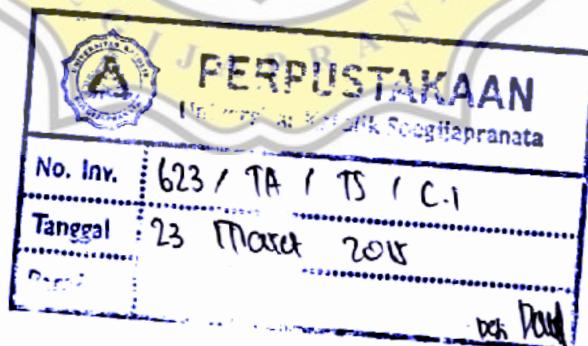
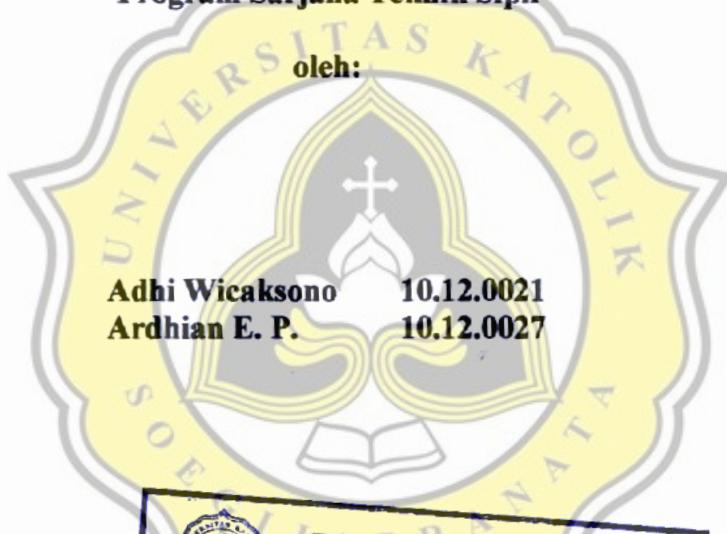


TUGAS AKHIR

ANALISIS DEBIT BANJIR DAS ASAM DI KOTA JAMBI



Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Program Sarjana Teknik Sipil



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS DEBIT BANJIR DAS ASAM DI KOTA JAMBI



Disusun oleh :

Adhi Wicaksono 10.12.0021
Ardhian E. P. 10.12.0027

Telah diperiksa dan disetujui

Semarang,

Pembimbing I

Ir Budi Santoso, MT.

Pembimbing II

Daniel Hartanto, ST, MT.



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS DEBIT BANJIR DAS ASAM DI KOTA JAMBI



Penguji I

A handwritten signature in black ink.

Ir. Budi Santoso, MT.

Penguji II

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Rr. M.I Retno Susilorini, ST., MT.

Penguji III

A handwritten signature in black ink.

Ir. Widija Suseno, MT.

LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Nomor : **0047/SK.Rek/X/2013**
Tanggal : **07 Oktober 2013**
Tentang : **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
TUGAS AKHIR DAN TESIS**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul :

“Analisis Debit Banjir DAS Asam di Kota Jambi”

Ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Januari 2015



Adhi Wicaksono
NIM : 10.12.0021

Ardhian Elia Patria
NIM : 10.12.0027



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/I/II/07

Nama : ADHI W / ARDHIAN E.P.
MT Kuliah :
Dosen : Ir. Budi Santosa, MT.
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM : 10.12.0021 / 10.12.0
Semester :
Dosen Wali :

