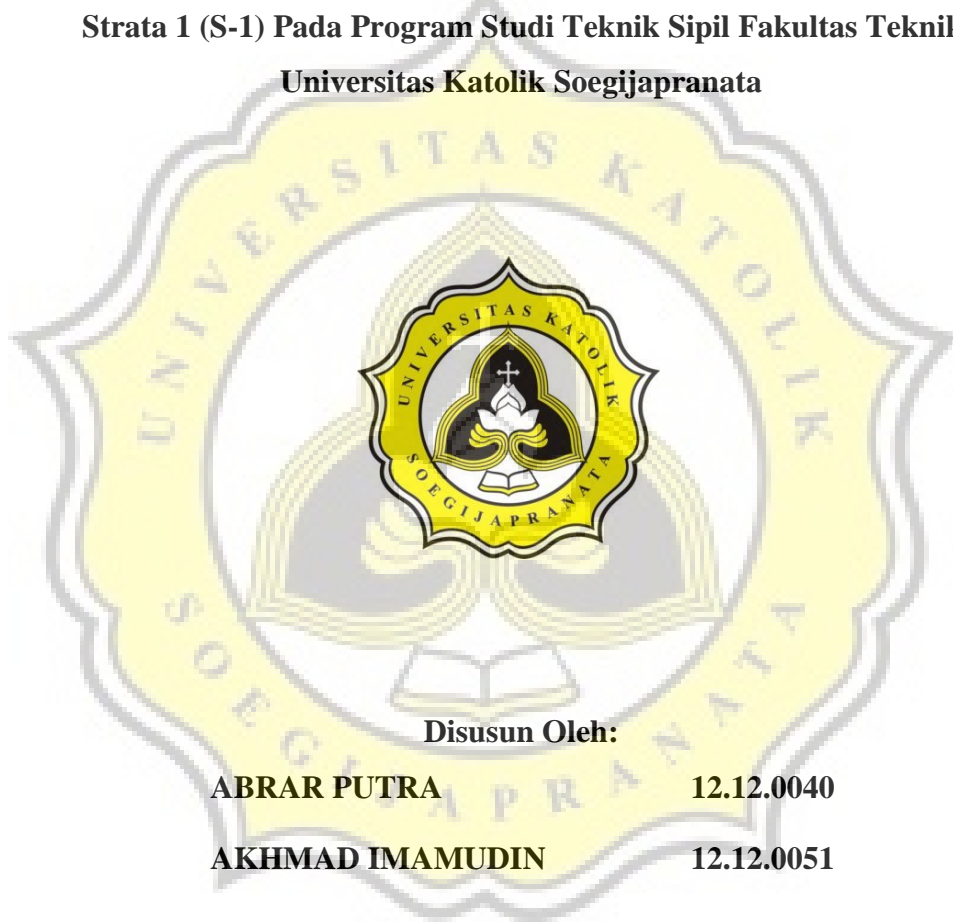


TUGAS AKHIR
EVALUASI KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI BODRI
DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Strata 1 (S-1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Katolik Soegijapranata



Disusun Oleh:

ABRAR PUTRA

12.12.0040

AKHMAD IMAMUDIN

12.12.0051

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA SEMARANG

2017

LEMBAR PENGESAHAN
EVALUASI KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI BODRI
DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS



Disusun Oleh:

ABRAR PUTRA 12.12.0040

AKHMAD IMAMUDIN 12.12.0051

Disetujui oleh Pembimbing I dan II pada Tanggal:
.....

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Budi Santosa, M.T

Rudatin Ruktiningsih, S.T, M.T

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si

**LEMBAR PENGESAHAN
EVALUASI KAPASITAS PENAMPANG SUNGAI BODRI
DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS**



Disusun Oleh:

ABRAR PUTRA

12.12.0040

AKHMAD IMAMUDIN

12.12.0051

Disetujui oleh Dosen Penguji I, II dan III pada Tanggal:

.....

