

**PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
DALAM PENGENDALIAN BANJIR PADA PT.
DDD**



Oleh:

HAFLAS SURUR

NIM 2022050010

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
2026**

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DALAM PENGENDALIAN BANJIR PADA PT.

DDD

TUGAS AKHIR

**Disusun guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
Pada Fakultas Teknik Universitas Gresik**



Oleh:

HAFLAS SURUR

NIM 2022050010

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
2026**

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir Pada PT. DDD

Nama Mahasiswa : Haflas Surur

NIM : 2022050010

Telah selesai dilakukan bimbingan dan dinyatakan layak memenuhi syarat dan menyetujui untuk diuji oleh tim penguji tugas akhir pada program studi teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Gresik.

Gresik, 30 Juli 2026

Pembimbing I



Eddy Priyanto, S.T., M.T.

NIPY. 107102020120069

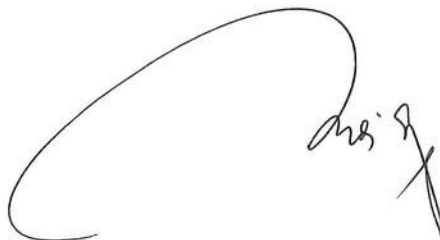
Pembimbing II



Ikhtisholiah, S.Si., M.Si.

NIPY. 107102020150100

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Akhmad Andi Saputra ST. MT

NIPY. 10710202020160127



BERITA ACARA PEMBIMBING

1. Nama : Haflas Surur
2. NIM : 2022050010
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Teknik Sipil
5. Program Pendidikan : S-1
- Judul Tugas Akhir : Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir
6. Ketua Pembimbing : Pada PT. DDD
7. Pembimbing Pendamping : Eddy Priyanto, S.T., M.T
8. Konsultasi : Ikhtisholiah, S.Si., M.Si.
8. Konsultasi :

Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf Pembimbing Utama	Paraf Pembimbing Pendamping

9. Bimbingan telah selesai pada tanggal :
10. Telah memenuhi syarat ujian yang akan dilaksanakan pada
Hari/Tanggal :

Gresik,

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Ikhtisholiah, S.Si., M.Si.
NIPY. 107102020150100

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Akhmad Andi Saputra ST. MT

NIPY.107102020160127

PENGESAHAN TIM PENGUJI

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir Pada
PT. DDD

Nama Mahasiswa : Haflas Surur

NIM : 2022050010

Telah di pertahankan / diuji dihadapan tim penguji pada Tanggal :

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GRESIK

TAHUN 2026

Tim Penguji :

1. Bana Ervadius, S.T., M.T
NIPY 107102020150101
Ketua Penguji
2. Eddy Priyanto, S.T., M.T
NIPY 107102020120069
Anggota penguji I
3. Akhmad Andi Saputra, S.T., M.T
NIPY 107102020150100
Anggota penguji II

1. 
2. 
3. 

Mengetahui,
Dekan fakultas teknik



Ikhtisholiyah, S.Si., M.Si.
NIPY 107102020150100

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda dibawah ini :

Nama : Haflas Surur
Nim : 2022050010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang : S-1
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir
Pada PT. DDD

Dengan ini saya menyatakan bahwa 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 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 di gugurkan 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 pihak manapun.

Gresik, 31 juli 2026
Yang menyatakan,



Haflas surur
NIM:2022050010

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda dibawah ini :

Nama : Haflas Surur
Nim : 2022050010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada fakultas Teknik universitas Gresik. Hak bebas royalti non eksklusif (*non -exclusive royalty fee right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir Pada PT. DDD

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak bebas royalti tersebut fakultas Teknik berhak menyimpan, mengalihkan media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini di buat dengan sebenar - benarnya.

Gresik, 31 juli 2026
Yang menyatakan,



Haflas surur
NIM 2022050010

SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR

Pada hari ini Jumat tanggal 31 Juli 2026 berdasarkan pengecekan tugas akhir dari mahasiswa :

Nama : Haflas Surur
Nim : 2022050010
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir
Pada PT. DDD
Hasil Cek plagiasi : 29%

Maka diputuskan bahwa dokumen tugas akhir mahasiswa bersangkutan dinyatakan lolos atau ~~tidak lolos~~.

Gresik, 31 Juli 2026.