Nilai

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	10 Jun 2014	Consultasi tema	/
2.	19 Jun 2014	Kirungkuan surat lisan proposal	/
3.	7 Jul 2014	Batasan perilaku	/
4.	16 Jul 2014	Pembelahan Banjir	/
5.	11 Agustus 2014	Konsep pilar dan metodologi penelitian	/
6.	18 Agustus 2014	Ara jurnal Cerdik dan seminar	/
7.	8 Sept 2014	Pembahasan pembelahan HEC-HMS	/
8.	30 Sept 2014	Analisis topografi	/
9.	6 Okt 2014	Analisis hidrologi	/
10.	22 Okt 2014	HEC - HMS clustering	/
11.	30 Okt 2014	HEC - HMS pola ruang	/
12.	11 Nov 2014	Graph hidrografi ditengahku	/
13.	29 Nov 2014	Pembahasan klasifikasi dan saran	/
14.	2 Des 2014	scribble scribble scribble	/

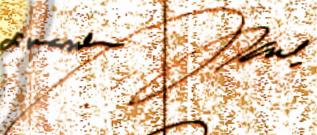
.....
Dosen/ Asisten



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Adhi W. / Ardhan E.P.
MT Kuliah :
Dosen : Daniel Hartanto, ST, MT.
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM : 10.12.0021 / 10.12.0
Semester :
Dosen Wali :
Nilai :
:

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	9 - 8 - 2014	- Makad & dijuar penelitian / studi kasus dipabakisi - Simulir tesis BAB I — BAB IV d buat lagi	
2.	12 - 8 - 2014	finalisasi di projek akhir	
3.	14 - 8 - 2014	Populer dapat dimanfaat TA	
4.	22 - 9 - 2014	Pabakisi BAB III → penulis² & km dimana BAB II	
5.	7 - 10 - 2014	- penemuan penemuan - bent formic → Memanfaat	
6.	20 - 10 - 2014	- hasil didapat & mengapa - Bkt kemudian bag ksc tulipan dan penilaian	
7.	1 - 11 - 2014	- persentase kew aktif - persentase penilaian rumus / formic	
8.	18 - 11 - 2014	BAB IV → Otsu'sklas hasil adhr	

Semarang.....
Dosen / Asisten


Daniel Hartanto, ST, MT.



FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU
ASISTENSI

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Adhi W / Adriyan E.P.
MT Kuliah :
Dosen : Daniel Hartanto, ST. MT.
Asisten :
Dimulai :
Selesai :

NIM : 10.12.00.21 / 10.12.00
Semester :
Dosen Wali :

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
9.	4-12-2014	Dapat penghargaan dalam org.'	

.....
Dosen/ Asisten

.....
Daniel Hartanto, ST. MT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Materi Tugas Akhir ini adalah tentang Analisis Debit Banjir Daerah Aliran Sungai (DAS) Asam di Kota Jambi.

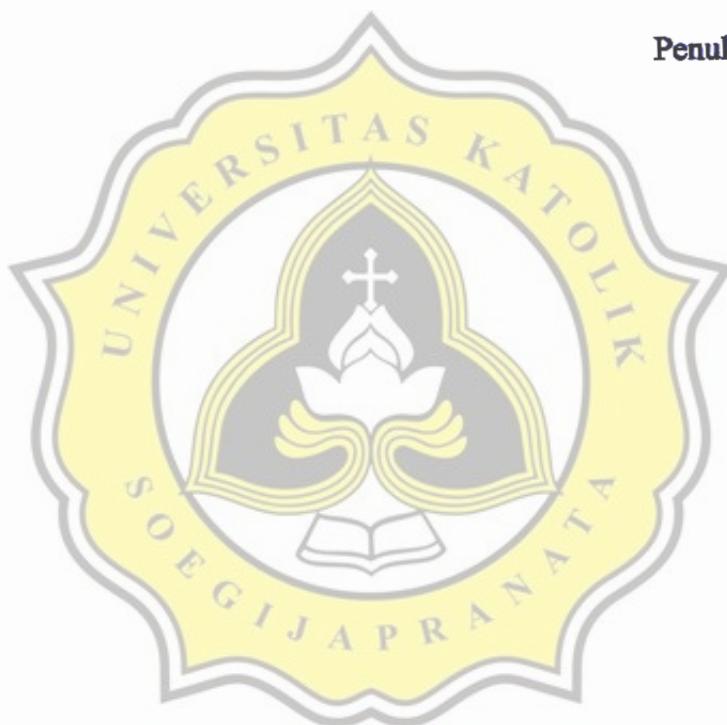
Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan YME yang telah memberikan kesempatan, kelancaran dan kesehatan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Ir. Budi Setiyadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
3. Ir. Djoko Suwarno, MSi. selaku Kepala Progdi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata.
4. Ir Budi Santoso, MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dan memberikan bimbingan dengan sabar selama penulisan Tugas Akhir ini.
5. Daniel Hartanto, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, memberikan bimbingan, arahan serta dengan sabar memberikan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi selama menempuh Program Sarjana Teknik Sipil.
7. Dosen dan Staf Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan bantuan dan motivasi selama menempuh Program Sarjana ini.
8. Semua pihak yang tidak disebutkan namanya yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi selama menempuh Program Sarjana ini.