1. Penguji I : Ir. Budi Santosa, M.T
2. Penguji II : Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si
3. Penguji III : Daniel Hartanto, S.T, M.T

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor : 0047/SK.Rek/X/2013
Tanggal : 07 Oktober 2013
**Perihal : PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
TUGAS AKHIR dan THESIS**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir yang berjudul :
**“Evaluasi Kapasitas Penampang Sungai Bodri dengan Menggunakan HEC-
RAS ”**

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 tugas akhir 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, 2017

Abrar Putra
NIM : 12.12.0040

Akhmad Imamudin
NIM : 12.12.0051

KARTU ASISTENSI



**FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEJIAPRANATA**

**KARTU
ASISTENSI**

Nama : **- ABDAR PUTRA
- AKHMAD IMAMUDIN**

MT Kuliah : _____

Dosen : _____

Asisten : _____

Dimulai : _____

Selesai : _____

01600/UNIKA/TS/R-OSR/III/07
12-12-0090

NDM : 12-12-0001

Semester : _____


Dosen Wali : _____

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	1 Oktober 2016	Bab I - Lantai balok ditunjukkan dengan - Macam silet dan dimmer - Kaku dan apa saja Bab II - Urutan diperbaiki (rangka pemukiman) - Rumus alternatif Bab III - How draw diperbaiki - Memulai dan Silet plus	/
2	21 Oktober 2016	Bab I - Penyebab kurangnya jeda - Tujuan ? Bab II - Koneksi Silet ? - Contoh Bab III - Diagram alir perbaiki - Jeda wal ? - Ditinjau penerapannya	/
3	28 Oktober 2016	Diagram alir perbaiki Jenis-jenis penerapannya perbaiki Lamban Koneksi	/
4	5 Oktober 2016	Diagram alir perbaiki	/
5	7 November 2016	Diagram alir 2 Jantung penerapannya	/
6	16 November 2016	Diagram alir	/
7	24 November 2016	Diagram alir penerapannya diperbaiki Hasil ditunjukkan	/

Semarang.....

Dosen/Asisten.....


KARTU ASISTENSI

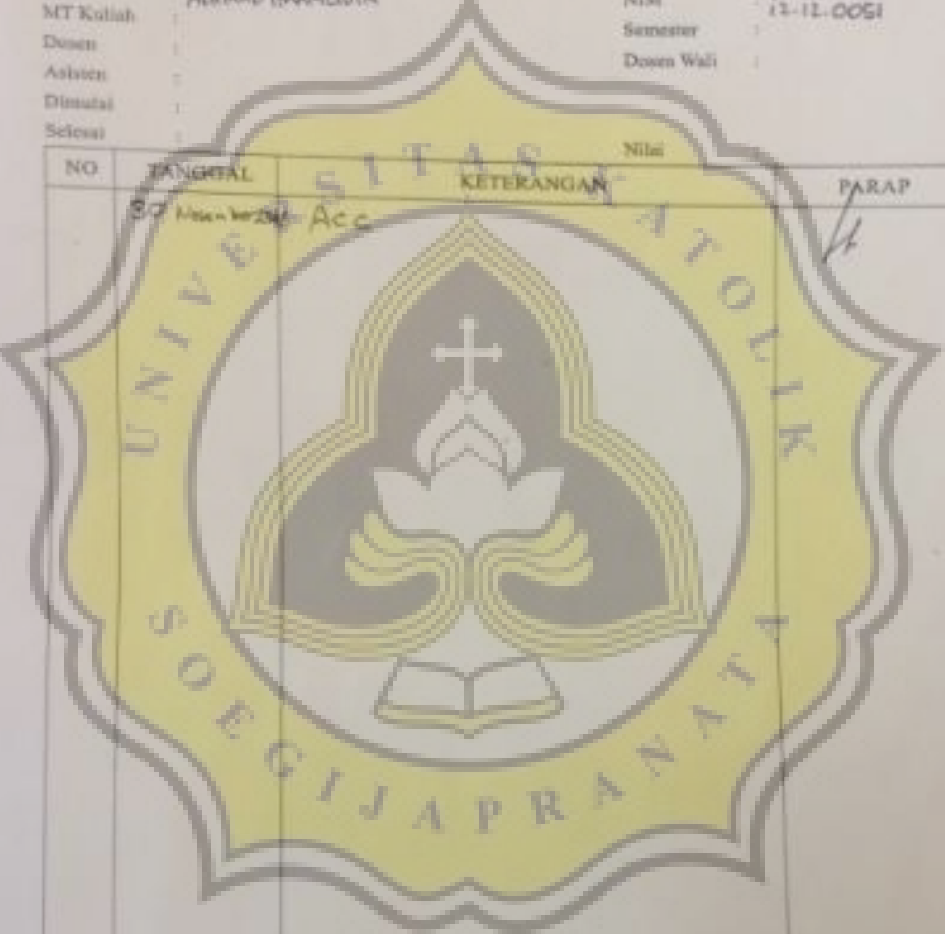
 FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU ASISTENSI

