

**ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DI JALAN  
MUKTIHARJO RAYA KOTA SEMARANG**



**SKRIPSI**

**MUHAMMAD YAFIE HISYAM**

**2003010038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
2026**

**ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DI JALAN  
MUKTIHARJO RAYA KOTA SEMARANG**



**SKRIPSI**

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Teknik.**

**MUHAMMAD YAFIE HISYAM**

**2003010038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh

Nama : Muhammad Yafie Hisyam

NIM : 2003010038

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Kapasitas Saluran Drainase Di Jalan

Muktiharjo Raya Kota Semarang

telah disetujui untuk diajukan dalam ujian skripsi

Purwokerto, Desember 2025

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T., Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN Eng., ACPE., IPM

NIK.2160207

NIK.2160172

**HALAMAN PENGESAHAN**

skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Muhammad Yafie Hisyam

NIM : 2003010038

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Kapasitas Saluran Drainase di Jalan

Muktiharjo Raya Kota Semarang

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

**DEWAN PENGUJI**

Penguji 1 : Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T.

Penguji 2 : Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng, ACPE, IPM

Penguji 3 : M. Agus Salim AF, S.T., M.T.

Ditetapkan Di : Purwokerto

Tanggal :

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

  
Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T.  
NIK 2160207



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Yafie Hisyam  
NIM : 2003010038  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul:

### **ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DI JALAN MUKTIHARJO RAYA KOTA SEMARANG**

Yang saya ajukan untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto adalah Penyusunan Skripsi yang belum pernah disusun oleh pihak manapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Purwokerto

Yang Menyatakan



Muhammad Yafie Hisyam

NIM. 2003010038

## **MOTTO**

“It does not matter how slowly you go as long as you do not stop”

-Confucius-

“Hidup bukan tentang siapa yang paling kuat, tapi siapa yang paling bertahan”

-Tere Liye-



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Kapasitas Saluran Drainase di Jalan Muktiharjo Raya Kota Semarang”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains dan selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN. Eng., ACPE. IPM selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
4. M. Agus Salim AF ,S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana.
5. Kepala Dinas Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Emas beserta jajarannya yang telah membantu dalam pengumpulan data skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT. Memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan mendoakan. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Purwokerto, Januari 2024

Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas kebaikannya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan persembahkan kepada :

1. Bapak Iis Haryanto dan Ibu Evi Ratna Furi yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa dan kesabaran yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta kasihku untuk kalian bapak ibuku tersayang.
2. Naufal Abyan Menzies, seseorang yang sudah ku anggap seperti saudara sendiri. Terima kasih selalu memberikan dukungan moral, semangat, serta doa untuk saya. Banyak cinta untuk abyan.
3. Bapak Dr. T. Ir. Iskahar, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng., ACPE. IPM selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingan, kritik, saran dan selalu meluangkan waktunya disela kesibukan. Terima kasih bapak, semoga jerih payahmu terbayarkan dan selalu dilimpahkan kesehatan.
4. Sahabat-sahabat ku, Aldifa Dzakwan Hanif, Dhimasyudia Putra, Anggun Resti Yuliana, Muhammad Adam Zhabyan, R.A. Nadia Zulvah. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh, dan semangat. Tanpa kalian, perjalanan menyelesaikan skripsi ini tidak akan terasa sekuat dan sehangat ini.
5. Kepada seorang yang tidak kalah pentingnya, Ifat, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan skripsi saya. Berkontribusi dalam penulisan karya tulis ini baik tenaga, waktu dan materi kepada saya. Pernah menjadi rumah, pendamping, pendukung, pendengar, dan menyemangati. Semoga Allah SWT. memberi keberkahan dalam segala hal yg kita lalui.

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai Civitas Akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Yafie Hisyam  
Nim : 2003010038  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti (Non-Exclusive Royalty - Free Right) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Analisis Kapasitas Saluran Drainase di Jalan Muktiharjo Raya Kota Semarang” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti non Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan pencipta sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, Januari 2026

Yang Menyatakan



Muhammad Yafie Hisyam

## ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE DI JALAN MUKTIHARJO RAYA KOTA SEMARANG

Muhammad Yafie Hisyam<sup>1</sup>, Iskahar<sup>2</sup>, Teguh Marhendi<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Email : [yafie979@gmail.com](mailto:yafie979@gmail.com)