Selanjutnya harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi
kepentingan pendidikan di lingkungan Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik
Soegijapranata Semarang.

Semarang,

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR.....	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
NOTASI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Lokasi Kegiatan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Banjir	5
2.1.1 Pengertian Banjir.....	5
2.1.2 Penyebab Banjir.....	5
2.2 Karakteristik Sungai dan Daerah Aliran Sungai (DAS).....	6
2.2.1 Tingkatan Sungai.....	6
2.2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	6
2.2.2.1 Pengertian Umum.....	6
2.2.2.2 Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS)	10
2.3 Pengaruh Sedimentasi Terhadap Terjadinya Bencana Banjir.....	12
2.4 Curah Hujan Area.....	12
2.4.1 Metode Poligon Thiessen.....	13
2.5 Curah Hujan Rencana.....	14
2.5.1 Pengukuran Dispersi.....	14
2.5.2 Pemilihan Jenis Sebaran.....	16
2.5.2.1 Distibusi Gumbel.....	16

2.5.2.2 Distribusi Log Person III.....	18
2.5.2.3 Distribusi Log Normal	19
2.5.3 Pengujian Kecocokan Sebaran	21
2.5.3.1 Perhitungan Chi Kuadrat.....	21
2.5.3.2 Perhitungan Smirnov Kolmogorov	23
2.6 Perhitungan Intensitas Hujan dengan Metode Mononobe	23
2.7 Permodelan Banjir dengan HEC-HMS	24
2.8 Konservasi Sumber Daya Air.....	24
2.8.1 Konservasi Tanah.....	25
2.8.2 Konservasi Air.....	25
2.9 Penelitian Sebelumnya	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Konsep Pikir.....	27
3.2 Bagan Alir	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pemilihan DAS.....	31
4.2 Analisis Topografi	32
4.2.1 Pembuatan Layout DAS Asam untuk HEC-HMS.....	32
4.2.2 Pembuatan Peta untuk Analisis Penggunaan Lahan.....	33
4.2.2.1 Peta Tata Guna Lahan (Existing)	33
4.2.2.2 Peta Pola Ruang (Rencana Tata Ruang Wilayah).....	35
4.3 Analisis Hidrologi	35
4.3.1 Perhitungan Curah Hujan Area	36
4.3.1.1 Metode Poligon Thiessen.....	36
4.3.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana	38
4.3.2.1 Pengukuran Dispersi	38
4.3.2.2 Pemilihan Jenis Sebaran.....	39
4.3.2.3 Pengujian Kecocokan Sebaran	44
4.3.3 Perhitungan Intensitas Hujan dengan Metode Mononobe.....	48
4.4 Input Data ke HEC-HMS	49
4.4.1 Input Pembagian Sub-DAS (Subbasin).....	50
4.4.2 Input Skema Sungai pada DAS Asam.....	50
4.4.3 Input Meteorologic Model Manager	57
4.4.4 Input Control Spesification Manager	57