01600/UNIKA/TS-R-QSR/III/07


Nama: **ABDAR PUTRA**
NIM: **12.03.0040**
MT Kuliah: **AKHMAD IMAMLIDIN**
Semester: **12-12.0051**
Dosen: _____
Dosen Wali: _____
Dimulai: _____
Selesai: _____

NO	JANGKAL	KETERANGAN	Nilai	PARAP
	37	Acc		



Semarang _____
Dosen/Asisten _____

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
 ASISTENSI**

Nama : ABRAR PUTRA LI 01600/UNIKA/TS/R-QSR/III/07
 MT Kuliah : A. STATISTIKA NIM : 17.12.20191
 Dosen : Dr. Budi Samudra Semester : 12.12.2019
 Asisten : _____ Dosen Wali : _____
 Dimulai : _____ Nilai : _____
 Selesai : _____

NO	TANGGAL	REKERANGAN	PARAF
1	20 Feb - 2019	Buat arsitek	
2	1 - Maret - 2019	Buat perencanaan, perhitungan, dan gambar	
3	13 - Maret - 2019	Masih ke pertemuan jurusan dan debat	
4	20 APR - 2019	Perbaikan gambar perhitungan detail	
5	1 Mei - 2019	MMS, leatir titik kontrol diperbaiki	
6	17 Mei - 2019	Kontrol, menggunakan detail perancah	
7	6 Juni - 2019	Revisi HEC - RAS	
8	20 Juni - 2019	Perbaikan HEC - RAS	
9	5 Juli - 2019	Laporan kejuruan	
10	17 Juli - 2019	Perbaikan kerangka dan tumpang tindih	
	2/2/19	Batas titik stiumm draft	

Semarang _____
 Dosen/Asisten

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU ASISTENSI


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

Nama	ABRAR PUTRA	NIM	12-12-0040
MT Kuliah	AKHMAD IMMUDIANT	Scorer	12-12-0051
Dosen		Ehori Wali	
Asisten			
Dimulai			
Selesai		Nilai	

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	5/2 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan program Penulisan - Power point ? - Baca buku metodologi Penulisan - Baca mengenai proposal, makalah - tugas 1-2 - dasar menulis 1 	P
2	4/12 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Baca buku metodologi penulisan utk menulis tugas 	P
3	16/12 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pelajari konsep penulisan utk menyusun program - Cara literature 1/2 sds utk menyertakan sub 1 	P
4	15/12 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Check case penulisan laporan penulisan case subbing - Redaksi sub III = II - revisi sub I dan sub II penulisan 	P
5	4/1 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Baca ke sub I 	P

Scorer:
 Dosen/Asisten:

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PROGDI TEKNIK SIPIL
 UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

**KARTU
 ASISTENSI**

Nama : **ABRAR PURA AHMAD IMAMUDIN**

MT Kuliah : _____

Dosen : _____

Asisten : _____

Ditulis : _____

Seleksi : _____

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

NIM : **12-12-0040**

Sekelompok : **12-11-0051**

Dosen Wali : _____

Nilai : _____

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	7/2 2017	Evaluasi Bab 10 dgn tujuan penelitian - Analisis bab 10 dgn tujuan penelitian → urutannya - Saat akan menguji pada bagian 10 R	[Signature]
2	7/8 2017	- Arah ke pembimbing!	[Signature]

Sesama: _____

Dosen/Asisten: _____

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kesempatan dan berkat yang telah diberikan-Nya, 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 tentang **Evaluasi Kapasitas Penampang Sungai Bodri dengan Menggunakan HEC-RAS**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan YME yang telah memberikan kesempatan, kelancaran dan kesehatan sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini
2. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi selama menempuh Program Sarjana Teknik Sipil
3. Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata
4. Daniel Hartanto, S.T, M.T. selaku Ketua Progdil Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata
5. Ir. Budi Santosa, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dan memberikan bimbingan dengan sabar selama penulisan Tugas Akhir ini
6. Rudatin Ruktiningsih, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, memberikan bimbingan, arahan serta dengan sabar memberikan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini
7. Dosen serta Staf Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan bantuan dan motivasi selama menempuh Program Sarjana ini, dan

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi selama menempuh Program Sarjana ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca khususnya bagi pembaca dari kalangan Teknik Sipil.

