

**ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN BENDUNG  
GREMBYANGAN DENGAN METODE DISTRIBUSI  
LOG PEARSON TIPE III**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

**FIRDANDI NUR PRASTOWO**

**NPM. 160216503**



**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 :

### **ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN BENDUNG GREMBYANGAN DENGAN METODE DISTRIBUSI LOG PEARSON TIPE III**

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, 20 Oktober 2021



(Firdandi N. Prastowo)

## ABSTRAK

**ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN BENDUNG GREMBYANGAN DENGAN METODE DISTRIBUSI LOG PEARSON TIPE III**, Firdandi Nur Prastowo, NPM 160216503, Tahun 2021, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pembangunan proyek konstruksi harus memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditentukan dalam batasan mutu, biaya, dan waktu. Maka dari itu, pada setiap proyek konstruksi baik proyek pembangunan gedung, transportasi, maupun keairan diperlukan adanya tahap perencanaan ataupun perancangan.

Laporan Tugas Akhir ini terdiri atas beberapa praktik. Pada praktik perancangan bangunan gedung, penulis melakukan perancangan gedung 3 lantai di Bengkulu untuk mendapatkan spesifikasi perencanaan. Pada praktik perancangan jalan, penulis melakukan beberapa survei dan analisis data terkait transportasi. Pada praktik perencanaan biaya dan waktu, penulis menyusun estimasi biaya dan waktu dari proyek pembangunan RSUD Bumiayu. Dan yang menjadi fokus penulis adalah pada praktik perancangan bangunan air dengan merancang Bendung Grembyangan.

Pada perancangan Bendung Grembyangan dilakukan beberapa analisis hidrologi. Analisis distribusi curah hujan dilakukan menggunakan metode Log Pearson Tipe III dan didapatkan debit banjir rancangan  $Q_{50} = 665,68 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

Kata Kunci : Perancangan Bangunan, Analisis Hidrologi, Log Pearson Tipe III

## **ABSTRACT**

*Construction project development must fulfill the requirements of the project specifications that determined in terms of quality, cost, and time. Therefore, every construction project, whether it's building, transportation, and waters construction, requires a planning or design stage.*

*This Final Project Report consists of several practices. In the practice of building design, the author designs a 3-storey building in Bengkulu to obtain planning specifications. In the practice of road design, the author conducted several surveys and data analysis related to transportation. In the practice of cost and time planning, the author arranges a cost and time plan of the RSUD Bumiayu's construction project. As for the author's focus is on the practice of designing waters construction by designing the Grembyangan Weir.*

*In the design of the Grembyangan Weir, several hydrological analysis were carried out. Rainfall distribution analysis was carried out using the Log Pearson Type III method and obtained the design flood discharge  $Q_{50}=665.68 \text{ m}^3/\text{second}$ .*

*Keywords : Building Design, Hydrological Analysis, Log Pearson Type III*

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

### ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN BENDUNG GREMBYANGAN DENGAN METODE DISTRIBUSI LOG PEARSON TIPE III

Oleh :

FIRDANDI NUR PRASTOWO  
NPM. 16.02.16503

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Yogyakarta, 26 Oktober 2021.....



(Vienti Hadsari, S.T., MECRES., Ph.D.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

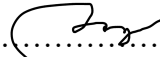
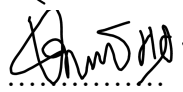
**ANALISIS HIDROLOGI PERENCANAAN BENDUNG GREMBYANGAN  
DENGAN METODE DISTRIBUSI LOG PEARSON TIPE III**



Oleh :

**FIRDANDI NUR PRASTOWO**  
NPM. 16.02.16503

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Peter F. Kaming, Ir., M.Eng., Ph.D.	 .....	21 Oktober 2021
Anggota	: Vienti Hadsari, S.T., MECRES., Ph.D	 .....	21 Oktober 2021

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Hidrologi Perencanaan Bendung Grembyangan dengan Metode Distribusi Log Pearson Tipe III ini dengan baik, dan sesuai dengan syarat kurikulum Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis juga mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D, selaku Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, ST., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Imam Basuki, Ir., M.T., Dr., selaku Ketua Departemen Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Vienti Hadsari, S.T., MECRES., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan membimbing serta memberikan petunjuk dan saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
6. Seluruh Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik dan mengajar penulis.
7. Bagian Staff Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam bidang administrasi.

