

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
(STUDI KASUS : ANALISIS KEPADATAN KENDARAAN DI
JALAN PLERET, KECAMATAN BANGUNTAPAN,
KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWAH
YOGYAKARTA)**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

JOHAN BARRY MICHAEL KOROWA

NPM : 150216041



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

OKTOBER 2021

HALAMAN PERNYATAAN

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

**TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
(STUDI KASUS : ANALISIS KEPADATAN KENDARAAN DI JALAN
PLERET, KECAMATAN BANGUNTAPAN, KABUPATEN BANTUL,
DAERAH ISTIMEWAH YOGYAKARTA)**

Benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiasi dari karya orang lain. Seluruh ide, data hasil perancangan, serta kutipa, 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, 13 Oktober 2021



Johan Barry Michael Korowa

ABSTRAK

Johan Barry Michael Korowa, NPM 150216041, Tahun 2021, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam membangun infrastruktur yang sesuai dengan standar harus ada perencanaan dan perancangan serta perhitungan yang tepat, sehingga mendapatkan hasil bangunan yang baik. Laporan Tugas Akhir ini memuat rangkuman dari 4 praktik yang telah di tempuh sebelumnya. Keempat praktik itu adalah Praktik Perancangan Bangunan Gedung, Praktik Perancangan Jalan, Praktik Perancangan Bangunan Air, Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.

Pada Praktik Perancangan Bangunan Gedung, melakukan perancangan bangunan 4 lantai di Yogyakarta. Dalam melakukan perancangan bangunan gedung, peraturan yang dipakai adalah peraturan pembebanan menggunakan beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain SNI 1727:3013. Pada Praktik Perancangan Jalan, peraturan yang dipakai adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia(MKJI) untuk menghitung volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan. Pada Praktik Perancangan Bangunan Air, melakukan perencanaan struktur bendung. Metode yang digunakan adalah Metode Poligon Thiessen. Uji sebaran data yang mana meliputi Uji Chi Kuadrat dan Uji Smirnov-Kolmogrov, Distribusi Log Person III dan Metode Weduwen. Pada Praktik Perancangan Biaya dan Waktu, merencanakan estimasi biaya dan waktu dari proyek pembangunan rumah tinggal Sleman, di minta merencanakan ulang proyek pembangunna rumah tinggal Sleman di Papua.

Dari hasil perancangan bangunan gedung didapatkan perencanaan bangunan dari atap hingga pondasi. Seperti profil yang pada gording (dead load dan live load) = C150x50x20x3 , kuda-kuda rangka baja = 2L50x50x5, jenis sambungan baut = Ø12 mm, penulangan balok BT2 dan BT3(300X600), BS2 dan BS3 (300X300), BR(200X350),BAT(200X500),BAS(200X350), kolom K1(400X400), K2(400X500), hingga pondasi tengah ukuran (2,5x2,5), pondasi samping ukuran (2x2) Hasil dari survey dan analisis praktik perancangan jalan berupa, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, dan pejalan kaki. Volume jam puncak tertinggi arah selatan ke utara terjadi pada pukul 16.10-17.10 WIB sebesar 1160,6 smp/jam, dan arah utara ke selatan terjadi pada pukul 07.15-08.15 WIB sebesar 1324,8 smp/jam, kecepatan pejalan kaki dari arah selatan ke utara terjadi pada pukul 11.30-11.45 per 15 menit sebesar 30,21 smp/jam, dan volume jam puncak pejalan kaki arah utara ke selatan terjadi pada pukul 07.15-07.30 per 15 menit sebesar 14,070 smp/jam. Pada praktik perancangan bangunan air di dapatkan hasil untuk Bendung Tritorejo adalah tipe bendung tetap (badan bedung dari beton), tipe puncak bendung bulat, tipe kolam olak USBR tipe III, jumlah pintu pembilas 2 buah dengan jumlah 2 pilar buah perencanaan bendung aman terhadap geser, guling, angkat, rembesan dan gempa. Dari hasil praktik perencanaan biaya dan waktu, biaya yang di butuhkan untuk membangun proyek pembangunan rumah tinggal Sleman di Papua lebih besar dibanding dengan pembangunan di Sleman. Jumlah perbandingan biaya sebesar Rp 2.035.341.000,00.

Kata kunci : perancangan, bangunan, struktur, jalan, bendung.

ABSTRACT

Johan Barry Michael Korowa, NPM 150216041, 2021, Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Atma Jaya University Yogyakarta.

