

SKRIPSI

**ANALISIS VOLUME NORMALISASI SUNGAI TELUK DALAM DI
KOTA BANJARMASIN MENGGUNAKAN *SOFTWARE HEC-RAS***

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Lambung Mangkurat



Oleh:

ANTUNG AKHMAD RIDHANI KHAIR

NIM. 2110811110007

Pembimbing Utama:

Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

NIP. 19910708 202203 1 005

Pembimbing Pendamping:

Dr. Novitasari, S.T., M.T.

NIP. 19751124 200501 2 005

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 Volume Normalisasi Sungai Teluk Dalam di Kota Banjarmasin
Menggunakan *Software HEC-RAS*

Oleh
Antung Akhmad Ridhani Khair (2110811110007)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 06 Januari 2025 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

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

Anggota 1 : Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.
NIP. 19760622 200501 2 002

Pembimbing : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

Utama NIP. 19910708 202203 1 005

Pembimbing : Dr. Novitasari, S.T., M.T.


Pendamping NIP. 19751124 200501 2 005


115 JAN 2025
Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,


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


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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Antung Akhmad Ridhani Khair

NIM : 2110811110007

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Volume Normalisasi Sungai Teluk Dalam di Kota
Banjarmasin Menggunakan *Software HEC-RAS*

Pembimbing : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 27 Desember 2024

Penulis,

Antung Akhmad Ridhani Khair

NIM. 2110811110007

ABSTRAK

Sungai Teluk Dalam yang mengalir di sepanjang Jalan Mayjend. Sutoyo S., Kota Banjarmasin hingga kini memiliki garis sempadan kurang dari 5 meter. Hal ini menyebabkan masyarakat memiliki kontak langsung dengan sungai sehingga mudah dalam membuang limbah yang akan mengakibatkan sedimentasi dan dapat merubah penampang sungai. Dengan adanya pendangkalan saluran, penyempitan dimensi sungai, serta terus meningkatnya jumlah penduduk yang mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air dan intensitas hujan yang tinggi membuat banjir bisa terjadi kapan saja. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mensimulasikan normalisasi Sungai Teluk Dalam menggunakan *software HEC-RAS* agar debit banjir rencana periode ulang dapat dialirkan tanpa menyebabkan banjir.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis hidrologi dan hidraulika. Analisis hidrologi meliputi analisis curah hujan Stasiun Meteorologi Klas II Syamsudin Noor Banjarmasin 49 tahun terakhir dan analisis debit banjir rencana menggunakan Metode Rasional dengan kala ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun. Sedangkan analisis hidraulika meliputi simulasi penampang sungai dan volume normalisasi sungai yang menggunakan *software HEC-RAS 6.5* dengan kondisi simulasi *Unsteady Flow 1D*.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, penampang eksisting Sungai Teluk Dalam dengan perhitungan debit rencana kala ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun yang di *running* menggunakan *software HEC-RAS* pada setiap penampangnya mengalami limpasan. Penampang eksisting tidak mampu menampung debit kala ulang sehingga perlu dilakukannya normalisasi berupa penambahan kedalaman saluran. Total volume pengerukan yang diperlukan di sepanjang sungai agar tidak terjadi limpasan sebesar 24.708 m³. Dengan rincian volume pengerukan antara *cross 1* sampai *cross 2* sebesar 9.813 m³, *cross 2* hingga *cross 3* sebesar 5.586 m³, *cross 3* hingga *cross 4* sebesar 915 m³, *cross 4* ke *cross 5* sebesar 2.161 m³, *cross 5* hingga *cross 6* sebesar 2.380 m³, dan *cross 6* sampai *cross 7* memerlukan volume pengerukan sebesar 3.853 m³.

Kata kunci: Normalisasi, Banjir, *HEC-RAS*, *Unsteady Flow*, Sungai Teluk Dalam

ABSTRACT

The Teluk Dalam River, flows along Mayjend. Sutoyo S. Banjarmasin City now has a borderline of less than 5 meters. This causes the community to have direct contact with the river so that it is easy to dispose of waste that will cause sedimentation and can change the cross-section of the river. Flooding will occur in the presence of high rainfall intensity, supported by factors such as siltation of channels, narrowing of river dimensions, and the increasing population which results in reduced water catchment areas. Therefore, a study aimed to simulate the normalization of the Teluk Dalam River using HEC-RAS software so that the return period plan flood discharge can be channeled without causing flooding.

The analysis method used in this research is hydrological and hydraulics analysis. The hydrological analysis includes rainfall analysis of Meteorological Station Klas II Syamsudin Noor Banjarmasin for the last 49 years and analysis of planned flood discharge using the Rational Method with a return period of 2, 5, 10, and 25 years. The hydraulics analysis includes simulation of the river cross-section and volume of river normalization using HEC-RAS 6.5 software with 1D Unsteady Flow simulation conditions.