8. Seluruh keluarga Ibu, Bapak, dan semua yang mendukung dan mendoakan penulis sampai sejauh ini.
9. Serta teman-teman seangkatan dan seluruh keluarga besar Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, atas segala dinamika yang telah dilalui.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis terbuka atas masukan, kritik, dan saran yang membangun. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi manfaat bagi penulis maupun rekan-rekan sekalian.

Yogyakarta, 20 Oktober 2021



Penyusun

Firdandi N. Prastowo

NPM. 16.02.16503



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
PENGESAHAN OLEH DOSEN PENGUJI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN & LAMBANG.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum.....	1
1.3 Cara Pendekatan dan Metode Penelitian .....	2
1.4 Sistematika .....	3
BAB II PEMBAHASAN .....	4

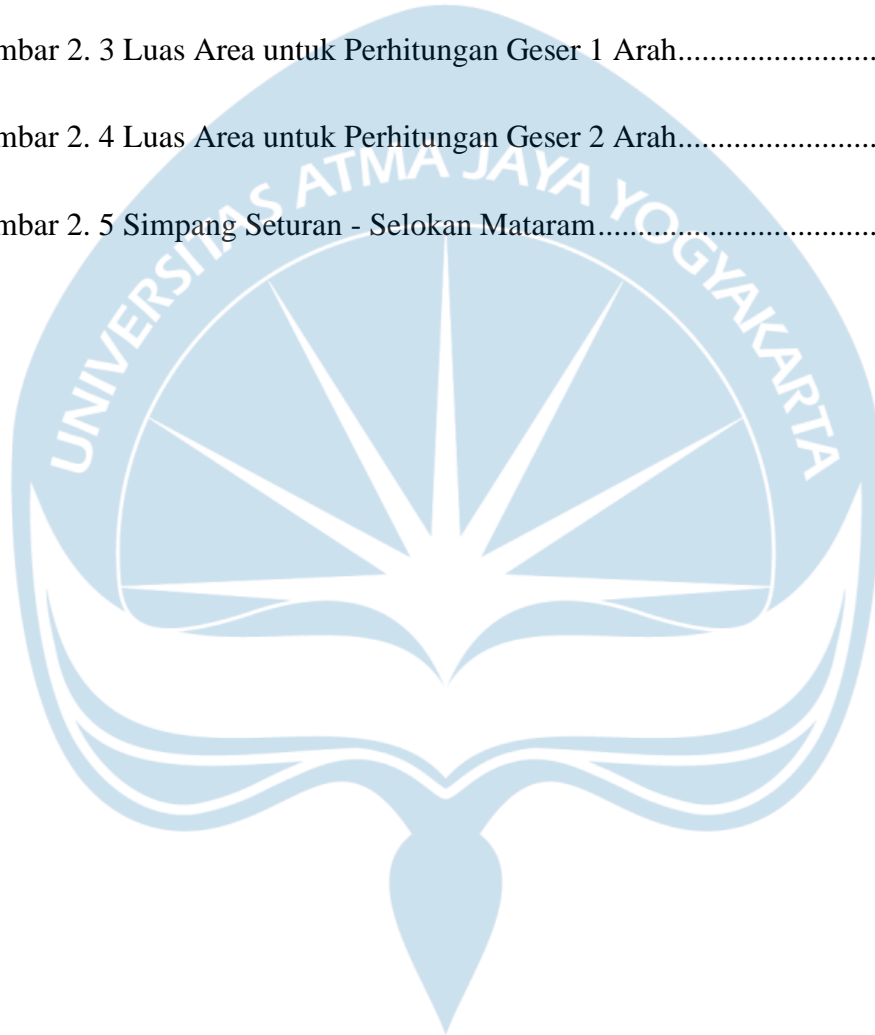
2.1	Praktik Perancangan Bangunan Gedung .....	4
2.1.1	Perencanaan Atap .....	4
2.1.2	Perencanaan Tangga dan Pelat .....	6
2.1.3	Perencanaan Portal Balok dan Kolom .....	8
2.1.4	Perencanaan Pondasi.....	10
2.2	Praktik Perancangan Jalan.....	13
2.2.1	Pelanggaran Rambu Lalu Lintas.....	13
2.2.2	Kecepatan Kendaraan .....	13
2.2.3	Volume Lalu Lintas .....	14
2.3	Praktik Perancangan Bangunan Air.....	15
2.3.1	Tahapan Perencanaan .....	16
2.3.2	Perencanaan Bendung Grembyangan .....	17
2.4	Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	28
<b>BAB III KESIMPULAN.....</b>		<b>30</b>
3.1	Praktik Perancangan Bangunan Gedung .....	30
3.2	Praktik Perancangan Jalan.....	31
3.3	Praktik Perancangan Bangunan Air.....	31
3.4	Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu.....	32
<b>REFERENSI .....</b>		<b>33</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>35</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Rencana Atap .....	36
Lampiran 2 Rencana Kuda-kuda.....	37
Lampiran 3 Denah Rencana Sloof .....	38
Lampiran 4 Kecepatan Kendaraan.....	39
Lampiran 5 DAS Tirtorejo .....	40
Lampiran 6 Curah Hujan Daerah Harian Maksimum Tahunan.....	41
Lampiran 7 Parameter Pemilihan Distribusi Curah Hujan .....	43
Lampiran 8 Nilai Delta Kritis untuk Uji Keselarasan Smirnov - Kolmogorof.....	43
Lampiran 9 Nilai Kritis Chi-Square ( $x^2$ ).....	44
Lampiran 10 Nilai G untuk Cs Positif.....	44
Lampiran 11 Tampak Atas, Potongan A-A, dan Potongan B-B Bendung.....	45
Lampiran 12 Tampak Melintang Sungai.....	48
Lampiran 13 RAB, Harga Satuan, dan Estimasi Waktu .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rencana Gording.....	4
Gambar 2. 2 Denah Ruang Tangga.....	6
Gambar 2. 3 Luas Area untuk Perhitungan Geser 1 Arah.....	11
Gambar 2. 4 Luas Area untuk Perhitungan Geser 2 Arah.....	11
Gambar 2. 5 Simpang Seturan - Selokan Mataram.....	13



