

**ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DALAM MENGATASI
GENANGAN BANJIR DI JALAN TEBET BARAT RAYA, JAKARTA
SELATAN**

SKRIPSI

Oleh

NOVITA YULIANA YEWEN

2153050003



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**

**ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DALAM MENGATASI
GENANGAN BANJIR DI JALAN TEBET BARAT RAYA, JAKARTA
SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik
(S.T) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia

OLEH

NOVITA YULIANA YEWEN

2153050003



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novita Yuliana Yewen

NIM : 2153050003

Program Studi : Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir dengan judul "Analisis Kapasitas Saluran Drainase Dalam Mengatasi Genangan Banjir Di Jalan Tebet Barat Raya, Jakarta Selatan" adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku, dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 03 Februari 2026



Novita Yuliana Yewen



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DALAM MENGATASI
GENANGAN BANJIR DI JALAN TEBET BARAT RAYA, JAKARTA SELATAN**

Oleh:

Nama : Novita Yuliana Yewen

NIM : 2153050003

Program Studi : Sipil

Peminatan : Hidrologi

telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia,

Jakarta, 03 Februari 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Setiyadi, M.T.,

NIDN/NIDK: 0302116402

Pembimbing II

Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc

NIDN/NIDK: 0320046002

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc

NIDN/NIDK: 0320046002

Dekan

Dicky Antonius S. T., M.Sc

NIDN/NIDK: 0301218801



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada Selasa, 03 Februari 2026 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama :

Nama : Novita Yuliana Yewen

NIM : 2153050003

Program Studi : Sipil

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Kapasitas Saluran Drainase Dalam Mengatasi Genangan Banjir Di Jalan Tebet Barat Raya, Jakarta Selatan" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1 Candra C P, ST.,M.T.	, Sebagai Ketua	
2 Ir. Setiyadi, M.T.	, Sebagai Anggota	
3 Ir. Risma M Simanjuntak, M.Eng.	, Sebagai Anggota	
4 Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc	, Sebagai Anggota	

Jakarta, 03 Februari 2026



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novita Yuliana Yewen
NIM : 2153050003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Sipil
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Analisis Kapasitas Saluran Drainase Dalam Mengatasi
Genangan Banjir Di Jalan Tebet Barat Raya, Jakarta
Selatan.

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi mana pun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta
Pada Tanggal 03 Februari 2026
Yang Menyatakan



Novita Yuliana Yewen

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik tanpa adanya arahan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak.

Pihak-pihak yang berperan dan memberikan kontribusi dalam proses penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Teristimewa penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Yosep Yewen dan Ibu Wihelmina Siraro, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis. Dukungan, kasih sayang, serta doa yang tulus selalu mengiringi setiap langkah penulis selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
2. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada saudari penulis tercinta, yaitu Noviska Elisabeth Yewen, Ursula Krisensia Yewen, Magdalena Yewen, Margaretha Yewen, dan Gabriela Yewen, yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, motivasi, serta semangat kepada penulis selama perkuliahan hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Kepala program studi Teknik Sipil yakni Ibu Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya Skripsi ini.
4. Dosen Pembimbing 1 penulis yakni Bapak Ir. Setiyadi, M.T, yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingan dari awal penulisan skripsi hingga akhirnya diselesaikan dengan baik.
5. Dosen pembimbing 2 sekaligus Dosen Pembimbing akademik, Ibu Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc yang telah memberikan arahan, motivasi serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan Skripsi ini hingga dapat diselesaikan dengan baik.

6. Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh dosen pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia atas ilmu pengetahuan dan pembelajaran berharga yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
7. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2021 (Civil Extraordinary 21) yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas kebersamaan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan, baik dalam suka maupun duka, hingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Penulis menyampaikan terima kasih kepada kakak-kakak penulis, yaitu Kakak Villa Baru, Kakak Tasya T, Kakak Ella Yapen, Kakak Nelce Assem, Kakak Lia Yewen, dan Kakak Noviska Yewen, yang selama ini senantiasa memberikan dukungan, perhatian, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga besar IPMT DKI Jakarta dan IMACE UKI Jakarta atas dukungan, kebersamaan, serta motivasi yang telah diberikan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Dukungan moril dan semangat kekeluargaan yang diberikan menjadi salah satu faktor penting dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran sangat membantu dalam menyempurnakan penyusunan Skripsi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca, khususnya mahasiswa Teknik Sipil.

