

SKRIPSI

**ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE DALAM UPAYA
PENANGGULANGAN BANJIR DI JALAN CILEDUG RAYA,
KELURAHAN CIPULIR, KECAMATAN KEBAYORAN LAMA,
JAKARTA SELATAN**



Disusun Oleh:

DWI RIZKI RAHMAWATI

1503618062

Disusun untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Analisis Sistem Saluran Drainase Dalam Upaya Penanggulangan Banjir di Jalan Ciledug Raya, Kelurahan Cipulir, Kecamatan Kebayoran Lama, Jakarta Selatan

Penyusun : Dwi Rizki Rahmawati

NIM : 1503618062

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Drs. Arris Maulana, ST., MT.

NIP. 196507111991021001

Pembimbing II,

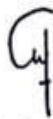


Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si

NIP. 196306041988032001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Sistem Saluran Drainase Dalam Upaya Penanggulangan Banjir di Jalan Ciledug Raya, Kelurahan Cipulir, Kecamatan Kebayoran Lama, Jakarta Selatan

Penyusun : Dwi Rizki Rahmawati

NIM : 1503618062

Tanggal Ujian : 29 Juli 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing I,



Drs. Arris Maulana, ST., MT.

NIP. 196507111991021001

Pembimbing II,



Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si

NIP. 196306041988032001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

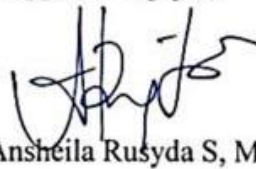
Ketua Penguji,



R. Eka Murtinugraha, M. Pd.

NIP. 196703162001121001

Anggota Penguji I,



Ansheila Rusyda S, M.Pd

NIP. 199601012024062001

Anggota Penguji II,



Dr. M. Agphin Ramadhan, M.Pd

NIP. 199004162019031010

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dwi Rizki Rahmawati

NIM : 1503618062

Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 3 Mei 2000

Alamat : Jl. Pengairan No.82 Rt 006/002 Kelurahan Jakasetia
Kecamatan Bekasi Selatan, Kota Bekasi.

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
3. Persyaratan ini dibuat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta

Jakarta, 6 Agustus 2025



Dwi Rizki Rahmawati

NIM. 1503618062

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dwi Rizki Rahmawati
NIM : 1503618062
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : Dwirizki2603@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Sistem Saluran Drainase Dalam Upaya Penanggulangan Banjir Di Jalan Ciledug Raya, Kelurahan Cipulir, Kecamatan Kebayoran Lama, Jakarta Selatan

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 06 Agustus 2025
Penulis,

(Dwi Rizki Rahmawati)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Sistem Saluran Drainase Dalam Penanggulangan Banjir di Jalan Ciledug Raya, Kelurahan Cipulir, Kecamatan Kebayoran Lama, Jakarta Selatan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Anisah, M.T selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dengan penuh kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. Arris Maulana, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
4. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan selama proses perkuliahan.
5. Kedua orang tua, Bapak Agung dan Ibu Titi atas jasa-jasanya, kesabaran, pengorbanan, dan do'a yang tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberikan rasa sayang dan cinta yang tulus kepada penulis semenjak waktu kecil.
6. Sahabat penulis, yaitu Amanda, Rizki Amalia, Windy, Muamalah yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan dan saling memberikan dukungan dan semangat. Selain itu kepada Salma, Dyas, Laila, Sausan,

Lutfiah, Arika, Agnes, Indah yang tidak pernah Lelah untuk memberikan dukungan dan semangat agar skripsi ini selesai.

7. Seluruh teman-teman Pendidikan Teknik Bangunan 2018 yang membantu dan memberikan banyak pelajaran dan bimbingan bagi penulis dari awal perkuliahan hingga sekarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena, itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna bagi penelitian selanjutnya.