Pembimbing I



Eddy Priyanto, S.T., M.T.

NIPY. 107102020120069

Pembimbing II



Ikhtisholiyah, S.Si., M.Si.

NIPY. 107102020150100

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan YME atas segala limpahan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Perencanaan Saluran Drainase dalam Pengendalian Banjir Pada PT. DDD”. Proposal ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil di Universitas Gresik.

Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak telah memberikan dukungan, bantuan, serta bimbingan yang sangat berarti. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak antara lain sebagai berikut:

- Orang tua yang selalu mendukung, memberi semangat, serta mendoakan untuk kelancaran selama proses penyusunan proposal ini.
- Bapak Eddy Priyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dan memberikan kemudahan dalam penyusunan proposal.
- Ibu Ikhtisholiyah, S.Si., M.Msi., selaku dosen pembimbing II yang memberi masukan dan saran yang sangat berarti selama proses penulisan.
- Semua pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam bentuk saran, bimbingan dan motivasi secara lebih kepada penulis.

Penulis memohon maaf karena masih banyak kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan menjadi langkah awal dalam penyelesaian skripsi yang akan datang.

Gresik, 25 Desember 2026

Penulis

Haflas Surur

NIM 202205001

ABSTRAK

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DALAM PENGENDALIAN BANJIR PADA PT. DDD

Nama Mahasiswa : HAFLAS SURUR

Dosen Pembimbing : 1. Eddy Priyanto, S.T., M.T

2. Ikhtisholiah, SSi., MSi

Peningkatan intensitas curah hujan pada kawasan industri berpotensi menimbulkan genangan yang dapat mengganggu aktivitas operasional, mobilitas kendaraan dan alat berat, serta berpotensi menyebabkan kerusakan aset perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan debit banjir rencana periode ulang 10 tahun, mengevaluasi kapasitas saluran drainase eksisting, serta menentukan dimensi outlet yang optimal pada area PT. DDD di Kabupaten Gresik. Berdasarkan hasil observasi lapangan, daerah tangkapan pada lokasi penelitian memiliki luas 300 m² dan didominasi oleh perkerasan beton kedap air, sehingga menyebabkan terbentuknya genangan lokal dengan volume sekitar 6 m³. Analisis hidrologi dilakukan menggunakan Distribusi Log-Pearson Tipe III yang diuji dengan metode Chi-Square, sedangkan intensitas hujan dihitung menggunakan Persamaan Mononobe dan debit banjir rencana ditentukan dengan Metode Rasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa curah hujan rencana periode ulang 10 tahun sebesar 336,29 mm menghasilkan debit banjir rencana sebesar 0,04587 m³/detik. Evaluasi kapasitas hidraulik menunjukkan bahwa saluran drainase eksisting hanya memiliki kapasitas sebesar 0,025 m³/detik, sehingga belum mampu mengalirkan debit banjir rencana secara optimal dan berpotensi menyebabkan genangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, direncanakan tiga alternatif outlet pipa PVC dengan diameter 100 mm, 150 mm, dan 200 mm. Hasil optimasi menggunakan Linear Programming menunjukkan bahwa pipa PVC berdiameter 200 mm merupakan alternatif optimal karena memiliki kemampuan pengaliran terbaik dan mampu menyurutkan genangan dalam waktu paling singkat. Dengan demikian, penggunaan outlet pipa PVC berdiameter 200 mm dapat menjadi alternatif penanganan genangan pada area Central Workshop PT. DDD, dengan tetap didukung oleh pemeliharaan sistem drainase secara berkala untuk menjaga kinerja pengaliran.

Kata Kunci: Sistem Drainase, Debit Banjir Rencana, Kapasitas Saluran, Pipa PVC, Linear Programming, Genangan.