In building infrastructure that is in accordance with standards, there must be proper planning and design as well as calculations, so as to get good building results. This Final Project report contains a summary of 4 practices that have been taken previously. The four practices are Building Design Practices, Road Design Practices, Water Building Design Practices, Cost and Time Planning Practices. In Building Design Practice, designing a 4-storey building in Yogyakarta.

In designing buildings, the regulations used are loading regulations using minimum loads for the design of buildings and other structures, SNI 1727:3013. In Road Design Practice, the regulation used is the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI) to calculate traffic volume and vehicle speed. In the Water Building Design Practice, planning the weir structure. The method used is the Thiessen Polygon Method. Data distribution test which includes Chi Square Test and Smirnov-Kolmogrov Test, Log Person III Distribution and Weduwen Method. In the Cost and Time Design Practice, planning the estimated cost and time of the Sleman residential construction project, they were asked to re-plan the Sleman residential construction project in Papua.

From the results of the building design, the building planning from the roof to the foundation is obtained. Such as the profile on the gording (dead load and live load) = C150x50x20x3, steel frame truss = 2L50x50x5, bolt connection type = 12 mm, beam reinforcement BT2 and BT3(300X600), BS2 and BS3 (300X300), BR(200X350), BAT(200X500), BAS(200X350), column K1(400X400), K2(400X500), to the middle foundation size (2,5x2,5), side foundation size (2x2) The results of the survey and analysis of road design practices are , traffic volume, vehicle speed, and pedestrians. The highest peak hour volume from south to north occurred at 16.10-17.10 WIB at 1160.6 pcu/hour, and north to south occurred at 07.15-08.15 WIB at 1324.8 pcu/hour, pedestrian speed from south to south north occurs at 11.30-11.45 per 15 minutes at 30.21 pcu/hour, and the peak hour volume for pedestrians heading north to south occurs at 07.15-07.30 per 15 minutes at 14.070 pcu/hour. In the practice of designing water structures, the results for the Tritorejo weir are the type of fixed weir (weir body made of concrete), the type of the top of the round weir, the type of the USBR stilling pool type III, the number of flushing doors 2 with the number of 2 pillars planning the weir safe against sliding, roll, lift, seepage and earthquake. From the results of the practice of cost and time planning, the costs needed to build a residential construction project in Sleman in Papua are greater than those in Sleman. Total cost comparison is IDR 2,035,341,000.00.

Keywords: design, building, structure, road, weir.

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
(STUDI KASUS : ANALISIS KEPADATAN KENDARAAN DI JALAN
PLERET, KECAMATAN BANGUNTAPAN, KABUPATEN BANTUL,
DAERAH ISTIMEWAH YOGYAKARTA)

Oleh :

JOHAN BARRY MICHAEL KOROWA

NPM : 150216041

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 09 Oktober 2021



JF. Soandrijanie Linggo,Ir.,M.T.

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR PERANCANGAN INFRASTRUKTUR
(STUDI KASUS : ANALISIS KEPADATAN KENDARAAN DI JALAN
PLERET, KECAMATAN BANGUNTAPAN, KABUPATEN BANTUL,
DAERAH ISTIMEWAH YOGYAKARTA)



Oleh :

JOHAN BARRY MICHAEL KOROWA

NPM : 150216041

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda tangan

Tanggal

Ketua : Eva Lianasari A.,ST.,MT.

21 Oktober 2021

Anggota : JF. Soandrijanie Linggo,Ir.,M.T.

21Oktober 2021

KATA HANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah telah melimpahkan berkat, kasih dan karunia-Nya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “ Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur”

Penyusun juga mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang sangat membantu dalam penyusunan laporan kerja praktik ini, antara lain kepada :

1. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko,S.T.,M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak AY. Harijanto Setiawan, Ir.,M. Eng.,Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu JF, Soandrijanie Linggo,Ir.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah sabar dalam membimbing penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Staf Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia untuk mendidik, mengajar dan membantu dalam bidang administrasi.
5. Kepada Orang Tua serta kerabat keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa kepada saya selama penyusunan tugas akhir.
6. Seluruh teman-teman yang telah membantu penulisan laporan tugas akhir ini hingga terselesaikan.

Dalam Penulisan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Akhir kata penyusunan laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil.

