

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin

NPM : 13110017

Tanggal : 29 Agustus 2019



Muhamad Taufiq Immadudin

HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

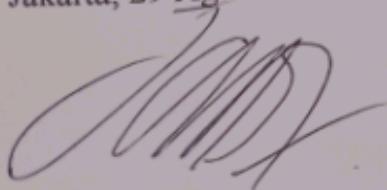
Nama : Muhamad Taufiq Immadudin
NPM : 13110017
Mahasiswa : Teknik Sipil S-1
Tahun Akademik : Genap 2018/2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tugas Akhir yang Berjudul **“Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus Jalan Utan Jaya Kota Depok)”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2019



Muhamad Taufiq Immadudin

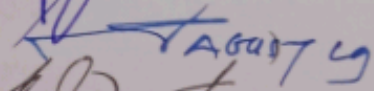
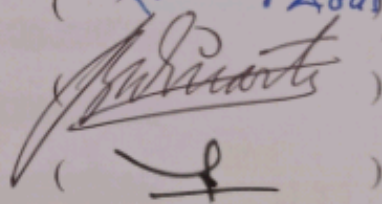
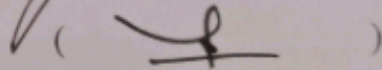
HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin
NPM : 13110017
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Judul Proyek Akhir : "Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok
Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus Jalan
Utan Jaya Kota Depok "

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Gelar Sarjana S.T pada Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Sains dan Teknologi Nasional.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Syafalni, Dipl. H, MSc ()
Penguji : Ir. Rahardjo Samiono, MT ()
Penguji : Ir. Budi Winarto, MT ()
Penguji : Ir. Atjep Sudarjanto, MT ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 Agustus 2019



**STUDI EVALUASI SISTEM DRAINASE DI CITAYAM DEPOK
DENGAN SEBARAN GUMBEL DAN NORMAL
(Studi Kasus Jalan Utan Jaya Kota Depok)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S.T

NAMA: MUHAMAD TAUFIQ IMMADUDIN

NPM: 13110017

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA**

AGUSTUS 2019

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin

NPM : 13110017

Tanggal : 29 Agustus 2019

TTD dengan Materai

HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin

NPM : 13110017

Mahasiswa : Teknik Sipil S-1

Tahun Akademik : Genap 2018/2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tugas Akhir yang Berjudul **“Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus Jalan Utan Jaya Kota Depok)”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2019

Muhamad Taufiq Immadudin

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin
NPM : 13110017
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Judul Proyek Akhir : “Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok
Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus Jalan
Utan Jaya Kota Depok ”.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Gelar Sarjana S.T pada Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Sains dan Teknologi Nasional.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Syafalni, Dipl. H, MSc ()
Penguji : Ir. Rahardjo Samiono, MT ()
Penguji : Ir. Budi Winarto, MT ()
Penguji : Ir. Atjep Sudarjanto, MT ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 29 Agustus 2019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan kesehatan dan kelancaran dalam menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus : Jalan Utan Jaya Kota Depok)”.

Tujuan dalam penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Program Studi Teknik Sipil di Institut Sains dan Teknologi Nasional Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menjaga dan selalu memberi kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek ini dengan baik.
2. Orang tua, yang selalu mendoakan dan memberi dukungan baik secara moril maupun materi dalam penyusunan laporan ini.
3. Ir. Nasir Djalali, MT, selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ISTN.
4. Prof. Dr. Syafalni, Diplh H MSc, Drs, selaku Pembimbing Intern atas segala arahan dan koreksi yang diberikan selama penyusunan laporan kerja praktek ini.
5. Pihak Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang (PUPR) Kota Depok, yang telah memberikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
6. Pihak Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, yang juga telah memberikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
7. Pihak Kelurahan Pondok Jaya Kota Depok, yang telah memberikan data dibutuhkan dalam penelitian ini.

8. Kaka dan Adik, yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan selama pengerjaan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman Sipil S1 Angkatan 2013 yang selalu bahu membahu dalam menyelesaikan permasalahan akademis maupun non akademis
10. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Sipil S1.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran bagi para pembaca untuk penyempurnaan laporan kerja praktek ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca mengenai perkembangan penguasaan ilmu rekayasa sipil.

