

SKRIPSI
EVALUASI SISTEM DRAINASE UNTUK
MENANGANI GENANGAN BANJIR (STUDI KASUS : JALAN
TB SIMATUPANG, JAKARTA SELATAN)



AMANDA SHAFFA FEBRINA

1503618046

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 : Evaluasi Sistem Drainase Untuk Menangani Genangan Banjir
(Studi Kasus : Jalan TB Simatupang, Jakarta Selatan)
Penyusun : Amanda Shaffa Febrina
NIM : 1503618046

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 : Evaluasi Sistem Drainase Untuk Menangani Genangan Banjir
(Studi Kasus : Jalan TB Simatupang, Jakarta Selatan)

Penyusun : Amanda Shaffa Febrina

NIM : 1503618046

Tanggal Ujian :

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,



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

Anggota Penguji I,



Dr. M. Agphin Ramadhan, M.Pd.

NIP. 199004162019031010

Anggota Penguji II,



Muh. Abdhy Gazali HS, S.T., M.T.

NIP. 199507312024061001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T.

NIP. 197508212006042001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Amanda Shaffa Febrina
NIM : 1503618046
Tempat, tanggal lahir : Cirebon, 3 Februari 2000
Alamat : Jl. Damai III No. 95A Rt/Rw 014/01, Kel. Kalisari, Kec. Pasar
Rebo, Jakarta Timur.

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



Amanda Shaffa Febrina
NIM. 1503618046



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 : Amanda Shaffa Febrina
NIM : 1503618046
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : amandashaffa6@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 :

Evaluasi Sistem Drainase Untuk Menangani Genangan Banjir (Studi Kasus : Jalan TB Simatupang, 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, 6 Agustus 2025
Penulis,

(Amanda Shaffa Febrina)

KATA PENGANTAR

Dengan penuh pujian dan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat anugerah, kenikmatan, dan rahmat-Nya yang sangat melimpah, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Judul penelitian dalam skripsi ini adalah “Evaluasi Sistem Drainase Untuk Menangani Genangan Banjir (Studi Kasus : Jalan TB Simatupang, Jakarta Selatan)”. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak lepas dari bantuan dan doa dari berbagai pihak yang membuat penulisan skripsi berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta doa yakni:

1. Ibu Anisah, M.T., selaku Ketua program studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dan juga ketua penguji, yang senantiasa memberikan nasihat-nasihat dan dukungan dalam penulisan skripsi ini sehingga berjalan dengan lancar.
2. Bapak Drs. Arris Maulana M.T., selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing Akademik yang selalu sabar dan bijaksana dalam memberikan semangat, nasihat, saran, serta waktunya untuk membimbing penyu.
3. Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu sabar dan memberikan nasihat, semangat serta waktunya untuk membimbing penulis.
4. Bapak M. Agphin Ramadhan, S.Pd, M.Pd, dan Bapak Bapak Muh Abdhy Gazali HS., MT. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan, kritik dan saran agar skripsi penulis menjadi lebih baik.
5. Mba Tya, selaku admin prodi yang telah membantu dalam membuat surat-menysurat yang dibutuhkan selama penulisan hingga kelulusan dan menjadi jembatan antara dosen dengan mahasiswa.
6. Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta, yang telah memberikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

7. Kedua orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan motivasi. Terima kasih atas segala doa yang tidak pernah putus, dukungan moral dan material, serta pengorbanan yang tak ternilai.
8. Adik dan Saudara penulis, yang dengan caranya sendiri telah memberikan semangat dan doanya dalam perjalanan studi ini.
9. Almarhumah nenek tercinta, yang meskipun telah tiada, doa dan harapan beliau senantiasa menjadi penguat hati penulis. Semoga Allah SWT melapangkan tempat beliau di sisi-Nya.
10. Sahabat-sahabat penulis: Dafa Aulia Bahar, Pita Sekar Puri, Wina Ahmanda, dan Yonengsih, yang selalu hadir memberi semangat, tawa, dan pelukan hangat di setiap proses yang melelahkan. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan doa yang tak pernah putus.
11. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa: Dwi Rizki Rahmawati, Rizki Amalia, Selvy Windy Lestari, dan Muamalah Sulistianingrum. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, serta semangat yang saling menguatkan selama akhir penyusunan skripsi ini.

