

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN DESAIN SALURAN DRAINASE AIR HUJAN DI
***CENTRAL WORKSHOP* PT XXX UNTUK PENGENDALIAN**
BANJIR



Oleh :

ADI MULYA KUSUMA

NIM 2021050002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2025

**PERENCANAAN DESAIN SALURAN DRAINASE AIR HUJAN DI
CENTRAL WORKSHOP PT XXX UNTUK PENGENDALIAN**

BANJIR

TUGAS AKHIR

Disusun guna untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) Pada Fakultas Teknik
Sipil Universitas Gresik



Oleh :

ADI MULYA KUSUMA

NIM 2021050002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2025



PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan Di Central Workshop PT
XXX Untuk Pengendalian Banjir.

Nama Mahasiswa : Adi Mulya Kusuma

NIM : 2021050002

Telah selesai dilakukan bimbingan dan dinyatakan layak memenuhi syarat dan menyetujui untuk di
uji pada tim Penguji Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Gresik.

Pembimbing Utama

Eddy Privanto, ST., MT.

NIPY. 107102020120069

Gresik, 30 Juli 2025
Pembimbing Pendamping

**Dandy Nugroho, S.T., M.Si.,
M.T.**

NIPY. 107102020150099

Mengetahui,
Plt. Ketua Program Studi

Ikhtisholillah, S.Si., M.Si
NIPY. 107102020150100



PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan di *Central Workshop* PT xxx Untuk Pengendalian Banjir
Nama Mahasiswa : Adi Mulya Kusuma
NIM : 2021050002

Telah dipertahankan/diuji dihadapan Tim Penguji Pada Tanggal : 2 Juli 2025

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GRESIK
TAHUN LULUS 2025
TIM PENGUJI :

1 **Eddy Priyanto, ST., MT.**
NIPY. 107102020120069
Ketua Penguji

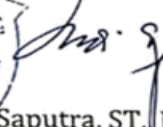
1. 
.....
2. 
.....

2 **Ikhtisholiyah, S.Si, M.Si.**
NIPY. 107102020150100
Anggota Penguji I

3 **NAZILATUS SA'IDAH .S.T., M.T.**
NIPY. 10710202022191
Anggota Penguji II

3. 
.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,




Akhmad Andi Saputra, ST., MT.
NIPY. 107102020160127



UNIGRES
UNIVERSITAS GRESIK
Character Building Through Education

SK BAN PT No. 1209/SK/BAN-PT/Akred/PT/XII/2021 Peringkat Akreditasi "Baik Sekali"

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN | PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
TERAKREDITASI "BAIK"

Prodi Teknik Mesin SK No. 0125/SK/LAM Teknik/AS/IV/2023

Prodi Teknik Sipil SK No. 0078/SK/LAM Teknik/AS/IV/2023

Prodi Ilmu Komputer SK No. 093/SK/LAM-IT/OKOM/IA-Min/5/VI/2024

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adi Mulya Kusuma
NIM : 2021050002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang : S1
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan di *Central Workshop* PT xxx Untuk Pengendalian Banjir

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan unsur – unsur plagiasi saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh DIBATALKAN, serta diproses sesuai peraturan perundang – undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya tanpa ada paksaan dari pihakmanapun.

Gresik, 31 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Adi Mulya Kusuma
NIM. 2021050002

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Adi Mulya Kusuma
NIM : 2021050002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Gresik Hak Bebas Royalti Noneksklusif (non- exclusive royalty fee right) atas tugas akhir saya yang berjudul: Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan Di *Central Workshop* Pt Xxx Untuk Pengendalian Banjir

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti tersebut Nama Fakultas berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mem- publikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan namanya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya.

Gresik, Juli 2025

Yang menyatakan,



Adi Mulya Kusuma

NIM. 2021050002

SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR

Pada hari ini Rabu tanggal 30 Juli 2025, Berdasarkan pengecekan tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Adi Mulya Kusuma
NIM : 2021050002
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan Di
Central Workshop Pt Xxx Untuk Pengendalian Banjir
Hasil Cek Plagiasi : 14%

Maka diputuskan bahwa dokumen tugas akhir mahasiswa bersangkutan dinyatakan Lolos/~~Tidak Lolos~~.*

Gresik, 31 Juli 2025

Pembimbing Utama



Eddy Privanto, S.T., M.T.
NIPY. 107102020120069

Pembimbing Pendamping



Dandy Nugroho, S.T., M.Si., M.T.
NIPY. 107102020150099

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, kesehatan, serta kemudahan yang diberikan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: **“Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan di Central Workshop PT XXX untuk Pengendalian Banjir”** yang disusun sebagai bagian dari syarat kelulusan untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil di Universitas Gresik.

