

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERENCANAAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN BANJIR DI KAWASAN JL. ADITYAWARMAN SURABAYA



Disusun Oleh :

CANDRA DIRI SAKA
1432200002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERENCANAAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN BANJIR DI KAWASAN JL. ADITYAWARMAN SURABAYA



Disusun Oleh :

CANDRA DIRI SAKA
1432200002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERENCANAAN SALURAN DRAINASE
SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN BANJIR
DI KAWASAN JL. ADITYAWARMAN SURABAYA**

Disusun sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :
CANDRA DIRI SAKA
1432200002

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

FINAL PROJECT

ANALYSIS OF DRAINAGE CHANNEL PLANNING AS A FLOOD CONTROL MEASURE ON JL. ADITYAWARMAN, SURABAYA

Prepared as Requirement to Obtain a Bachelor of Engineering Degree (S.T)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



By :

CANDRA DIRI SAKA

1432200002

**CIVIL ENGINEERING PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2026**

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

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK GENAP 2025/2026**

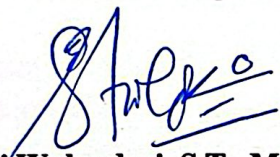
Nama : Candra Diri Saka
NBI : 1432200002
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS PERENCANAAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI
UPAYA PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN
JL.ADITYAWARMAN SURABAYA

Surabaya, 24 Juni 2026

Disetujui Oleh,

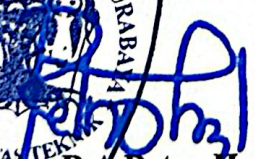
Dosen Pembimbing I

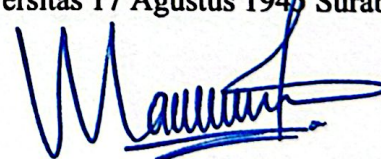
Dosen Pembimbing II


Dr. Esti Wulandari, S.T., M.T.
NPP. 20430.16.0710


Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, S.T., M.T.,
Ph.D.
NPP. 20430.15.0655

Mengetahui


Dekan
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Ir. A. Retno Hastijanti,
M.T., IPU, IAI, APEC Eng
NPP.20440.91.0218

Ketua
Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ir. Michella Beatrix S.T., M.T.,
NPP. 2043F.15.0660

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Candra Diri Saka
NBI : 1432200002
Alamat : Dk. Mandayana RT/RW 006/006, Candirenggo. Kec Ayah,
Kab Kebumen
Telepon/HP : 082134113189

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang peneliti buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Teknik Sipil-Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

“ANALISA PERENCANAAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN BANJIR DI KAWASAN JL.ADITYAWARMAN SURABAYA”

Adapun hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun.

Surabaya 24 Juni 2026

Yang menyatakan,



Candra Diri Saka
NBI. 1432200002



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Candra Diri Saka
NBI : 1432200002
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Karya : Tugas Akhir Strata 1

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive)** karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISA PERENCANAAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI UPAYA
PENGENDALIAN BANJIR DI JL.ADITYAWARMAN SURABAYA”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 24 Juni 2026

Surabaya 24 Juni 2026

Yang menyatakan,

Candra Diri Saka
NBI. 1432200002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik.

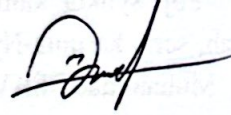
Dalam proses penyusunan proposal ini, peneliti menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian tidak lepas dari dukungan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan hingga tahap akhir penelitian. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral maupun materi, serta menjadi sumber motivasi dalam penyelesaian Proposal Tugas Akhir ini.
2. Ir. Michella Beatrix S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Sarjana Teknik Sipil.
3. Ir. Nurul Rochmah, S.T., M.T., M.Sc. selaku Dosen Wali penulis.
4. Dr. Esti Wulandari, S.T., M.T., selaku pembimbing pertama, atas waktu, tenaga, dan pemikiran yang diberikan dalam membimbing penulis selama penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, S.T., M.T., Ph.D., selaku pembimbing kedua, atas segala bimbingan, arahan, dan pikiran untuk membimbing peneliti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Mochamad Firmansyah, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penyusunan akhir.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada seluruh dosen pengajar Departemen Teknik Sipil Universitas Surabaya atas ilmu, bimbingan, serta motivasi yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil UNTAG atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil UNTAG yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan proposal ini.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca juga sangat kami harapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Surabaya 24 Juni 2026

