

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
(Studi Kasus: Estimasi Biaya dan Waktu Pembangunan
Puskesmas Nggoa)**

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

Oleh:
KEVIN FEBRIANTO
NPM. 180217266



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

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
(Studi Kasus: Estimasi Biaya dan Waktu Pembangunan
Puskesmas Nggoa)**

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

Oleh:
KEVIN FEBRIANTO
NPM. 180217266



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

HALAMAN PERNYATAAN

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

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
(Studi Kasus: Estimasi Biaya dan Waktu Pembangunan
Puskesmas Nggoa)**

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 di kemudian 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, 6 Oktober 2021



Kevin Febrianto

ABSTRAK

Semester gasal tahun ajaran 2021/2022 terjadi perubahan kurikulum untuk Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Kurikulum yang lama merupakan kurikulum 2016 diganti dengan kurikulum 2021. Perubahan kurikulum mengakibatkan beberapa perubahan, salah satunya adalah Tugas Akhir yang harus dikerjakan mahasiswa yang akan memperoleh derajat kesarjanaan Strata Satu (S-1). Tugas Akhir pada kurikulum 2016 berupa karya penelitian, studi literatur, perancangan, atau pembahasan kasus. Tugas Akhir pada kurikulum 2021 berupa praktik perancangan pada semua bidang keahlian, Tugas akhir terbagi menjadi 2 bagian antara lain Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur I (TAPI I) yang berfokus pada bidang keahlian struktur serta geoteknik dan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II (TAPI II) yang berfokus pada bidang keahlian keairan, transportasi, serta manajemen konstruksi. Terdapat 2 golongan mahasiswa yang masuk dalam zona transisi yaitu mahasiswa yang memulai dari awal perencanaan (skema 2) dan mahasiswa yang mengikuti Ujian Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (skema 3). Mahasiswa yang mengikuti Ujian Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur memulai kegiatan perkuliahan dengan menyusun Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang berisi tentang ringkasan Laporan Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Laporan Praktik Perancangan Jalan, Laporan Praktik Perancangan Bangunan Air, dan Laporan Praktik Perancangan Biaya Waktu.

Praktik Perancangan Bangunan Gedung membahas tentang merencanakan sebuah bangunan gedung 3 lantai dengan berpedoman pada SNI. Praktik Perancangan Jalan membahas tentang tahapan dalam melakukan analisis pada volume kendaraan dan kecepatan kendaraan pada jam-jam tertentu, serta kekurangan fasilitas, perkerasan jalan, dan kondisi lingkungan yang ada pada Jalan Candi Gebang, Yogyakarta. Praktik Perancangan Bangunan Air membahas tentang tahapan dalam merencanakan ulang Bendung Mrican dan bangunan pelengkap. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu membahas tentang tahapan dalam merencanakan ulang rencana anggaran biaya (RAB) dan kurva S pada Puskesmas Nggoa.

Pada Praktik Perancangan Bangunan gedung menghasilkan data berupa detail struktur untuk gedung 3 lantai yang meliputi detail atap, pelat lantai, tangga, kolom, balok, dan pondasi. Pada Praktik Perancangan Jalan menghasilkan data berupa hasil survei yang dilakukan terhadap volume kendaraan, kecepatan kendaraan, kondisi jalan, perlengkapan jalan, dan kondisi permukaan perkerasan lentur yang telah dianalisis pada Jalan Candi Gebang, Yogyakarta. Pada Praktik Perancangan Bangunan Air menghasilkan perancangan ulang Bendung Mrican dalam bentuk detail bendung yang telah aman dalam perhitungan dan detail bangunan perlengkapan. Pada Praktik Perancangan Biaya dan Waktu menghasilkan perancangan ulang rencana anggaran biaya (RAB) dan penjadwalan pada proyek pembangunan Puskesmas Nggoa.