Jakarta, 20 Januari 2026

Novita Yuliana Yewen

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Drainase.....	8
2.3 Hujan.....	11
2.3.1 Data Curah Hujan.....	11
2.3.2 Curah Hujan Rencana.....	12
2.4 Banjir.....	14
2.4.1 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	16
2.4.2 Catchment Area.....	16
2.4.3 Waktu Konsentrasi.....	17
2.4.4 Metode Koefisien Pengaliran (<i>Runoff</i>).....	17
2.4.5 Perhitungan Debit Hujan Rencana (<i>Q</i>).....	18
2.5 Pengaruh Tikungan.....	19
2.5.1 Aliran Kritis (<i>Critical Flow</i>).....	21
2.5.2 Aliran Subkritis (<i>Sub Critical Flow</i>).....	21
2.5.3 Aliran Superkritis (<i>Supercritical Flow</i>).....	21
2.5.4 Kehilangan Energi (H_L).....	22
2.6 Analisis Hidrolika.....	23
2.6.1 Analisis Debit Kapasitas Saluran.....	23
2.6.2 Analisis Kecepatan Aliran.....	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Lokasi Penelitian	27
3.3 Metode Pengumpulan Data	28
3.4 Diagram Alir Penelitian	29
3.5 Proses penelitian	30
BAB IV PEMBAHASAN	34
4.1 Umum	34
4.2 Data Curah Hujan	34
4.3 Analisis Distribusi Curah Hujan	35
4.3.1 Metode Distribusi Gumbel	35
4.4 Analisis Debit saluran	38
4.4.1 Waktu Konsentrasi	38
4.4.2 Perhitungan Intensitas Hujan	38
4.4.3 <i>Catchment Area</i>	40
4.4.4 Koefisien pengaliran (C)	41
4.4.5 Debit Hujan Rencana (Q_{hjn})	41
4.5 Pengaruh Tikungan	42
4.5.1 Perhitungan kehilangan energi akibat lengkungan	42
4.6 Analisis Hidrolika	43
4.6.1 Analisis Kapasitas Drainase	43
4.6.2 Perbandingan Debit Hujan Rencana Dan Debit Kapasitas	48
4.6.3 Faktor – faktor yang mempengaruhi banjir	49
BAB V KESIMPULAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Drainase alamiah pada saluran air	9
Gambar 2.2	Drainase buatan.....	9
Gambar 3.1	Lokasi penelitian.....	28
Gambar 3.2	Kondisi Saluran Eksisting.....	28
Gambar 3.3	Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 4.1	Grafik Intensitas Hujan.....	40
Gambar 4.2	Catchment Area.....	41
Gambar 4.3	Lengkungan saluran.....	42
Gambar 4.4	Penampang Trapesium potongan 1 (Kondisi Eksisting).....	44
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Debit Kapasitas Dan Debit Hujan Periode Ulang 2 Tahun.....	47
Gambar 4.6	Grafik Hubungan Debit Kapasitas Dan Debit Hujan Periode Ulang 5 Tahun.....	47
Gambar 4.7	Grafik Hubungan Debit Kapasitas Dan Debit Hujan Periode Ulang 10 Tahun.....	48
Gambar 4.8	Grafik Hubungan Antara Debit Kapasitas Dan Debit Hujan.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2	Data curah hujan maksimum.....	11
Tabel 2.3	Hubungan n dengan Y_n dan S_n	13
Tabel 2.4	Hubungan T dengan Y_t	14
Tabel 2.5	Koefisien pengaliran (C)	18
Tabel 2.6	Koefisien Manning untuk berbagai bahan dinding saluran.....	25
Tabel 2.7	Nilai Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Bahan.....	26
Tabel 4.1	Data Curah Hujan Maksimum 20 tahun.....	34
Tabel 4.2	Analisis Data Curah Hujan (Metode Gumbel).....	36
Tabel 4.3	Perhitungan Curah Hujan Rencana (X_t) Metode Gumbel	37
Tabel 4.4	Hasil perhitungan intensitas hujan periode ulang (Tahunan)	39
Tabel 4.5	Perhitungan Debit Hujan Rencana	42
Tabel 4.6	Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase.....	46
Tabel 4.7	Perbandingan debit Hujan dan Debit Kapasitas	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Curah Hujan BMKG Stasiun Halim Perdana Kusuma	56
Lampiran 2.	Data Curah Hujan BMKG Sta. Halim Perdana Kusuma.....	57
Lamipran 3.	Surat Tanda Terima Data Curah Hujan BBWS Ciliwung-Cisande	59
Lampiran 4.	Dokumentasi Lapangan	60



