

**ANALISIS KAPASITAS DRAINASE MENGGUNAKAN  
METODE RASIONAL DI JALAN MARTADIREJA 1  
PURWOKERTO**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Sains Universitas  
Muhammadiyah Purwokerto

**KABUL DEDI LESTANTO  
1503010100**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
JUNI 2019**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Kabul Dedi Lestanto  
NIM : 1503010100  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil dari proses penelitian saya yang telah dilakukan sesuai prosedur penelitian yang benar dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini, dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 26 Juni 2019

Yang membuat pernyataan



METERAI  
TEMPEL  
51A05A4FFB9A983144  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Kabul Dedi Lestanto

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh;

Nama : Kabul Dedi Lestanto  
NIM : 1503010100  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Analisis Kapasitas Drainase Menggunakan Metode Rasional di jalan Martadireja 1 Purwokerto

telah diperiksa dan disetujui


Purwokerto, 26 Juni 2019

Pembimbing I



**Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., IPM.**  
NIK. 2160172

Pembimbing II



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


## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh;

Nama : Kabul Dedi Lestanto  
NIM : 1503010100  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Analisis Kapasitas Drainase Menggunakan Metode Rasional di jalan Martadireja I Purwokerto

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

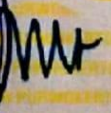
### DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., IPM.  )  
Penguji 2 : Dr. Iskahar, S.T., M.T.  )  
Penguji 3 : H. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.  )

Ditetapkan di : Purwokerto  
Tanggal : 26 Juni 2019

Mengetahui:  
Dekan FTS



  
Rafiq Tamam, S.T., M.T.  
NIK. 2160223

## MOTTO

KEGAGALAN HANYA TERJADI BILA KITA MENYERAH



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Analisis Kapasitas Drainase Menggunakan Metode Rasional di Jalan Martadireja 1 Purwokerto.” 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 mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

- 1) Bapak Dr. Anjar Nugroho, S.Ag.,M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- 2) Bapak M Taufiq Tamam, S.T, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- 3) Bapak H. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- 4) Bapak Ir. Teguh Marhendi S.T.,M.T.,IPM.Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan kritik dan saran bimbingan maupun arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini. yang telah memberikan kritik dan saran bimbingan maupun arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi ini.
- 5) Bapak Dr. Iskahar S.T.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing II
- 6) Bapak H. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Teknik Sipil;
- 7) Arif Kurniawan Suksmono, S.T., M.T. Selaku dosen Pembimbing Akademik
- 8) Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Serayu Citanduy Purwokerto yang telah berkenan memberikan segala kebutuhan data pada skripsi ini.

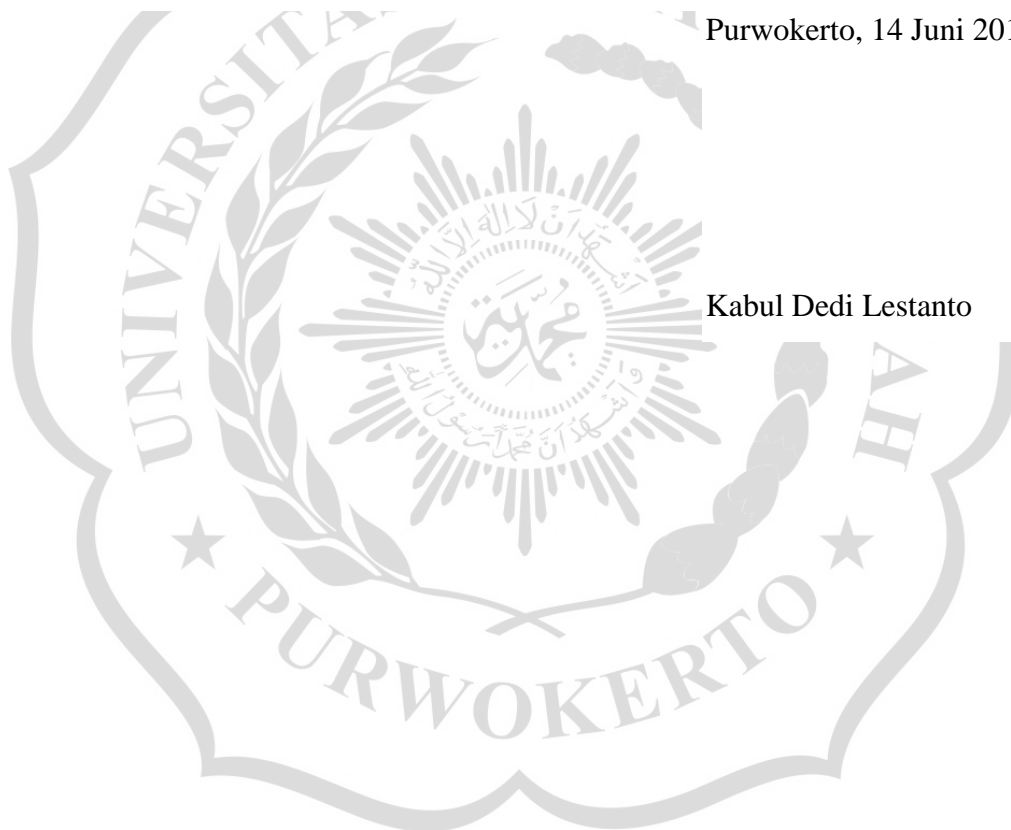
9) Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Banyumas yang telah berkenan memberikan segala kebutuhan data pada skripsi ini.

10) Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Purwokerto, 14 Juni 2019

Kabul Dedi Lestanto



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji Syukur kepada Allah SWT, Skripsi ini saya Persembahkan kepada :

1. Orang tua tercinta yang selama ini telah mendukung dan berdoa yang terbaik untuk saya.
2. Kakak kakak saya yang telah membantu sampai detik ini, sehingga saya dapat menyelesaikan semuanya dengan lancar dan tepat waktu.
3. Bulik dan Paklik yang selama ini sudah bersedia membantu kebutuhan dan keperluan yang saya butuhkan selama ini.
4. Teman teman kelas B Teknik Sipil angkatan 15 yang sudah saling memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi. Terutama kepada Selly dan Lintang yang sudah bersedia membantu, menemani dan berjuang bersama dari awal skripsi samapi akhir skripsi.
5. Teman teman sepembimbingan yang sudah berjuang bersama dan saling menyemangati satu sama lain.

# **ANALISIS KAPASITAS DRAINASE MENGGUNAKAN METODE RASIONAL DI JALAN MARTADIREJA 1 PURWOKERTO**

**Kabul Dedi Lestanto<sup>1</sup>, Teguh Marhendi<sup>2</sup>, Iskahar<sup>3</sup>**

**Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Dan Sains  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Email : kabuldedy10@gmail.com**

## **ABSTRAK**

Ruas Jalan Martadireja 1 adalah salah satu ruas jalan di Kota Purwokerto yang masih sering mengalami genangan akibat saluran drainase yang tidak dapat menampung ataupun mengalirkan air permukaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu diidentifikasi penyebab saluran Jalan Martadireja 1 yang tidak berfungsi optimal. Hujan yang terjadi 18 Februari 2019, mengakibatkan genangan yang di sebabkan hujan deras pada saat itu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas drainase jalan Martadireja 1 dengan menggunakan metode Rasional. Data yang digunakan adalah data curah hujan dari stasiun Arca. Berdasarkan analisis Hidraulika hasil penelitian menunjukkan bahwa Kapasitas drainase eksisting masih mampu menampung limpasan air hujan karena  $Q$  saluran eksisting ( $0,595 \text{ m}^3/\text{det}$ ) lebih besar dari  $Q$  saluran rencana ( $0,021 \text{ m}^3/\text{det}$ ). Adanya genangan yang terjadi saat ini lebih disebabkan oleh besar hujan harian yang lebih besar dari kala ulang 10 tahun yaitu  $82 \text{ mm}/\text{jam}$ .

**Kata kunci :** Kapasitas saluran drainase, Jalan Martadireja 1, Metode Rasional

## AN ANALYSIS ON DRAINAGE IN MARTADIREJA 1 STREET OF PURWOKERTO WITH RATIONAL METHOD

Kabul Dedi Lestanto<sup>1</sup>, Teguh Marhendi<sup>2</sup>, Iskahar<sup>3</sup>

Civil Engineering Departement.  
Faculty of Engineering And Science.  
Muhammadiyah University of Purwokerto.  
Email : kabuldedy10@gmail.com

### ABSTRACT

*Martadireja 1 street Section is one of the roads in the city of Purwokerto which still often experiences inundation due to drainage channels that cannot accommodate or drain surface water. Based on these problems, it is necessary to identify the causes of the Martadireja 1 street channel that is not functioning optimally. Rain that occurred on February 18, 2019, resulted in a pool caused by heavy rains at that time. This study aims to analyze the drainage capacity of Martadireja 1 road using the Rational method. The data used is rainfall data from Arca station. Based on the hydraulic analysis the results of the study show that the existing drainage capacity is still able to accommodate rainwater runoff because the  $Q$  existing canal ( $0.595 \text{ m}^3 / \text{sec}$ ) is greater than the  $Q$  planned canal ( $0.021 \text{ m}^3 / \text{sec}$ ). The existence of now day's puddles is caused by the daily volume of rains is more than the pass 10 years, which happen to be  $82 \text{ mm/hour}$ .*