Yang menyatakan,



Candra Diri Saka

NBI. 1432200002

ANALISIS PERENCANAAN SALURAN DRAINASE SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN GENANGAN BANJIR DI KAWASAN JL. ADITYAWARMAN SURABAYA

Nama : Candra Diri Saka
NBI : 143220002
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing I : Dr. Esti Wulandari, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, S.T., M.T., Ph.D.

ABSTRAK

Jl. Adityawarman, Kecamatan Wonokromo, Surabaya merupakan kawasan rawan banjir akibat topografi kota yang relatif datar, tingginya curah hujan musiman, dan meluasnya permukaan kedap air akibat kepadatan permukiman dan kawasan komersial. Kejadian banjir berulang di kawasan ini menimbulkan dampak berupa kemacetan, kerusakan kendaraan, dan terhambatnya aktivitas ekonomi masyarakat, yang mengindikasikan ketidakcukupan kapasitas saluran drainase eksisting.

Penelitian ini bertujuan menganalisis debit rencana kala ulang 2, 5, dan 10 tahun, mengevaluasi kapasitas saluran drainase eksisting, serta menentukan alternatif perbaikan dimensi saluran menggunakan perangkat lunak HEC-RAS. Analisis hidrologi dilakukan dengan metode distribusi Log Pearson Tipe III berdasarkan data curah hujan 10 tahun dari tiga stasiun hujan yang diolah menggunakan metode Polygon Thiessen, sedangkan analisis hidrolika dilakukan menggunakan persamaan Manning berdasarkan data geometrik saluran hasil pengukuran lapangan pada 33 STA yang dimodelkan dalam HEC-RAS kondisi *steady flow*.

Hasil analisis menunjukkan debit rencana sebesar 2,350 m³/det untuk kala ulang 2 tahun, 3,221 m³/det untuk kala ulang 5 tahun, dan 3,826 m³/det untuk kala ulang 10 tahun. Kapasitas saluran eksisting tidak mampu menampung debit rencana pada seluruh kala ulang yang ditinjau, dengan rata-rata debit eksisting hanya sebesar 1,961 m³/det di sepanjang 33 STA. Hasil validasi model menggunakan RMSE diperoleh sebesar 0,015 m/s dengan nilai nRMSE sebesar 9,49%, yang termasuk dalam kategori sangat baik (< 10%). Melalui proses *trial error* sebanyak enam iterasi pada simulasi HEC-RAS, diperoleh dimensi saluran rencana dengan lebar dasar B = 2,0 m dan tinggi H = 2,5 m sebagai alternatif perbaikan yang mampu memenuhi

kapasitas tampung terhadap debit rencana kala ulang 10 tahun pada seluruh 33 STA tinjauan.

Kata kunci: Drainase, Analisis Hidrologi, Analisis Hidrolika, HEC-RAS, Banjir, Jl. Adityawarman Surabaya

DRAINAGE CHANNEL PLANNING ANALYSIS AS AN EFFORT TO CONTROL FLOOD INUNDATION IN THE JL. ADITYAWARMAN SURABAYA AREA

Name of Student : Candra Diri Saka
Number of Student : 143220002
Study Program : Civil Engineering
Supervisor I : Dr. Esti Wulandari, S.T., M.T.
Supervisor II : Dr. Ir. Dika Ayu Safitri, S.T., M.T., Ph.D.

ABSTRACT

Jl. Adityawarman, Wonokromo District, Surabaya is a flood-prone area due to the city's relatively flat topography, high seasonal rainfall, and the expanding impervious surfaces resulting from dense residential and commercial settlements. Recurring flood events in this area have caused severe traffic congestion, vehicle damage, and disruption to economic activities, indicating insufficient capacity of the existing drainage system.

