

TUGAS AKHIR

**ANALISA SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PARAK
KARAKAH KECAMATAN PADANG TIMUR KOTA PADANG
UNTUK MENGURANGI BANJIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh :

PUTRI AULIA DIANTI

1810015211233



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**ANALISA SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PARAK KARAKAH
KECAMATAN PADANG TIMUR KOTA PADANG UNTUK
MENGURANGI BANJIR**

Oleh:

Nama : Putri Aulia Dianti
NPM : 1810015211233
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Padang, 28 Februari 2023

Menyetujui:

Pembimbing I



(Dr. Ir. Lusi Utama, M.T)

Pembimbing II



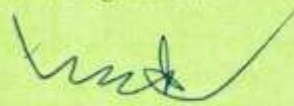
(Dr. Zuherna Mizwar, S.T, M.T)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc)

Ketua Program Studi



(Indra Khaidir, S.T, M.Sc)

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**ANALISA SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PARAK KARAKAH
KECAMATAN PADANG TIMUR KOTA PADANG UNTUK
MENGURANGI BANJIR**

Oleh:

Nama : Putri Aulia Dianti
NPM : 1810015211233
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Padang, 28 Februari 2023

Menyetujui:

Pembimbing I/ Penguji

(Dr. Ir. Lusi Utama, M.T)

Pembimbing II/ Penguji

(Dr. Zuberina Mizwar, S.T, M.T)

Penguji

(Dr. Ir. Afrizal Naumar, M.T)

Penguji

(Evince Oktarina, S.T, M.T)

ANALISA SALURAN DRAINASE DIKAWASAN PARAK KARAKAH KECAMATAN PADANG TIMUR KOTA PADANG UNTUK MENGURANGI BANJIR

Putri Aulia Dianti, Lusi Utama², Zuherna Mizwar³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email : ¹putriauliadianti@gmail.com ²lusi_utamaindo115@yahoo.co.id ³zuhernamizwar@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Salah satu daerah yang rawan akan genangan banjir berada dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur Kota Padang. Berdasarkan hasil survey lapangan didapat kondisi sistem drainasenya bermasalah diasumsikan oleh dimensi saluran yang kecil dan masih alami. Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah menganalisa saluran drainase dan memberikan solusi dari permasalahan banjir dikawasan tersebut. Dengan menggunakan stasiun Gunung Nago dan Limau Manis didapat data curah hujan dari tahun 2012-2021 curah hujan rencana 5 tahun menggunakan metode distribusi normal $R_5 = 203,7980$ mm/hari. Debit banjir rencana menggunakan metode rasional $Q_5 = 1,5685$ m³/det dengan rencana drainase berbentuk persegi tinggi saluran $H = 0,65$ m dan lebar saluran $b = 0,65$ m.

Kata kunci: Drainase, Debit Banjir, Saluran, Curah Hujan, Dimensi.

Pembimbing I



Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Pembimbing II



Dr. Zuherna Mizwar ST, M.T

**ANALYSIS OF DRAINAGE CHANNELS IN THE PARAK KARAKAH AREA EAST
PADANG SUB-DISTRICT, PADANG CITY TO REDUCE FLOODING**

Putri Aulia Dianti¹, Lusi Utama², Zuherna Mizwar³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email : putriauliadianti@gmail.com lusi_utamaindo115@yahoo.co.id zuhernamizwar@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

One of the areas prone to flooding is in the Parak Karakah area, East Padang Subdistrict, Padang City. Based on the results of the field survey, it was found that the condition of the drainage system was problematic, assumed by the small and natural channel dimensions. The purpose of writing this final project report is to analyze drainage channels and provide solutions to flooding problems in the area. By using Gunung Nago and Limau Manis stations, rainfall data from 2012-2021 was obtained using the 5-year plan rainfall using the normal distribution method $R_5 = 203.7980$ mm/day. The planned flood discharge using the rational method $Q_5 = 1.5685$ m³ / sec with a square-shaped drainage plan channel height $H = 0.65$ m and channel width $b = 0.65$ m.

Keywords: Drainage, Flood Discharge, Channel, Rainfall, Dimension.

