

TUGAS AKHIR

ANALISIS KONDISI DAN KINERJA SISTEM DRAINASE KAWASAN JALAN PAHLAWAN KOTA SEMARANG

**Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata I (S-I) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun oleh:

Nama : Robiansyah

NIM : 23.1003.222.01.1900

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
FEBRUARI 2026**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS KONDISI DAN KINERJA SISTEM DRAINASE KAWASAN JALAN PAHLAWAN KOTA SEMARANG



Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun oleh:

Nama : Robiansyah
NIM : 23.1003.222.01.1900

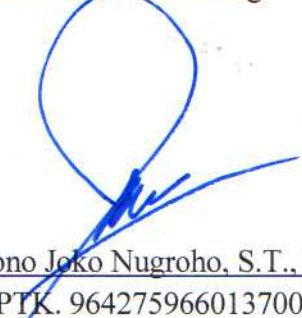
Dinyatakan telah memenuhi syarat dan disetujui pada
Tanggal : 18 Februari 2026

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NUPTK. 0461741642130052

Dosen Pembimbing



Ir. Budiono Joko Nugroho, S.T., M.T.
NUPTK. 9642759660137002

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Maksud dan Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II	7
2.1 Saluran Drainase	7
2.1.1 Konsep Drainase	7
2.1.2 Fungsi Saluran Drainase	8
2.1.3 Sistem Jaringan Drainase.....	8
2.1.4 Sistem Drainase Menurut Letak Saluran	8
2.1.5 Jenis Saluran Drainase	9
2.2 Analisis Hidrologi.....	9
2.2.1 Analisis Data Curah Hujan	10
2.2.2 Uji Frekuensi Sebaran Hujan.....	13
2.2.3 Uji Kesesuaian Distribusi	19
2.2.4 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	21
2.2.5 Perhitungan Debit Banjir Rencana	21
2.3 Kriteria Perencanaan.....	23

2.3.1 Daerah Pengaliran.....	23
2.3.2 Prinsip Pengaliran.....	23
2.4 Kriteria Hidrolika.....	24
2.4.1 Kapasitas Pengaliran.....	24
2.4.2 Waktu Konsentrasi.....	24
2.4.3 Koefisien Pengaliran.....	25
2.4.4 Kapasitas Saluran.....	25
2.4.5 Kecepatan Aliran	25
BAB III.....	26
3.1 Uraian Umum	26
3.2 Bagan Alir.....	27
3.3 Lokasi Penelitian	28
3.4 Uraian Kegiatan.....	29
3.4.1 Persiapan Penelitian.....	29
3.4.2 Survey dan Pengumpulan Data.....	30
3.4.3 Analisis Data dan Pembahasan.....	30
BAB IV	31
4.1 Data Curah Hujan	31
4.2 Perhitungan Analisis Frekuensi	34
4.2.1 Analisis Frekuensi Gumbel.....	34
4.2.2 Analisa Frekuensi Log Pearson III	35
4.2.3 Analisa Frekuensi Normal	35
4.2.4 Analisa Frekuensi Log Normal.....	37
4.3 Uji Distribusi Chi Kuadrat.....	37
1.3.1 Uji Chi Kuadrat Gumbel	39
4.3.2 Uji Chi Kuadrat Log Pearson III.....	40
4.3.3 Uji Chi Kuadrat Normal	41
4.3.4 Uji Chi Kuadrat Log Normal.....	42
4.4 Uji Distribusi Smirnov Kolmogorof.....	43
4.4.1 Uji SK Gumbel dan Normal	44
4.4.2 Uji SK Log Pearson III dan Log Normal	45

