

**ANALISA CURAH HUJAN UNTUK PENDUGAAN DEBIT PUNCAK
PADA DAS AUR MENGGUNAKAN METODE RASIONAL DI
KECAMATAN SEBERANG ULU II PALEMBANG**

TUGAS AKHIR



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Pengambilan Tugas Akhir
Fakultas Teknik Jurusan Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

SILVIANTI OKTARINA

11 2015 063

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL**

2019

**ANALISA CURAH HUJAN UNTUK PENDUGAAN DEBIT PUNCAK
PADA DAS AUR MENGGUNAKAN METODE RASIONAL DI
KECAMATAN SEBERANG ULU II PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

Oleh :

SILVIANTI OKTARINA

112015063

DISAHKAN OLEH :

Dekan Fakultas Teknik

Univ. Muhammadiyah Palembang



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA CURAH HUJAN UNTUK PENDUGAAN DEBIT PUNCAK PADA DAS AUR MENGGUNAKAN METODE RASIONAL DI KECAMATAN SEBERANG ULU II PALEMBANG

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Silvianti Oktarina
NRP. 112015063

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
pada tanggal 20 Agustus 2019
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Pertama,



Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN. 0006078101

Pembimbing Kedua,

Ir. H. Jonizar, M.T.
NIDN. 0009025704

Dewan Penguji :



1. Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

2. Ir. H. Matsyuri Ayat, M.Si.
NIDN. 0016025701

3. Ir. Erny Agusri, M.T
NIDN. 0029086301

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)
Palembang, 31 Agustus 2019



Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403

LEMBARPERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Silvianti Oktarina

NIM : 112015063

Judul Skripsi : ANALISA CURAH HUJAN UNTUK PENDUGAAN DEBIT
PUNCAK PADA DAS AUR MENGGUNAKAN METODE
RASIONAL DI KECAMATAN SEBERANG ULU II
PALEMBANG.

Dengan ini saya menyatakan bahwa, dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang telah diakui dalam tugas akhir ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 2019

METERAI
TEMPEL
ASBDDAFF926421200
6000
ENAM RIBURUPIAH
SILVIANTI OKTARINA



NRP: 112015063

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Tidak ada jalan mudah menuju kebebasan, dan banyak dari kita akan harus melewati lembah gelap menyeramkan. Lagi dan lagi sebelum akhirnya kita meraih puncak kebahagiaan”.

“ Jawaban sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa”.

Skripsi ini Kupersembahkan Kepada :

- *Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*
- *Kedua Orang Tuaku yang telah memberikan Do'a, semangat, inspirasi, dan motivasi yang tak henti-hentinya untuk keberhasilanku.*
- *Kakak, ayuk, dan adek yang kubanggakan dr.Shellya Mentari, Jerry Ketmono, dan Adrean, atas bantuan dan dukungannya yang luar biasa.*
- *Semua pihak yang telah membantu terselesainya Tugas Akhir ini.*

- *Seluruh sahabat dan teman-teman Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang, terutama angkatan 2015 Sipil B yang tidak dapat disebutkan satu persatu.*
- *Pembimbing, Dosen serta segenap staff dan pegawai Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.*
- *Almamaterku.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan kekuatan kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan tugas akademik yang berupa tugas akhir dengan judul “ **Analisa Curah Hujan Untuk Pendugaan Debit Puncak Pada Das Aur Menggunakan Metode Rasional Di Kecamatan Seberang Ulu II Palembang** “.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah suatu yang tidak terbatas. Dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kebaikan di masa yang akan datang.

Dalam kesempatan ini pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Ibu Mira Setiawati, S.T, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan serta waktunya selama proses penyusunan tugas akhir.
- Bapak Ir. H. Jonizar, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan serta waktunya selama proses penyusunan tugas akhir.