Pembimbing I



Dr. Ir. Lusi Utama, M.T

Pembimbing II



Dr. Zuherna Mizwar ST, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Saluran Drainase Dikawasan Parak Karakah Padang Timur Kota Padang Untuk Mengurangi Banjir”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Teristimewa Orang tua, abang serta adik Penulis yang selalu memberi do'a dan dukungan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Bapak Indra Khaidir, ST, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 4) Ibu Dr. Ir. Lusi Utama, M.T selaku Pembimbing I dan Ibu Dr. Zuherna Mizwar, S.T., M.T selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
- 5) Bapak Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl.HE yang telah banyak membantu, memberi saran dan masukan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
- 6) Kepada Npm 1810015211116 yang telah senantiasa memberikan support, membantu serta menemani masa – masa Penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- 7) Terima kasih banyak kepada rekan – rekan Teknik Sipil angkatan 2018 dan semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 28 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN INTITUSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATAPENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistem Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Fungsi Drainase.....	5
2.3 Sistem Drainase.....	6
2.4 Jenis – Jenis Drainase	7
2.5 Pola Jaringan Drainase.....	7
2.6 Analisa Hidrologi	10
2.6.1 Daerah Curah Hujan.....	10
2.6.2 Analisa Curah Hujan.....	13
2.6.3 Analisa Frekuensi Curah Hujan	13
2.6.4 Uji Keselarasan	20
2.6.5 Chi-Kuadrat (<i>Chi Square</i>).....	20
2.6.6 Smirnov-Kolmogrov	22
2.6.7 Analisa Intensitas Curah Hujan.....	25

2.7 Debit Banjir Rencana.....	26
2.7.1 Debit Air Buangan.....	27
2.8 Waktu Konsentrasi.....	29
2.9 Koefisien Aliran.....	30
2.9.1 Koefisien Aliran Permukiman	30
2.10 Aspek Hidrolika	32
2.11 Kapasitas Saluran	33
2.11.1 Penampang Saluran	33
2.11.2 Kemiringan Saluran.....	35
2.11.3 Kecepatan Aliran yang Diizinkan.....	36
2.12 Tinggi Jagaan (<i>Freebord</i>)	37
2.13 Bangunan Gorong - Gorong.....	37
2.14 Perhitungan Aliran Balik.....	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Lokasi Penelitian.....	40
3.2 Metode Penelitian.....	40
3.3 Alur Penelitian.....	41
3.4 Stusi Literatur	43
3.5 Metode Pengumpulan Data	43
3.6 Analitis Data.....	44
3.6.1 Analisa Peta.....	44
3.6.2 Analisa Curah Hujan.....	44
3.6.2 Menghitung Debit Rencana.....	45
3.6.3 Analisa Hidrolika (Perhitungan Dimensi Saluran).....	45
3.6.4 Validasi Penampang Saluran	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Penentuan Stasiun Curah Hujan.....	46
4.2 Analisa Curah Hujan	47
4.3 Analisa Frekuensi Curah Hujan.....	47
4.3.1 Distribusi Gumbel	48

4.3.2 Distribusi Normal.....	50
4.3.3 Distribusi Log Normal	52
4.3.4 Distribusi Log Person III	53
4.4 Uji Distribusi Probabilitas.....	56
4.4.1 Uji Chi – Kuadrat.....	56
4.4.2 Uji Smirnov Kolmogorof.....	63
4.5 Analisa Intesitas Curah Hujan.....	69
4.6 Analisa Debit Rencana.....	71
4.7 Analisa Air Buangan dan Debit Air Kotor.....	74
4.8 Analisa Debit Inflow.....	77
4.9 Analisa Saluran Drainase	78
4.10 Analisa Debit Banjir Rencana.....	79
4.10.1 Perhitungan Dimensi Saluran	80
4.11 Analisa Bangunan Gorong-Gorong.....	86
4.12 Analisa Air Balik (<i>Back Water</i>)	89
4.13 Validasi Penampang Saluran.....	94
BAB IV PENUTUP.....	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Drainase Yang Bermasalah	2
Gambar 2.1 Jaringan Drainase Siku	7
Gambar 2.2 Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i>	8
Gambar 2.3 Jaringan Drainase Jaring – Jaring	8
Gambar 2.4 Jaringan Drainase Alamiah	8
Gambar 2.5 Jaringan Drainase Paralel	9
Gambar 2.6 Jaringan Drainase Radial	9
Gambar 2.7 Siklus Hidrologi	10
Gambar 2.8 Poligon Thissen	12
Gambar 2.9 Poligon Ishoyet	13
Gambar 2.10 Konsep Waktu Konsentrasi	29
Gambar 2.11 Dimensi Saluran Segi Empat	34
Gambar 2.12 Dimensi Saluran Trapesium	34
Gambar 2.13 Definisi untuk perhitungan profil muka air dengan metode tahapan langsung	39
Gambar 3.1 Kawasan Studi Kasus	40
Gambar 3.2 Bagan Alir Penulisan Tugas Akhir	42
Gambar 3.3 Pengukuran Lapangan	43
Gambar 3.4 Pengukuran Lapangan	43
Gambar 4.1 Stasiun Curah Hujan	41
Gambar 4.2 Penampang Saluran Drainase Ruas 8 – 10	84
Gambar 4.3 <i>Back Water</i> Saluran	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Reduced Mean Y_n	15
Tabel 2.2 Reduced Standar Deviation.....	15
Table 2.3 Reduced Variated, Y_{Tr} , Sebagai Fungsi Periode Ulang	16
Tabel 2.4 Nilai Variable Reduksi Gauss	17
Tabel 2.5 Nilai K untuk Distribusi Log Person III.....	19
Tabel 2.6 Nilai Kritis Distribusi Probabilitas Chi-Kuadrat.....	22
Tabel 2.7 Nilai Kritis D untuk uji Smirnov-Kolmogrov	23
Tabel 2.8 Wilayah Luas Dibawah Kurva Normal Uji <i>Smirnov</i> – <i>Kolmogrov</i>	23
Tabel 2.9 Periode Ulang Rencana	25
Tabel 2.10 Nilai Kebutuhan Air Non Domestik	28
Tabel 2.11 Koefisien Limpasan Permukaan Untuk Permukiman	31
Tabel 2.12 Koefisien Kekasaran Manning.....	35
Tabel 2.13 Kemiringan dinding saluran.....	36
Tabel 2.14 Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material	36
Tabel 2.15 Tinggi Jagaan	37
Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maks Rata-Rata	47
Tabel 4.2 Analisa Curah Hujan Distribusi Gumbel	48
Tabel 4.3 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Gumbel	50
Table 4.4 Analisa Curah Hujan Distribusi Normal	50
Tabel 4.5 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Normal.....	52
Tabel 4.6 Analisa Curah Hujan Distribusi Log Normal.....	52
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Log Normal	53
Tabel 4.8 Analisa Curah Hujan Distribusi Log Person III.....	54
Tabel 4.9 Perhitungan Curah Hujan Distribusi Log Person III.....	55
Tabel 4.10 Rekapitulasi Curah Hujan Rencana	55
Tabel 4.11 Data Hujan yang Telah Diurutkan dari Besar ke Kecil.....	57
Tabel 4.12 Distribusi probabilitas Gumbel	59

