

SKRIPSI

**ANALISIS DEBIT BANJIR RENCANA
PADA DAS MALUKA MENGGUNAKAN HEC-HMS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Disusun Oleh :

Thalia Reysha Sari
NIM. 2110811220015

Dosen Pembimbing Utama :

Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.
NIP. 19760622 200501 2 002



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Analisis Debit Banjir Rencana pada
DAS Maluka menggunakan HEC-HMS**

Oleh
Thalia Reysha Sari (2110811220015)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.
NIP. 19910708 202203 1 005

Anggota I : Ir. Elma Sofia, S.T., M.T.
NIP. 19930617 201903 2 024

Anggota II : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng.
NIP. 19810922 200501 2 003

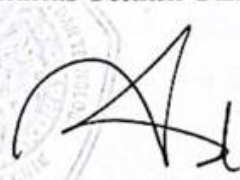
Pembimbing Utama : Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.
NIP. 19760622 200501 2 002



.....
.....
.....
.....


Banjarbaru, 02 JUN 2025
Diketahui dan disahkan oleh,

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**



Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil ULM,**



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T
NIP. 19720826 199802 1 001

ABSTRAK

Banjir merupakan salah satu peristiwa bencana alam yang sering terjadi di Indonesia yang secara tidak langsung berdampak pada ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Provinsi Kalimantan Selatan tidak luput dari bencana ini, termasuk pada DAS Maluka. Banjir terjadi saat adanya intensitas curah hujan yang tinggi sehingga air meluap ke permukaan. Analisis banjir lebih lanjut diperlukan untuk dapat menangani banjir dengan pendekatan hidrologis yaitu menirukan perilaku aliran menggunakan simulasi HEC-HMS.

Penelitian diawali dengan melakukan pengumpulan data, baik data primer maupun data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan untuk mendapatkan debit aktual, sedangkan data sekunder diperoleh untuk analisis hidrologi dan pemodelan hujan. Data hujan pada stasiun dan data hujan satelit GSMaP di DAS Maluka dianalisis untuk mengetahui keakuratan data hujan satelit. Hasil analisis menunjukkan korelasi yang rendah dan menyebabkan untuk analisis selanjutnya menggunakan data hujan aktual dengan panjang data adalah 7 tahun, bukan menggunakan data hujan satelit. Pengujian data hujan stasiun dilakukan dengan frekuensi terpilih yaitu Log Pearson III, kemudian persamaan Mononobe diterapkan untuk mendapatkan distribusi hujan dan perhitungan debit empiris dengan metode *Melchior*. Untuk simulasi debit banjir rencana menggunakan metode SCS dan Snyder dibantu perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mendapatkan karakteristik DAS berdasarkan kemiringan lahan, tata guna lahan, dan jenis tanah.

Analisis debit simulasi dan debit empiris dilakukan untuk kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100, dan 200 tahun dengan hasil yang meningkat seiring waktu. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa hasil debit simulasi HEC-HMS lebih besar daripada empiris dan aktual. Berdasarkan pengolahan data dengan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (GIS) diperoleh bahwa sebagian besar wilayah DAS Maluka memiliki tanah lempung yang bersifat sulit menyerap air (30,049%) dan memiliki kemiringan lahan dominan datar (81,02%) yang dapat menghambat air. Peran tata guna lahan berupa persawahan (33,762%) tidak terlalu berpengaruh terhadap banjir tetapi berpotensi menyebabkan air tergenang.

Kata Kunci : Maluka, Debit Banjir, HEC-HMS, HSS SCS, HSS Snyder

ABSTRACT

Floods are one of the natural disasters that often occur in Indonesia which indirectly impact the economy, society, and environment. South Kalimantan Province is not immune to this disaster, including the Maluka Watershed. Floods occur when there is high rainfall intensity so that water overflows to the surface. Further flood analysis is needed to be able to handle floods with a hydrological approach, namely by imitating flow behavior using HEC-HMS simulations.

The study began with data collection, both primary and secondary data. Primary data were obtained through field observations to obtain actual discharge, while secondary data were obtained for hydrological analysis and rainfall modeling. Rainfall data at the station and GSMaP satellite rainfall data in the Maluka Watershed were analyzed to determine the accuracy of the satellite rainfall data. The results of the analysis showed a low correlation and caused the next analysis to use actual rainfall data with a data length of 7 years, not using satellite rainfall data. Testing of station rainfall data was carried out with a selected frequency, namely Log Pearson III, then the Mononobe equation was applied to obtain rainfall distribution and empirical discharge calculations using the Melchior method. For the simulation of planned flood discharge using the SCS and Snyder methods assisted by Geographic Information System (GIS) software to obtain watershed characteristics based on land slope, land use, and soil type.