### ABSTRAK

Drainase merupakan suatu tindakan rekayasa yang dirancang untuk mengurangi kelebihan air, baik itu air hujan, air lindi, atau kelebihan air irigasi pada suatu properti atau kawasan sehingga properti atau kawasan tersebut dapat berfungsi secara optimal. Jalan Muktiharjo Raya yang terletak di Kelurahan Muktiharjo Lor, Kecamatan Genuk, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Kawasan ini diketahui sering mengalami genangan air hingga banjir lokal pada saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem drainase eksisting serta merencanakan alternatif penanganan genangan di Jalan Muktiharjo Raya dengan menggunakan perangkat lunak EPA SWMM. Berdasarkan hasil yang diperoleh jaringan drainase di kawasan tersebut tidak mampu menampung debit dengan tinggi banjir 40cm, dimana terdapat 2 titik banjir, dan untuk hasil pengendalian banjir di Jalan Mukriharjo Raya Kota Semarang dilakukan dengan skenario yaitu mengubah dimensi ukuran saluran drainase (Geometri Tetap), yaitu pada Junction 1 dari lebar (b) = 2,6 m menjadi lebar (b) = 2,6 m, tinggi (h) = 1,2 m menjadi tinggi (h) = 1,5 m, sedangkan Junction 2,3,4,5, dan 6 dari lebar (b) = 0,9 m menjadi lebar (b) = 1,5 m, tinggi (h) = 1,2 m menjadi tinggi (h) = 1,5 m.

**Kata Kunci :** Jalan Muktiharjo Raya, Saluran Drainase, EPA SWMM.

## **ANALYSIS OF DRAINAGE CHANNEL CAPACITY ON MUKTIHARJO RAYA ROAD, SEMARANG CITY**

**Muhammad Yafie Hisyam<sup>1</sup>, Iskahar<sup>2</sup>, Teguh Marhendi<sup>3</sup>**  
**Program Studi Teknik Sipil**  
**Fakultas Teknik Dan Sains**  
**Universitas Muhammadiyah Purwokerto**  
**Email : [yafie979@gmail.com](mailto:yafie979@gmail.com)**

### **ABSTRACT**

Drainage is an engineering measure designed to reduce excess water, whether it be rainwater, runoff, or excess irrigation water on a property or area so that the property or area can function optimally. Jalan Muktiharjo Raya is located in Muktiharjo Lor Village, Genuk District, Semarang City, Central Java Province. This area is known to often experience waterlogging and local flooding when there is heavy rainfall. This study aims to determine the performance of the existing drainage system and plan alternative solutions for waterlogging on Jalan Muktiharjo Raya using EPA SWMM software. Based on the results obtained, the drainage network in the area is unable to accommodate a flood level of 40 cm, where there are two flood points. Flood control on Jalan Mukriharjo Raya in Semarang City is carried out using a scenario that involves changing the dimensions of the drainage channel (Fixed Geometry), namely at Junction 1 from a width (b) = 2.6 m to a width (b) = 2.6 m, height (h) = 1.2 m to height (h) = 1.5 m, while Junction 2, 3, 4, 5, and 6 from width (b) = 0.9 m to width (b) = 1.5 m, height (h) = 1.2 m to height (h) = 1.5 m.

**Keywords:** Muktiharjo Raya Road, Drainage Channel, EPA SWMM.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Penelitian Terdahulu .....	3
2.2. Pengertian Drainase .....	5
2.2.1. Jenis Drainase.....	6
2.3. Pengertian Hidrologi.....	10
2.4. Siklus Hidrologi .....	10
2.5. Genangan .....	11
2.6. Banjir.....	12
2.6.1. Penyebab Banjir .....	12
2.6.2. Upaya Penanggulangan Banjir .....	13
2.7. Analisis Frekuensi.....	14

2.8.	Uji Kecocokan .....	20
2.8.1.	Uji Smirnov-Kolmogorov .....	21
2.8.2.	Uji Chi-Kuadrat.....	22
2.9.	Analisa Intensitas Hujan .....	24
2.10.	Menentukan Debit Puncak dengan Metode Rasional .....	24
2.11.	Analisa Hidraulika .....	26
2.11.1.	Tipe Aliran .....	26
2.11.2.	Kecepatan Aliran.....	28
2.11.3.	Tinggi Jagaan .....	29
2.11.4.	Software EPA SWMM 5.2.....	30
2.11.5.	Komponen Software EPA SWMM.....	31
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
3.1.	Lokasi Penelitian.....	39
3.2.	Pengumpulan Data .....	39
3.3.	Tahapan Pelaksanaan Penelitian .....	40
3.4.	Bagan Alir Penelitian.....	43
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1.	Analisis Hidrologi.....	44
4.1.1.	Analisa Curah Hujan Harian.....	44
4.1.2.	Analisis Frekuensi.....	45
4.1.3.	Analisis Distribusi Log Person III .....	46
4.1.4.	Uji Kecocokan.....	47
4.1.5.	Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	48
4.1.6.	Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	49
4.2.	Konseptualisasi Model EPA SWMM 5.2 .....	50
4.2.1.	Rain Gage.....	51
4.2.2.	Subcatchment .....	51
4.2.3.	Area.....	52
4.2.4.	Slope ( Kemiringan dasar saluran ).....	54
4.2.5.	Impervious % ( Tata Guna Lahan ).....	55
4.2.6.	Infiltrasi .....	56
4.2.7.	Nodes Junction dan Outfall.....	59