ABSTRACT

Drainage System Planning for Flood Mitigation at PT. DDD

Nama Mahasiswa : HAFLAS SURUR

Dosen Pembimbing : 1. Eddy Priyanto, S.T., M.T
2. Ikhtisholiah, SSi., MSi

Increasing rainfall intensity in industrial areas has the potential to cause waterlogging that can disrupt operational activities, hinder the mobility of vehicles and heavy equipment, and potentially damage company assets. This study aims to determine the 10-year return period design flood discharge, evaluate the capacity of the existing drainage channel, and determine the optimal outlet dimension in the Central Workshop area of PT. DDD, Gresik Regency. Based on field observations, the study area has a catchment area of 300 m² and is predominantly covered by impermeable concrete pavement, resulting in local waterlogging with a volume of approximately 6 m³. Hydrological analysis was conducted using the Log-Pearson Type III Distribution validated by the Chi-Square test, while rainfall intensity was calculated using the Mononobe Equation and the design flood discharge was determined using the Rational Method. The analysis results indicate that the 10-year return period design rainfall of 336.29 mm produces a design flood discharge of 0.04587 m³/s. Hydraulic capacity evaluation shows that the existing drainage channel has a capacity of only 0.025 m³/s, indicating that it is unable to adequately convey the design flood discharge and may contribute to waterlogging. To address this problem, three PVC outlet pipe alternatives with diameters of 100 mm, 150 mm, and 200 mm were evaluated. The optimization results using Linear Programming indicate that the 200 mm diameter PVC pipe is the optimal alternative because it provides the best flow capacity and the shortest waterlogging recession time. Therefore, the installation of a 200 mm diameter PVC outlet pipe can serve as an alternative solution for controlling waterlogging in the Central Workshop area of PT. DDD, supported by regular drainage system maintenance to maintain optimal hydraulic performance.

Keywords: *Drainage System, Design Flood Discharge, Drainage Capacity, PVC Pipe, Linear Programming, Waterlogging.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
BERITA ACARA PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
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	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Banjir	7
2.2 Pengertian Drainase	9
2.3 Analisa Hidrologi.....	23
2.4 Perhitungan drainase.....	36
2.5 Perhitungan Waktu Inlet	37
2.6 Kemiringan Drainase	39
2.7 Hipotesis Penelitian	42
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1 Desain Penelitian	43
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	44
3.3 Instrument Penelitian	45

3.4	Prosedur Pengumpulan Data.....	48
3.5	Teknik Analisis Data	48
3.6	Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>).....	49
3.7	Jadwal Penelitian	50
BAB 4 PEMBAHASAN DAN HASIL		53
4.1	Gambaran Umum Wilayah Penelitian	53
4.2	Hasil Observasi Lapangan	54
4.3	Data Curah Hujan	55
4.4	Analisis Hidrologi Lokasi Penelitian	57
4.5	Analisis Luas dan Volume Genangan.....	59
4.6	Perencanaan Outlet PVC	60
4.7	Analisis Kapasitas Aliran Pipa	61
4.8	Analisis Waktu Surut Genangan	64
4.9	Optimasi Menggunakan Linear Programming	66
4.10	Pembahasan Hasil Optimasi Menggunakan Linear Programming ..	67
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	70
5.3	Keterbatasan Penelitian.....	71
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Sistem Jaringan Terpisah dan Tercampur	12
Tabel 2.2 Persyaratan Pemilihan Jenis Distribusi	25
Tabel 2.3 Macam Bentuk Kontruksi Terbuka.....	27
Tabel 2.4 Data Curah Hujan Tahunan.....	30
Tabel 2.5 Aliran Air Yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material	35
Tabel 2.6 Perhitungan Waktu Inlet	38
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	40
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	50
Tabel 4.1 Koefisien Air Limpasan Daerah Pengamatan	55
Tabel 4.2 Data Curah Hujan Tahun 2015-2024	56
Tabel 4.3 Data Curah Hujan Tahun 2024	56
Tabel 4.4 Hasil Statistik Deskriptif Curah Hujan	57
Tabel 4.5 Rekapitulasi Debit Pipa.....	64
Tabel 4.6 Rekapitulasi Surut	66
Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Penelitian	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Drainase Permukaan dan Drainase Bawah Permukaan.....	17
Gambar 2.2 Drainase Bawah Tanah.....	18
Gambar 2.3 Drainase Ilmiah	19
Gambar 2.4 Drainase Kolam Retensi.....	22
Gambar 2.5 Drainase Bioswale.....	23
Gambar 2.6 Penampang Drainase Trapesium	37
Gambar 3.1 Tampak atas lokasi penelitian	44
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	49
Gambar 4.1 Lokasi PT DDD.....	54
Gambar 4.2 Luas Penampang Drainase	55
Gambar 4.3 Hasil olahan penelitian 2026	62
Gambar 4.4 Hasil olahan penelitian 2026	63
Gambar 4.5 Hasil olahan penelitian 2026	64