Analysis of simulated discharge and empirical discharge was carried out for return periods of 2, 5, 10, 25, 50, 100, and 200 years with results that often increase over time. Based on the analysis results, it was found that the HEC-HMS simulation discharge results were greater than the empirical and actual. Based on data processing with Geographic Information System (GIS) software, it was found that most of the Maluka Watershed area has clay soil that is difficult to absorb water (30.049%) and has a predominantly flat land slope (81.02%) which can inhibit water. The role of land use in the form of rice fields (33.762%) does not have much effect on flooding but has the potential to cause water to stagnate.

Keywords : Maluka, Flood Discharge, HEC-HMS, SCS Unit Hydrograph, Snyder Unit Hydrograph

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT dengan segala Rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada Rasulullah SAW. sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisis Debit Banjir Rencana pada DAS Maluka menggunakan HEC-HMS**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa tidak mudah menyelesaikan Tugas Akhir ini tanpa bantuan, bimbingan, petunjuk, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, Zainal Hakim dan Risianata Susanti, serta saudara saya Muhammad Rizky, A.Md. beserta seluruh keluarga besar yang tiada henti memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan selama kuliah hingga terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang bersedia selalu meluangkan waktu guna memberikan arahan dan bimbingan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Bapak Eddy Nashrullah, S.T., M.T. Ibu Ir. Elma Sofia, S.T., M.T. Ibu Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng. dan Ibu Noordiah Helda, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji Skripsi yang telah banyak memberikan saran serta masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., IPU. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat dan Bapak Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, serta Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya Dosen pengajar di Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
6. Tim Laboratorium Hidraulika Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang membantu memperoleh data lapangan untuk Tugas Akhir ini.

7. Rekan dengan NIM. 2110811310066 yang selalu menemani dan membantu penulis dalam segala keadaan serta memberikan dukungan selama kuliah sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
8. Wafiq Karimah, Cariani Sinaga, dan Elisa Mutia Oktarina sebagai teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan menemani penulis dalam suka maupun duka selama kuliah hingga selesainya Tugas Akhir ini.
9. Teman satu bimbingan yaitu Khadijah dan Luthfiah Nur Shobrina yang telah berbagi ilmu dalam penulisan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang turut membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini. Akhir kata, besar harapan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, 2025

Penulis,



Thalia Revsha Sari
NIM./2110811220015

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sungai	5
2.2 Daerah Aliran Sungai	5
2.3 Data Curah Hujan.....	6
2.4 Penetapan Seri Data Curah Hujan	7
2.5 Pengujian Konsistensi Seri Data Curah Hujan.....	7
2.5.1 Metode Kurva Massa Ganda.....	8
2.5.2 Metode Rescaled Adjusted Partial Sums.....	8
2.6 Analisis Curah Hujan Kawasan.....	9
2.6.1 Metode Aljabar.....	10
2.6.2 Metode Poligon Thiessen.....	10
2.6.3 Metode Isohyet.....	11
2.7 Analisis Frekuensi.....	12
2.7.1 Jenis Distribusi Probabilitas.....	14
2.7.2 Uji Kesesuaian Distribusi Probabilitas.....	16

2.8	Intensitas Hujan Metode Modified Mononobe	18
2.9	Debit Banjir Empiris Metode Melchior	19
2.10	Simulasi Debit Banjir Rencana.....	19
2.10.1	Simulasi Sistem Informasi Geografis (SIG).....	20
2.10.2	Simulasi HEC-HMS	21
2.11	Parameter Pemodelan Hidrologi dengan HEC-HMS.....	23
2.11.1	Hidrograf Satuan Sintetik Metode SCS	23
2.11.2	Hidrograf Satuan Sintetik Metode Snyder	27
2.12	Pengambilan Data Debit di Lapangan	28
2.12.1	Pengukuran Kecepatan menggunakan Current Meter	28
2.12.2	Pengukuran Kecepatan menggunakan Pelampung	28
2.13	Penelitian Terdahulu	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1	Lokasi Penelitian.....	31
3.2	Wilayah Banjir pada DAS Maluka	31
3.3	Pengumpulan Data	33
3.3.1	Data Primer.....	33
3.3.2	Data Sekunder	35
3.4	Prosedur Penelitian.....	36
3.5	Bagan Alir Penelitian	37
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN		39
4.1	Delineasi Daerah Aliran Sungai	39
4.2	Kondisi Daerah Aliran Sungai.....	40
4.2.1	Kondisi Kemiringan Lahan.....	40
4.2.2	Kondisi Tata Guna Lahan	41
4.2.3	Kondisi Tanah	43
4.3	Parameter Loss Metode SCS	45
4.3.1	Parameter Curve Number	45
4.3.2	Parameter Percent Impervious	47
4.3.3	Parameter Initial Abstraction	49
4.4	Parameter Transfrom.....	51
4.4.1	Parameter Transfrom Hidrograf Satuan Sintetik SCS	51