This study aims to analyze the design discharge for return periods of 2, 5, and 10 years, evaluate the capacity of the existing drainage channels, and determine channel dimension improvement alternatives using HEC-RAS software. Hydrological analysis was carried out using the Log Pearson Type III distribution method based on 10 years of rainfall data from three rainfall stations processed using the Thiessen Polygon method, while hydraulic analysis was performed using the Manning equation based on field-measured channel geometry data at 33 cross-section stations (STA), subsequently modeled in HEC-RAS under steady flow conditions.

The results show design discharges of 2.350 m³/s for the 2-year return period, 3.221 m³/s for the 5-year return period, and 3.826 m³/s for the 10-year return period. The existing drainage channels were found to be incapable of accommodating the design discharge across all return periods reviewed, with an average existing channel capacity of only 1.961 m³/s along the 33 STA. Model validation using RMSE yielded a value of 0.015 m/s with an nRMSE of 9.49%, which falls within the very good category (< 10%). Through six iterations of trial and error simulation in HEC-RAS, the recommended channel dimensions of base width $B = 2.0$ m and height $H = 2.5$ m were obtained as an improvement alternative capable of accommodating the design discharge for the 10-year return period across all 33 STA under review.

Keyword: *Drainage, Hydrological Analysis, Hydraulic Analysis, HEC-RAS, Flood, Jl. Adityawarman Surabaya*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR RUMUS.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	5
1.3.Tujuan Penelitian	5
1.4.Batasan Masalah	5
1.5.Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1.Penelitian Terdahulu	7
2.2.Hujan.....	17
2.3.Banjir	17
2.4.Drainase	18
2.4.1.Pengertian Drainase.....	18
2.4.2.Fungsi Drainase	18
2.5.Siklus Hidrologi.....	22
2.6.Analisis Hidrologi.....	22
2.6.1.Pengertian Hidrologi	22
2.6.2.Analisis Curah Hujan	23
2.6.3.Curah Hujan Rencana.....	25
2.6.4.Uji Kecocokan.....	31
2.6.5.Debit Banjir Rencana.....	31
2.6.6.Periode Kala Ulang Tahun.....	32
2.6.7.Intensitas Curah Hujan	33
2.6.8.Koefisien Pengaliran	33
2.7.Analisis Hidrolika atau Desain Saluran	34

2.8. Software HEC-RAS	36
2.9. Validasi Pemodelan	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1. Diagram Alur (<i>Flowchart</i>)	39
3.2. Deskripsi Diagram Alur (<i>Flowchart</i>)	41
3.2.1. Survei Awal.....	41
3.2.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	41
3.2.3. Studi Literatur	42
3.2.4. Pengumpulan Data.....	42
3.2.5. Analisa Hidrologi.....	42
3.2.6. Analisa Hidrolika.....	43
3.2.7. Besar debit rencana kala ulang 2, 5, dan 10 tahun.....	44
3.2.8. Kapasitas penampang saluran drainase eksisting.....	46
3.2.9. Permodelan HEC-RAS 7.0	46
3.2.10. Validasi Model	46
3.2.11. Optimalisasi Saluran	47
3.2.12. Hasil analisis hidrologi dan hidrolika menggunakan perangkat lunak HECRAS.....	47
3.2.13. Diskusi	48
3.3. Bahan dan Peralatan Penelitian	48
3.3.1. Bahan Penelitian	48
3.3.2. Peralatan Penelitian.....	49
3.4. Lokasi Penelitian.....	49
3.5. Kesimpulan	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1. Data Curah Hujan.....	55
4.2. Metode Polygon Thiessen	55
4.3. Uji Sebaran Data	57
4.4. Uji <i>Rescaled Adjusted Partial Sums</i> (RAPS).....	61
4.5. Metode Distribusi.....	62
4.6. Uji Kecocokan.....	65
4.6.1. Uji Chi-Kuadrat	65
4.6.2. Uji Chi Kuadrat Distribusi Normal	66
4.6.3. Uji Chi Kuadrat Distribusi Gumbel.....	67
4.6.4. Uji Chi Kuadrat Distribusi Log Normal	67
4.6.5. Uji Chi Kuadrat Distribusi Log Pearson III.....	68
4.6.6. Uji Smirnov Kolmogorov	68
4.7. Kesimpulan Curah Hujan Rencana	70