Yogyakarta, 07 Oktober 2021

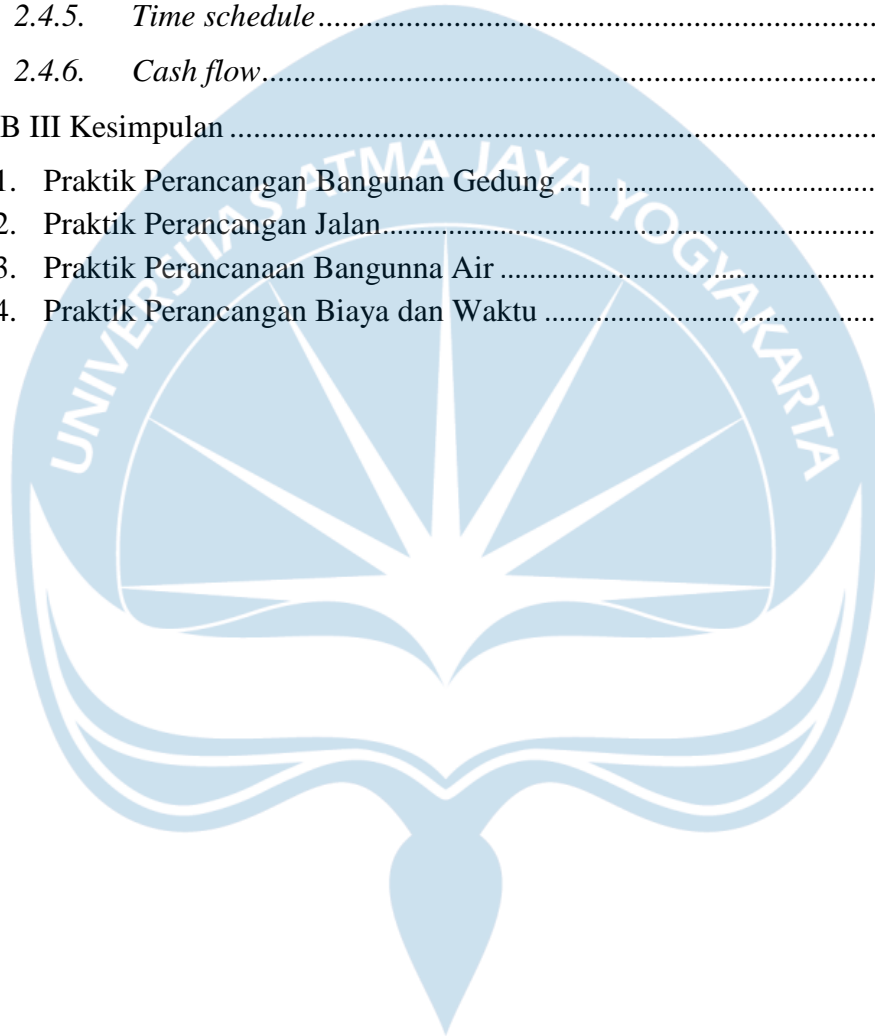
Penyusun,

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vi
KATA HANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Deskripsi Topik Kajian.....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	2
1.2.1 Perancangan struktur bangunan dan gedung.....	2
1.2.2 Perancangan infrastruktur jalan.....	3
1.2.3 Perancangan bangunan air.....	3
1.2.4 Perancangan biaya dan waktu	3
1.3 Masalah yang Dikaji	4
1.3.1 Perancangan struktur bangunan	4
1.3.2 Perancangan jalan.....	4
1.3.3 Perancangan bangunan air.....	4
1.3.4 Perancangan biaya dan waktu	4
1.4 Tujuan	4
1.4.1 Perancangan struktur bangunan dan gedung.....	4
1.4.2 Perancangan infrastruktur jalan.....	5
1.4.3 perancangan bangunan air.....	5
1.4.4 Perencanaan biaya dan waktu	5