**Keywords:** *Drainage Capacity, Martadireja 1 Roads, Rational Method*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ix
<b>ABSTRAK</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
A. Penelitian Terdahulu .....	4
B. Pengertian Drainase .....	7
C. Sistem Jaringan Drainase .....	8
1. Sistem Drainase Mayor .....	8
2. Sistem Drainase Mikro .....	9
D. Jenis – Jenis Drainase .....	9
1. Menurut sejarah terbentuknya .....	9
2. Menurut letak saluran .....	10
3. Menurut letak konstruksi .....	10
4. Menurut fungsi .....	11
E. Pola Jaringan Drainase .....	11
1. Jaringan Drainase siku .....	12
2. Jaringan Drainase Paralel .....	12
3. Jaringan Drainase Grid Iron .....	12
4. Jaringan Drainase Alamiah.....	13
5. Jaringan Drainase Radial .....	13
6. Jaringan Drainase Jaring-Jaring.....	13
F. Siklus Hidrologi .....	14
G. Analisa Hidrolika .....	17
1. Data curah hujan .....	17
2. Analisis frekuensi data hidrologi .....	17
3. Uji kesesuaian distribusi curah hujan .....	23

4. Intensitas curah hujan .....	26
5. Waktu konsentrasi( $T_c$ ).....	26
6. Limpasan air.....	28
7. Metode rasional.....	29
H. Dimensi penampang saluran .....	30
1. Penampang segitiga .....	30
2. Penampang persegi empat .....	31
3. Penampang trapesium .....	32
I. Kecepatan aliran .....	32
J. Debit aliran .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
A. Lokasi Penelitian.....	34
B. Studi Pustaka .....	35
C. Pengumpulan Data .....	36
D. Analisis Data.....	36
E. Langkah Pelaksanaan Penelitian.....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Analisis hidrologi .....	39
1. Data curah hujan .....	39
2. Analisis frekuensi data hidrologi .....	40
3. Analisis kesesuaian distribusi curah hujan .....	44
4. Perhitungan intensitas curah hujan .....	46
5. Waktu konsentrasi ( $T_c$ ) .....	48
6. Perhitungan debit limpasan .....	50
B. Analisis hidraulika .....	52
1. Drainase eksisting .....	52
2. Kapasitas drainase eksisting .....	53
C. Pembahasan.....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria desain sistem drainase perkotaan .....	16
Tabel 2.2 Reduced Mean $Y_n$ .....	20
Tabel 2.3 Reduced Standar Deviation $S_n$ .....	20
Tabel 2.4 Reduced Variate $Y_t$ .....	20
Tabel 2.5 Nilai G untuk Distribusi Log Person III .....	22
Tabel 2.6 Pedoman Penentuan Jenis Distribusi .....	22
Tabel 2.7 Nilai Kritis untuk Uji Chi-Kuadrat .....	24
Tabel 2.8 Nilai Kritis $D_0$ untuk Uji Smirnov – Kolmogorof .....	25
Tabel 2.9 Angka Kekasaran Permukaan Lahan .....	27
Tabel 2.10 Nilai Kemiringan Melintang Normal Perkerasan Jalan .....	27
Tabel 2.11 Koefesien Aliran Permukaan (C) .....	28
Tabel 2.12 Kemiringan Dinding Saluran Sesuai Jenis Material .....	33
Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maksimum .....	40
Tabel 4.2 Parameter Statistik Data Curah Hujan .....	40
Tabel 4.3 Pemilihan Distribusi yang Sesuai .....	41
Tabel 4.4 Perhitungan Distribusi Metode Gumbel .....	42
Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel .....	42
Tabel 4.6 Perhitungan Hujan Rancangan Metode Log Person III .....	43
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Person III .....	44
Tabel 4.8 Uji Keseuaian Distribusi dengan Uji Chi-kuadrat .....	45
Tabel 4.9 Uji Smirnov-Kolmogrov .....	46
Tabel 4.10 Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	47
Tabel 4.11 Perhitungan Waktu Konsentrasi .....	49
Tabel 4.12 Perhitungan C komposit .....	51
Tabel 4.13 Perhitungan Debit Aliran Rencana .....	52
Tabel 4.14 Perhitungan Q Rencana .....	54
Tabel 4.15 Perbandingan Q Rencana dengan Q Hitung .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Genangan Jalan Martadireja 1.....	2
Gambar 2.1 Pola Jaringan Drainase Siku .....	12
Gambar 2.2 Pola Jaringan Drainase Pararel .....	12
Gambar 2.3 Pola Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i> .....	12
Gambar 2.4 Pola Jaringan Drainase Alamiah.....	13
Gambar 2.5 Pola Jaringan Drainase Radial .....	13
Gambar 2.6 Pola Jaringan Drainase Jaring-jaring .....	13
Gambar 2.7 Siklus Hidrologi.....	15
Gambar 2.8 Saluran Penampang Segi Tiga .....	30
Gambar 2.9 Saluran Penampang Persegi.....	31
Gambar 2.10 Saluran Penampang Trapesium .....	32
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Peta Arah aliran drainase jl martadireja 1 .....	35
Gambar 3.3 Langkah penelitian.....	38
Gambar 4.1 Kurva IDF .....	48