Jakarta, 6 Agustus 2025

Penulis

Amanda Shaffa Febrina

EVALUASI SISTEM DRAINASE UNTUK MENANGANI GENANGAN BANJIR (STUDI KASUS : JALAN TB SIMATUPANG, JAKARTA SELATAN)

Amanda Shaffa Febrina

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

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan genangan banjir yang terjadi di Jalan TB Simatupang, Jakarta Selatan. Penyebab masalah genangan banjir terjadi karena curah hujan yang tinggi, kapasitas saluran drainase yang tidak dapat menampung debit banjir, dan kondisi topografi wilayah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kapasitas saluran drainase dalam menangani genangan banjir. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan TB Simatupang, Jakarta Selatan. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan, terhitung sejak Juni sampai Juli 2025.

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan perhitungan analisis hidrologi dan hidrolika untuk memperoleh informasi mengenai tinggi curah hujan melalui analisis distribusi frekuensi, intensitas hujan, kapasitas tampungan air hujan, waktu konsentrasi, debit banjir modifikasi rasional, ukuran penampang saluran, kecepatan aliran, serta debit aliran. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi berupa arsip yang diperoleh dari instansi pemerintah, mencakup data primer dan sekunder. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas saluran atau debit aliran (Q_{sal}) yang penampangnya berbentuk segi empat dan penampang salurannya menggunakan material beton dengan ukuran lebar 140×190 cm dengan kecepatan hitung lebih besar daripada kecepatan izin, sehingga dilakukan evaluasi untuk memperkecil ukuran dimensi penampang saluran menjadi $80 \text{ cm} \times 190 \text{ cm}$ dengan bentuk penampang salurannya segi empat dan material penampang saluran yang digunakan beton. Dan pada saluran kedua dengan ukuran 50×70 cm tidak dapat menampung debit banjir rencana 5 tahun, sehingga dilakukan evaluasi untuk memperbesar ukuran dimensi penampang saluran menjadi $80 \text{ cm} \times 130 \text{ cm}$ dengan bentuk penampang salurannya segi empat dan material penampang saluran yang digunakan beton.

Kata kunci: evaluasi, sistem drainase, banjir

***Evaluation of the Drainage System for Flood Inundation Management:
A Case Study of TB Simatupang Street, South Jakarta***

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

ABSTRACT

This research is motivated by the issue of flood inundation occurring on Jalan TB Simatupang, South Jakarta. The causes of flooding include high rainfall intensity, inadequate drainage channel capacity to accommodate flood discharge, and the topographical conditions of the area. The purpose of this study is to evaluate the drainage channel capacity in managing flood inundation. The research was conducted along Jalan TB Simatupang, South Jakarta, over a two-month period from June to July 2025.

The study involved hydrological and hydraulic analysis to obtain information regarding rainfall intensity through frequency distribution analysis, rainfall intensity, rainwater storage capacity, time of concentration, modified rational flood discharge, channel cross-sectional dimensions, flow velocity, and flow discharge. Data collection was carried out through document review, including primary and secondary data obtained from government agencies. The data analysis in this study employed a quantitative descriptive approach.

The results indicate that the capacity of the drainage channel (Q_{sal}) with a rectangular cross-section made of concrete and an initial size of 140×190 cm produced a calculated flow velocity greater than the allowable velocity. Therefore, the channel dimensions were revised and reduced to 80×190 cm while maintaining a rectangular shape and concrete material. In the second drainage channel with an initial size of 50×70 cm, the capacity was insufficient to accommodate the 5-year design flood discharge. Consequently, the channel dimensions were increased to 80×130 cm, also with a rectangular cross-section made of concrete.

