

**PERANCANGAN INFRASTRUKTUR MANAJEMEN
KONSTRUKSI GEDUNG GIZI UNIVERSITAS JENDERAL
SOEDIRMAN PURWOKERTO**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah Satu Syarat untuk gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

ANDIKA CHRISTIANTO DAMANIK

NPM.170217102



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

ABSTRAK

Negara Indonesia adalah negara yang sangat luas sehingga memerlukan infrastruktur untuk mengelolah sumber daya yang tersebar diseluruh Indonesia seperti pembangunan jalan, jembatan, gedung, bendungan dan yang lainnya. Di Indonesia sendiri saat ini perkembangan infrastrukturnya juga cepet berkembang untuk memenuhi kebutuhan pelayanan masyarakat dibidang konstuksi.

Dalam perancangan stuktur menggunakan studi kasus bangunan perkantoran 3 lantai meliputi sruktur atas (atap, kolom, tangga, balok, dan plat lantai) dan sruktur bawah (pondasi). Dalam perancangan bangunan perkantoran 3 lantai ini diperlukan perhitungan analisis struktur menggunakan bantuan software E-tabs dan AutoCAD untuk mendesai gambar detail struktur. Perancangan bangunan ini menggunakan perhitungan yang sudah diatur dalam SNI 1729:2015 (Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural), SNI 1726:2012 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung). Pada perancangan bangunan air, membuat perancangan ulang bangunan bendung Kamijoro Yogyakarta. Tahapan diawali dengan mengumpulkan data primer dan sekunder. Setelah terkumpul melakukan analisis hidrologi untuk menentukan debit air maksimum. Dari hasil perhitungan tersebut digunakan untuk merancang bangunan utama bendung, pintu pembilas, elevasi mercu bendung, lebar efektif bendung, dan kolam olat. Pada perancangan jalan, dilakukan perancangan pembangunan jalan raya. Perancangan meliputi panjang jalan, ukuran jalan, tikungan dan galian timbunan. Pada perancangan biaya dan waktu, dilakukan penghitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan penjadwalan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Gizi Universitas Jendral Soedirman Purmokerto yang terdiri dari 3 lantai. Dalam perancangan diawali dengan menghitung volume struktur yang terdiri dari struktur bawah, struktur atas, volume arsitektural dan volume mekanikal elektrikal. Lalu menghitung analisis harga satuan pekerjaan berdasarkan Harga satuan Pekerjaan Konstruksi (HSPK) Cipta Karya banyumas 2020. Kemudian menyusun RAB dan membuat penjadwalan proyek menggunakan kurva S.

Perancangan struktur bangunan gedung kantor pelayanan 3 lantai menggunakan gording tipe C 150x50x20x2,8 dan kuda kuda atap dengan profil 2L-40x40x5 untuk batang tekan dan Tarik. Untuk dimensi balok digunakan ukuran 300x600 mm. Kolom yang digunakan berdimensi 400x400 mm. Untuk dimensi pondasi digunakan ukuran 900x900 mm dan tebal plat lantai adalah 120 mm. Perancangan bangunan air pada bendung Kamijoro dengan luas DAS yang dihitung adalah 1.908,89 km² dan debit perancangan dengan kala ulang 100 tahun sebesar 270,3174 m³/ detik. Perancangan jalan menggunakan kelas jalan 1 dengan panjang jalan 37.815,4 m dengan potongn melintang jalur per 50 m pada jalan lurus dan 25 m ditikungan. Kemudian didapatkan volume pada *cut* 1753,08 m³ dan *fill* 456,09 m³. Perancangan Biaya dan Waktu menggunakan gedung Gizi Universitas Jederal Soedirman Purmokerto yang terdiri dari 3 lantai dengan total RAB Rp. 5.813.236.700,00 dengan harga per m² Rp.4.434.558,86.

Kata kunci : Perancangan, Gedung, Bendungan, Jalan , Biaya dan Waktu

ABSTRAK

Indonesia is a very large country, so it requires infrastructure to manage resources that are spread throughout Indonesia such as the construction of roads, bridges, buildings, dams and others. In Indonesia itself at this time the development of infrastructure is also rapidly growing to meet the needs of community services in the field of construction.