4.5 Kesimpulan Analisa Curah Hujan	45
4.6 Perhitungan Intensitas Curah Hujan	47
4.7 Perhitungan Debit Banjir Rasional	48
4.8 Kapasitas Penampang Eksisting	51
4.9 Kapasitas Penampang Eksisting terhadap Debit Banjir.....	52
BAB V.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN DATA
LAMPIRAN DOKUMENTASI.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Wilayah Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah	2
Gambar 1. 2 Lokasi Penelitian Drainase Jalan Pahlawan Kota Semarang	3
Gambar 1. 3 Banjir pada Jalan Pahlawan Kota Semarang.....	3
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi (Triatmodjo, 2009).....	10
Gambar 2. 2 Metode Polygon Thiessen (Suripin, 2004).....	12
Gambar 2. 3 Metode Isohyet (Suripin, 2004)	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Peta topografi Kota Semarang.....	28
Gambar 3. 3 Peta curah hujan Kota Semarang	29
Gambar 4. 1 Data Curah Hujan Daerah Kajian (BMKG Data Online, 2026)	31
Gambar 4. 2 Grafik Curah Hujan 2014-2023	33
Gambar 4. 3 Grafik Intensitas Curah Hujan Mononobe	48
Gambar 4. 4 Lokasi Jalan Pahlawan Kota Semarang (Google Earth, 2026)	49
Gambar 4. 5 Luas Daerah Tangkapan Air (Google Earth, 2026)	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai n (Reduksi Gauss)	14
Tabel 2. 2 Nilai K untuk metode log-pearson iii (Suripin, 2004).....	16
Tabel 2. 3 Nilai Variabel (Reduksi Gauss)	17
Tabel 2. 4 Nilai Variabel (Reduksi Gauss)	19
Tabel 2. 5 Nilai Kritis Do untuk uji Smirnov-Kolmogorov (Bonnier, 1980).....	20
Tabel 2. 6 Tata guna lahan (T-02-2006-B1PEDOMAN).....	23
Tabel 4. 1 Curah hujan daerah studi tahun 2014-2023 (mm) (BMKG Data Online, 2026).....	32
Tabel 4. 2 Analisis frekuensi gumbel.....	34
Tabel 4. 3 Kala ulang analisis frekuensi gumbel	34
Tabel 4. 4 Analisa frekuensi Log Pearson III	35
Tabel 4. 5 Kala ulang analisa frekuensi Log Pearson III	35
Tabel 4. 6 Analisa frekuensi Normal	36
Tabel 4. 7 Kala ulang analisa frekuensi Normal	36
Tabel 4. 8 Analisa frekuensi Log Normal	37
Tabel 4. 9 Kala ulang analisa frekuensi Log Normal.....	37
Tabel 4. 10 HHMT dan Ri curah hujan	38
Tabel 4. 11 Persyaratan uji distribusi Chi Kuadrat	38
Tabel 4. 12 Perhitungan uji Chi Kuadrat Gumbel.....	39
Tabel 4. 13 Hasil uji Chi Kuadrat Gumbel	39
Tabel 4. 14 Perhitungan uji Chi Kuadrat Log Pearson III	40
Tabel 4. 15 Hasil uji Chi Kuadrat Log Pearson III	40
Tabel 4. 16 Perhitungan uji Chi Kuadrat Normal	41
Tabel 4. 17 Hasil uji Chi Kuadrat Normal	41
Tabel 4. 18 Perhitungan uji Chi Kuadrat Log Normal.....	42
Tabel 4. 19 Hasil uji Chi Kuadrat Log Normal.....	42
Tabel 4. 20 HHMT dan Ri dari tahun 2014 sampai 2023	43
Tabel 4. 21 Persyaratan uji Smirnov Kolmogorof	43
Tabel 4. 22 Perhitungan uji SK Gumbel dan Normal	44

Tabel 4. 23 Hasil uji SK Gumbel dan Normal	44
Tabel 4. 24 Perhitungan uji SK Log Pearson III dan Log Normal	45
Tabel 4. 25 Hasil uji SK Log Pearson III dan Log Normal	45
Tabel 4. 26 Kesimpulan analisa curah hujan	46
Tabel 4. 27 Intensitas curah hujan Metode Mononobe	47
Tabel 4. 28 Perhitungan debit banjir Rasional	50
Tabel 4. 29 Kapasitas penampang eksisting	51
Tabel 4. 30 Perhitungan kapasitas penampang eksisting terhadap debit banjir....	52

ANALISIS KONDISI DAN KINERJA SISTEM DRAINASE KAWASAN JALAN PAHLAWAN KOTA SEMARANG

Robiansyah

*Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang
Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Dhuwur, Semarang, Telp (024) 8310920, 8310939*

ABSTRAK

Kota Semarang sebagai pusat pemerintahan dan kegiatan ekonomi di Provinsi Jawa Tengah menghadapi tantangan signifikan terkait infrastruktur perkotaan, khususnya pada Kawasan Jalan Pahlawan dan Simpang Lima yang merupakan koridor vital. Masalah utama yang mendasari penelitian ini adalah sering terjadinya genangan air dan banjir pada ruas jalan tersebut saat musim penghujan, yang berdampak langsung pada terhambatnya mobilitas masyarakat serta penurunan fungsionalitas jalan sebagai ruang publik. Latar belakang tersebut memunculkan urgensi untuk mengevaluasi kinerja sistem drainase eksisting guna memastikan apakah infrastruktur yang tersedia masih relevan dengan beban debit air yang terus meningkat akibat perubahan penggunaan lahan dan intensitas curah hujan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada penilaian sejauh mana fungsi saluran drainase di Jalan Pahlawan mampu menampung debit limpasan, serta mengidentifikasi faktor-faktor teknis maupun non-teknis yang memicu terjadinya kegagalan sistem drainase. Sejalan dengan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis mendalam terhadap kapasitas saluran, mengevaluasi efektivitas pemeliharaan yang telah dilakukan, serta merumuskan strategi penanganan yang komprehensif untuk meminimalisir risiko banjir di kawasan pusat kota tersebut.