Tugas akhir ini lahir dari keprihatinan terhadap permasalahan banjir yang terjadi di area Central Workshop PT XXX. Kondisi tersebut tidak hanya mengganggu jalannya aktivitas industri, tetapi juga menunjukkan pentingnya sistem drainase yang dirancang secara tepat dan efisien. Melalui karya ini, penulis berupaya menghadirkan solusi teknis berbasis analisis lapangan, perhitungan hidrologi, serta pendekatan perencanaan yang berlandaskan prinsip teknik sipil.

Penulis menyadari bahwa pencapaian ini bukanlah hasil dari usaha pribadi semata. Dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak menjadi bagian yang tak terpisahkan dari proses penulisan ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan Keluarga tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan, lewat doa, perhatian, dan kasih sayang yang tak pernah putus.
2. Bapak Eddy Priyanto, ST., MT., selaku pembimbing utama yang telah dengan sabar memberikan arahan, kritik, dan semangat selama proses bimbingan berlangsung.
3. Bapak Dandy Nugroho, S.T., M.Si., M.T., atas masukan berharga dan waktu yang telah diluangkan dalam membantu penyempurnaan karya ini.
4. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Teknik Sipil yang telah membagikan ilmu, pengalaman, serta motivasi selama masa studi.
5. Pihak PT XXX yang telah memberikan akses data dan dukungan selama kegiatan penelitian di lapangan.

6. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa menemani proses belajar, berdiskusi, dan saling menyemangati hingga tahap akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Besar harapan penulis, semoga karya ini dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia akademik maupun praktik di bidang teknik sipil, khususnya dalam perencanaan sistem drainase yang efisien

Gresik, Juli 2025
Penulis

Adi Mulya Kusuma
NIM 2021050002

Perencanaan Desain Saluran Drainase Air Hujan di *Central Workshop* PT xxx Untuk Pengendalian Banjir

Nama : Adi Mulya Kusuma
NIM : 2021050002
Dosen Pembimbing : 1. Eddy Priyanto, ST., MT.
2. Dandy Nugroho, S.T., M.Si., M.T.

ABSTRAK

Permasalahan banjir di area Central Workshop PT XXX menjadi isu krusial yang berdampak langsung pada kelancaran operasional industri. Sistem drainase yang ada saat ini tidak mampu menampung debit air hujan secara optimal akibat kapasitas yang rendah dan kerusakan pada struktur saluran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem drainase baru dengan kapasitas yang lebih memadai serta menghitung waktu surut banjir. Metodologi yang digunakan meliputi survei lapangan sebagai pendekatan kualitatif dan analisis hidrologi sebagai pendekatan kuantitatif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa debit banjir rencana dengan periode ulang 10 tahun sebesar 1,13 m³/detik, sedangkan kapasitas saluran eksisting hanya 0,072 m³/detik dengan waktu surut 3,13 menit. Perencanaan sistem drainase baru menghasilkan kapasitas sebesar 1,194 m³/detik dengan waktu surut yang lebih singkat, yakni 1,5 menit. Sistem ini dinilai mampu mengalirkan debit banjir rencana secara optimal dan menjadi solusi yang efektif terhadap permasalahan banjir di area tersebut.

Kata Kunci: Analisis Hidrologi, Analisis Hidrolika, Banjir, Desain Drainase, Waktu Surut

Planning and Design of a Rainwater Drainage System at the Central Workshop of PT XXX for Flood Mitigation

Name : Adi Mulya Kusuma
NIM : 2021050002
Advisor Lecturer : 1. Eddy Priyanto, ST., MT.
2. Dandy Nugroho, S.T., M.Si., M.T.

ABSTRACT

Flooding in the Central Workshop area of PT XXX has become a critical issue that directly disrupts industrial operations. The existing drainage system is unable to accommodate stormwater runoff effectively due to its limited capacity and structural damage. This study aims to design a new drainage system with improved capacity and to calculate the flood recession time. The methodology combines a qualitative approach through field surveys and a quantitative approach through hydrological analysis. The results show that the design flood discharge with a 10-year return period is $1.13 \text{ m}^3/\text{s}$, while the capacity of the existing drainage system is only $0.072 \text{ m}^3/\text{s}$, with a recession time of 3.13 minutes. The newly designed drainage system has a capacity of $1.194 \text{ m}^3/\text{s}$ and a shorter recession time of 1.5 minutes. This system is considered effective in accommodating the design flood discharge and provides an optimal solution to the flooding problem in the area.

Keywords: channel capacity, drainage system, flood, hydrological analysis, recession time, stormwater discharge.