Semarang,

Penulis



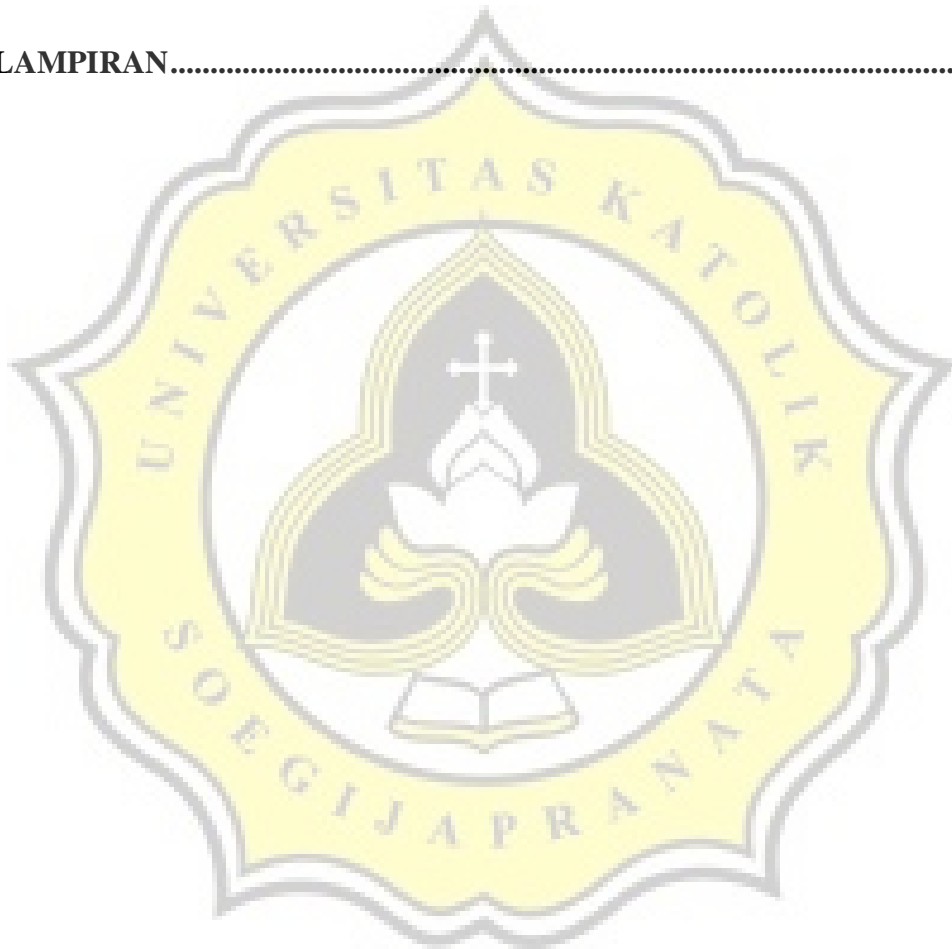
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Batasan Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Siklus Hidrologi	5
2.2. Hujan	6
2.2.1 Curah Hujan Area.....	6
2.2.1.1 Cara Tinggi Rata-Rata	6
2.2.1.2 Cara Poligon Thiessen	6
2.2.1.3 Cara Isohyet	8
2.2.2 Hujan Rencana	9
2.2.2.1 Pengukuran Dispersi.....	9
2.2.2.2 Jenis Distribusi	11
2.2.2.3 Uji Kecocokan Distribusi	18