Based on the results of this study, the existing cross-section of the Teluk Dalam River with the calculation of the 2, 5, 10, and 25-year return period plan discharge run using HEC-RAS software at each cross-section experienced runoff. The existing cross-section can't accommodate the return time discharge so it is necessary to normalize in the form of additional channel depth. The total volume of dredging required along the river so that no runoff occurs is 24,708 m³. With details of the dredging volume between cross 1 to cross 2 of 9,813 m³, cross 2 to cross 3 of 5,586 m³, cross 3 to cross 4 of 915 m³, cross 4 to cross 5 of 2,161 m³, cross 5 to cross 6 of 2,380 m³, and cross 6 to cross 7 requires a dredging volume of 3,853 m³.

Keywords: Normalization, Flood, HEC-RAS, Unsteady Flow, Teluk Dalam River

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Segala syukur terpanjatkan hanya untuk Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Shalawat serta salam juga untuk junjungan umat, Nabi Besar Muhammad SAW. Harapan dan doa pun terucap, semoga kita dapat memperoleh kebahagiaan dunia dan akhirat.

Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menempuh ujian Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, dengan judul “Analisis Volume Normalisasi Sungai Teluk Dalam di Kota Banjarmasin Menggunakan *Software HEC-RAS*”. Keberhasilan penyusunan tugas akhir ini berkat doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Abah Antung Asmari (Alm) dan Mama Masliani selaku orang tua tercinta yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terimakasih atas semua doa yang selalu kalian langitkan, atas semua bentuk cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang tidak ada henti-hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan ini.
2. Kakak Antung Rima Hairul Rahmah dan Antung Rismalina Askurani yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dengan segala kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat dalam masa perkuliahan penulis.
3. Bapak Eddy Nashrullah, S.T., M.T. dan Dr. Novitasari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing, atas kebaikan hati, kesabaran, dalam membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini dan telah berbagi banyak ilmu untuk penulis.
4. Ibu Ir. Elma Sofia, S.T., M.T. dan Ibu Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng. selaku penguji yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan skripsi ini.

5. Segenap Dosen pengajar di Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang luar biasa untuk penulis, memberikan kritik, saran, dan juga masukan selama perkuliahan.
6. Untuk Husniah Nahar selaku orang yang menemani disepanjang proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, yang selalu memberikan bantuan, semangat, dan motivasi tanpa henti. Terimakasih telah menjadi tempat pulang yang selalu memberikan kehangatan.
7. Sahabat-sahabat penulis pada masa perkuliahan yang tidak kalah penting kehadirannya, Ilham Habibie, Nur Ramadhayani, dan Noor Hasanah Jamil. Segala tawa dan sedih yang sudah sama-sama kita bagi disepanjang perjalanan yang berat ini memberikan alasan besar untuk selalu bertahan pada setiap prosesnya. Terimakasih telah banyak membantu, mendengarkan keluh kesah, berbagi kebahagiaan, dan memberikan dukungan.
8. Untuk sahabat seperjuangan Laboratorium Hidraulika, Jeremia Damanik, Shefa Calista Putri, Dwi Rahmawati Rahayu, dan Muhammad Hafi yang sudah menjadi rekan kerja terbaik sekaligus sahabat dalam mengisi keseharian di Laboratorium. Terimakasih atas perjuangan yang sama-sama kita lakukan untuk terus berkembang dan mencari pengalaman.
9. Sahabat kecil penulis, Aulia, Iky, Zahra, dan Candra yang walaupun jarak memisahkan kita tetapi dukungan dan motivasi kalian selalu sampai kepada penulis.
10. Untuk Ikhsan, Riyan, dan Khafid sebagai teman-teman yang selalu memberikan bantuan dan selalu mengajak untuk berkumpul bersama mendengarkan keluh kesah penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman “Owner Dahlina Raya” (Ilham, Hana, Akhbar, Imal, Bani, Una, Ily, dan Fania) yang membersamai penulis pada masa awal perkuliahan dan masa adaptasi dengan dunia teknik sipil yang selalu memberikan dukungan untuk bertahan sama-sama.
12. Keluarga besar Laboratorium Hidraulika yang sudah menjadi rumah kedua bagi penulis, tempat belajar banyak hal, tempat mendapatkan berbagai

macam pengalaman, tempat bertumbuh, dan tempat dimana bisa merasakan hangatnya keluarga dalam dunia perkuliahan.