Jakarta, 29 Agustus 2019

Muhamad Taufiq I

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Institut Sains Dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin
NPM : 13110017
Program studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Sains Dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Nonekslusi** (*Non-exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang Berjudul:

“Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus Jalan Utan Jaya Kota Depok)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 29 Agustus 2019

Yang menyatakan

(Muhamad Taufiq Immadudin)

ABSRTAK

Nama : Muhamad Taufiq Immadudin
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Judul : Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Citayam Depok Dengan Sebaran Gumbel Dan Normal (Studi Kasus Jalan Utan Jaya Kota Depok)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta mengevaluasi sistem saluran drainase pada pemukiman jalan Utan Jaya Kota Depok yang mengakibatkan ada genangan di jalan tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *ex-post facto* yang berarti penelitian yang dilakukan setelah apa yang diteliti itu terjadi. Penelitian ini dilaksanakan dengan meneliti dan melihat sistem drainase di jalan Utan Jaya, Citayam Depok. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data curah hujan bulanan dari 2 stasiun pencatat curah hujan. Analisa sebaran curah hujan dilakukan dengan sebaran Gumbel dan Normal. Kemudian di uji kesesuaiannya dengan uji dispersi, maka metode analisa curah hujan yang mendekati syarat adalah metode sebaran Gumbel dengan nilai intensitas curah hujan sebesar 152,97 mm/jam. Hasil penelitian ini didapatkan debit rencana (Q_r) dengan menggunakan rumus rasional periode ulang sebesar 1,11 $m^3/detik$ sedangkan daya tampung saluran Jalan Utan Jaya (Q_s) didapatkan hasil sebesar 0,24 $m^3/detik$ sehingga $Q_r > Q_s$ dalam hal ini saluran drainase di Jalan Utan Kota Depok tidak mampu menampung debit limpasan sehingga perlu mendimensi ulang. Selain itu permasalahan banjir juga dikarenakan topografi tanah yang cekung, sampah yang menyumbat, arah aliran yang tidak baik, serta kurangnya pemeliharaan saluran drainase secara berkala yang membuat system jaringan drainase jalan kuran berfungsi dengan baik sehingga terjadi genangan air atau banjir di sekitaran jalan Utan Jaya Kota Depok. Jadi perlu adanya penambahan saluran pada Jalan Utan Jaya dengan dimensi 0,5 m x 0,504 m

Kata Kunci:

Drainase, Gumbel dan Normal, Debit Rencana, Daya Tampung Saluran, Limpasan

ABSTRACT

Name : Muhamad Taufiq Immadudin

Study Program : Civil Engineering S-1

Title : The Test Design of The Drainage System In Citayam Depok

With The Popular Gumbel and Normal Distribution

This study discusses to analyze the drainage system of the Utan Jaya Street settlement in Depok City that requires inundation on the road. The research method used in this study is the ex-post facto research method which means the research conducted after what was done was done. This research was carried out by discussing and looking at the drainage system on Jalan Utan Jaya, Citayam Depok. Data collection is done by collecting monthly rainfall data from 2 rainfall recording stations. Rainfall distribution analysis is carried out with Gumbel and Normal distribution. Then test the suitability with the dispersion test, the rainfall analysis method required Gumbel distribution requirements with rainfall intensity values of 540,213 mm /hour. The results obtained by the design discharge (Q_r) by using a rational return period formula of 5.43 m³ / sec when the capacity of the Jalan Utan Jaya channel (Q_s) obtained a result of 0.24 m³ / sec resulting $Q_r > Q_s$ in this case the drainage channel in Jalan Utan, Depok City does not need to discharge runoff so that it needs to be re-dimensioned. In addition, it also discusses the topography of sunken soil, clogged rubbish, the direction of flow that is not good, as well as taking into account the drainage pipeline that makes the drainage system of kuran roads used properly so that there can be a pool of air or floods around the Utan Jaya Kota road Depok. So the need for the addition of channels on Jalan Utan Jaya with dimensions of 0.5 m x 0.504 m

Keywords:

Drainage, Gumbel and Normal, Discharge Plan, Channel Capacity, Runoff

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSR TAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.6 Sistematika Penyusunan Skripsi	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Drainase	4
2.2 Sistem Jaringan Drainase	5
2.3 Pola Jaringan Drainase	5
2.4 Analisa Hidrologi	8
2.4.1 Analisa Frekuensi Data Hidrologi	8
2.4.2 Curah Hujan Regional / Wilayah.....	13
2.4.3 Analisa Intensitas Curah Hujan	15
2.4.4 Waktu Konsentrasi.....	15
2.4.5 Debit Air Hujan / Limpasan	18
2.4.6 Debit Air Kotor.....	20