4.2.8. Parameter Conduit.....	59
4.3. Simulasi EPA SWMM 5.2.....	60
4.3.1. Analisa Saluran Drainase pada Eksisting.....	61
4.3.2. Skenario 1 ( Perubahan Dimensi Saluran ) .....	63
4.3.3. Skenario 2 ( Perubahan Geometri ).....	65
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>69</b>
5.1. Kesimpulan .....	69
5.2. Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>72</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Drainase Alami.....	6
Gambar 2.2 Drainase Buatan .....	7
Gambar 2.3 Drainase Permukaan.....	7
Gambar 2.4 Drainase Bawah Permukaan.....	8
Gambar 2.5 Saluran Terbuka .....	9
Gambar 2.6 Saluran Tertutup .....	10
Gambar 2.7 Siklus Hidrologi .....	11
Gambar 2.8 Grafik Debit Puncak.....	25
Gambar 2.9 Kondisi Alira Seragam dan Tak Seragam .....	26
Gambar 2.10 Persamaan Kontinuitas .....	27
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	39
Gambar 3.2 Bagan Alir .....	43
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Intensitas Hujan dan Durasi Waktu .....	50
Gambar 4.2 Pembagian Subcatchment Drainase Jalan Muktiharjo Raya.....	52
Gambar 4.3 Tampilan Google Earth .....	52
Gambar 4.4 Tampilan Option Properties.....	53
Gambar 4.5 Tampilan Area Subcatchment .....	53
Gambar 4.6 Skema Lahan dan Subcatchment di Jalan Muktiharjo Raya .....	55
Gambar 4.7 Profil Ketinggian Junction dan Outfall .....	59
Gambar 4.8 Jenis dan Ukuran Saluran Drainase di Jalan Muktiharjo Raya .....	60
Gambar 4.9 Skema Jaringan Drainase Pada Jalan Muktiharjo Raya.....	61
Gambar 4.10 Running Water Elevation Profile Node Junc1 – Junc2 – Junc3 – Junc4 – Junc5 – Junc6.....	61
Gambar 4.11 Hasil Running Water Elevation Profile Pada Pukul 06.30 hingga 15.00 dan Grafik Nilai Flooding pada Junction 2 dan 4 .....	63
Gambar 4.12 Hasil Simulasi Skenario 1 Ukuran Drainase .....	64
Gambar 4.13 Hasil Perubahan Dimensi dan Hasil Nilai Flooding pada Junction 2 dan 4.....	65
Gambar 4.14 Hasil Simulasi Skenario 2 Ukuran Drainase .....	66
Gambar 4.15 Hasil Perubahan Geometri dan Hasil Nilai Flooding pada Junction 2 dan 4.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Genangan dan Banjir .....	12
Tabel 2.2 Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota dan Luas Daerah Pengaliran.....	14
Tabel 2.3 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi.....	16
Tabel 2.4 Harga K Untuk Distribusi Log Person III.....	19
Tabel 2.5 Nilai Kritis D0 Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov .....	22
Tabel 2. 6 Nilai Kritis Untuk Uji Chi-Kuadrat .....	23
Tabel 2.7 Harga Koefisien Manning Pada Saluran Drainase.....	29
Tabel 2.8 Tinggi Jagaan .....	29
Tabel 2.9 Nilai % Impervious .....	33
Tabel 2.10 Nilai Koefisien Kekasaran Manning (n) Tutupan Lahan.....	34
Tabel 2.11 Nilai Depression Storage Berdasarkan Jenis Tata Guna Lahan.....	35
Tabel 2.12 Definisi Kelompok Hidrologi Tanah .....	36
Tabel 2.13 Curve Number.....	37
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Maksimum Harian Rata-rata.....	44
Tabel 4.2 Parameter Statistik Data Curah Hujan .....	45
Tabel 4.3 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi.....	45
Tabel 4.4 Perhitungan Distribusi Log Person III .....	46
Tabel 4.5 Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov.....	47
Tabel 4.6 Perhitungan Chi-Kuadrat .....	48
Tabel 4.7 Perhitungan Intensitas Hujan .....	49
Tabel 4.8 Data yang digunakan pada EPA SWMM 5.2 .....	50
Tabel 4.9 Data Rain Gage .....	51
Tabel 4.10 Luas Subcatchment .....	54
Tabel 4.11 Nilai Slope Tiap Subcatchment.....	54
Tabel 4.12 Impervious Untuk Setiap Subcatchment.....	55
Tabel 4.13 Curve Number Untuk Setiap Subcatchment .....	57
Tabel 4.14 Data Masukan Untuk Subcatchment 1 Hingga 6.....	58
Tabel 4.15 Nilai Junction dan Outfall .....	59
Tabel 4.16 Parameter Conduit .....	60
Tabel 4.17 Dimensi Saluran Drainase Skenario 1 .....	63
Tabel 4.18 Dimensi Saluran Drainase Skenario 2 .....	66
Tabel 4.19 Hasil Skenario Simulasi EPA SWMM 5.2 .....	68