Keywords: *evaluation, drainage system, flood*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Kegunaan Penelitian.....	6
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Drainase.....	7
2.1.2 Drainase Perkotaan.....	7
2.1.3 Jenis Drainase.....	8
2.1.4 Pola Jaringan Drainase	10
2.1.5 Fungsi Saluran Drainase	13
2.1.6 Analisis Hidrologi	13
2.1.7 Analisis Hidrolika	32
2.2 Penelitian Yang Relevan	39
2.3 Kerangka Berpikir	42
BAB III	44

METODOLOGI PENELITIAN.....	44
3.1 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian.....	44
3.1.1 Tempat Penelitian.....	44
3.1.2 Waktu Penelitian.....	44
3.1.3 Subjek Penelitian.....	44
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	44
3.3 Metode, Rancangan, dan Prosedur Penelitian.....	44
3.3.1 Metode Penelitian.....	44
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	45
3.3.3 Prosedur Penelitian.....	45
3.4 Instrumen Penelitian.....	45
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.5.1 Data Primer.....	46
3.5.2 Data Sekunder.....	46
3.6 Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV.....	50
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Hasil Penelitian.....	50
4.1.1 Data Primer.....	50
4.1.2 Data Sekunder.....	54
4.2 Pengujian Persyaratan Analisis.....	56
4.3 Pembahasan Penelitian.....	58
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	82
BAB V.....	83
KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	85
DAFTAR LAMPIRAN.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Kriteria Desain Hidrologi Sistem Drainase Perkotaan.....	14
Tabel 2. 2. Pedoman Penentuan Jenis Distribusi	16
Tabel 2. 3. Nilai Variabel Reduksi Metode Normal	17
Tabel 2. 4. Tabel Frekuensi Reduksi Metode Gumbel.....	18
Tabel 2. 5. Frekuensi Reduksi Metode Log Pearson III	20
Tabel 2. 6. Nilai Kritis untuk Uji Chi-Kuadrat	22
Tabel 2. 7. Nilai Kritis Do untuk Smirnov-Kolmogorov	24
Tabel 2. 8. Koefisien Limpas untuk Metode Rasional (C)	27
Tabel 2. 9. Angka Kekasaran Permukaan Lahan	28
Tabel 2. 10. Nilai Kemiringan Melintang Normal Perkerasan Jalan	29
Tabel 2. 11. Nilai kecepatan rata-rata (v).....	29
Tabel 2. 12. Kecepatan Aliran Air Yang Diiijinkan Berdasarkan Jenis Material ..	29
Tabel 2. 13. Harga Koefisien Pengaliran (C).....	31
Tabel 2. 14. Kemiringan Saluran Memanjang (Is) Berdasarkan Jenis Material ...	32
Tabel 2. 15. Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota Dan Luas Daerah Pengaliran	32
Tabel 2. 16. Angka Kekasaran Manning (n)	36
Tabel 2. 17. Standar Tinggi Jagaan.....	38
 Tabel 4. 1. Tabel Pembagian Panjang Lintasan	 52
Tabel 4. 2. Data 10 tahun Hujan Maksimal Pos Hujan Depok	55
Tabel 4. 3. Data 10 tahun Hujan Maksimal Pos Hujan Kemayoran	55
Tabel 4. 4. Total Curah Hujan Maksimum	55
Tabel 4. 5. Perhitungan Metode Sebaran Gumbel dan Normal	59
Tabel 4. 6. Hasil Metode Sebaran Gumbel dan Normal	59
Tabel 4. 7. Perhitungan Metode Sebaran Log Normal dan Log Pearson III.....	59
Tabel 4. 8. Hasil Perhitungan Metode Sebaran Log Normal dan Log Pearson III 60	
Tabel 4. 9. Hasil Uji Sebaran	60
Tabel 4. 10. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Normal.....	61