Metodologi penelitian melibatkan pengumpulan data curah hujan dan dimensi saluran yang dianalisis menggunakan pendekatan hidrologi dan hidrolika. Berdasarkan hasil kajian dan pengamatan, kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa sistem drainase di Kawasan Jalan Pahlawan memerlukan penataan ulang dan optimalisasi pemeliharaan rutin. Faktor sedimentasi dan dimensi saluran yang tidak lagi proporsional dengan debit puncak menjadi kendala utama. Sebagai solusi, penelitian ini merekomendasikan perlunya kajian mendetail dari instansi terkait mengenai integrasi saluran drainase antara Jalan Pahlawan dan Simpang Lima untuk membagi beban debit total secara lebih merata. Selain itu, diperlukan peningkatan peran serta masyarakat dan pemerintah dalam menjaga kebersihan saluran dari sampah agar fungsi drainase dapat kembali optimal demi kenyamanan aktivitas perkotaan.

Kata kunci: Evaluasi Drainase, Jalan Pahlawan Semarang, Kapasitas Saluran, Debit Banjir, Penataan Infrastruktur

ANALYSIS OF THE CONDITION AND PERFORMANCE OF THE DRAINAGE SYSTEM IN THE PAHLAWAN ROAD AREA OF SEMARANG CITY

Robiansyah

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering University of 17 August 1945 Semarang
Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Dhuwur, Semarang, Telp (024) 8310920, 8310939*

ABSTRACT

The City of Semarang, as the administrative and economic hub of Central Java Province, faces significant urban infrastructure challenges, particularly regarding the vital corridors of Jalan Pahlawan and Simpang Lima. The primary issue underlying this research is the frequent occurrence of water logging and flooding in these areas during the rainy season, which directly hampers public mobility and diminishes the functional quality of the road as a public space. This background highlights the urgent need to evaluate the performance of the existing drainage system to ensure whether the available infrastructure remains relevant amidst increasing water discharge loads caused by land-use changes and high-intensity rainfall.

The problem formulation of this study focuses on assessing the extent to which the drainage channels on Jalan Pahlawan can accommodate runoff discharge, as well as identifying the technical and non-technical factors triggering drainage system failure. In line with these issues, the objective of this research is to conduct a profound analysis of channel capacity, evaluate the effectiveness of past maintenance efforts, and formulate comprehensive management strategies to minimize flood risks in the city center.

The research methodology involves collecting rainfall data and channel dimensions, which are analyzed using hydrological and hydraulic approaches. Based on the findings and observations, the study concludes that the drainage system in the Jalan Pahlawan area requires restructuring and optimization of routine maintenance. Significant sedimentation and channel dimensions that are no longer proportional to peak discharge are identified as major constraints. As a solution, this study recommends that relevant authorities conduct a detailed assessment regarding the integration of drainage channels between Jalan Pahlawan and Simpang Lima to distribute the total discharge load more equitably. Furthermore, increasing the involvement of both the community and the government in maintaining channel cleanliness from waste is essential to restore optimal drainage function for urban activities

Keywords: Drainage Evaluation, Jalan Pahlawan Semarang, Channel Capacity, Flood Discharge, Infrastructure Management



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG**

Jl. Pawiyatan Luhur – Bendan Dhuwur – Semarang

Telp. (024) 8310920, 8310920, Fax. (024)8310939

Homepage : teknikuntagsmg.ac.id, E-mail : teknik@untagsmg.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

ANALISIS KONDISI DAN KINERJA SISTEM DRAINASE KAWASAN

JALAN PAHLAWAN KOTA SEMARANG

Dosen Pembimbing : Ir. Budiono Joko Nugroho, S.T., M.T.

Mahasiswa : Robiansyah

NIM : 23.1003.222.01.1900

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	20-12-2025	Cari Data Primer & Sekunder Cari masalah	
2	01-01-2026	Perbaiki Bab I, II Pecah tugas perbaiki Tambah rumus Bab II	
3	12-01-2026	- Perbaiki metode perbaiki - Jarak data CHAK peta dan BMRG DTA mana saja	
4.	18-01-2026	- Uraikan hasil Survey sistem & lakukan pengisian - Data 10 thn terakhir	



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG

Jl. Pawiyatan Luhur – Bendan Dhuwur – Semarang

Telp. (024) 8310920, 8310920, Fax. (024)8310939

Homepage : teknikuntagsmg.ac.id, E-mail : teknik@untagsmg.ac.id

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
5	22-01-2021	<ul style="list-style-type: none">- Setup tabel gambar & rumus haca ada nomor- Cek margin, pageof, index- Cek sitasi ada semu, min 10 sheet- Sitasi doan untuk	
6	28-01-2021	<ul style="list-style-type: none">- Cek rumus : ΔH, m_{avg}, L silvaer, dimana silvaer- Kempa normal, log pearsa, dll	
7	4-02-2021	Perbaiki perhitungan & Bab I	
8	8-02-2021	Bisa sidang TA	