2.5 Analisis Hidrolika.....	22
2.5.1 Penampang Saluran	22
2.5.2 Kecepatan Aliran	24
2.5.3 Dimensi Saluran	26
2.5.4 Tinggi Jagaan.....	27
3. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Metodologi Penelitian.....	28
3.2 Data Sekunder	28
3.2.1 Gambaran Umum Studi.....	28
3.2.2 Tinjauan Topografi	30
3.2.3 Luas Daerah Pengaliran	31
3.2.4 Peta Jaringan Drainase	32
3.2.5 Data Curah Hujan	32
3.3 Data Primer	34
3.3.1 Data Teknis Saluran	34
3.3.2 Kondisi Saluran.....	34
3.3.3 Data Teknis Jalan.....	36
3.4 Langkah-langkah Analisis	36
4. HASIL PEMBAHASAN	38
4.1 Analisis Hujan Rencana Dengan Metode Sebaran <i>Gumbel</i> dan <i>Normal</i> ..	38
4.1.1 Analisa Curah Hujan Rata-Rata.....	38
4.1.2 Analisa Curah Hujan Maksimum Dengan Sebaran <i>Gumbel</i>	40
4.1.3 Analisa Curah Hujan Dengan Sebaran <i>Normal</i>	41
4.2 Kemiringan (S) dan Waktu Konsentrasi (Tc)	43
4.3 Uji Kecocokan	44
4.4 Analisa Intensitas Curah Hujan	45
4.5 Luas Daerah dan Koefisien Pengaliran	46
4.6 Koefisien Penampungan (Cs).....	47
4.7 Debit Rencana (Qr)	47
4.8 Analisa Hidrolika	48
4.8.1 Kecepatan Aliran (V)	48

4.8.2 Daya Tampung Debit Saluran	49
4.9 Pembahasan	50
5. KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

Daftar Gambar

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian.....	2
Gambar 2.1. Pola Jaringan Drainase Siku.....	6
Gambar 2.2. Pola Jaringan Drainase Pararel	6
Gambar 2.3 Pola Jaringan Drainase Grid Iron.....	7
Gambar 2.4. Pola Jaringan Drainase Alamiah.....	7
Gambar 2.5. Pola Drainase Jaring-Jaring	8
Gambar 2.6. Penampang Persegi	23
Gambar 2.7. Penampang Trapesium	24
Gambar 3.1. Kondisi Jalan Saat Banjir	29
Gambar 3.2. Kondisi Jalan Saat Normal.....	29
Gambar 3.3. Peta Topografi Kota Depok.....	30
Gambar 3.4. Peta Luas Daerah Pengaliran.....	31
Gambar 3.5. Peta Jaringan Drainase Kelurahan Pondok Jaya Kota Depok.....	32
Gambar 3.6. Curah Hujan Kota Bogor.....	33
Gambar 3.7. Curah Hujan Kota Depok	33
Gambar 3.8. Kondisi Kali Pelayangan Yang Ditinjau	34
Gambar 3.9. Kondisi Saluran Jalan Utan Jaya	35
Gambar 3.10. Flow Chart	37
Gambar 4.1. Kurva Intensitas Durasi Frekuensi.....	46
Gambar 4.2. Dimensi Saluran Utan Jaya	50
Gambar 4.3. Dimensi Kali Pelayangan	50
Gambar 4.4. Rekomendasi Penempatan Saluran Jalan Utan Jaya	52
Gambar 4.5. Rekomendasi Dimensi Saluran.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Nilai Reduksi Gauss.....	12
Tabel 2.2.	Nilai Koefisien Hambatan	17
Tabel 2.3.	Harga Perkiraan Kecepatan Rata-Rata Dengan Kemiringan Saluran	17
Tabel 2.4.	Nilai Koefisien Kekasaran Lahan	18
Tabel 2.5	Koefisien Limpasan	20
Tabel 2.6	Pembuangan Limbah Cair Rata-Rata Per Oran Setiap Hari.....	21
Tabel 2.7.	Tipikal Harga Kekasaran Manning (n)	22
Tabel 2.8.	Hubungan Faktor Kemiringan dan Debit Air	26
Tabel 2.9.	Besaran Tinggi Jagaan	27
Tabel 3.1.	Detail Saluran Jalan Utan Jaya Dan Kali Pelayangan.....	34
Tabel 3.2.	Data Teknis Jalan.....	36
Tabel 4.1.	Curah Hujan Rata-Rata	39
Tabel 4.2.	Nilai s , K , X_t Untuk Periode Ulang (T) Dengan Sebaran <i>Gumbel</i>	41
Tabel 4.3.	Nilai s , K , X_t Untuk Periode Ulang (T) Dengan Sebaran Normal	43
Tabel 4.4.	Uji Dispersi.....	44
Tabel 4.5.	Intensitas Curah Hujan Terhadap Waktu	45
Tabel 4.6.	Identifikasi Saluran	51