



**ANALISIS SISTEM DRAINASE SEBAGAI
PENANGGULANGAN BANJIR DI DUKUH MENGGUNGAN
DESA TELUKAN KECAMATAN GROGOL KABUPATEN
SUKOHARJO**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
ANNISYA ANDARU ANINDHITA
NIM 41123110016
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**ANALISIS SISTEM DRAINASE SEBAGAI
PENANGGULANGAN BANJIR DI DUKUH MENGGUNGAN
DESA TELUKAN KECAMATAN GROGOL KABUPATEN
SUKOHARJO**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**ANNISYA ANDARU ANINDHITA
NIM 41123110016**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisya Andaru Anindhita

NIM : 41123110016

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Sistem Drainase Sebagai Penanggulangan Banjir Di Dukuh Menggungan Desa Telukan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Agustus 2026



Annisya Andaru Anindhita

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : Annisya Andaru Anindhita
NIM : 41123110016
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : Analisis Sistem Drainase Sebagai Penanggulangan Banjir di Dukuh Menggungan Desa Telukan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 1 September 2026** dengan hasil presentase sebesar **28 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 1 September 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

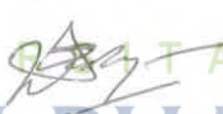
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Annisya Andaru Anindhita
NIM : 41123110016
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Sistem Drainase Sebagai Penanggulangan Banjir Di Dukuh Menggungan Desa Telukan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 26 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Dr. Ir. Agung Wahyudi Biantoro, S.T., M.T.

NIDN: 0329106901

Jakarta, 31 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Ir. Agung Wahyudi Biantoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Pengajar dan Staff Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
6. Ibu Paulina Yuli Kusumawardhani dan Bapak Taufik Hidayat kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan do'a, dukungan moral dan motivasi tiada henti kepada peneliti.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir peneliti.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 26 Agustus 2026

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisya Andaru Anindhita
NIM : 41123110016
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Sistem Drainase Sebagai Penanggulangan Banjir Di Duku Menggungan Desa Telukan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Annisya Andaru Anindhita

**ANALISIS SISTEM DRAINASE SEBAGAI PENANGGULANGAN
BANJIR DI DUKUH MENGGUNGAN DESA TELUKAN KECAMATAN
GROGOL KABUPATEN SUKOHARJO
ANNISYA ANDARU ANINDHITA**

ABSTRAK

Kecamatan Grogol merupakan kawasan bisnis perdagangan dan jasa yang mengalami pertumbuhan ekonomi dan pembangunan, namun permasalahan banjir menjadi tantangan yang harus dihadapi karena termasuk wilayah rawan banjir. Dukuh Menggungan, Desa Telukan adalah salah satunya yang terdampak banjir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem drainase Dukuh Menggungan. Metode penelitian yang digunakan analisis hidrologi Distribusi Log Pearson III dan Metode Mononobe dilanjutkan analisis hidrolika dengan Metode Rasional. Hasil perhitungan debit saluran pada Saluran A sebesar $0,634 \text{ m}^3/\text{detik}$, Saluran B sebesar $0,907 \text{ m}^3/\text{detik}$ dan Saluran C sebesar $3,384 \text{ m}^3/\text{detik}$. Maka disimpulkan bahwa Saluran A dan Saluran B tidak memenuhi kapasitas dan Saluran C memenuhi kapasitas. Solusi alternatif yang disarankan adalah perencanaan sumur resapan berjumlah 45 titik di sekitar Saluran A dengan debit air yang tertampung sebesar $1,471 \text{ m}^3/\text{detik}$ lebih besar dari debit air yang tidak tertampung oleh Saluran A sebesar $1,182 \text{ m}^3/\text{detik}$, serta 55 titik di sekitar Saluran B dengan debit air yang tertampung sebesar $1,798 \text{ m}^3/\text{detik}$ lebih besar dari debit air yang tidak tertampung oleh Saluran B sebesar $1,710 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Kata Kunci : banjir, sistem drainase, debit rencana, debit banjir, sumur resapan