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Kendaraan Hari Sabtu.....	14
Tabel 2. 2 Jumlah Kendaraan Hari Selasa .....	15
Tabel 2. 3 Faktor Pengali EMP .....	15
Tabel 2. 4 Volume Kendaraan (SMP).....	15
Tabel 2. 5 Curah Hujan DAS Tirtorejo.....	18
Tabel 2. 6 Data Curah Hujan Hilang (Sta. Kemptut Tahun 1996).....	19
Tabel 2. 7 Luas DAS.....	20
Tabel 2. 8 Analisis Frekuensi Hujan.....	21
Tabel 2. 9 Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode Log Pearson Tipe III .....	24
Tabel 2. 10 Nilai G untuk Koefisien Skewness Positif .....	25
Tabel 2. 11 Debit Banjir Rancangan.....	27

## DAFTAR SINGKATAN & LAMBANG

<b>Singkatan</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Halaman</b>
BPS	Badan Pusat Statistik	1
DAS	Daerah Aliran Sungai	2
EMP	Ekivalensi Mobil Penumpang	15
MEP	<i>Mechanical Electrical &amp; Plumbing</i>	28
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia	2
PDB	Produk Domestik Bruto	1
RAB	Rencanan Anggaran Biaya	28
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah	2
SNI	Standar Nasional Indonesia	2
<b>Lambang</b>		
<b>Lambang</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Halaman</b>
Ck	Koefisien Kurtosis	23
Cs	Koefisien Skewness	22
Cv	Koefisien Variasi	22
Fc	Mutu beton	4
Fy	Mutu baja	10
Q	Debit banjir	26

S	Jarak	14
Sd	Standar Deviasi	22
t	Waktu	14
V	Kecepatan	14
$\alpha$	Koefisien limpasan air hujan	26
$\beta$	Koefisien pengurangan daerah air hujan	26
$\rho$	Rasio penulangan	7
$\emptyset$	Diameter	5