13. Sobat ECLIPSE, teman-teman angkatan 2021 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Segala kerasnya perjuangan yang telah kita lalui, pasti akan berbuah manis suatu saat nanti.
14. Terakhir, untuk diri sendiri yang sudah berjuang sekeras ini. Melewati berbagai macam rintangan dari awal perkuliahan hingga selesainya masa sarjana ini bukanlah hal yang mudah, segala bentuk pencapaian hingga benturan menjadi warna untuk masa depan nantinya. Semoga segala ilmu dan pengalaman yang telah didapat bisa menjadi bekal dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan didalam skripsi ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan, dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam penelitian ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, 27 Desember 2024

Antung Akhmad Ridhani Khair

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.4 Batasan Masalah.....	19
1.5 Manfaat Penelitian.....	19
1.6 Lokasi Penelitian	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1. Hidrologi.....	21
2.1.1 Pengertian Hidrologi.....	21
2.1.2 Siklus Hidrologi.....	21
2.2. Analisis Hidrologi	22
2.2.1 Analisis Frekuensi dan Probabilitas	23
2.2.2 Uji Kecocokan Distribusi Probabilitas.....	28
2.2.3 Hujan Rencana	30
2.2.4 Waktu Konsentrasi	30
2.2.5 Intensitas Curah Hujan	31
2.2.6 Debit Banjir Rencana	31
2.3. Sungai.....	33
2.3.1 Normalisasi Sungai	35
2.3.2 Batimetri.....	36
2.3.3 Kecepatan Aliran Sungai.....	37

2.3.4	Pasang Surut.....	37
2.4.	Aplikasi <i>HEC-RAS</i>	38
2.4.1	<i>Steady</i> dan <i>Unsteady Flow</i>	39
2.4.2	Kedalaman Aliran	40
2.4.3	Elevasi Permukaan Air.....	40
2.4.4	<i>Level Pool Routing</i>	41
2.4.5	<i>Output HEC-RAS</i>	41
2.5.	Studi Literatur.....	41
BAB III METODOLOGI		44
3.1	Persiapan dan Pengumpulan Data	44
3.1.1	Tahapan Persiapan	44
3.1.2	Data Primer	44
3.1.3	Data Sekunder	44
3.1.4	Analisis Data	45
3.1.5	Analisis Kapasitas Saluran.....	46
3.2	Bagan Alir Penelitian	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Lokasi Penelitian	48
4.2	Data Primer.....	48
4.2.1	Data Kedalaman Sungai (Batimetri)	48
4.2.2	Data Kecepatan Arus dengan <i>Current Meter</i>	51
4.3	Data Sekunder	54
4.3.1	Data Curah Hujan.....	54
4.3.2	Data Luas Daerah Pengaliran Sungai (DPS).....	55
4.3.3	Data Pasang Surut	55
4.4	Analisis Hidrologi	56
4.4.1	Analisis Frekuensi.....	56
4.4.2	Hujan Rencana	62
4.4.3	Menghitung Waktu Konsentrasi	63
4.4.4	Menghitung Intensitas Curah Hujan	64
4.4.5	Menghitung Debit Banjir Rencana (Q)	65
4.5	Analisis Hidraulika.....	66

4.5.1	Hasil Simulasi Penampang Eksisting.....	67
4.5.2	Simulasi Normalisasi Menggunakan <i>Software HEC-RAS</i>	86
4.5.3	Volume Pengerukan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		95
14.1	Kesimpulan.....	95
14.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN.....		101