2.2.2.4	Distribusi Hujan Jam-Jaman.....	22
2.3.	Banjir.....	24
2.4.	Sungai.....	24
2.5.	Daerah Aliran Sungai (DAS)	24
2.6.	Model Hidrologi.....	24
2.7.	HEC-HMS.....	25
2.7.1	Komponen HEC-HMS	26
2.7.2	Model Dalam HEC-HMS.....	26
2.7.3	Parameter HEC-HMS.....	28
2.7.4	Metode SCS Curve Number	28
2.7.5	Metode SCS Unit Hydrograph.....	32
2.7.6	Metode Lag Routing	33
2.7.7	Root Mean Square Error (RMSE).....	33
2.8.	HEC-RAS.....	34
2.8.1	Komponen HEC-RAS.....	34
2.8.2	Aliran Permanen.....	36
2.9.	Penelitian Terdahulu	37
BAB III	METODE PENELITIAN	38
3.1.	Lokasi Penelitian	38
3.2.	Proses Penelitian	39
3.2.1	Studi Literatur	39
3.2.2	Pengumpulan Data	39
3.2.3	Pengolahan Data	39
3.2.4	Kesimpulan	40
3.3.	Diagram Alir	40
3.3.1	Diagram Alir Secara Umum	40
3.3.2	Diagram Alir Penentuan DAS.....	41
3.3.3	Diagram Alir Poligon Thiessen.....	42
3.3.4	Diagram Alir Curah Hujan Rencana.....	43

3.3.4.1	Diagram Alir Distribusi Hujan Jam-Jaman ..	46
3.3.4.2	Diagram Alir Kalibrasi	47
3.4.	Pemodelan HEC-HMS	48
3.5.	Pemodelan HEC-RAS	52
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1	Penentuan Batas DAS	59
4.1.1	Batas Das Bodri	59
4.1.2	Area Pengaruh Poligon Thiessen	60
4.1.3	Pembagian Sub DAS.....	62
4.2	Analisis Hujan Rencana	64
4.2.1	Perhitungan Curah Hujan Area	64
4.2.2	Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	67
4.2.2.1	Pengukuran Dispersi.....	67
4.2.2.2	Pemilihan Jenis Distribusi	68
4.2.2.3	Pengujian Kecocokan Distribusi.....	69
4.2.2.4	Perhitungan Distibusi Hujan Jam-Jaman.....	76
4.3	Pemodelan HEC-HMS	84
4.3.1	Input Data.....	84
4.3.2	Pemodelan Parameter HEC-HMS.....	89
4.3.3	Hasil Output Simulasi HEC-HMS	92
4.4	Kalibrasi	94
4.5	Pemodelan HEC-RAS	97
4.5.1	Input Data.....	97
4.5.2	Hasil Output Simulasi HEC-RAS Eksisting	99
4.5.3	Kapasitas Eksisting Sungai	120
4.5.4	Solusi Alternatif	120
4.5.5	Hasil Output Simulasi HEC-RAS Normalisasi.....	121

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	123
5.1 Kesimpulan	123
5.2 Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN.....	L1-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus Hidrologi	5
Gambar 2.2	Mengukur tinggi curah hujan dengan cara poligon Thiessen .	7
Gambar 2.3	Mengukur tinggi curah hujan dengan cara Isohyet	8
Gambar 2.4	Kurva Distribusi Normal	12
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	38
Gambar 3.2	Diagram Alir Secara Umum	41
Gambar 3.3	Bagan Alir Penentuan DAS	42
Gambar 3.4	Bagan Alir Poligon Thiessen	43
Gambar 3.5	Bagan Alir Curah Hujan Rencana	45
Gambar 3.6	Bagan Alir Distribusi Hujan Jam-jaman	46
Gambar 3.7	Bagan Alir Kalibrasi	47
Gambar 3.8	Tampilan Awal HEC-HMS	48
Gambar 3.9	Tampilan Membuat <i>Project</i> Baru	48
Gambar 3.10	Tampilan Membuat <i>Basin Model</i>	49
Gambar 3.11	<i>Basin Model</i> DAS Bodri	50
Gambar 3.12	<i>Meteorologic Model</i>	50
Gambar 3.13	<i>Control Specification</i>	51
Gambar 3.14	<i>Time-Data Series</i>	51
Gambar 3.15	<i>Subbasin Area</i>	52
Gambar 3.16	Tampilan Awal HEC-RAS	53
Gambar 3.17	Tampilan Pengaturan Sistem Satuan	53
Gambar 3.18	Tampilan Pembuatan <i>Project</i> Baru	54
Gambar 3.19	Tampilan <i>Geometric Data</i>	55
Gambar 3.20	<i>Geometric Data</i> yang berlatar belakang gambar alur	55
Gambar 3.21	Tampilan Konfirmasi Pembuatan Alur Sungai	56
Gambar 3.22	Tampilan pada <i>Cross Section Data</i> Sta	57
Gambar 4.1	Batas DAS Bodri	60
Gambar 4.2	Lokasi Stasiun Hujan pada DAS Bodri	61