**ANALYSIS OF THE DRAINAGE SYSTEM AS A MEANS OF FLOODING
IN DUKUH MENGGUNGAN, TELUKAN VILLAGE, GROGOL
SUBDISTRICT, SUKOHARJO REGENCY
ANNISYA ANDARU ANINDHITA**

ABSTRACT

Grogol Subdistrict is a business, trade, and service area experiencing economic growth and development; however, flooding remains a challenge that must be addressed because it is classified as a flood-prone area. Dukuh Menggungan, Telukan Village, is one of the areas affected by flooding. This study aims to analyze the drainage system in Dukuh Menggungan. The research methods used included hydrological analysis using the Pearson Log-Distribution III and the Mononobe Method, followed by hydraulic analysis using the Rational Method. The calculated discharge rates for Channel A were 0.634 m³/second, for Channel B 0.907 m³/second, and for Channel C 3.384 m³/second. It was therefore concluded that Channels A and B do not meet their capacity requirements, while Channel C does meet its capacity. The recommended alternative solution is to plan 45 infiltration wells around Channel A, with a captured flow rate of 1.471 m³/s greater than the uncaptured flow rate of Channel A, which is 1.182 m³/s as well as 55 infiltration wells around Channel B with a captured flow rate of 1.798 m³/s, which is greater than the flow rate not accommodated by Channel B, which is 1.710 m³/s.

Keywords: *flooding, drainage system, design flow, flood discharge, infiltration well*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Banjir	5
2.2 Sistem Drainase	5
2.3 Perencanaan Saluran Drainase	6
2.4 Landasan Teori	7
2.4.1 Debit Hujan	7
2.4.2 Analisis Hujan Kawasan	7
2.4.3 Periode Ulang dan Analisis Frekuensi	10
2.4.4 Waktu Konsentrasi	18
2.4.5 Intensitas Hujan	19
2.4.6 Koefisien Aliran Permukaan	20

2.4.7	Metode Rasional	21
2.4.8	Kapasitas Saluran Drainase	22
2.4.9	Penampang Saluran Drainase	24
2.5	Penelitian Terdahulu	25
BAB III	METODE PENELITIAN	30
3.1	Metode Penelitian	30
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.3	Obyek Penelitian	30
3.4	Langkah-Langkah Penelitian	32
3.4.1	Permohonan Izin	32
3.4.2	Melakukan <i>Survey</i>	32
3.4.3	Mengumpulkan Data	32
3.4.4	Mengolah Data	33
3.4.5	Penyusunan Laporan	33
3.5	Diagram Alir Penelitian	34
BAB IV	PEMBAHASAN	36
4.1	Data Curah Hujan	36
4.2	<i>Catchment Area</i>	37
4.3	Uji Konsistensi Data	38
4.4	Analisis Hidrologi	40
4.4.1	Analisis Frekuensi Curah Hujan	40
4.4.2	Analisis Curah Hujan Rencana	44
4.4.3	Uji Kecocokan Distribusi Frekuensi	48
4.4.4	Waktu Konsentrasi	58
4.4.5	Intensitas Hujan	59
4.4.6	Analisis Debit Banjir Rencana	61
4.5	Analisis Hidrolika	62
4.5.1	Analisis Kapasitas Saluran Drainase	62
4.5.2	Kemiringan Saluran Drainase	62
4.5.3	Analisis Dimensi Saluran Drainase	63
4.5.4	Analisis Debit Saluran Drainase	63
4.6	Rekapitulasi Perhitungan Saluran Drainase	64