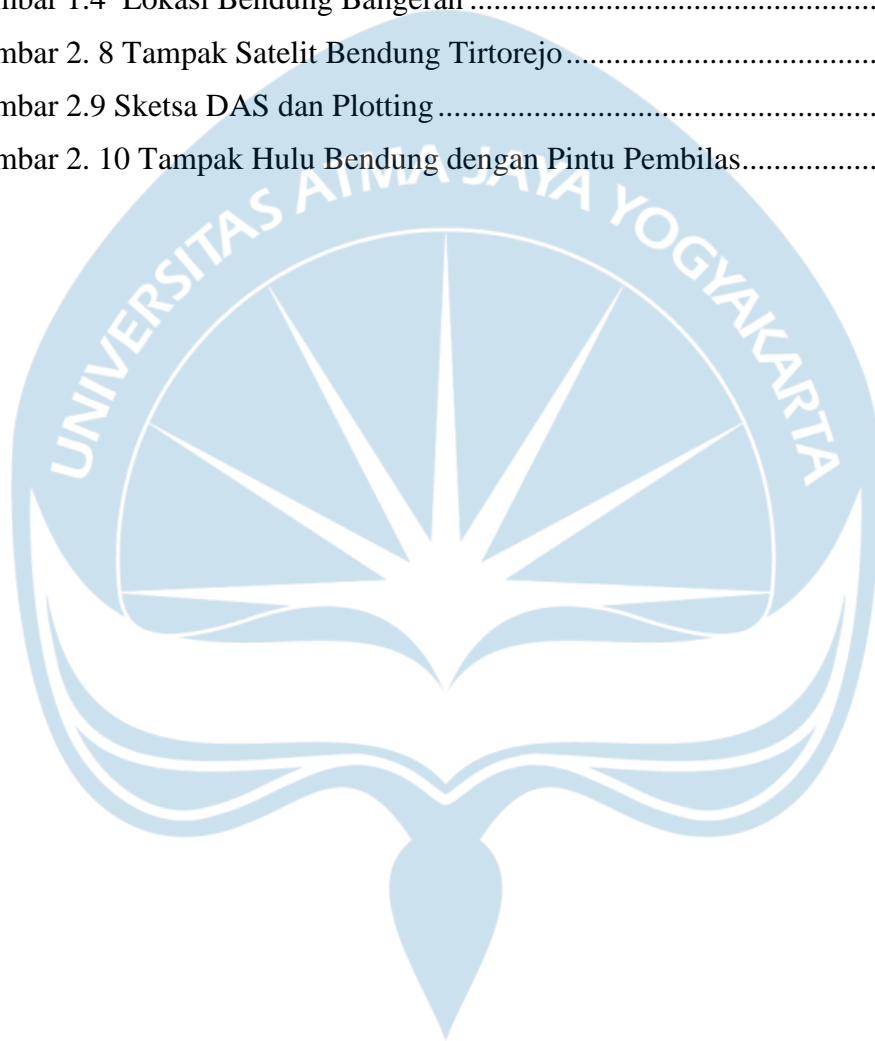
1.5 Lingkup Permasalahan.....	5
1.5.1. perancangan struktur bangunan dan gedung	5
1.5.2. Perancangan infrstruktur jalan	6
1.5.3. Perancangan bangunan air.....	6
1.5.4. Perencanaan biaya dan waktu	6
1.6 Pendekatan dan Metode.....	6
1.6.1. Pengumpulan Data	7
1.6.2. Perancangan infrastruktur	7
1.6.3. Proyek	7
1.7 Sistematika Tugas Akhir	7
BAB II Pembahasan.....	8
2.1.Praktik Perancangan Bangunan Gedung.....	8
2.1.1. Perancangan atap.....	8
2.1.2. Perencanaan tangga.....	9
2.1.3. Perancangan pelat atap dan lantai	9
2.1.4. Perencanaan portal balok dan kolom	10
2.1.5. Perencanaan pondasi	12
2.2.Praktik Perancangan Jalan.....	12
2.2.1. Volume lalu lintas	12
2.2.2. Kecepatan kendaraan	14
2.2.3. kecepatan dan volume pejalan kaki	17
2.3.Praktik Perancangan Bangunan Air	17
2.3.1. Lokasi bendung	17
2.3.2. Metode poligon thiessen	18
2.3.3. Pengolahan stasiun	18
2.3.4. Uji Sebaran data	20
2.3.5. Distribusi log pearson III	21
2.3.6. Perhitungan debit metode <i>weduwen</i>	21
2.3.7. Perhitungan debit andalan	21
2.3.8. Debit banjir rencana	22
2.3.9. Kriteria bendung.....	23
2.3.10. Elevasi dan tinggi bendung	23
2.3.11. Lebar bendung dan pembilas	23

2.3.12. Menentukan H1 bendung	24
2.4. Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	25
2.4.1. Volume pekerjaan	25
2.4.2. Estimasi biaya	25
2.4.3. Rekapitulasi rencana anggaran biaya	25
2.4.4. Hubungan antara pekerjaan.....	26
2.4.5. <i>Time schedule</i>	26
2.4.6. <i>Cash flow</i>	26
BAB III Kesimpulan	27
1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung	27
2. Praktik Perancangan Jalan.....	27
3. Praktik Perencanaan Bangunan Air	28
4. Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Letak Geografis Yogyakarta	2
Gambar 1.2 Peta Daerah Simulasi Perancangan Struktur Banguna Gedung	2
Gambar 1.3 Lokasi Pengamatan Perancangan Jalan	3
Gambar 1.4 Lokasi Bendung Bangeran	3
Gambar 2. 8 Tampak Satelit Bendung Tirtorejo	17
Gambar 2.9 Sketsa DAS dan Plotting	18
Gambar 2. 10 Tampak Hulu Bendung dengan Pintu Pembilas	23