Kata kunci: Praktik, Perancangan, Infrastruktur, Gedung, Survei, Jalan, Bendung, Biaya, Waktu, Anggaran, Penjadwalan

ABSTRACT

In the odd semester of the 2021/2022 academic year, there was a change in the curriculum for the Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Atma Jaya University, Yogyakarta. The old curriculum is the 2016 curriculum and has been replaced with the 2021 curriculum. Changes in the curriculum resulted in several changes, one of which is the Final Project which must be done by students who will obtain a bachelor's degree (S-1). The final project in the 2016 curriculum is in the form of research works, literature studies, designs, or case discussions. The Final Project in the 2021 curriculum is in the form of design practices in all areas of expertise. The final project is divided into 2 parts, including the Final Project of Infrastructure Design I (TAPI I) which focuses on the field of structural and geotechnical expertise and the Final Project of Infrastructure Design II (TAPI II) which focuses on in the areas of expertise in hydraulic, transportation, and construction management. There are 2 groups of students who fall into the transition zone, namely students who start from the beginning of planning (scheme 2) and students who take the Infrastructure Design Final Examination (scheme 3). Students who take the Infrastructure Design Final Project begin their lecture activities by compiling an Infrastructure Design Final Project which contains a summary of the Building Design Practice Report, Road Design Practice Report, Hydraulic Structures Design Practice Report, and Time Cost Design Practice Report.

Building Design Practice discusses planning a 3-storey building based on SNI. Road Design Practice discusses the stages in conducting an analysis of vehicle volume and vehicle speed at certain hours, as well as the lack of facilities, road pavement, and environmental conditions that exist on Jalan Candi Gebang, Yogyakarta. The Hydraulic Structures Design Practice discusses the stages in re-planning the Mrican Weir and complementary buildings. The Practice of Cost and Time Design discusses the stages in re-planning the budget plan (RAB) and the S curve at the Nggoa Health Center.

In the Building Design Practice, data is generated in the form of structural details for a 3-storey building which includes details of the roof, floor slabs, stairs, columns, beams, and foundations. The Road Design Practice produces data in the form of survey results conducted on vehicle volume, vehicle speed, road conditions, road equipment, and flexible pavement surface conditions that have been analyzed on Jalan Candi Gebang, Yogyakarta. The Hydraulic Structures Design Practice resulted in the redesign of the Mrican Weir in the form of weir details that were safe in calculations and complete building details. The Cost and Time Design Practice resulted in a redesign of the budget plan (RAB) and scheduling for the Nggoa Community Health Center construction project.

Key words: Practice, Design, Infrastructure, Building, Survey, Road, Weir,

Cost, Time, Budget, Scheduling

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK
STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN
MANAJEMEN KONSTRUKSI
(Studi Kasus: Estimasi Biaya dan Waktu Pembangunan
Puskesmas Nggoa)**

Oleh:

KEVIN FEBRIANTO

NPM. 18.02.17266



Disetujui Oleh:
Pembimbing Tugas Akhir
Yogyakarta, 12 Oktober 2021

Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.



Disahkan Oleh :
Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR DARI ASPEK STRUKTUR, KEAIRAN, TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI (Studi Kasus: Estimasi Biaya dan Waktu Pembangunan Puskesmas Nggoa)



Oleh:

KEVIN FEBRIANTO

NPM. 18.02.17266

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.

21 Oktober 2021

Ir. Y. Lulie, M.T.

21 Oktober 2021

KATA HANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan anugerah-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dengan baik.

Laporan ini saya susun untuk memenuhi capaian mata kuliah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) dan Salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk memperoleh derajat kesarjanaan Strata Satu (S-1). Saya harap laporan ini nantinya dapat menambah wawasan mahasiswa khususnya di bidang Teknik Sipil.

Pada kesempatan kali ini, saya mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur, Keluarga, teman-teman, dan semuanya yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur saya. Besar harapan saya laporan ini dapat berguna bagi para pembacanya.