In designing the structure using a case study of a 3- storey office building including the upper structure (roof, columns, stairs, beams, and floor plates) and the lower structure (foundation). In designing this 3- storey office building, it is necessary to calculate the structural analysis using the help of ETABS and AutoCAD software to design detailed structural drawings. The design of this building uses calculations that have been regulated in SNI 1729:2015 (Specifications for Structural Steel Buildings), SNI 1726:2012 (Earthquake Resistance Planning Procedures for Building Structures and Non-Buildings). In the design of the water structure, making a redesign of the Yogyakarta Kamijoro weir building. The stage begins with collecting primary and secondary data. Once collected, perform a hydrological analysis to determine the maximum water discharge. The results of these calculations are used to design the main building of the weir, the flush door, the elevation of the weir crest, the effective width of the weir, and the weir pond. In road design, road construction planning is carried out. The design includes the length of the road, the size of the road, bends and excavation of the embankment. In designing the cost and time, calculating the Budget Plan (RAB) and scheduling the project implementation of the Nutrition Building of the General Soedirman Purwokerto University which consists of 3 floors. The design begins by calculating the volume of the structure which consists of the lower structure, the upper structure, the architectural volume and the mechanical electrical volume. Then calculate the analysis of the unit price of work based on the Construction Work Unit Price (HSPK) of Cipta Karya Banyumas 2020. Then prepare the RAB and make project scheduling using the S curve.

The structural design of a 3-storey service office building uses a type C curtain of 150x50x20x2.8 and a roof truss with a profile of 2L-40x40x5 for compression and tension rods. For the dimensions of the beam used size 300x600 mm. The column used is 400x400 mm. For the dimensions of the foundation used a size of 900x900 mm and the thickness of the floor slab is 120 mm. The design of the water structure on the Kamijoro weir with a calculated watershed area is 1,908.89 km² and the design discharge with a return period of 100 years is 270.3174 m³/second. The road design uses road class 1 with a road length of 37,815.4 m with a cross section of 50 m on a straight road and 25 m on a corner. Then the volume at cut is 1753.08 m³ and fill is 456.09 m³. Cost and Time Design using the Nutrition Building of the Federal Soedirman Purwokerto University which consists of 3 floors with a total RAB of Rp. 5,813,236,700.00 with a price per m² of Rp.4,434,558,86.

Keywords: Design, Building, Dam, Road, Cost and Time

HALAMAN PERNYATAAN

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

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR MANAJEMEN KONSTRUKSI GEDUNG GIZI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN PURWOKERTO

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. Seluruh ide, data dan 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, 17 Des 2021

(Andika C Damanik)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR MANAJEMEN KONSTRUKSI GEDUNG GIZI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN PURWOKERTO

Oleh:

Andika Christianto Damanik
NPM170217102

Disetujui oleh :
Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 24 Januari 2021



(A Eva Lianasari ., ST., MT.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

PERANCANGAN INFRASTRUKTUR MANAJEMEN KONSTRUKSI GEDUNG GIZI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN PURWOKERTO

JUDUL TUGAS AKHIR



Andika Christianto Damanik

NPM. 170217102

Telah di uji dan disetujui oleh

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : A Eva Lianasari ., ST., MT.		24 Jan 2022
Anggota : Ir.JF .Soandrijanie Linggo.,M.T		24 Jan 2022

KATA HANTAR

Puji dan syukur kita haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kurikulum Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Melalui Laporan TGA ini mahasiswa pun diharapkan penulis dapat menjadi lulusan yang berkompeten dan siap untuk memasuki dunia kerja yang baik, bertanggungjawab, dan berintegritas.

Penyusun menyadari tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penyusun akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terimakasih saya sampaikan Kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Luky HAndoko, ST., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Ketua Departemen Teknik sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Ir. AY. Harijanto S., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Eva Lianasari A., ST., MT selaku Dosen pembimbing yang sangat baik dan sabra dalam memberikan bimbingan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir Infrastruktur II.
5. Orangtua
6. Saudara
7. Teman-teman
8. Semua pihak Yang Tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulisan Laporan Tugas Akhir Infrastruktur II ini jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat penulis perlukan dalam menyempurnakannya. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Semoga Laporan Tugas Akhir Infrastruktur II ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan- rekan pembaca sekalian.

Yogyakarta, Oktober 2021

Penyusun

Andika Christianto Damanik

NPM. 17 02 17102

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG	4
2.1 Metode perancangan.....	4
2.2 Hasil Perancangan Bagan Alir Bangunan Gedung.....	6
BAB III PERANCANGAN BANGUNAN AIR	15
3.1 Metode Perancangan.....	15
3.2 Perencanaan Struktur Bendung Kamijoro	15
BAB IV PERANCANGAN JALAN	24
4.1 Metode Perancangan.....	24
4.2 Hasil Perancangan Bagan Alir Jalan	25
BAB V PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU.....	33
5.1 Detai Perancangan	33
5.2 Perencanaan RAB.....	35
5.3 Hasil Rekap BOQ Proyek Universitas Jendral Soedirman	38
5.4 Schduling dengan Aplikasi <i>MS Project</i>	40
BAB VI KESIMPULAN	43
6.1 Praktik Perancangan Bangunan Gedung	43