DAFTAR ISI

JUDUL TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA & DASAR TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Banjir	11
2.2.1 Jenis-Jenis Banjir	12
2.2.2 Penyebab Banjir.....	13
2.2.3 Pencegahan dan Pengendalian Bencana Banjir	15
2.3 Pengertian Drainase.....	15
2.4 Sistem Drainase	17
2.4.1 Sistem Jaringan Terpisah (<i>Sepairate Sistem</i>).....	17
2.4.2 Sistem Jaringan Tercampur (<i>Pseudo Sepairate Sistem</i>)	18
2.4.3 Sistem Kombinasi (<i>Combinated Sistem</i>)	18
2.5 Fungsi Drainase	19
2.6 Jenis Drainase.....	20
2.6.1 Sistem Drainase Menurut Bentuk	20
2.6.1.1 Drainase Alamiah	20
2.6.1.2 Drainase Buatan.....	21
2.6.2 Sistem Drainase Menurut Letak Bangunan	21
2.6.3 Sistem Drainase Menurut Fungsi.....	22
2.6.4 Sistem Drainase Menurut Kontruksi.....	22
2.7 Analisa Hidrologi	24

2.7.1	Analisis Distribusi Frekuensi	24
2.7.2	Data Curah Hujan Tahunan	26
2.7.3	Perhitungan Hujan Rencana Dengan Metode Gumbel	27
2.7.4	Perhitungan Hujan Rencana Dengan Metode Log Pearson III	28
2.7.5	Menentukan Luas Daerah Aliran	29
2.7.6	Analisa Intensitas dan Waktu Hujan	29
2.7.7	Analisa Hidrolika	30
2.7.8	Perhitungan Kecepatan Aliran Drainase	30
2.8	Perhitungan Drainase	31
2.9	Perhitungan Waktu Inlet	32
2.10	Kemiringan Drainase	33
BAB 3 METODE PENELITIAN		34
3.1	Metode Penelitian	34
3.2	Data	34
3.3	Jenis, Lokasi dan Obyek Penelitian	34
3.4	Teknik Pengumpulan Data	35
3.5	Teknik Analisis Data	37
3.6	Alur Penelitian	37
BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Deskripsi Wilayah Studi	39
4.2	Penentuan Catchment Area	39
4.3	Analisa Hidrologi (Data Intensitas Curah Hujan)	41
4.3.1	Data Curah Hujan Rencana	41
4.3.2	Analisis Hujan Rencana Menggunakan Metode Gumbel	43
4.4	Perhitungan Debit Banjir Rencana	45
4.4.1	Analisa Drainase Eksisting	46
4.5	Dimensi Saluran Usulan Berdasarkan Q10	49
BAB 5 PENUTUP		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Macam Bentuk Kontruksi Terbuka.....	22
Tabel 2.3 Persyaratan Pemilihan Jenis Distribusi	25
Tabel 2.4 Data Curah Hujan Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik	27
Tabel 2.5 Kecepatan Aliran yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material	30
Tabel 2.6 Koefisien Hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan tanah	32
Tabel 4.1 Data Hujan Tahun 2013 sampai 2023	42
Tabel 4.2 Data Rmax dan Ri 2013 sampai 2023.....	42
Tabel 4.3 Distribusi Metode Gumbel.....	43
Tabel 4.4 Hubungan n (Besar Sampel) Dengan Yn dan Sn.....	44
Tabel 4.5 Debit Hujan Rencana Metode Gumbel	45
Tabel 4.6 Nilai Q10 tahun Metode Gumbel.....	46
Tabel 4.7 Hasil Analisa Drainase Eksisting.....	48
Tabel 4.8 Saluran drainase usulan 1	49
Tabel 4.9 Saluran drainase usulan 2.....	50
Tabel 4.10 Saluran drainase usulan 3.....	50
Tabel 4.11 Saluran drainase usulan 4.....	51
Tabel 4.12 Saluran drainase usulan 5.....	51
Tabel 4.13 Saluran drainase usulan 6.....	52
Tabel 5.1 Ukuran drainase yang di rekomendasikan	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Drainase Alami.....	21
Gambar 2.2 Drainase Buatan	21
Gambar 2.3 Sistem Drainase Tertutup pada Jalan	24
Gambar 2.4 Penampang Drainase Persegi	31
Gambar 2.5 Kemiringan Drainase.....	33
Gambar 3.1 Tampak atas lokasi penelitian	35
Gambar 3.2 (a) Kondisi Area Drainase Eksisting, (b) Ukuran Kedalaman Drainase Eksisting, (c) Ukuran Lebar Drainase Eksisting.....	36
Gambar 4.1 Lokasi Central Workshop.....	39
Gambar 4.2 Peta Topografi Wilayah Studi	40
Gambar 4.3 Catchment Area.....	40
Gambar 4.4 Penampang Drainase Eksisting	48
Gambar 4.5 Desain saluran drainase usulan 1	49
Gambar 4.6 Desain saluran drainase usulan 2	50
Gambar 4.7 Desain saluran drainase usulan 3	50
Gambar 4.8 Desain saluran drainase usulan 4	51
Gambar 4.9 Desain saluran drainase usulan 5	51
Gambar 4.10 Desain saluran drainase usulan 6	52
Gambar 5.1 Ukuran drainase yang di rekomendasikan	54