Selanjutnya tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E, M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Ibu Ir. Revisdah, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Pengajar beserta staff dan karyawan di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Seluruh sahabat serta teman-teman Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang khususnya angkatan 2015.
- Semua pihak yang telah membantu dan memberikan arahan, petunjuk serta bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikianlah laporan ini saya buat dengan penuh kesungguhan dan semangat, dan penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya untuk almamater tercinta dan bagi kita semua.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Palembang, 2019

Penulis,

Silvianti Oktarina

Nrp. 11.2015.063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGEESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 . Latar Belakang	1
1.2 . Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 . Rumusan Masalah	2
1.4 . Batasan Masalah.....	2

1.5 . Sistematika Penulisan.....	2
1.6 . Bagan Alir Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Siklus Hidrologi	6
2.1.2. Pengertian DAS.....	8
2.1.3. Pengertian Curah Hujan	9
2.1.3.1 Macam-macam Air Hujan.....	11
2.2. Analisis Frekuensi.....	14
2.2.1. Metode Distribusi Log Normal	18
2.2.2. Metode Distribusi Log Pearson Type III	19
2.2.3. Metode Distribusi Gumbel.....	20
2.3. Uji Kecocokan.....	20
2.3.1. Uji Chi-Square	21
2.3.2. Uji Smirnov-Kolmogorov	22
2.3.3. Catchment Area.....	23
2.4. Intensitas Curah Hujan	24
2.5. Waktu Konsentrasi.....	25
2.6. Koefisien Limpasan	26
2.7. Metode Rasional.....	29

2.8. Rumus-rumus Dimensi Saluran	30
----------------------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	32
------------------------------	----

3.2. Studi Literatur	32
----------------------------	----

3.3. Pengumpulan Data	33
-----------------------------	----

3.3.1. Data Primer	33
--------------------------	----

3.3.1.1. Data Eksisting	33
-------------------------------	----

3.3.2. Data Sekunder	36
----------------------------	----

3.3.2.1. Data Curah Hujan.....	37
--------------------------------	----

3.3.2.2. Data Sungai	38
----------------------------	----

3.3.2.3. Data Topografi	38
-------------------------------	----

3.3.2.4. Catchment Area.....	38
------------------------------	----

3.4. Mencatat Data.....	39
-------------------------	----

3.5. Bagan Alir Penulisan.....	40
--------------------------------	----

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Data Curah Hujan.....	41
------------------------------------	----

4.1.1. Metode Distribusi Log Normal	42
-------------------------------------------	----

4.1.2. Metode Log Pearson Type III	45
------------------------------------------	----

4.1.3. Metode Distribusi Gumbel	48
4.2. Uji Kecocokan Sebaran	52
4.2.1. Uji Chi-Kuadrat (<i>Chi-Square Test</i>)	52
4.2.2. Uji Smirnov-Kolmogorov	55
4.3. Analisa Daerah Tangkapan (<i>Catchment Area</i>).....	57
4.3.1. Analisa Kemiringan Lahan.....	57
4.3.2. Perhitungan Waktu Konsentrasi.....	58
4.4. Analisa Intensitas Hujan.....	59
4.5. Analisa Debit Air Hujan (<i>Qb</i>)	60
4.6. Perhitungan Kapasitas Saluran Eksisting	62
4.7. Sistematika Penulisan dari Analisa dan Perhitungan	73

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	74
5.2. Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel :	Halaman
Tabel 2.1 Reduces Mean (Y_n)	(Lampiran)
Tabel 2.2 <i>Reduced Standart Deviation (S_n)</i>	(Lampiran)
Tabel 2.3 <i>Reduced Variate (Y_t)</i>	(Lampiran)
Tabel 2.4 Harga K Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	(Lampiran)
Tabel 2.5 Standart <i>Variabel Gauss</i>	(Lampiran)
Tabel 2.6 Nilai Kritis <i>Distribusi Chi-Square</i>	(Lampiran)
Tabel 2.7 Nilai Δ Kritis Uji Keselarasan <i>Smirnov Kolmgorov</i>	(Lampiran)
Tabel 2.8 Koefisien Limpasan Metode Rasional (C).....	(Lampiran)
Tabel 2.9 Harga Koefisien <i>Manning (n)</i>	(Lampiran)
Tabel 2.10 Faktor Frekuensi Distribusi <i>Log Normal</i>	(Lampiran)
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Maksimum Periode 2009-2018.....	37
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Maksimum Bulanan Periode Ulang 10 T.....	41