4.4.5 Input Time Series Data Manager.....	58
4.5 Proses Eksekusi Project Manager (Running Program)	58
4.6 Output dari Program HEC-HMS.....	61
4.6.1 Output Hidrograf untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun (Q50)	62
4.6.2 Output Debit Puncak Kala Ulang 50 Tahun (Q50)	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	78



DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Reduced Standard Deviation (Sn)	16
Tabel 2-2 Reduced Mean (Yn)	17
Tabel 2-3 Reduced Variate (YT)	17
Tabel 2-4 Nilai k untuk Distribusi Log Person III.....	19
Tabel 2-5 Variable standard (Kt).....	20
Tabel 2-6 Syarat Keterangan Jenis Distribusi	20
Tabel 2-7 Nilai Kritis untuk Uji Chi Kuadrat.....	22
Tabel 2-8 Nilai delta kritis untuk uji keselarasan Smirnov-Kolmogorof.....	23
Tabel 4-1 Hasil Pembagian Luas dan Bobot Area Metode Poligon Thiessen.....	36
Tabel 4-2 Perhitungan Curah Hujan Area	37
Tabel 4-3 Parameter Statistik Curah Hujan DAS Asam.....	38
Tabel 4-4 Analisis Metode Gumbel.....	39
Tabel 4-5 Reduced Standard Deviation (Sn)	40
Tabel 4-6 Reduced Mean (Yn)	40
Tabel 4-7 Reduced Variate (YT)	40
Tabel 4-8 Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan DAS Asam	41
Tabel 4-9 Perhitungan Distribusi Log Person III	42
Tabel 4-10 Nilai k untuk Distribusi Log Person III.....	42
Tabel 4-11 Perhitungan Distribusi Log Normal	43

Tabel 4-12 Variable standard (Kt)	43
Tabel 4-13 Hasil Metode Distribusi Gumbel, Log Person III, dan Log Normal	43
Tabel 4-14 Syarat Keterangan Jenis Distribusi	44
Tabel 4-15 Hasil Perhitungan Uji Chi Kuadrat	45
Tabel 4-16 Nilai Kritis untuk Uji Chi Kuadrat.....	46
Tabel 4-17 Perhitungan Smirnov Kolmogorov	47
Tabel 4-18 Nilai delta kritis untuk uji keselarasan Smirnov-Kolmogorof	47
Tabel 4-19 Perhitungan Intensitas Curah Hujan Metode Mononobe	49
Tabel 4-20 Perhitungan Hietograf	49
Tabel 4-21 Nilai Curve Number (CN) dan Nilai Impervious Existing	52
Tabel 4-22 Perhitungan Lag Time.....	52
Tabel 4-23 Nilai Curve Number (CN) dan Nilai Impervious Pola Ruang	60
Tabel 4-24 Debit puncak pada peta tata guna lahan (eksisting)	68
Tabel 4-25 Debit puncak pada peta pola ruang	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Daerah Aliran Sungai (Kodoatie dan Sjarief, 2010).....	8
Gambar 2.2 Pengaruh Bentuk DAS Pada Aliran Permukaan (Suripin, 2002)	10
Gambar 2.3 Pengaruh Kerapatan Parit/Saluran Pada Hidrograf Aliran Permukaan	11
Gambar 3.1 Bagan Alir Analisis Debit Banjir DAS Asam Kota Jambi	29
Gambar 4-1 Pusat Perekonomian Kota Jambi (Warna Merah) RTRW Kota Jambi	31
Gambar 4-2 Tampilan <i>Global Mapper</i> untuk mengeksport peta.....	32
Gambar 4-3 Tampilan Overlay Control Center pada <i>Global Mapper</i>	34
Gambar 4-4 Tampilan <i>Edit Editizer Tool</i> pada <i>Global Mapper</i>	34
Gambar 4-5 Tampilan file SHP peta Tata Guna Lahan.....	35
Gambar 4-6 Lokasi Ketiga Stasiun Hujan di DAS Asam.....	36
Gambar 4-7 Input Pembagian Sub DAS pada DAS Asam.....	50
Gambar 4-8 Basin Models pada HEC-HMS	51
Gambar 4-9 Subbasin Creation Tool.....	52
Gambar 4-10 Junction Creation Tool	53
Gambar 4-11 Reach Creation Tool.....	54
Gambar 4-12 Input Elemen Hidrologi dan Skema Sungai untuk DAS Asam.....	55
Gambar 4-13 Input Data untuk Masing-masing Sub DAS	56
Gambar 4-14 Meteorologic Model Manager.....	57
Gambar 4-15 Control Specifications Manager	57