4.7	Perencanaan Sumur Resapan	65
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN.....		75



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan	7
Tabel 2.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	11
Tabel 2.3 <i>Reduced Mean (Yn)</i>	13
Tabel 2.4 <i>Reduced Standard Deviation (Sn)</i>	13
Tabel 2.5 <i>Reduced Variate (YTr)</i>	14
Tabel 2.6 Nilai KT untuk Distribusi Log Pearson III	15
Tabel 2.7 Karakteristik Distribusi Frekuensi	17
Tabel 2.8 Nilai Kritis Do Uji Smirnov Kolmogorov	18
Tabel 2.9 Koefisien Aliran untuk Metode Rasional	20
Tabel 2.10 Nilai Koefisien Manning	23
Tabel 4.1 Data Curah Hujan	36
Tabel 4.2 Uji Konsistensi Data	38
Tabel 4.3 Uji Parameter Distribusi Gumbel dan Distribusi Normal	40
Tabel 4.4 Uji Parameter Distribusi Distribusi Log Normal dan Distribusi Log Pearson III	42
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Uji Parameter Distribusi Frekuensi	43
Tabel 4.6 Data Hujan Dari Terbesar Hingga Terkecil	44
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Normal	44
Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel	45
Tabel 4.9 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Normal	46
Tabel 4.10 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson III.....	47
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Curah Hujan Rencana	48
Tabel 4.12 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Normal Poin 1	50
Tabel 4.13 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Normal Poin 2.....	50
Tabel 4.14 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Gumbel Poin 1	51
Tabel 4.15 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Gumbel Poin 2	51
Tabel 4.16 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Log Normal Poin 1	51
Tabel 4.17 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Log Normal Poin 2	52
Tabel 4.18 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Log Pearson III Poin 1 ..	52
Tabel 4.19 Perhitungan Uji Chi-Kuadrat Distribusi Log Pearson III Poin 2 ..	52

Tabel 4.20 Rekapitulasi Perhitungan Uji Chi-Kuadrat	53
Tabel 4.21 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Normal	54
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Gumbel	55
Tabel 4.23 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Normal.....	56
Tabel 4.24 Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov Distribusi Log Pearson III	57
Tabel 4.25 Rekapitulasi Perhitungan Uji Smirnov Kolmogorov	57
Tabel 4.26 Rekapitulasi Perhitungan Uji Kecocokan Distribusi	58
Tabel 4.27 Perhitungan Waktu Konsentrasi (tC)	59
Tabel 4.28 Perhitungan Intensitas Hujan dengan Periode Ulang (T)	60
Tabel 4.29 Perhitungan Debit Banjir Rencana	61
Tabel 4.30 Perhitungan Intensitas Hujan dan Debit Dengan Periode Ulang 2, 5, 10, 25, dan 25 Tahun	61
Tabel 4.31 Kemiringan Saluran Drainase	62
Tabel 4.32 Perhitungan Debit Saluran Drainase	64
Tabel 4.33 Rekapitulasi Perhitungan Saluran Drainase	64
Tabel 4.34 Perhitungan Efektivitas Sumur Resapan Saluran A.....	68
Tabel 4.35 Perhitungan Efektivitas Sumur Resapan Saluran B.....	69
Tabel 4.36 Rekapitulasi Konsolidasi Data Perhitungan Debit Banjir dan Debit Sumur Resapan	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Rata-Rata Aljabar	8
Gambar 2.2 Metode Polygon Thiessen	9
Gambar 2.3 Metode Isohyet	10
Gambar 2.4 Sketsa Penampang Saluran Berbentuk Persegi	24
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Sukoharjo	30
Gambar 3.2 Peta Wilayah Kecamatan Grogol	31
Gambar 3.3 Peta Lokasi Penelitian Dukuh Menggungan Desa Telukan	31
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Grafik Nilai Maksimum Curah Hujan Stasiun Pabelan	36
Gambar 4.2 <i>Catchment Area</i>	37
Gambar 4.3 Grafik Intensitas Hujan Mononobe	60
Gambar 4.4 Desain Sumur Resapan Potongan dan Tampak Atas	70