Tabel 4.2 Analisa Curah Hujan Dengan Metode Distribusi <i>Log Normal</i>	42
Tabel 4.3 Nilai Y untuk Distribusi <i>Log Normal</i>	44
Tabel 4.4 Analisa Curah Hujan Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	45
Tabel 4.5 Nilai K untuk Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	47
Tabel 4.6 Analisa Curah Hujan Berdasarkan Distribusi <i>Gumbel</i>	48
Tabel 4.7 Nilai Sebaran Untuk Periode Ulang <i>Gumbel</i>	50
Tabel 4.8 Rekapitulasi Analisis Frekuensi Curah Hujan	51
Tabel 4.9 Nilai Syarat Pemilihan Jenis Ditribusi	52
Tabel 4.10 Data Curah Hujan Maksimum Bulanan (mm)	53
Tabel 4.11 Nilai Chi Kuadrat Terhitung	54
Tabel 4.12 Nilai Uji Kecocokan Sebaran <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	56
Tabel 4.13 Pengukuran Kecepatan Alir Sungai	68
Tabel 4.14 Nilai Perbandingan Debit Saluran yang di Analisa	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Alir Sistematika Penulisan	5
Gambar 1.2 Proses Siklus Hidrologi	8
Gambar 2.2 Proses Terjadinya Hujan Zenital	12
Gambar 2.3 Proses Terjadinya Hujan Front	13
Gambar 2.4 Proses Terjadinya Hujan Orografis	14
Gambar 2.5 Catchment Area	23
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	24
Gambar 3.2 Saluran DAS Area I	34
Gambar 3.3 Saluran DAS Area II	35
Gambar 3.4 Saluran DAS Area III	35
Gambar 3.5 Kondisi DAS Penuh dengan Sampah	36
Gambar 3.6 Kondisi DAS Penuh dengan Sedimen	36
Gambar 3.8 Catchment Area	39
Gambar 4.1 Saluran DAS Area I	62
Gambar 4.1 Saluran DAS Area II	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Foto-foto Pengukuran
- Lampiran 2 Data Curah Hujan, Peta Topografi
- Lampiran 3 Denah Saluran, Potongan Melintang Saluran
- Lampiran 4 Tabel-tabel *Reduced Mean (Y_n)*, *Reduced Standard Deviation (S_n)*, *Reduced Variate (Y_t)*, Harga K Distribusi *Log Pearson Type III*, *Standard Variabel Gauss*, Nilai Kritis Distribusi *Chi-Square*, Nilai Δ Kritis Uji Keselarasan *Smirnov Kolmogorov*, *Koefisien Limpasan Metode Rasional (C)*, *Harga Koefisien Manning (n)*, Faktor Frekuensi Distribusi Log Normal.

DAFTAR NOTASI

X_a	= Rata-rata Hitung (Mean) (mm)
S_x	= Perhitungan Standart Deviasi (mm)
X_i	= Curah Hujan Maksimum Tahunan (mm)
n	= Jumlah Tahun Pengamatan (Tahun)
X_{TR}	= Probabilitas Besarnya Untuk Periode Ulang T tahun Selama 24 jam
Y_T	= Reduksi Variasi yang merupakan fungsi periode ulang T
Y_n	= Reduksi Rata-rata (mean) yang tergantung jumlah data (n)
S_n	= Reduksi Standart Deviasi yang merupakan fungsi jumlah data
I	= Intensitas Curah Hujan (mm/jam)
t_c	= Waktu Konsentrasi (jam)
R_{24}	= Curah Hujan dalam Waktu 24 jam
Q	= Debit Air (m ³ /detik)
C	= Koefisien Pengaliran
A	= Luas Daerah Pengaliran (ha)
L	= Panjang Saluran (m)
S	= Kemiringan Saluran

H_0 = Elevasi terendah muka tanah pada kontur (m dpl)

V = Kecepatan Aliran ($m^3/detik$)

n = Angka Kekasaran

R = Jari-jari Hidrolis Aliran

A = Luas Penampang Basah Saluran (m^2)

b = Lebar dasar Saluran (m)

y = Kedalaman Air (m)

H = Tinggi Saluran (m)

D = Kedalaman Hidrolis (m)

P = Keliling Basah Saluran (m)

INTISARI

Sungai Aur merupakan salah satu dari anak Sungai Musi yang berada di Kecamatan Seberang Ulu II Palembang. Sungai ini mempunyai panjang 1400 meter dengan lebar 11 meter dan rata-rata tinggi salurannya 2,5 meter. Sungai Aur dulunya adalah saluran sungai dengan dinding tanah, tetapi sekarang sungai Aur sudah dilakukan normalisasi dengan membangun dinding saluran beton.

Tinggi muka air sungai Aur dipengaruhi oleh siklus pasang surut sungai Musi, dan juga siklus tahunan musim penghujan. Siklus pasang surut pada sungai Musi dan siklus tahunan musim penghujan akan mempengaruhi ketinggian muka air sungai Aur yang menyebabkan tinggi muka air akan berbeda setiap waktunya.