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pelat Atap dan Pelat Lantai	10
Tabel 2.2 Hasil Penulangan Balok	10
Tabel 2.3 Hasil Penulangan Kolom	11
Tabel 2. 7 Volume Jam Puncak	13
Tabel 2.8 Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Arah Selatan ke Utara	14
Tabel 2.10 Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Arah Utara ke Selatan	15
Tabel 2.11 Data Stasiun Hujan.....	18
Tabel 2.12 Analisa Statistik	18
Tabel 2.13 Lanjutan Analisis Statistik	19
Tabel 2.15 Chi Kuadrat Terhitung	20
Tabel 2.18 Perhitungan debit Maksimum	21
Tabel 2.19 Perhitungan Debit Andalan.....	21
Tabel 2.20 Debit Banjir Rencana.....	22
Tabel 2.21 Perhitungan H1	24

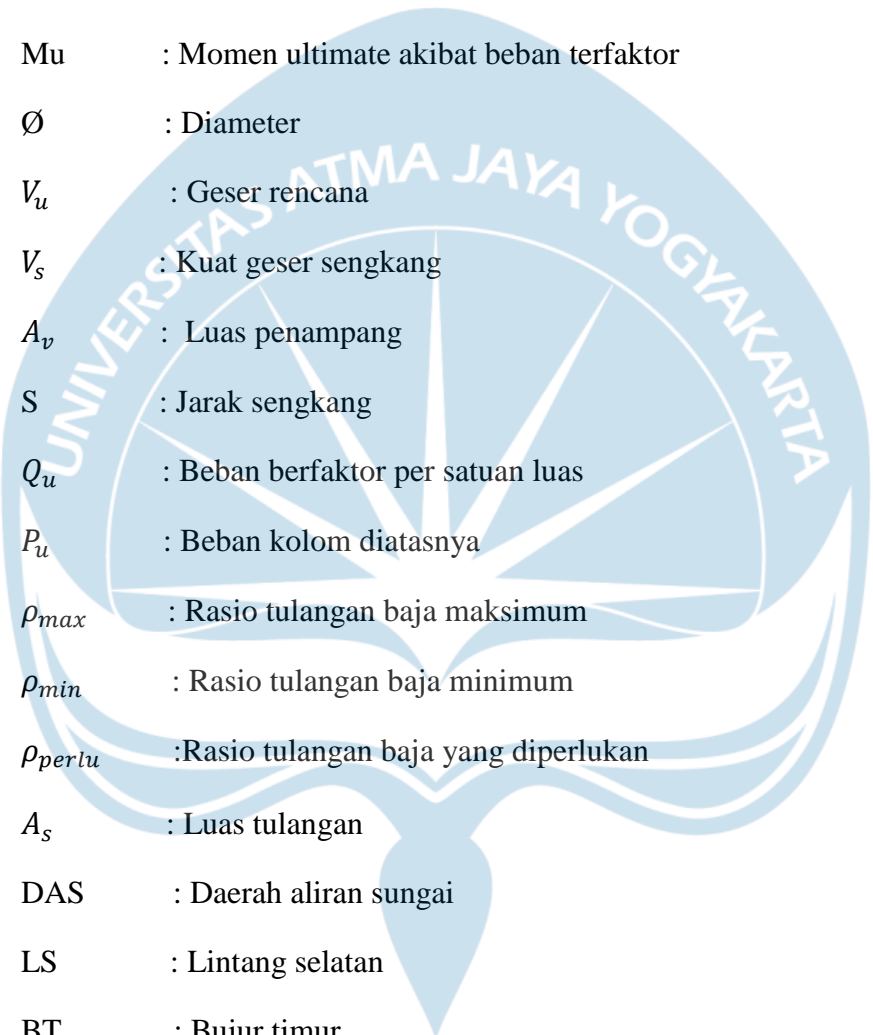
LAMPIRAN

Lampiran 1. Praktik Perancangan Bangunan Gedung	32
Lampiran 1. 1 Denah Atap.....	32
Lampiran 1. 2 Rencana Kuda-kuda Baja	32
Lampiran 1. 3 Detail Sambungan Baut	32
Lampiran 1. 4 Detail Penulangan Tangga.....	33
Lampiran 1. 5 Rencana Penulangan Plat Atap	33
Lampiran 1. 6 Rencana Penulangan Pelat Lantai	33
Lampiran 2. Praktik Perancangan Jalan	34
Lampiran 2.1 Volume Kendaraan (Utara ke Selatan)	34
Lampiran 2.2 Rekapitulasi Data.....	35
Lampiran 2.3 Gravik Volume Arah Utara ke Selatan	36
Lampiran 2.4 Tabel Volume Kendaraan Arah (Selatan ke Utara)	36
Lampiran 2.5 Rekapitulasi Data.....	37
Lampiran 2.6 Gravik Volume Kendaraan Arah (Selatan ke Utara)	38
Lampiran 2.7 Tabel Waktu Tempuh Rata-Rata Kendaraan Arah Utara ke Selatan.....	39
Lampiran 2.8 Grafik Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Arah Utara ke Selatan.....	40
Lampiran 2. 9 Tabel Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Arah (Selatan ke Utara).....	41
Lampiran 2.10 Grafik Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Arah (Selatan ke Utara).....	42
Lampiran 3 Praktik Perancangan Bangunan Air.....	43
Lampiran 3.1 Luas DAS Masing-masing Stasiun.....	43
Lampiran 3.2 Tampak Hulu Bendung dengan Pintu Pembilas	44
Lampiran 3.3 Perencanaan Kolam Olak	44
Lampiran Bendung 3.4 Dimensi	44