Jakarta, 06 Agustus 2025

Penulis,



Dwi Rizki Rahmawati

1503618062



**ANALISIS SISTEM SALURAN DRAINASE DALAM UPAYA
PENANGGULANGAN BANJIR DI JALAN CILEDUG RAYA,
KELURAHAN CIPULIR, KECAMATAN KEBAYORAN LAMA
JAKARTA SELATAN**

Dwi Rizki Rahmawati

Drs. Arris Maulana, M.T dan Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas daya tampung dalam saluran drainase (*eksisting*) di Jalan Ciledug Raya Kelurahan Cipulir yang diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan banjir di daerah tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menggunakan perhitungan dan penjabaran dari hasil pengolahan data. Dalam penelitian ini data yang digunakan dengan mengumpulkan data curah hujan di 2 stasiun curah hujan terdekat dari lokasi penelitian yaitu Stasiun Kemayoran dan Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan

Analisis distribusi curah hujan menggunakan distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson III dan Gumbel. Kemudian dari hasil uji kesesuaian menggunakan uji chi kuadrat dihasilkan bahwa distribusi Log Pearson III memenuhi persyaratan. Dengan menggunakan rumus Van Breen hasil dari nilai curah hujan dengan periode ulang 2 tahun sebesar 427.39 mm/jam dan untuk curah hujan periode ulang 5 tahun sebesar 488.76 mm/jam.

Berdasarkan dari hasil perhitungan didapatkan nilai debit banjir rencana (Q_r) dengan menggunakan rumus rasional dengan periode ulang 2 tahun sebesar 8.215 m³/detik dan debit banjir rencana (Q_r) periode ulang 5 tahun sebesar 9.395 m³/detik, sedangkan kapasitas daya tampung saluran (Q_s) sebesar 5.379 m³/detik. Maka dapat disimpulkan saluran *eksisting* di Jalan Ciledug Raya tidak mampu menampung debit banjir rencana periode ulang 2 dan 5 tahun atau $Q_r > Q_s$, sehingga terjadi genangan banjir pada ruas jalan tersebut. Faktor lain yang menyebabkan banjir berdasarkan hasil observasi yaitu banyaknya tumpukan sampah dan endapan sedimentasi yang menyumbat aliran air di saluran tersebut.

Kata Kunci : Drainase Jalan Raya, Banjir, Debit Banjir Rencana

ANALYSIS OF DRAINAGE SYSTEM PERFORMANCE IN FLOOD MITIGATION EFFORTS ON CILEDUG RAYA STREET, CIPULIR SUBDISTRICT, KEBAYORAN LAMA DISTRICT, SOUTH JAKARTA

Dwi Rizki Rahmawati

Drs. Arris Maulana, M.T and Prof Dr. Henita Rahmayanti, M.Si

ABSTRACT

This study aims to analyze the capacity of the existing drainage system along Jalan Ciledug Raya, Cipulir Subdistrict, Kebayoran Lama District, South Jakarta, as an effort to mitigate frequent flooding in the area. The research employed a quantitative-descriptive method, using hydrological and hydraulic analysis based on rainfall data and drainage geometry. Rainfall data were collected from two nearby stations: Kemayoran Station and the South Tangerang Climatology Station.

Rainfall distribution was analyzed using four statistical methods: Normal, Log-Normal, Gumbel, and Log Pearson Type III distributions. The chi-square goodness-of-fit test confirmed that Log Pearson Type III provided the best fit for the study area. Design rainfall was calculated using the Van Breen method, resulting in values of 427.39 mm/day for a 2-year return period and 488.76 mm/day for a 5-year return period. The design flood discharge (Q_r), calculated using the Rational Method, was 8.215 m³/s for the 2-year period and 9.395 m³/s for the 5-year period. In comparison, the actual drainage capacity (Q_s) was only 5.379 m³/s.

The findings indicate that the existing drainage system is insufficient to accommodate the design flood discharge ($Q_r > Q_s$). This suggests a critical need for drainage capacity improvement and runoff management. Field observations also revealed other contributing factors, including accumulated waste and sedimentation, which obstruct the flow of water within the drainage channels. These findings emphasize the necessity for an integrated approach, both structural and non-structural, to flood control in the area.