Tabel 4. 11. Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Normal.....	61
Tabel 4. 12. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Gumbel	62
Tabel 4. 13. Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Gumbel	62
Tabel 4. 14. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Log Normal	63
Tabel 4. 15. Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Log Normal	63
Tabel 4. 16. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Gumbel Log Pearson III	64
Tabel 4. 17. Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang 5 Tahun Menggunakan Distribusi Log Pearson III.....	64
Tabel 4. 18. Hasil Perhitungan Chi Kritis.....	66
Tabel 4. 19. Perhitungan Chi Hitung Normal	66
Tabel 4. 20. Hasil Perhitungan Chi Hitung Normal.....	66
Tabel 4. 21. Perhitungan Chi Hitung Gumbel.....	67
Tabel 4. 22. Hasil Perhitungan Chi Hitung Gumbel	67
Tabel 4. 23. Perhitungan Chi Hitung Log Normal.....	68
Tabel 4. 24. Hasil Perhitungan Chi Hitung Log Normal	68
Tabel 4. 25. Perhitungan Chi Hitung Log Pearson III	69
Tabel 4. 26. Hasil Perhitungan Chi Hitung Log Pearson III.....	69
Tabel 4. 27. Hasil Perhitungan D Kritis.....	70
Tabel 4. 28. Perhitungan D hitung Normal dan Gumbel	71
Tabel 4. 29. Perhitungan D Hitung Log Normal dan Log Pearson III.....	71
Tabel 4. 30. Kesimpulan Analisis Frekuensi Curah Hujan dan Uji Kesesuaian Distribusi Hujan	72
Tabel 4. 31. Perhitungan Intensitas Hujan	73
Tabel 4. 32. Nilai Waktu Konsentrasi yang Diperoleh dari Perhitungan.....	75
Tabel 4. 33. Perhitungan Luas Daerah Aliran.....	76

Tabel 4. 34. Nilai koefisien kekasaran pada permukaan aspal beton (nd), tingkat kemiringan pada area perkerasan bahu jalan beton (s), kecepatan aliran pada saluran beton (v), serta koefisien limpasan (C) pada kawasan daerah perkotaan	76
Tabel 4. 35 Perhitungan Debit Banjir Metode Modifikasi Rasional.....	76
Tabel 4. 36. Tabel Panjang Saluran dan Debit Rencana Periode Ulang 5 Tahun.	77
Tabel 4. 37. Perhitungan Dimensi Saluran.....	78
Tabel 4. 38. Perhitungan Kecepatan Aliran Air (m^3/det).....	79
Tabel 4. 39. Hasil Evaluasi Debit Banjir Rencana 5 Tahun.....	80
Tabel 4. 40. Hasil Perhitungan Tinggi Jagaan	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Peta Pantau Banjir Jakarta.....	3
Gambar 1. 2. Banjir Tahun 2022 (detik.com)	4
Gambar 1. 3. Banjir Tahun 2024 (detik.com)	4
Gambar 2. 1. Drainase Buatan	10
Gambar 2. 2. Drainase Pola Siku	11
Gambar 2. 3. Drainase Pola Pararel	11
Gambar 2. 4. Pola Grid Iron.....	11
Gambar 2. 5. Pola Alamiah	12
Gambar 2. 6. Pola Radial	12
Gambar 2. 7. Pola Jaring.....	13
Gambar 2. 8 Penampang Segitiga	33
Gambar 2. 9 Penampang Trapesium	34
Gambar 2. 10 Penampang Persegi Empat	34
Gambar 2. 11 Penampang Setengah Lingkaran	35
Gambar 4. 1. Lintasan Saluran Drainase.....	50
Gambar 4. 2. Data Elevasi Lintasan.....	51
Gambar 4. 3. Lintasan Area Pertama	52
Gambar 4. 4. Lintasan Area Kedua.....	52
Gambar 4. 5. Angka Elevasi Tertinggi dari area.....	54
Gambar 4. 6. Angka Elevasi Terendah dari area	54
Gambar 4. 7. Grafik Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan.....	56
Gambar 4. 8. Grafik Distribusi Normal	61
Gambar 4. 9. Grafik Distribusi Gumbel.....	63
Gambar 4. 10. Grafik Distribusi Log Normal	64
Gambar 4. 11. Grafik Distribusi Log Pearson III.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Permohonan Izin kepada Dinas Sumber Daya Air Provinsi DKI Jakarta	87
Lampiran 2. Permohonan Izin Mengadakan Penelitian	88
Lampiran 3. Dokumentasi Lokasi	89
Lampiran 4. Tabel Peluang Teoritis Uji Smirnov Kolmogorov	90