ABSTRAK

Permasalahan banjir masih menjadi isu lingkungan yang terjadi hampir setiap tahun serta memberikan pengaruh besar terhadap kondisi lingkungan sekitarnya. Genangan air yang terjadi di kawasan permukiman jalan Tebet Barat Raya dipengaruhi oleh curah hujan dengan intensitas tinggi, perbedaan dimensi saluran pada bagian hulu dan hilir, serta letak permukiman yang berada di daerah cekung, yang menyebabkan sistem drainase melampaui kapasitas tampungnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menghitung kapasitas debit saluran yang sudah ada (Q_{kap}) guna menampung debit hujan yang direncanakan (Q_{hjn}). Penelitian ini dilakukan di kawasan Jalan Tebet Barat Raya, Jakarta Selatan, dengan total panjang saluran drainase sekitar 1.505 m. Selain itu, ukuran luas wilayah tangkapan (*Catchment Area*) diperoleh melalui pemanfaatan *Software Global Mapper 22*, yang didasarkan pada data *Digital Elevation Model SRTM*. Berdasarkan hasil analisis hidrologi dengan menggunakan metode distribusi Gumbel didapatkan intensitas hujan periode ulang 10 tahun ($I_{10\text{tahun}}$) = 81.83 mm/jam, debit hujan rencana pada periode ulang 10 tahun (Q_{hjn}) = 28.57 m³/detik dan waktu konsentrasi (t_c) = 1,120 jam. Hasil analisis menunjukkan bahwa debit hujan lebih kecil dibandingkan debit kapasitas saluran eksisting, sehingga dinyatakan tidak meluap. Debit hujan rencana yang lebih kecil dari debit kapasitas saluran eksisting menunjukkan bahwa banjir terjadi karena banyak sampah, sedimentasi dan saluran yang tidak beraturan.

Kata kunci: *Banjir, Debit Hujan Rencana, Drainase, Kapasitas Saluran.*

ABSTRACT

Flooding remains an environmental issue that occurs almost every year and has a major impact on the surrounding environment. Flooding in the residential area of Jalan Tebet Barat Raya is influenced by high rainfall intensity, differences in channel dimensions between the upstream and downstream sections, and the location of the residential area in a concave area, which causes the drainage system to exceed its capacity. Therefore, this study aims to analyze and calculate the existing channel discharge capacity (Q capacity) to accommodate the planned rainfall discharge (Q rainfall). This study was conducted in the Tebet Barat Raya area, South Jakarta, with a total drainage channel length of approximately 1,505 m. In addition, the catchment area was obtained using Global Mapper 22 software, based on SRTM Digital Elevation Model data. Based on the results of hydrological analysis using the Gumbel distribution method, the 10-year return period rainfall intensity ($I_{10\text{years}}$) = 81.83 mm/hour, the planned rainfall discharge for a 10-year return period (Q_{rain}) = 28.57 m³/second, and the concentration time (t_c) = 1.120 hours. The analysis results show that the rainfall discharge is smaller than the existing channel capacity discharge, so it is declared not to overflow. The planned rainfall discharge that is smaller than the existing channel capacity discharge indicates that flooding occurs due to a lot of trash, sedimentation, and irregular channels.

Keywords: Channel Capacity, Design Rainfall Discharge, Drainage, Flooding.