Tabel 4.13 Distribusi Normal.....	59
Tabel 4.14 Distribusi Log Normal	60
Tabel 4.15 Distribusi Log Person III.....	61
Tabel 4.16 Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Gumbel	61
Tabel 4.17 Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Normal.....	62
Tabel 4.18 Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Log Normal	62
Tabel 4.19 Perhitungan nilai X^2 untuk distribusi Log Person III.....	62
Tabel 4.20 Rekapitulasi Nilai X^2 Dan X^2 Cr.....	62
Tabel 4.21 Perhitungan Uji Distribusi Gumbel Dengan Metode Smirnov Kolmogorof	63
Tabel 4.22 Perhitungan Uji Distribusi Normal Dengan Metode Smirnov Kolmogorof	65
Tabel 4.23 Perhitungan Uji Distribusi Log Normal Dengan Metode Smirnov Kolmogorof	66
Tabel 4.24 Perhitungan Uji Distribusi Log Person III Dengan Metode Smirnov Kolmogorof	68
Tabel 4.25 Rekapitulasi Nilai ΔP Hitung Dan ΔP Kritis.....	68
Tabel 4.26 Rekapitulasi Nilai Chikuadrat dan Smirnov Kolmogorof.....	69
Tabel 4.27 Hujan Rencana terpilih dengan distribusi normal.....	69
Tabel 4.28 Perhitungan Intesitas Curah Hujan.....	71
Tabel 4.29 Perhitungan Air Hujan Di Masing-Masing Saluran.....	74
Tabel 4.30 Jumlah orang dan pemukiman Ruas 1-2	75
Tabel 4.31 Perhitungan Debit Rencana Air kotor pada Masing - masing Ruas	76
Tabel 4.32 Perhitungan Debit Aliran Pada Saluran	76
Tabel 4.33 Perhitungan Debit Aliran Yang Di layani Saluran.....	80
Tabel 4.34 Hasil Perhitungan penampang menggunakan (<i>Trial and error</i>).....	84
Tabel 4.35 Hasil Perhitungan penampang menggunakan (<i>Trial and error</i>).....	85

Tabel 4.36 Perhitungan <i>Back Water</i>	90
Tabel 4.37 Perbandingan Dimensi Saluran Drainase.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir adalah keadaan dimana suatu daerah tergenang oleh air dalam jumlah yang besar. Genangan di ruas jalan masih sering terjadi di beberapa kota, khususnya kota padat penduduk. Genangan di ruas jalan akan mengganggu masyarakat yang menggunakan ruas jalan tersebut untuk melakukan aktivitas perekonomian. Jika masalah genangan tersebut tidak teratasi, maka dapat memungkinkan terjadi bencana yang lebih besar hingga merugikan masyarakat setempat baik harta benda maupun nyawa (Wesli, 2021).