Yogyakarta, 6 Oktober 2021



Kevin Febrianto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA HANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Tugas Akhir	4
BAB II PEMBAHASAN.....	6
2.1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung	6
2.1.1. Perancangan Atap	6
2.1.2. Perencanaan Tangga dan Balok Bordes.....	13
2.1.3. Perencanaan Pelat Lantai	16
2.1.4. Perencanaan Balok dan Kolom.....	19
2.1.5. Perencanaan Pondasi Tapak.....	22
2.2. Praktik Perancangan Jalan	23
2.2.1. Volume Lalu Lintas	24
2.2.2. Kecepatan Kendaraan	26
2.2.3. Hubungan Volume Lalu Lintas dengan Kecepatan Kendaraan	27
2.2.4. Kelengkapan dan Kondisi Jalan.....	28

2.2.5. Kerusakan Lapis Perkerasan Lentur Jalan	30
2.3. Praktik Perancangan Bangunan Air.....	31
2.3.1. Pengelolaan Data Hujan dan Penentuan Debit	32
2.3.2. Perancangan Bendung.....	32
2.3.3. Pemeriksaan Stabilitas Bendung.....	34
2.3.4. Perancangan Bangunan Pelengkap	34
2.4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	35
2.4.1. Rencana Anggaran Biaya.....	36
2.4.2. <i>Time Schedule</i>	37
BAB III KESIMPULAN.....	39
3.1. Kesimpulan Praktik Perancangan Bangunan Gedung	39
3.2. Kesimpulan Praktik Perancangan Jalan.....	39
3.3. Kesimpulan Praktik Perancangan Bangunan Air	41
3.4. Kesimpulan Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	42
REFERENSI	
LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG	
LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN JALAN	
LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN BANGUNAN AIR	
LAMPIRAN PRAKTIK PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Data primer praktik perancangan bangunan gedung	6
Gambar 2.2	Denah potongan melintang kuda-kuda	7
Gambar 2.3	Beban mati pada kuda-kuda	8
Gambar 2.4	Beban angin pada kuda-kuda.....	9
Gambar 2.5	Denah penomoran batang kuda-kuda	10
Gambar 2.6	Elemen batang kuda-kuda	11
Gambar 2.7	Penamaan <i>joint</i> pada kuda-kuda	12
Gambar 2.8	<i>Input</i> beban tangga pada <i>software</i>	14
Gambar 2.9	Denah penamaan balok.....	17
Gambar 2.10	Denah rencana pelat lantai.....	18
Gambar 2.11	Grafik volume kendaraan (smp).....	24
Gambar 2.12	Grafik volume jam puncak kendaraan.....	25
Gambar 2.13	Grafik kecepatan rata-rata kendaraan	26
Gambar 2.14	Grafik hubungan volume dan kecepatan	27
Gambar 2.15	Sketsa kerusakan jalan.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gaya batang pada kuda-kuda.....	10
Tabel 2.2	Pengecekan tegangan pada kuda-kuda	11
Tabel 2.3	Panjang las pada kuda-kuda.....	13
Tabel 2.4	Estimasi dimensi balok	17
Tabel 2.5	Tebal pelat lantai dan Dag Beton.....	18
Tabel 2.6	Pembebanan pada masing-masing fungsi pelat	18
Tabel 2.7	Penulangan pelat 2 arah	19
Tabel 2.8	Penulangan pelat 1 arah	19
Tabel 2.9	Dimensi penampang kolom	20
Tabel 2.10	Gaya yang bekerja pada balok	20
Tabel 2.11	Gaya yang bekerja pada kolom.....	21
Tabel 2.12	Penulangan pada balok	21
Tabel 2.13	Gaya yang bekerja pada kolom setelah dikali rasio.....	21
Tabel 2.14	Penulangan pada kolom	22
Tabel 2.15	Beban pada pondasi	22
Tabel 2.16	Penulangan pada pondasi.....	22
Tabel 2.17	Persentase kerusakan jalan.....	31