Gambar 4.3	Area Pengaruh Poligon Thiessen pada DAS Bodri.....	62
Gambar 4.4	Hasil Pembagian Sub DAS Bodri	63
Gambar 4.5	Grafik Hujan Harian.....	66
Gambar 4.6	Grafik Distribusi Hujan Jam-jaman (Hietograf) 2 tahun	78
Gambar 4.7	Grafik Distribusi Hujan Jam-jaman (Hietograf) 5 tahun	79
Gambar 4.8	Grafik Distribusi Hujan Jam-jaman (Hietograf) 10 tahun	81
Gambar 4.9	Grafik Distribusi Hujan Jam-jaman (Hietograf) 25 tahun	82
Gambar 4.10	Grafik Distribusi Hujan Jam-jaman (Hietograf) 50 tahun	84
Gambar 4.11	Basin Model DAS Bodri	85
Gambar 4.12	Hasil <i>Input Data</i> Subbasin Area.....	86
Gambar 4.13	Hasil <i>Input Data Curve Number</i>	90
Gambar 4.14	Hasil <i>Input Data SCS Unit Hydrograph Method</i>	90
Gambar 4.15	Hasil <i>Input Data Lag Time</i>	92
Gambar 4.16	Hasil Simulasi Debit Puncak Bodri Hujan 2 Tahun.....	92
Gambar 4.17	Hasil Simulasi Debit Puncak DAS Bodri Hujan 5 Tahun.....	93
Gambar 4.18	Hasil Simulasi Debit Puncak DAS Bodri Hujan 10 Tahun.....	93
Gambar 4.19	Hasil Simulasi Debit Puncak DAS Bodri Hujan 25 Tahun.....	93
Gambar 4.20	Hasil Simulasi Debit Puncak DAS Bodri Hujan 50 Tahun.....	94
Gambar 4.21	Hasil Simulasi Debit Puncak DAS Bodri 30 Januari 1993	96
Gambar 4.22	Gambar Skema Alur Sungai.....	97
Gambar 4.23	<i>Cross Section Data</i>	98
Gambar 4.24	Input Data Debit Rencana HEC-RAS	99
Gambar 4.25	Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Eksisting Debit Rencana 2 Tahun ..	100
Gambar 4.26	Profil Muka Air Eksisting Debit Rencana 2 Tahun	103
Gambar 4.27	Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Eksisting Debit Rencana 5 Tahun ..	104
Gambar 4.28	Profil Muka Air Eksisting Debit Rencana 5 Tahun	107
Gambar 4.29	Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Eksisting Debit Rencana 10 Tahun	108
Gambar 4.30	Profil Muka Air Eksisting Debit Rencana 10 Tahun	111
Gambar 4.31	Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Eksisting Debit Rencana 25 Tahun	112
Gambar 4.32	Profil Muka Air Eksisting Debit Rencana 25 Tahun	115

Gambar 4.33 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Eksisting Debit Rencana 50 Tahun	116
Gambar 4.34 Plot Profil Muka Air Eksisting Debit Rencana 50 Tahun	119
Gambar 4.35 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Kapasitas Eksisting.....	120
Gambar 4.36 Hasil <i>Output</i> HEC-RAS Perbaikan Penampang	121
Gambar 4.37 Profil Muka Air Setelah Normalisasi.....	122