Dari hasil pengamatan dan analisa data di lapangan saluran berbentuk trapesium, didapat hasil sebagai berikut : Saluran DAS Area I : $H = 2,84$ m, $y = 0,68$ m, $p = 550$ m. Saluran DAS Area II : $H = 3$ m, $y = 0,83$ m, $p = 500$ m. Saluran DAS Area III : $H = 3$ m, $y = 0,9$ m, $p = 200$ m. dengan mampu menampung debit saluran sebagai berikut : Saluran DAS Area = $156,07$ m³/detik, Saluran DAS Area II = $115,746$ m³/detik, Saluran DAS Area III = $193,629$ m³/detik.

ABSTRACT

Sungai Aur is one of the children of the Musi River in Seberang Ulu II District, Palembang. This river has a length of 1,400 meters with a width of 11 meters and a channel height averaging 2.5 meters. River Aur was once a river channel with soil walls, but now Sungai Aur has been normalized by building concrete channel walls.

River Aur water level is influenced by the tidal cycle of the Musi river, and also the annual cycle of the rainy season. The tidal cycle on the Musi river and the annual cycle of the rainy season will affect the river face water level of the Aur which causes water levels to be different every time.

From the results of observation and analysis of data in a trapezoidal channel field, the following results were obtained: Area I Watershed Channel: $H = 2.84$ m, $y = 0.68$ m, $p = 550$ m. Area II watershed: $H = 3$ m, $y = 0.83$ m, $p = 500$ m. Area III watershed: $H = 3$ m, $y = 0.9$ m, $p = 200$ m. by being able to accommodate channel discharge as follows: Area Watershed Channels = 156.07 m³ / sec, Area II Watershed Channels = 115.746 m³ / sec, Area III Watershed Channels = 193.629 m³ / sec.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Aur merupakan salah satu anak sungai Musi yang membentang di kecamatan seberang Ulu II Palembang. Sungai ini mempunyai area cakupan 6,578 km², panjang sungai 1400 meter, dengan lebar 11 meter, dan rata-rata tinggi salurannya 2,5 meter.

Proses terjadinya intensitas curah hujan yang tinggi pada sungai Musi akan mempengaruhi ketinggian muka air sungai Aur yang menyebabkan tinggi muka air akan berbeda setiap waktunya dan mempengaruhi waktu pengaliran serta mengakibatkan perubahan debit aliran di saat intensitas curah hujan tinggi. Kondisi ini diperparah oleh banyaknya limbah rumah tangga dan sedimen, hal ini membuat waktu pengaliran dan debit aliran tidak maksimal.

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian di Sungai Aur dengan mengambil data-data di daerah aliran sungai (DAS) dan, melakukan perhitungan debit aliran dengan menggunakan metode rasional. Dengan itu peneliti mengambil judul **“Analisa Curah Hujan Untuk Pendugaan Debit Puncak Pada DAS Aur Menggunakan Metode Rasional Di Kecamatan Seberang Ulu II Kota Palembang”**.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memahami debit puncak di Sungai Aur Kota Palembang.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola distribusi frekuensi yang tepat pada Sungai Aur, dan menghitung debit puncak yang terdapat pada Sungai Aur dengan menggunakan metode rasional.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas perumusan masalah yang akan dianalisa adalah :

1. menghitung besarnya debit puncak yang terjadi dalam satu tahun pada Sungai Aur yang lokasi analisis nya berada di Kecamatan Seberang Ulu II Palembang.
2. Menganalisis pola distribusi frekuensi yang tepat pada Sungai Aur sehingga dapat diberikan alternatif pemecah masalah akibat debit air yang disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah peneliti membatasi masalah tentang analisa perhitungan debit puncak dengan menggunakan metode rasional, dengan panjang sungai 1400 meter mulai dari DAS Aur 10 Ulu menuju Jembatan Ganefo (samping Universitas Bina Darma Palembang) .

1.5 Sistematika Penulisan

Guna memperjelas dan mempermudah bagi pembaca dalam memahami atau mengkaji kandungan skripsi, perlu disusun sistematika skripsi. Adapun sistematika skripsi ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, sari, motto, dan persembahan, kata pengantar dan berbagai daftar meliputi daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar lampiran, daftar notasi dan daftar surat keterangan.