Keywords: Urban Drainage, Flood, Design Discharge, Jalan Ciledug Raya, Extreme Rainfall

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Kegunaan Hasil Penelitian	5
1.6.1 Kegunaan Teoritis	5
1.6.2 Kegunaan Praktis	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Drainase	7
2.1.2 Drainase Perkotaan	8
2.1.3 Jenis-jenis Drainase	8
2.1.4 Pola Jaringan Drainase	11
2.1.5 Banjir Rencana	14
2.1.6 Fungsi Saluran Drainase	14
2.1.7 Analisis Hidrologi	15
2.1.8 Analisis Hidrolika	29
2.2 Penelitian Yang Relevan	32
2.3 Kerangka Berpikir	34

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	36
3.1.1 Tempat Penelitian.....	36
3.1.2 Waktu Penelitian	36
3.1.3 Subjek Penelitian.....	36
3.2 Populasi dan Sample Penelitian	36
3.3 Metode, Rancangan, dan Prosedur Penelitian	37
3.3.1 Metode Penelitian.....	37
3.4 Instrumen Penelitian.....	37
3.4.1 Rancangan Penelitian	37
3.4.2 Prosedur Penelitian.....	38
3.5 Teknik Pengumpulan Data	38
3.5.1 Data Primer	38
3.5.2 Data Sekunder	39
3.6 Teknik Analisis Data	39
BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Deskripsi Data Penelitian	41
4.1.1 Data Wilayah.....	41
4.1.2 Data Teknis Saluran	41
4.2 Analisis Perhitungan.....	42
4.2.1 Perhitungan Curah Hujan (Hidrologi).....	42
4.2.2 Curah Hujan Maksimum Daerah	43
4.2.3 Analisis Distribusi Frekuensi	46
4.2.4 Uji Kecocokan.....	55
4.2.4 Menghitung Debit Banjir Rencana (Qr).....	58
4.2.5 Pengukuran Kemiringan Dasar Saluran (S)	58
4.2.6 Perhitungan Waktu Konsentrasi (t_c).....	60
4.2.7 Intensitas Curah Hujan (I).....	60
4.2.8 Koefisien Pengaliran (C) dan Luas (A).....	61
4.2.9 Menentukan Luas <i>Catchment Area</i>	61
4.2.10 Debit Banjir Rencana (Qr)	62
4.2.11 Pengukuran Saluran Eksisting.....	63
4.3 Analisis Hidrolika.....	64

4.3.1	Perhitungan Kecepatan Aliran Air Menggunakan (Rumus <i>Manning</i>) 65	
4.3.2	Perhitungan Daya Tampung Debit Saluran (Qs)	65
4.4	Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Banjir	66
4.4.1	Penumpukan Sampah	66
4.4.2	Sedimentasi dan Endapan	67
4.4.3	Topografi.....	68
4.4.4	Luapan Kali Pesanggrahan.....	69
4.4.5	Lingkungan Masyarakat.....	70
4.5	Pemeliharaan Saluran Drainase	70
4.6	Pembahasan Hasil Penelitian.....	72
4.7	Keterbatasan Penelitian	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran	76
	DAFTAR PUSTAKA	77
	LAMPIRAN.....	79