4.4.2	Parameter Transfrom Hidrograf Satuan Sintetik Snyder	52
4.5	Parameter Routing Metode Lag.....	53
4.6	Analisis Hidrologi	54
4.7	Analisis Data Curah Hujan.....	55
4.7.1	Data Curah Hujan Stasiun.....	55
4.7.2	Data Curah Hujan Satelit	57
4.7.3	Analisis Korelasi Data Curah Hujan	58
4.8	Uji Konsistensi Data Curah Hujan	60
4.9	Analisis Curah Hujan Kawasan	61
4.10	Analisis Frekuensi Data Curah Hujan	62
4.11	Analisis Curah Hujan Rencana.....	63
4.12	Uji Kesesuaian Distribusi Data Curah Hujan	64
4.12.1	Uji Chi-Square.....	64
4.12.2	Uji Smirnov Kolmogorov	64
4.13	Rekapitulasi Hasil Analisis Frekuensi	65
4.14	Intensitas Curah Hujan Jam-Jaman	65
4.15	Debit Banjir Empiris Metode Melchior	67
4.16	Simulasi Debit Banjir HEC-HMS	70
4.16.1	Komponen Model HEC-HMS	70
4.16.2	Parameter Model HEC-HMS.....	72
4.17	Hasil Simulasi HEC-HMS	73
4.17.1	Hasil Simulasi Metode SCS.....	74
4.17.2	Hasil Simulasi Metode Snyder.....	80
4.17.3	Rekapitulasi Hasil Simulasi HEC-HMS	86
4.18	Analisis Debit Aktual	86
4.18.1	Analisis Debit Aktual Menggunakan <i>Current Meter</i>	86
4.18.2	Analisis Debit Aktual Menggunakan Pelampung	88
4.19	Rekapitulasi Perhitungan Debit Banjir	89
BAB V PENUTUP		91
5.1	Kesimpulan	91
5.2	Saran	91
DAFTAR PUSTAKA.....		93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Syarat Parameter Statistik Distribusi Probabilitas	14
Tabel 2. 2 Model Simulasi HEC-HMS	22
Tabel 2. 3 Kelompok Hidrologi Jenis Tanah.....	24
Tabel 2. 4 Hidrologi Jenis Tanah berdasarkan Laju Infiltrasi.....	24
Tabel 2. 5 Nilai <i>Curve Number</i> dan <i>Impervious</i> Beberapa Tata Guna Lahan.....	25
Tabel 3. 1 Data Sekunder.....	35
Tabel 4. 1 Luas Sub DAS Maluka	40
Tabel 4. 2 Luas Area Kemiringan Lahan DAS Maluka.....	41
Tabel 4. 3 Luas Area Tata guna lahan DAS Maluka	43
Tabel 4. 4 Luas Area Klasfikasi Jenis Tanah DAS Maluka.....	43
Tabel 4. 5 Luas Area untuk Klasfikasi Tekstur Tanah DAS Maluka.....	44
Tabel 4. 6 Nilai Kurva Hubungan Tata guna lahan dan Jenis Tanah.....	46
Tabel 4. 7 Nilai Parameter <i>Curve Number</i> Sub DAS Maluka	46
Tabel 4. 8 Koefisien <i>Impervious</i> berdasarkan Tata guna lahan	48
Tabel 4. 9 Nilai Parameter <i>Impervious</i> pada Sub DAS Maluka	48
Tabel 4. 10 Nilai Parameter <i>Initial Abstraction</i> Sub DAS Maluka.....	50
Tabel 4. 11 Nilai <i>Time Lag</i> SCS <i>Unit Hydrograph</i> Sub DAS Maluka	51
Tabel 4. 12 Nilai <i>Time Lag</i> Snyder <i>Unit Hydrograph</i> Sub DAS Maluka	53
Tabel 4. 13 Nilai Parameter <i>Lag Time</i> Metode Kirpich Sub DAS Maluka.....	54
Tabel 4. 14 Koordinat Stasiun Hujan DAS Maluka	55
Tabel 4. 15 Data Curah Hujan Maksimum Stasiun DAS Maluka	57
Tabel 4. 16 Data Curah Hujan Maksimum Satelit DAS Maluka.....	58
Tabel 4. 17 Korelasi Data Curah Hujan DAS Maluka	60
Tabel 4. 18 Uji Konsistensi Data Curah Hujan DAS Maluka	60
Tabel 4. 19 Luas Pengaruh Poligon Thiessen Stasiun Hujan	61
Tabel 4. 20 Curah Hujan Kawasan Poligon Thiessen DAS Maluka.....	62
Tabel 4. 21 Parameter Non Log Analisis Frekuensi.....	62
Tabel 4. 22 Parameter Logaritma Analisis Frekuensi.....	63
Tabel 4. 23 Penentuan Jenis Distribusi Analisis Frekuensi	63
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan Hujan Rencana Tiap Kala Ulang.....	64

