumkan 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, 21 Oktober 2021



Dominikus Willyardo Pradipta

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI
ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN
KONSTRUKSI (STUDI KASUS : SURVEI DAN PERANCANGAN
PERKERASAN LENTUR PADA JALAN RINGROAD UTARA, SLEMAN,
YOGYAKARTA)**

Oleh :

DOMINIKUS WILLYARDO PRADIPTA

NPM. 170216702

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 21 Oktober 2021

Ir. P. Wiryawan Sardjono, M.T.

Disahkan Oleh :

Ketua Program Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir


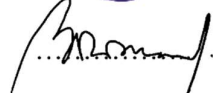
**LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI
ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN
KONSTRUKSI (STUDI KASUS : SURVEI DAN PERANCANGAN
PERKERASAN LENTUR PADA JALAN RINGROAD UTARA, SLEMAN,
YOGYAKARTA)**



DOMINIKUS WILLYARDO PRADIPTA

170216702

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. P. Wiryawan Sardjono, M.T.		25/10/2021
Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.		24/10/2021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan YME atas segala rahmat-NYA pada penulis hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (STUDI KASUS : SURVEI DAN PERANCANGAN PERKERASAN LENTUR PADA JALAN RINGROAD UTARA, SLEMAN, YOGYAKARTA). Laporan tugas akhir ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana di program studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung. Secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan 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 Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
3. Bapak Ir. P. Wiryawan Sardjono, M.T. selaku dosen pembimbing yang mengarahkan dan memberikan masukan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak dan ibu saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan laporan.
5. Cornelia Diesa Florisavita yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan laporan.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2017 dan 2018 yang telah membantu saya dalam penyusunan laporan.

Penulis sadar bahwa adanya kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis memohon maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar - besarnya.

Yogyakarta, 21 Oktober 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Dominikus Willyardo Pradipta

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	1
1.3 Masalah Yang Dikaji	1
1.4 Tujuan	2
BAB II PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG	3
2.1 Tinjauan Umum	3
2.2 Metode Perancangan	3
2.3 Hasil Perancangan	4
BAB III PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR	8
3.1 Tinjauan Umum	8
3.2 Metode Perancangan	8
3.3 Analisis Data	9
3.4 Hasil Perancangan	13
3.5 Stabilitas Bendung	14
BAB IV PRAKTIK PERANCANGAN JALAN	16
4.1 Tinjauan Umum	16
4.2 Metode Pengerjaan	16
4.3 Hasil Pengamatan	16
4.4 Hasil Perancangan Perkerasan Jalan	19
BAB V PRAKTIK PERENCANGAN BIAYA DAN WAKTU	20
5.1 Tinjauan Umum	20
5.2 Metode Perancangan	20

5.3	Analisis data dan Hasil Perancangan	20
BAB VI KESIMPULAN.....		23
6.1	Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	23
6.2	Praktik Perancangan Bangunan Air	24
6.3	Praktik Perancangan Jalan	24
6.4	Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.....	25
REFERENSI		26
LAMPIRAN		27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Respon Spektrum Gempa Bangunan.....	27
Lampiran 2 Hasil 3D dimensi bangunan	27
Lampiran 3 Gambar Rencana Plat Lantai 1	28
Lampiran 4 Gambar Rencana Plat Lantai 2-3.....	29
Lampiran 5 Gambar Rencana Plat Lantai 4	30
Lampiran 6 Gambar Rencana Plat Lantai Atap	31
Lampiran 7 Gambar Rencana Pondasi.....	32
Lampiran 8 Gambar Detail Balok dan Kolom	33
Lampiran 9 Gambar Pelat dan Tangga	34
Lampiran 10 Gambar detail pondasi.....	35
Lampiran 11 Gambar Perencanaan Bendung.....	36
Lampiran 12 Kurva hubungan antara volume, arus dan kepadatan.....	39
Lampiran 13 Data Survei Zebra Cross.....	40
Lampiran 14 Perancangan perkerasan jalan.....	41
Lampiran 15 Daftar upah pekerja harian	45
Lampiran 17 Network Diagram Keseluruhan.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi Bangunan Gedung	3
Gambar 2. 2 Pemodelan Tangga pada aplikasi SAP 2000.....	5
Gambar 3. 1 Luas DAS setiap stasiun.....	10
Gambar 4. 1 Tebal rancangan perkerasan jalan	19

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Distribusi beban gempa tiap lantai.....	6
Tabel 2. 2 Rekap Penulangan Balok	6
Tabel 2. 3 Rekap Penulangan Kolom.....	6
Tabel 2. 4 Rekap Penulangan Pelat Lantai	7
Tabel 2. 5 Rekap Penulangan Tangga.....	7
Tabel 3. 1 Data Stasiun Hujan	9
Tabel 3. 2 Luas DAS setiap stasiun	10
Tabel 3. 3 Curah Hujan Tahunan berdasarkan Log Pearson Tipe III	12
Tabel 4. 1 Rekap Hasil Survei Pejalan Kaki.....	17
Tabel 4. 2 Perilaku Penyebrang di Zebra Cross.....	18
Tabel 4. 3 Perilaku Pengendara di Zebra Cross	18
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan Survei Volume Kendaraan.....	18
Tabel 5. 1 Contoh Analisis Harga Satuan pada pekerjaan timbunan pasir	21
Tabel 6. 1 Stabilitas Bendung	24