Gambar 4-16 Time Series Data Manager	58
Gambar 4-17 Proses Awal <i>Running Program</i>	58
Gambar 4-18 Proses <i>Run Manager</i>	59
Gambar 4-19 Proses Eksekusi Run pada Program HEC – HMS.....	60
Gambar 4-20 Contoh Debit Banjir pada Salah Satu Titik/Junction	61
Gambar 4-21 Contoh Output Debit Puncak Banjir.....	61
Gambar 4-22 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-1 untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	62
Gambar 4-23 Hidrograf Banjir pada Sub-basin AA untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	62
Gambar 4-24 Hidrograf Banjir pada Sub-basin BB untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	63
Gambar 4-25 Hidrograf Banjir pada Sub-basin CC untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	63
Gambar 4-26 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-2 untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	64
Gambar 4-27 Hidrograf Banjir pada Sub-basin DD untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	64
Gambar 4-28 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-3 untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	65
Gambar 4-29 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-4 untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	65
Gambar 4-30 Hidrograf Banjir pada Sub-basin EE untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun	66
Gambar 4-31 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-5 untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	66
Gambar 4-32 Hidrograf Banjir pada Sub-basin FF untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	67
Gambar 4-33 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-6 untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun.....	67
Gambar 4-34 Hidrograf Banjir pada Sub-basin S-VII untuk Debit Kala Ulang 50 Tahun	68
Gambar 4-35 Perbandingan Debit Puncak eksisting dan pola ruang	71
Gambar 4-36 Perbandingan volume eksisting dan pola ruang	72

NOTASI

A ₁ ,A ₂ ,...,A _n	= luas daerah pengaruh stasiun hujan (km ²)
A _i	= luas daerah pengaruh dari stasiun pengamatan i (km ²)
A _{total}	= luas total dari DAS (km ²)
C	= koefisien Thiessen,
C _K	= koefisien kurtosis
C _s	= koefisien kemencengan
C _v	= koefisien variasi
E _i	= jumlah nilai teoritis pada sub kelompok ke-1
I	= intensitas curah hujan (mm/jam)
K _t	= standar variabel untuk periode ulang t tahun
Log X	= nilai rata-rata curah hujan area maksimum logaritmik (mm)
Log X _i	= curah hujan area maksimum logaritmik (mm)
n	= jumlah variabel
O _i	= jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok ke-1
R	= curah hujan rata-rata DAS (mm)
R ₁ ,R ₂ ,...,R _n	= curah hujan pada stasiun hujan (mm)
R ₂₄	= curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm)
S	= standar Deviasi
S _n	= reduced standar deviasi, merupakan fungsi dari banyaknya data (n)
t	= lamanya curah hujan (jam)
X	= rata-rata curah hujan area maksimum (mm)
X _i	= curah hujan area maksimum (mm)
X _T	= curah hujan rencana dalam periode ulang T tahun (mm)
Y _T	= reduced variabel, parameter Gumbel untuk periode T tahun
Y _n	= reduced mean, merupakan fungsi dari banyaknya data (n)