4.8. Waktu Konsentrasi	71
4.9. Intensitas Curah Hujan.....	71
4.10. Distribusi Waktu Hujan.....	72
4.11. Koefisien Pengaliran	74
4.12. Curah Hujan Efektif.....	75
4.13. Debit Banjir Rencana	77
4.14. Kapasitas Saluran Saluran Eksisting.....	77
4.15. Evaluasi Saluran Eksisting.....	80
4.16. Pemodelan HEC-RAS.....	83
4.17. Validasi Model	91
4.18. Optimalisasi Saluran Baru	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	113
5.1. Kesimpulan	113
5.2. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA.....	115
BIODATA PENULIS.....	119
LAMPIRAN.....	L1

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Dokumentasi Banjir di Area Jl. Adityawarman Surabaya pada Salah Satu Media Elektronik	2
Gambar 1. 2 Kondisi Existing Saluran Air di Jl Adityawarman.....	3
Gambar 2. 1 Pola Drainase Siku	19
Gambar 2. 2 Pola Drainase Pararel	20
Gambar 2. 3 Pola Drainase Grid Iron.....	20
Gambar 2. 4 Pola Drainase Alamiah	21
Gambar 2. 5 Pola Drainase Radial	21
Gambar 2. 6 Pola Drainase Jaring-Jaring.....	22
Gambar 2. 7 Penampang Segi Empat.....	34
Gambar 3. 1 Bagan Alur (<i>Flow Chart</i>)	39
Gambar 3.1 Bagan Alur (<i>Flow Chart</i>) (Lanjutan).....	40
Gambar 3 2 Peta Lokasi Penelitian di Air di Jl Adityawarman.....	50
Gambar 3.4 Dimensi Saluran Eksisting STA 025 di Jl Adityawarman	50
Gambar 3.5 Dimensi Saluran Eksisting STA 075 di Jl Adityawarman	51
Gambar 3.6 Dimensi Saluran Eksisting STA 250 di Jl Adityawarman	51
Gambar 3.7 Dimensi Saluran Eksisting STA 300 di Jl Adityawarman	51
Gambar 3.8 Dimensi Saluran Eksisting STA 825 di Jl Adityawarman	52
Gambar 3.9 Dimensi Saluran Eksisting di Jl Adityawarman	52
Gambar 4. 1 Peta Catchment Area Polygon Tiessen.....	56
Gambar 4.4 Pembuatan <i>Geometry River Reach</i> HEC-RAS 4.0.....	83
Gambar 4.5 Proses Penentuan Koordinat pada Simulasi HEC-RAS 4.0	84
Gambar 4.6 Proses Memasukkan Cross-Section Data pada Simulasi HEC-RAS 4.0	85
Gambar 4.9 Running Steady Flow Berhasil.....	86
Gambar 4.10 Hasil Simulasi HEC-RAS Saluran Eksisting	87
Gambar 4.11 Profil Penampang Melintang STA 825	88
Gambar 4.12 Profil Penampang Melintang STA 300.....	88
Gambar 4.13 Profil Penampang Melintang STA 250.....	89
Gambar 4.14 Profil Penampang Melintang STA 075.....	89
Gambar 4.15 Profil Penampang Melintang STA 025.....	90
Gambar 4.15 Profil Penampang Melintang Saluran Baru STA 825.....	107
Gambar 4.16 Profil Penampang Melintang Saluran Baru STA 300.....	108
Gambar 4.17 Profil Penampang Melintang Saluran Baru STA 250.....	108
Gambar 4.18 Profil Penampang Melintang Saluran Baru STA 075.....	109