Bagian isi skripsi terdiri dari 5 (lima) bab, yaitu meliputi :

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika skripsi.

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori yang terpakai dalam penelitian, antara lain :

Siklus Hidrologi, Daerah Aliran Sungai, analisa frekuensi, distribusi normal, persamaan distribusi, intensitas curah hujan, waktu konsentrasi, koefisien limpasan, metode rasional.

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan analisa curah hujan, curah hujan harian maksimum, alur penelitian, penentuan pola distribusi hujan, uji kecocokan, curah hujan rencana, intensitas curah hujan, dan debit puncak.

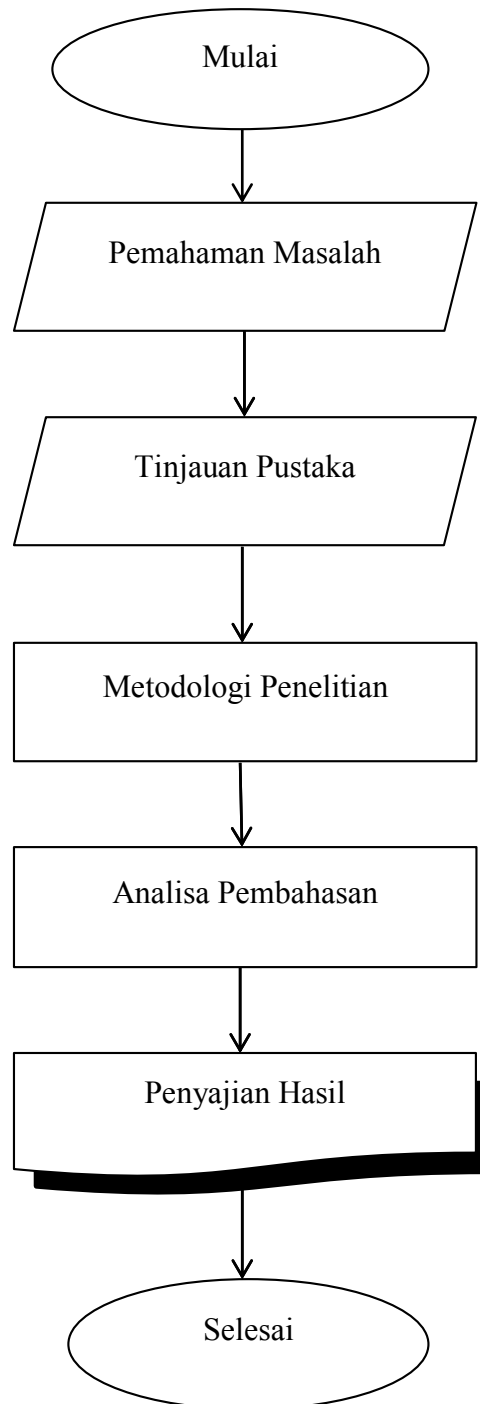
PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang uraian data yang digunakan, hasil perhitungan dari pembahasan, usaha yang perlu dilakukan guna meningkatkan efisiensi pemberian air dan hambatan selama penelitian dalam menyusun skripsi.

PENUTUP

Bab ini merupakan bab terakhir dan penutup dari skripsi yang berisi kesimpulan hasil perhitungan dan efisiensi pemberian air, serta saran. Bagian akhir skripsi terdiri dari dari daftar pustaka dan lampiran.

1.6 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Cardinata Firlin. 2016. *Pengukuran Penurunan Tinggi Muka Air Pada Saat Air Surut Dan Perhitungan Koefisien Kekasaran, Tegangan Geser Kecepatan Rerata Aliran Pada Sungai Aur Palembang*. Skripsi: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Febrina Girsang. 2008. *Analisa Curah Hujan Untuk Pendugaan Debit Puncak Dengan Metode Rasional Pasa Das Belawan Kabupaten Deli Serdang*. Skripsi : Universitas Sumatera Utara Medan.
- Legiputra Bustomy. 2018. *Analisa Faktor Penyebab Banjir Dan Penanggulangan Banjir Di Jalan Residen Abdul Rozak Di Depan GKPI Kelurahan 8 Ilir Kecamatan Ilir Timur II Kota Palembang*. Skripsi : Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Montarich Lily. 2010. *Hidrologi Praktis Di Bandung Lubuk Agung*. Suripin. 2004, *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Penerbit Andi.