6.2 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	44
6.3 Praktik Perancangan Jalan.....	44
6.4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	44
REFRENSI.....	45
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Praktik Perancangan Bangunan Gedung	46
1.1 Atap	46
1.2 Sambungan Kuda-kuda	47
1.3 Detail Tangga dan Bordes	48
1.4 Detail Penulangan Plat Lantai	49
1.5 Pemodelan Struktur	51
1.6 Detail Balok	52
1.7 Detail Kolom	55
1.8 Detail Pondasi	57
2. Lampiran Praktik Perancangan Bangunan Air	59
2.1 Peta DAS	59
2.2 Desain Bendung	59
3. Lampiran Praktik Perancangan Jalan	62
3.1 Potongan Melintang Jalan	62
4. Lampiran Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	64
4.1 Hubungan Antar Pekerjaan	64
4.2 Network Diagram	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain Kantor.....	5
Gambar 2.2 Bagan Alir Perancangan Bangunan Gedung.....	6
Gambar 2.3 Desai Gording.....	7
Gambar 2.4 Kuda-kuda.....	8
Gambar 2.5 Ilustrasi Tangga.....	10
Gambar 2.6 Diagram Interaksi.....	12
Gambar 3.1 Lokasi Bendung Kamijoro.....	15
Gambar 3.2 Bagan Alir Praktik Perancangan Bangunan Air.....	16
Gambar 4.1 Bagan Alir Praktik Perancangan Jalan.....	25
Gambar 4.2 Plot Trase Jalan.....	26
Gambar 4.3 Rencana Trase Jalan.....	26
Gambar 4.4 Daerah Rumija, Rumaja, dan Ruwasja.....	27
Gambar 4.5 Tikungan <i>Full Circle</i>	29
Gambar 5.1 Bagan Alir Praktik Perancangan Biaya dan Waktu.....	34
Gambar 5.2 Denah Proyek.....	34
Gambar 5.3 <i>Bar Chart</i>	41
Gambar 5.4 <i>Kurva S</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekap penulangan Plat Tangga dan Bordes.....	13
Tabel 2.2 Rekap Penulangan Plat Lantai	14
Tabel 2.3 Penulangan Balok	14
Tabel 2.4 Penulangan Kolom.....	14
Tabel 2.5 Penulangan Pondasi	14
Tabel 3.1 Curah Hujan Maksimum Rerata	17
Tabel 3.2 Perhitungan <i>Chi Square</i>	18
Tabel 3.3 Hasil Pengujian <i>Smirnov- Kolmogrov</i>	19
Tabel 3.4 Perhitungan Debit Rencana.....	19
Tabel 3.5 Perhitungan Parameter Banjir	22
Tabel 4.1 Klasifikasi Jalan Mnenurut Medan Jalan.....	28
Tabel 4.2 Jari-jari Minimum yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan ..	29
Tabel 4.3 Rencana Elevasi	30
Tabel 4.4 <i>Cut and Fill</i>	32
Tabel 5.1 <i>Bill Of Quantiti (BOQ)</i>	38
Tabel 5.2 Durasi Pekerjaan dan Jumlah Pekerja.....	40

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

A	:	Luas DAS
As perlu	:	Luas tulangan yang diperlukan (mm^2)
As min	:	Luas t
b	:	Lebar
C0	:	Konstanta debit
d	:	Jarak
f'c	:	Kekuatan tekan beton yang disyaratkan (MPa)
Fmaks	:	Aliran Maksimum
Fv	:	Koefisien Situs untuk Periode panjang
Fy	:	kekuatan leleh tulangan
h	:	Tebal komponen struktur
I	:	Kemiringan sungai
He	:	Tinggi energi diatas bendung
Kmaks	:	<i>Coersponding denisty</i>
Kp	:	Koefisien Kontrak pilar
L	:	Lebar bordes
Lx	:	Panjang arah x
Ly	:	Panjang arah y
Mn	:	Kekuatan lentur nominal pada penampang
Mu	:	Momen terfaktor pada penampang
NFR	:	Kebutuhan air disawah
O	:	<i>Otrade(m)</i>
P	:	Curah Hujan rerata (mm)
Pu	:	Gaya aksial Terfaktor (N)
Q sawah	:	Debit kebutuhan sawah
R	:	Jari-jari mercu
Vc	:	Kekuatan geser nominal yang disediakan beton
Vs	:	Tulangan geser
Vu	:	Gaya geser terfaktor pada penampang (N)
X	:	Kecepatan

α	:	Rasio kekakuan plat lantai
β	:	Koefisien pengurangan luas daerah hujan
\emptyset	:	Faktor reduksi kekuatan
p maks	:	Rasio penulangan maksimum
p min	:	Rasio penulangan minimum