Akar permasalahan banjir diperkotaan berawal dari pertumbuhan kota yang menimbulkan dampak cukup besar pada siklus hidrologi, sehingga berpengaruh besar terhadap sistem drainase kawasan seperti: kawasan pemukiman, perdagangan, perkantoran, dan kawasan pendidikan. Perkembangan beberapa kawasan kota tersebut disinyalir sebagai penyebab banjir dan genangan air di lingkungan sekitarnya. Hal ini biasanya timbul karena tidak cukupnya kapasitas saluran drainase kota yang ada dan perilaku masyarakat yang tidak mengerti pentingnya memelihara drainase. Oleh sebab itu, setiap perkembangan kota harus diikuti dengan perbaikan sistem drainasenya. (Suripin, 2004).

Salah satu daerah yang rawan akan genangan air atau banjir yaitu kawasan daerah parak karakah yang terletak di Kecamatan Padang Timur Kota Padang. Apabila hujan turun dengan durasi lama maka kawasan ini akan mengalami banjir, tidak hanya pada kawasan perumahan warga saja yang terjadi banjir, melainkan jalan akses utama warga dikawasan ini banjir. Hal ini tentu saja mengakibatkan terganggunya kenyamanan serta aktivitas masyarakat.

Tetapi setelah penulis amati kembali dan melakukan tinjauan langsung kelokasi studi, penulis mendapatkan beberapa informasi dari masyarakat sekitar serta bahwa terjadinya genangan banjir diakibatkan oleh permasalahan pada drainase yang terlihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Drainase yang bermasalah

Sumber : <https://padang.go.id/>

Dari Gambar 1.1 diatas dapat penulis ketahui bahwa drainase yang bermasalah diasumsikan oleh dimensi saluran yang kecil, sehingga tidak dapat menampung debit air hujan maupun air buangan pada saluran drainase tersebut. Selain itu pada saluran drainase juga ditumbuhi oleh vegetasi yang mengakibatkan saluran drainase tidak bekerja dengan seutuhnya. Dari permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian dan peninjauan melalui analisa saluran drainase yang berada di jalan kawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur dengan harapan dapat membantu pemerintah dan warga sekitar untuk menanggulangi banjir serta sebagai langkah preventif untuk mengatasi luapan air yang terjadi setiap tahunnya

Untuk itu penulis mengangkat masalah ini sebagai bahan untuk pembuatan Tugas Akhir dengan judul “**Analisa Saluran Drainase Dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur Kota Padang Untuk Mengurangi Banjir**” .

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana curah hujan dikawasan Parak Karakah?
2. Berapa debit banjir rencana pada kawasan Parak Karakah?
3. Bagaimana dimensi saluran yang tepat untuk menampung besar debit akibat curah hujan pada kawasan Parak Karakah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengurangi genangan air yang menyebabkan banjir pada kawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur dengan cara :

1. Menghitung curah hujan rencana dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur.
2. Menghitung debit banjir rencana dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur.
3. Menganalisa penyebab banjir dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur dan menentukan dimensi saluran drainase yang tepat untuk mengatasi besar debit akibat dari curah hujan yang didapat.

1.4 Batasan Masalah

Lingkup pembahasan dalam penelitian ini perlu dilakukan batasan cakupan supaya memudahkan penulis dalam melakukan bahasan penelitian sehingga mengetahui seberapa jauh cakupan penelitiannya. Adapun batasan penelitian ini adalah :

1. Sistem drainase yang diteliti adalah saluran drainase yang hanya berada pada kawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur.
2. Penelitian ini hanya membahas tentang analisa curah hujan, debit banjir dan mengevaluasi saluran pada sistem saluran drainase di kawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur. Tidak membahas perencanaan awal drainase maupun RAB.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yaitu :

1. Dapat menganalisis penyebab genangan banjir serta mendapatkan solusi untuk permasalahan pada saluran drainase dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memberi gambaran mengenai dimensi yang sesuai untuk drainase dikawasan Parak Karakah Kecamatan Padang Timur.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulis Tugas Akhir ini teratur dan tidak menyimpang, maka penulis membuat sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan tulisan orang yang terdahulu yang pernah mengalami masalah yang sama & teori – teori yang berguna untuk memecahkan masalah tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai langkah atau cara dimulai dari pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini. Seperti kondisi topografi, data curah hujan, dan data yang dapat membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini sehingga didapatkan hasil yang baik.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan bagaimana menganalisa perhitungan hidrologi berupa pengolahan data curah hujan, perhitungan debit banjir rencana, menentukan dimensi penampang saluran drainase.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan sebagai hasil dari apa yang telah diperoleh pada bab-bab sebelumnya dan saran yang dianggap perlu mengenai tugas akhir ini.