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Penentuan Jenis Distribusi	27
Tabel 2. 2 Koefisien Limpasan	32
Tabel 2. 3 Klasifikasi Sungai Berdasarkan Lebar Sungai.....	34
Tabel 2. 4 Klasifikasi Sungai Berdasarkan Luas DAS dan Lebar Sungai	34
Tabel 4. 1 Data <i>Cross Section</i> Sungai Teluk Dalam.....	50
Tabel 4. 2 Data Kecepatan Aliran Sungai Teluk Dalam.....	52
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan Maksimum Tahunan	54
Tabel 4. 4 Data Pasang Surut Sungai Barito	55
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Data Curah Hujan Harian Maksimum	56
Tabel 4. 6 Harga Parameter Statistik.....	58
Tabel 4. 7 Pemilihan Jenis Distribusi.....	60
Tabel 4. 8 Parameter Statistik Untuk Distribusi Log Pearson III	61
Tabel 4. 9 Perhitungan Hujan Rancangan Distribusi Log Pearson III.....	63
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Intensitas Hujan.....	64
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Debit Rencana Kala Ulang 2, 5 10, 25 Tahun.....	66
Tabel 4. 12 <i>Output HEC-RAS</i> Penampang Eksisting Kala Ulang 2 Tahun	71
Tabel 4. 13 Data Kalibrasi Kecepatan Aliran	71
Tabel 4. 14 <i>Output HEC-RAS</i> Penampang Eksisting Kala Ulang 5 Tahun	76
Tabel 4. 15 <i>Output HEC-RAS</i> Penampang Eksisting Kala Ulang 10 Tahun	80
Tabel 4. 16 <i>Output HEC-RAS</i> Penampang Eksisting Kala Ulang 25 Tahun	84
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Tinggi Muka Air Tiap Penampang dan Kala Ulang	85
Tabel 4. 18 <i>Output HEC-RAS</i> Penampang Sungai Setelah Normalisasi	89
Tabel 4. 19 <i>Output HEC-RAS</i> Volume Pengerukan Sungai Teluk Dalam	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Sungai di Banjarmasin.....	20
Gambar 2. 1 Daur Hidrologi	22
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	47
Gambar 4. 1 Lokasi Pengambilan Data.....	48
Gambar 4. 2 Lokasi <i>Cross Section</i> Sungai Teluk Dalam.....	49
Gambar 4. 3 Luas DPS Sungai Teluk Dalam.....	55
Gambar 4. 4 Grafik Lengkung Intensitas Hujan	65
Gambar 4. 5 Hasil <i>Running Cross 1</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	67
Gambar 4. 6 Hasil <i>Running Cross 2</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	68
Gambar 4. 7 Hasil <i>Running Cross 3</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	68
Gambar 4. 8 Hasil <i>Running Cross 4</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	69
Gambar 4. 9 Hasil <i>Running Cross 5</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	69
Gambar 4. 10 Hasil <i>Running Cross 6</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	70
Gambar 4. 11 Hasil <i>Running Cross 7</i> pada Kala Ulang 2 Tahun	70
Gambar 4. 12 Grafik Regresi Data Kecepatan Aliran.....	72
Gambar 4. 13 Hasil <i>Running Cross 1</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	73
Gambar 4. 14 Hasil <i>Running Cross 2</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	73
Gambar 4. 15 Hasil <i>Running Cross 3</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	74
Gambar 4. 16 Hasil <i>Running Cross 4</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	74
Gambar 4. 17 Hasil <i>Running Cross 5</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	75
Gambar 4. 18 Hasil <i>Running Cross 6</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	75
Gambar 4. 19 Hasil <i>Running Cross 7</i> pada Kala Ulang 5 Tahun	76
Gambar 4. 20 Hasil <i>Running Cross 1</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	77
Gambar 4. 21 Hasil <i>Running Cross 2</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	77
Gambar 4. 22 Hasil <i>Running Cross 3</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	78
Gambar 4. 23 Hasil <i>Running Cross 4</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	78
Gambar 4. 24 Hasil <i>Running Cross 5</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	79
Gambar 4. 25 Hasil <i>Running Cross 6</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	79
Gambar 4. 26 Hasil <i>Running Cross 7</i> pada Kala Ulang 10 Tahun	80
Gambar 4. 27 Hasil <i>Running Cross 1</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	81

Gambar 4. 28 Hasil <i>Running Cross 2</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	81
Gambar 4. 29 Hasil <i>Running Cross 3</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	82
Gambar 4. 30 Hasil <i>Running Cross 4</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	82
Gambar 4. 31 Hasil <i>Running Cross 5</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	83
Gambar 4. 32 Hasil <i>Running Cross 6</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	83
Gambar 4. 33 Hasil <i>Running Cross 7</i> pada Kala Ulang 25 Tahun	84
Gambar 4. 34 Hasil <i>Running Cross 1</i> Setelah Normalisasi	86
Gambar 4. 35 Hasil <i>Running Cross 2</i> Setelah Normalisasi	87
Gambar 4. 36 Hasil <i>Running Cross 3</i> Setelah Normalisasi	87
Gambar 4. 37 Hasil <i>Running Cross 4</i> Setelah Normalisasi	87
Gambar 4. 38 Hasil <i>Running Cross 5</i> Setelah Normalisasi	88
Gambar 4. 39 Hasil <i>Running Cross 6</i> Setelah Normalisasi	88
Gambar 4. 40 Hasil <i>Running Cross 7</i> Setelah Normalisasi	88
Gambar 4. 41 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 1</i>	91
Gambar 4. 42 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 2</i>	91
Gambar 4. 43 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 3</i>	92
Gambar 4. 44 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 4</i>	92
Gambar 4. 45 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 5</i>	93
Gambar 4. 46 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 6</i>	93
Gambar 4. 47 Perbandingan Penampang Eksisting dan Normalisasi <i>Cross 7</i>	94

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A BERKAS ADMINISTRASI.....	102
LAMPIRAN B DATA YANG DIGUNAKAN	115
LAMPIRAN C LANGKAH-LANGKAH SIMULASI <i>HEC-RAS 6.5</i>	117
LAMPIRAN D DOKUMENTASI LAPANGAN.....	134