Gambar 4.19 Profil Penampang Melintang Saluran Baru STA 025	109
Gambar 4.20 Hasil <i>Running Simulation</i> Saluran Baru	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.2 Faktor Frekuensi (G)	28
Tabel 2.3 Faktor Frekuensi Variabel Reduksi Gauss (Lanjutan)	30
Tabel 2.4 Koefisien Pengaliran	33
Tabel 2.5 Kecepatan dalam Rasio Kemiringan Saluran Air	35
Tabel 2.6 Kriteria nilai nRMSE.....	38
Tabel 4.1 Data Curah Hujan	55
Tabel 4.2 Luas Wilayah Setiap Stasiun Curah Hujan.....	56
Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Wilayah	57
Tabel 4.4 Metode Uji Sebaran Normal dan Gumbel	58
Tabel 4.5 Metode Uji Sebaran Log Normal dan Log Pearson Tipe III	59
Tabel 4.6 Rekapitulasi Uji Pemilihan Distribusi	60
Tabel 4.7 Hasil Uji Konsistensi Data Metode RAPS	61
Tabel 4.8 Nilai Q-Kritis dan R-Kritis	62
Tabel 4.9 Curah Hujan Tahunan Distribusi Normal.....	63
Tabel 4.10 Curah Hujan Tahunan Distribusi Gumbel	63
Tabel 4.11 Curah Hujan Tahunan Distribusi Log Normal.....	64
Tabel 4.12 Curah Hujan Tahunan Distribusi Log Pearson III	65
Tabel 4.13 Chi Hitung	65
Tabel 4.14 Chi Hitung Distribusi Normal	66
Tabel 4.15 Chi Kuadrat Distribusi Gumbel.....	67
Tabel 4.16 Chi Kuadrat Distribusi Log Normal	67
Tabel 4.17 Chi Kuadrat Distribusi Log Pearson III.....	68
Tabel 4.18 Perhitungan D-Kritis	68
Tabel 4.19 Perhitungan D Pada Distribusi Normal dan Gumbel.....	69
Tabel 4.20 Perhitungan D Pada Distribusi Log Normal dan Log Pearson III	70
Tabel 4.21 Kesimpulan Perhitungan Curah Hujan Recana	70
Tabel 4.22 Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc).....	71
Tabel 4.23 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	72
Tabel 4.24 Perhitungan Intensitas Curah Hujan Kala Ulang 2 Tahun.....	73
Tabel 4.25 Perhitungan Intensitas Curah Hujan Kala Ulang 5 Tahun	73
Tabel 4.26 Perhitungan Intensitas Curah Hujan Kala Ulang 10 Tahun	74
Tabel 4.27 Koefisien Pengaliran	75
Tabel 4.28 Perhitungan Curah Hujan Efektif Periode Kala Ulang 2 Tahun.....	76
Tabel 4.29 Perhitungan Curah Hujan Efektif Periode Kala Ulang 5 Tahun.....	76

Tabel 4.30 Perhitungan Curah Hujan Efektif Periode Kala Ulang 10 Tahun	76
Tabel 4.31 Debit Rencana Drainase	77
Tabel 4. 32 Dimensi Saluran Eksisting.....	78
Tabel 4.33 Perhitungan Debit Saluran Eksisting	79
Tabel 4.34 Rekapitulasi Perbandingan Q Rencana dengan Q Eksisting Kala Ulang 2, 5 dan 10 Tahun	80
Tabel 4.34 Rekapitulasi Perbandingan Q Rencana dengan Q Eksisting Kala Ulang 2, 5 dan 10 Tahun (Lanjutan).....	81
Tabel 4.34 Rekapitulasi Perbandingan Q Rencana dengan Q Eksisting Kala Ulang 2, 5 dan 10 Tahun (Lanjutan).....	82
Tabel 4.35 Rekapitulasi Hasil Running Saluran Eksisting	90
Tabel 4.35 Rekapitulasi Hasil Running Saluran Eksisting (Lanjutan)	91
Tabel 4.37 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-1 Dimensi Saluran Baru	94
Tabel 4.38 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-1 Debit Saluran Baru	95
Tabel 4.39 Hasil <i>Trial and Error</i> ke-1	96
Tabel 4.40 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-2 Dimensi Saluran Baru	97
Tabel 4.41 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-2 Debit Saluran Baru	98
Tabel 4.42 Hasil <i>Trial and Error</i> ke-2	99
Tabel 4.43 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-3 Dimensi Saluran Baru	100
Tabel 4.44 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-3 Debit Saluran Baru	101
Tabel 4.45 Hasil <i>Trial and Error</i> ke-3	102
Tabel 4.46 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-4 Dimensi Saluran Baru	103
Tabel 4.47 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-4 Debit Saluran Baru	104
Tabel 4.48 Perhitungan <i>Trial and Error</i> ke-4 Dimensi Saluran Baru	105
Tabel 4.49 Rekapitulasi Dimensi Saluran Eksisting dengan <i>Trial and Error</i> Dimensi Saluran Baru	106
Tabel 4.50 Rekapitulasi Hasil Simulasi HEC-RAS <i>Trial and Error</i>	111