Tabel 4. 25 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Chi-Square</i>	64
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Smirnov Kolmogorov</i>	65
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Penentuan Jenis dan Kesesuaian Distribusi	65
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Curah Hujan Rencana.....	65
Tabel 4. 29 Intensitas Curah Hujan Jam-Jaman	66
Tabel 4. 30 Hasil Perhitungan Debit Banjir Metode <i>Melchior</i>	70
Tabel 4. 31 Parameter Model HEC-HMS Metode SCS	72
Tabel 4. 32 Parameter Model HEC-HMS Metode Snyder	73
Tabel 4. 33 Parameter <i>Routing</i> Model HEC-HMS	73
Tabel 4. 34 <i>Output</i> Debit Banjir SCS.....	74
Tabel 4. 35 Debit Puncak Hasil Simulasi SCS.....	75
Tabel 4. 36 Volume Hasil Simulasi SCS	77
Tabel 4. 37 <i>Output</i> Debit Banjir Snyder.....	80
Tabel 4. 38 Debit Puncak Hasil Simulasi Snyder.....	81
Tabel 4. 39 Volume Hasil Simulasi Snyder	83
Tabel 4. 40 Perbedaan Hasil Simulasi HEC-HMS	86
Tabel 4. 41 Hasil Pengukuran menggunakan <i>Current Meter</i>	87
Tabel 4. 42 Pengukuran menggunakan Pelampung.....	88
Tabel 4. 43 Rekapitulasi Simulasi Hasil Debit Banjir	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Penelitian	4
Gambar 2. 1 Jaringan dan Tingkatan Sungai.....	5
Gambar 2. 2 Daerah Aliran Sungai	6
Gambar 2. 3 Sketsa Analisis Kurva Massa Ganda Stasiun A dan B.....	8
Gambar 2. 4 Stasiun Hujan Suatu DAS	10
Gambar 2. 5 Poligon Thiessen	11
Gambar 2. 6 Metode Isohyet.....	12
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian pada DAS Maluka	31
Gambar 3. 2 Peta Wilayah Terdampak Banjir DAS Maluka.....	32
Gambar 3. 3 Lokasi Pengambilan Data Primer	33
Gambar 3. 4 <i>Flowchat</i> Penelitian.....	38
Gambar 4. 1 Proses Delineasi DAS Maluka	39
Gambar 4. 2 Peta Kemiringan Lahan DAS Maluka	41
Gambar 4. 3 Peta Tata guna lahan DAS Maluka.....	42
Gambar 4. 4 Peta Jenis Tanah DAS Maluka	44
Gambar 4. 5 Peta Tekstur Tanah DAS Maluka	45
Gambar 4. 6 Peta Sebaran Nilai <i>Curve Number</i> DAS Maluka	47
Gambar 4. 7 Peta Sebaran Nilai <i>Percent Impervious</i> DAS Maluka.....	49
Gambar 4. 8 Peta Sebaran Nilai <i>Intial Abstraction</i> DAS Maluka.....	50
Gambar 4. 9 Peta Stasiun Hujan DAS Maluka.....	55
Gambar 4. 10 Curah Hujan Harian Stasiun Bumi Makmur.....	56
Gambar 4. 11 Curah Hujan Harian Stasiun Bati-Bati.....	56
Gambar 4. 12 Curah Hujan Harian Stasiun Tambang Ulang.....	57
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Curah Hujan Stasiun vs GSMaP Bumi Makmur.....	59
Gambar 4. 14 Grafik Perbandingan Curah Hujan Stasiun vs GSMaP Bati-Bati...	59
Gambar 4. 15 Grafik Perbandingan Curah Hujan Stasiun vs GSMaP Tambang Ulang.....	59
Gambar 4. 16 Peta Poligon Thiessen DAS Maluka.....	61
Gambar 4. 17 Grafik Lengkung Intensitas Hujan Jam-Jaman	67