Lampiran 3. 5 Detail Pintu Pengambilan	45
Lampiran 3.6 Uji Chi Kuadrat Kritis.....	45
Lampiran 3.7 Uji Smirnov – Kolmogrov.....	45
Lampiran 3.8 Perhitungan dengan Log Pearson III.....	46
Lampiran 4 Praktik Perancangan Biaya dan Waktu	46
Lampiran 4.1 Data Volume Pekerjaan	46
Lampiran 4.2 Upah Pekerja Papua.....	53
Lampiran 4.3 Harga Bahan dan Material Papua	54
Lampiran 4. 4 Detail Estimasi Biaya.....	57
Lampiran 4.5 Bar Chart Schedule.....	64
Lampiran 4.6 Cash Flow	65

Lampiran 4.7 Rekapitulasi Anggaran Biaya Sleman	65
Lampiran 4.8 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya PAPUA	66



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG



SNI	: Standar Nasional Indonesia
R_n	: Koefisien tahanan
M_n	: Momen nominal
M_u	: Momen ultimate akibat beban terfaktor
\emptyset	: Diameter
V_u	: Geser rencana
V_s	: Kuat geser sengkang
A_v	: Luas penampang
S	: Jarak sengkang
Q_u	: Beban berfaktor per satuan luas
P_u	: Beban kolom di atasnya
ρ_{max}	: Rasio tulangan baja maksimum
ρ_{min}	: Rasio tulangan baja minimum
ρ_{perlu}	: Rasio tulangan baja yang diperlukan
A_s	: Luas tulangan
DAS	: Daerah aliran sungai
LS	: Lintang selatan
BT	: Bujur timur
P	: Elevasi mercu
C_s	: Koefisien kemencengan
C_k	: Koefisien kurtosis
C_v	: Koefisien variasi
S	: Standar deviasi
B_e	: Lebar efektif bendung

Q	: Debit saluran
C_d	: Koefisien debit
g	: Percepatan gravitasi
H_1	: Tinggi energi diatas mercu bendung
H_2	: Kedalaman air di hilir
ΔH	:Perubahan tinggi energi pada bendung
H_d	: Tinggi air di atas mercu
y_1	: Ketinggian air saat loncat air
y_2	: Ketinggian air setelah loncat air
h_c	: Tinggi air muka kritis
Δz	: Tinggi jatuh
V_u	: Kecepatan awal loncatan
Z	: Tinggi jatuh air dari mercu bendung
Fr	: Froude number
R	: Jari-jari mercu bendung
CBR	: <i>California bearing ratio</i>
ITP	: Indeks tebal perkerasan
LHR	: Lalu lintas harian rata-rata
LER	: Lalu lintas ekivalen rencana
FR	: Faktor regional
Q_i	: Debit intake
μ	: Koefisien debit
W	: Kecepatan endap partikel sedimen
L	: Panjang saluran pengendap