DAFTAR RUMUS

Rumus (2.1) Curah Hujan Rata-rata Tahunan	24
Rumus (2.2) Curah Hujan Rata-rata Tahunan Bentuk Logaritmik Data	24
Rumus (2.3) Standar Deviasi	24
Rumus (2.4) Standar Deviasi Logaritmik	24
Rumus (2.5) Koefisien <i>Skewness</i>	25
Rumus (2.6) Koefisien <i>Kurtosis</i>	25
Rumus (2.7) Koefisien Variasi	25
Rumus (2.8) Fungsi Distribusi Eksponensial Ganda.....	26
Rumus (2.9) Fungsi <i>Reduced Variad</i>	26
Rumus (2.10) Distribusi Gumbel (Extreme Value Type I).....	26
Rumus (2.11) Hubungan Probabilitas Kejadian dengan Return Period	26
Rumus (2.12) Distribusi Gumbel (Extreme Value I) dalam Fungsi Kala Ulang.....	26
Rumus (2.13) Variabel Tereduksi pada Distribusi Gumbel.....	27
Rumus (2.14) Probabilitas Chow pada Populasi	27
Rumus (2.15) Probabilitas Chow pada Sampel.....	27
Rumus (2.16) Probabilitas K pada Distribusi Gumbel.....	27
Rumus (2.17) Variabel Tereduksi pada Distribusi Gumbel Baku.....	27
Rumus (2.18) Nilai Curah Hujan Rencana Log Pearson III.....	27
Rumus (2.19) Nilai Curah Hujan Rencana Distribusi Normal.....	29
Rumus (2.20) Nilai Curah Hujan Rencana Log Normal.....	29
Rumus (2.21) Rata-rata Curah Hujan Metode Aljabar.....	30
Rumus (2.22) Rata-rata Curah Hujan Metode Polygon Thiessen	30
Rumus (2.23) Rata-rata Curah Hujan Metode Isohyet.....	31
Rumus (2.24) Debit Banjir Rancangan	32
Rumus (2.25) Intensitas Curah Hujan	33
Rumus (2.26) Koefisien Pengaliran	33
Rumus (2.27) Luas Desain Saluran.....	35
Rumus (2.28) Kecepatan Aliran Air Saluran.....	35
Rumus (2.29) Rumus Root Mean Square Error	38
Rumus (2.30) Rumus normalized root mean square error	38

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

L1.	Letter of Acceptance (LoA) Jurnal.....	L1
L2.	Bukti Presentase Plagiarism Jurnal.....	L2
L3.	Lembar Korespondensi Jurnal	L3
L4.	Bukti Presentase Plagiarism Tugas Akhir	L6
L5.	Lembar Bimbingan & Persetujuan Sidang Tugas Akhir	L7
L6.	Lembar Revisi Sidang Seminar Hasil	L9
L7.	Media Massa	L12
L8.	Surat Tugas Prodi.....	L15
L9.	Dokumentasi Penelitian	L18
L10.	Pengukuran Kecepatan Aliran Air Menggunakan Current Meter	L20
L11.	Area Polygon Thiessen	L21
L12.	Catchment Area.....	L22
L13.	Dimensi Saluran Eksisting.....	L24
L14.	Peta Daerah Aliran Sungai.....	L40
L15.	Denah Layout Saluran Jl Adityawarman	L41
L16.	Data Curah Hujan Stasiun Wonokromo	L46
L17.	Data Curah Hujan Stasiun Gunungsari	L56
L18.	Data Curah Hujan Stasiun Gubeng.....	L66
L19.	Hasil HEC-RAS Eksisting.....	L77
L20.	Hasil HEC-RAS Rencana	L95