Gambar 4. 18 <i>Basin Model</i> DAS Maluka.....	71
Gambar 4. 19 Hidrograf Banjir SCS Pemodelan HEC-HMS	74
Gambar 4. 20 Grafik Debit Puncak Pemodelan HEC-HMS SCS	76
Gambar 4. 21 Grafik Volume Pemodelan HEC-HMS SCS.....	78
Gambar 4. 22 Skema Volume Hasil Simulasi SCS T200	79
Gambar 4. 23 Hidrograf Banjir Snyder Pemodelan HEC-HMS	80
Gambar 4. 24 Grafik Debit Puncak Pemodelan HEC-HMS Snyder.....	82
Gambar 4. 25 Grafik Volume Pemodelan HEC-HMS Snyder	84
Gambar 4. 26 Skema Volume Hasil Simulasi Snyder T200.....	85
Gambar 4. 27 Grafik Perbandingan Debit Empiris dan Simulasi HEC-HMS.....	89
Gambar 4. 28 Grafik Perbandingan Debit Aktual	90

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DATA ADMINISTRASI.....	97
Lampiran A. 1 Lembar Asistensi Proposal Tugas Akhir.....	98
Lampiran A. 2 Surat Tugas Seminar Proposal.....	99
Lampiran A. 3 Berita Acara Seminar Proposal.....	101
Lampiran A. 4 Lembar Asistensi Tugas Akhir	102
Lampiran A. 5 Surat Tugas Sidang Tugas Akhir	104
Lampiran A. 6 Berita Acara Sidang Tugas Akhir	106
LAMPIRAN B TABEL ANALISIS DATA.....	107
Lampiran B. 1 Nilai QKritis dan RKritis	108
Lampiran B. 2 Nilai Sn dan Yn	108
Lampiran B. 3 Nilai Yt.....	108
Lampiran B. 4 Nilai Variabel Reduksi Gauss	109
Lampiran B. 5 Faktor Frekuensi KT untuk Log Pearson III	110
Lampiran B. 6 Nilai Parameter <i>Chi-Square</i> Uji Satu Sisi	112
Lampiran B. 7 Nilai ΔP Kritis <i>Smirnov Kolmogorov</i>	113
Lampiran B. 8 Luas Wilayah di bawah Kurva Normal	114
Lampiran B. 9 Persentase β_2 menurut <i>Melchior</i>	116
Lampiran B. 10 Intensitas Hujan Harian menurut <i>Melchior</i>	116
Lampiran B. 11 Penambahan Presentase <i>Melchior</i>	116
Lampiran B. 12 Korelasi Data	117
Lampiran B. 13 Harga Ct dan Cp berdasarkan <i>Catchment Area</i>	117
LAMPIRAN C DATA CURAH HUJAN	118
Lampiran C.1 Data Curah Hujan Stasiun.....	119
Lampiran C.2 Data Curah Hujan Satelit	120
LAMPIRAN D PERHITUNGAN	123
Lampiran D.1 Uji Konsistensi Data Curah Hujan.....	124
Lampiran D.2 Perhitungan Analisis Frekuensi	127
Lampiran D.3 Perhitungan Curah Hujan Rencana	131
Lampiran D.4 Uji Kesesuaian Data Hujan <i>Chi-Square</i>	136
Lampiran D.5 Uji Kesesuaian Data Hujan <i>Smirnov-Kolmogorov</i>	145

LAMPIRAN E DOKUMENTASI PENELITIAN	148
Lampiran E. 1 Peralatan Pengukuran menggunakan Pelampung	149
Lampiran E. 2 Perakitan <i>Current Meter</i> oleh Tim Lab. Hidraulika	149
Lampiran E. 3 Pengukuran menggunakan Pelampung pada Titik 1	150
Lampiran E. 4 Pengukuran menggunakan Pelampung pada Titik 2	150
Lampiran E. 5 Pengukuran menggunakan <i>Current Meter</i> pada Titik 1	151
Lampiran E. 6 Pengukuran menggunakan <i>Current Meter</i> pada Titik 2	151
Lampiran E. 7 Pengukuran menggunakan <i>Echosounding</i> Titik 1	152
Lampiran E. 8 Pengukuran menggunakan <i>Echosounding</i> Titik 2	152