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Variabel Reduksi Gauss	13
Tabel 2.2	Variabel Standar (k)	14
Tabel 2.3	Reduced Mean (Yn)	15
Tabel 2.4	Reduced Standard Deviation (Sn).....	15
Tabel 2.5	Reduced Variate (YT).....	16
Tabel 2.6	Nilai k Untuk Distribusi Log Person Tipe III	18
Tabel 2.7	Nilai Chi-Kuadrat Kritik	20
Tabel 2.8	Nilai Distribusi Kritis Tes Smirnov Kolmogorov	21
Tabel 2.9	Metode Simulasi Dalam HEC-HMS	27
Tabel 2.10	Parameter-parameter HEC-HMS	28
Tabel 2.11	Klasifikasi Grup Tanah	30
Tabel 2.12	Curve Number.....	31
Tabel 2.13	Nilai impervious Penggunaan Lahan	32
Tabel 2.14	Angka Manning	35
Tabel 4.1	Luas Sub DAS Bodri	63
Tabel 4.2	Hasil Pembagian Area Pengaruh Metode Poligon Thiessen.....	64
Tabel 4.3	Perhitungan Curah Hujan DAS Bodri.....	65
Tabel 4.4	Perhitungan Statistik	67
Tabel 4.5	Syarat Jenis Distribusi.....	68
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Distribusi	69
Tabel 4.7	Nilai Chi-Kuadrat Kritik	70
Tabel 4.8	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Normal	71
Tabel 4.9	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Log-Normal.....	72
Tabel 4.10	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Gumbel.....	73
Tabel 4.11	Uji Chi-Kuadrat untuk Distribusi Log-Pearson III	73
Tabel 4.12	Nilai Kritik Δ untuk Tes Smirnov Kolmogorov	74
Tabel 4.13	Perhitungan Uji Kecocokan Sebaran Smirnov-Kolmogorov.....	75
Tabel 4.14	Periode Ulang Hujan Harian Maksimum pada DAS Bodri	76

Tabel 4.15	Distribusi Hujan Jam-Jaman Periode Ulang 2 Tahun	77
Tabel 4.16	Nilai Distribusi Hujan Jam-jaman.....	77
Tabel 4.17	Distribusi Hujan Jam-Jaman Periode Ulang 5 Tahun	78
Tabel 4.18	Nilai Distribusi Hujan Jam-jaman.....	79
Tabel 4.19	Distribusi Hujan Jam-Jaman Periode Ulang 10 Tahun	80
Tabel 4.20	Nilai Distribusi Hujan Jam-Jaman Periode Ulang 10 Tahun.....	80
Tabel 4.21	Distribusi Hujan Jam-Jaman Periode Ulang 25 Tahun	81
Tabel 4.22	Nilai Distribusi Hujan Jam-Jaman Periode Ulang 25 Tahun.....	82
Tabel 4.23	Distribusi Hujan Jam-jaman Periode Ulang 50 Tahun	83
Tabel 4.24	Nilai Distribusi Hujan Jam-jaman.....	83
Tabel 4.25	<i>Precipitation Gage</i> Kalibrasi 30 Januari 1993.....	87
Tabel 4.26	<i>Precipitation Gage</i> Periode 2 Tahun	87
Tabel 4.27	<i>Precipitation Gage</i> Periode 5 Tahun	88
Tabel 4.28	<i>Precipitation Gage</i> Periode 10 Tahun	88
Tabel 4.29	<i>Precipitation Gage</i> Periode 25 Tahun	89
Tabel 4.30	<i>Precipitation Gage</i> Periode 50 Tahun	89
Tabel 4.31	Model dan Metode Parameter HEC-HMS	90
Tabel 4.32	Debit Banjir Rencana Sungai Bodri.....	94
Tabel 4.33	Data Debit Bendung Juwero Tahun 1993	95
Tabel 4.34	Hasil Simulasi DAS Bodri 30 Januari 1993	95
Tabel 4.35	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Bodri Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Rencana 2 Tahun.....	100
Tabel 4.36	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Bodri Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Rencana 5 Tahun.....	104
Tabel 4.37	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Bodri Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Rencana 10 Tahun.....	108
Tabel 4.38	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Bodri Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Rencana 25 Tahun.....	112
Tabel 4.39	Rekapitulasi Kapasitas Sungai Bodri Kondisi Eksisting Terhadap Banjir Rencana 50 Tahun.....	116