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Tabel Bentuk Saluran Terbuka dan Fungsinya	10
2. 2	Tabel Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan	17
2. 3	Tabel Karakteristik Distribusi Frekuensi	19
2. 4	Tabel Nilai Koefisien untuk Distribusi Normal	20
2. 5	Tabel Reduced Mean, Y_n	21
2. 6	Tabel Reduced Standard Deviation, S_n	22
2. 7	Frekuensi Reduksi Metode Log Pearson III	23
2. 8	Tabel Nilai Kritis D_o untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	25
2. 9	Tabel Koefisien Aliran (C) (Triatmodjo, 2010)	28
2. 10	Tabel Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Bahan	31
2. 11	Tabel Koefisien Pengaliran Berdasarkan Tata Guna Lahan	31
2. 12	Tabel Koefisien Kekerasan Manning	32
4. 1	Data Teknis Saluran Jalan Ciledug Raya	41
4. 2	Data Curah Hujan Maksimum Yang Tercatat Pada Stasiun Kemayoran	42
4. 3	Data Curah Hujan Maksimum Yang Tercatat Pada Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan	43
4. 4	Data Curah Hujan Rata-rata Tahunan dan Bulanan 2015-2024	44
4. 5	Data Curah Hujan Maksimum Tahunan Daerah	44
4. 6	Nilai Rata-rata Curah Hujan Tahunan Daerah dari 2015 s/d 2024	45
4. 7	Nilai Rata-rata Curah Hujan Bulanan Daerah dari 2015 s/d 2024	45
4. 8	Urutan Data Curah Hujan Maksimum Tahunan Berdasarkan Nilai Tertinggi Hingga Terendah	46
4. 9	Hasil Analisis Perhitungan Frekuensi Distribusi Normal	47
4. 10	Hasil Analisis Frekuensi Berdasarkan Distribusi Log Normal	48
4. 11	Hasil Analisis Frekuensi Berdasarkan Distribusi Log Pearson III	50
4. 12	Nilai Koefisien K Berdasarkan Kemencengan (G) Untuk Setiap Periode Ulang (T)	51
4. 13	Hasil Analisis Frekuensi Berdasarkan Distribusi Gumbel	53
4. 14	Parameter Nilai Y_n , S_n , dan Y_{tr} Yang Digunakan Dalam Analisis Untuk Setiap Periode Ulang (T)	54
4. 15	Rekapitulasi Analisa Curah Hujan Rencana Maksimum	55
4. 16	Perbandingan Hasil Analisis Parameter	56
4. 17	Nilai Uji Dispersi Distribusi Frekuensi Curah Hujan	56
4. 18	Hasil Nilai Uji Chi Kuadrat Pada Distribusi Log Pearson III	57

4. 19 Data Eksisting Saluran	58
4. 20 Perhitungan rata-rata luas penampang aliran, keliling basah, serta jari-jari hidrolis	64
4. 21 Hasil dan Kesimpulan Saluran Drainase	73



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1. 1	Banjir Tahun 2022	2
1. 2	Kondisi Saluran Drainase Pada Ruas Jalan Ciledug Raya	3
2. 1	Pola Siku	11
2. 2	Pola Paralel	12
2. 3	Pola Grid Iron	12
2. 4	Pola Alamiah	13
2. 5	Pola Radial	13
2. 6	Pola Jaring-jaring	14
3. 1	Peta Tempat Penelitian	36
3. 2	Flow Chart	40
4. 1	Grafik Curah Hujan Distribusi Normal	48
4. 2	Grafik Curah Hujan Berdasarkan Distribusi Log Normal	50
4. 3	Grafik Representasi Distribusi Curah Hujan Menggunakan Metode Log Pearson III	52
4. 4	Grafik Hasil Analisis Curah Hujan Menggunakan Distribusi Gumbel	55
4. 5	Ketinggian Elevasi	59
4. 6	Ketinggian Elevasi	59
4. 7	<i>Catchment Area</i>	62
4. 8	Peta Titik Pengukuran Saluran Drainase	63
4. 9	Penampang Saluran Persegi	63
4. 10	Kondisi Saluran Drainase Jl. Ciledug Raya	67
4. 11	Kondisi Sedimentasi Saluran Pada Saluran Drainase di Jalan Ciledug Raya	68
4. 12	Daerah Cekungan di Jalan Ciledug Raya	69
4. 13	Banjir Pasar Cipulir pada 4 maret 2025	69
4. 14	Kondisi Kali Pesanggrahan	70
4. 15	Kondisi Drainase di Jalan Ciledug Raya Yang dipenuhi Tumbuhan Liar	71