

**TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN BANGUNAN BAWAH (ABUTMENT) PASCA MELUAPNYA  
SUNGAI SAMPEAN BARU PADA JEMBATAN DESA BESUK  
KECAMATAN KELABANG KABUPATEN BONDOWOSO**



**Disusun Oleh:**  
**ARDHAN ADIB BUDIARSYA**  
**1810611095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

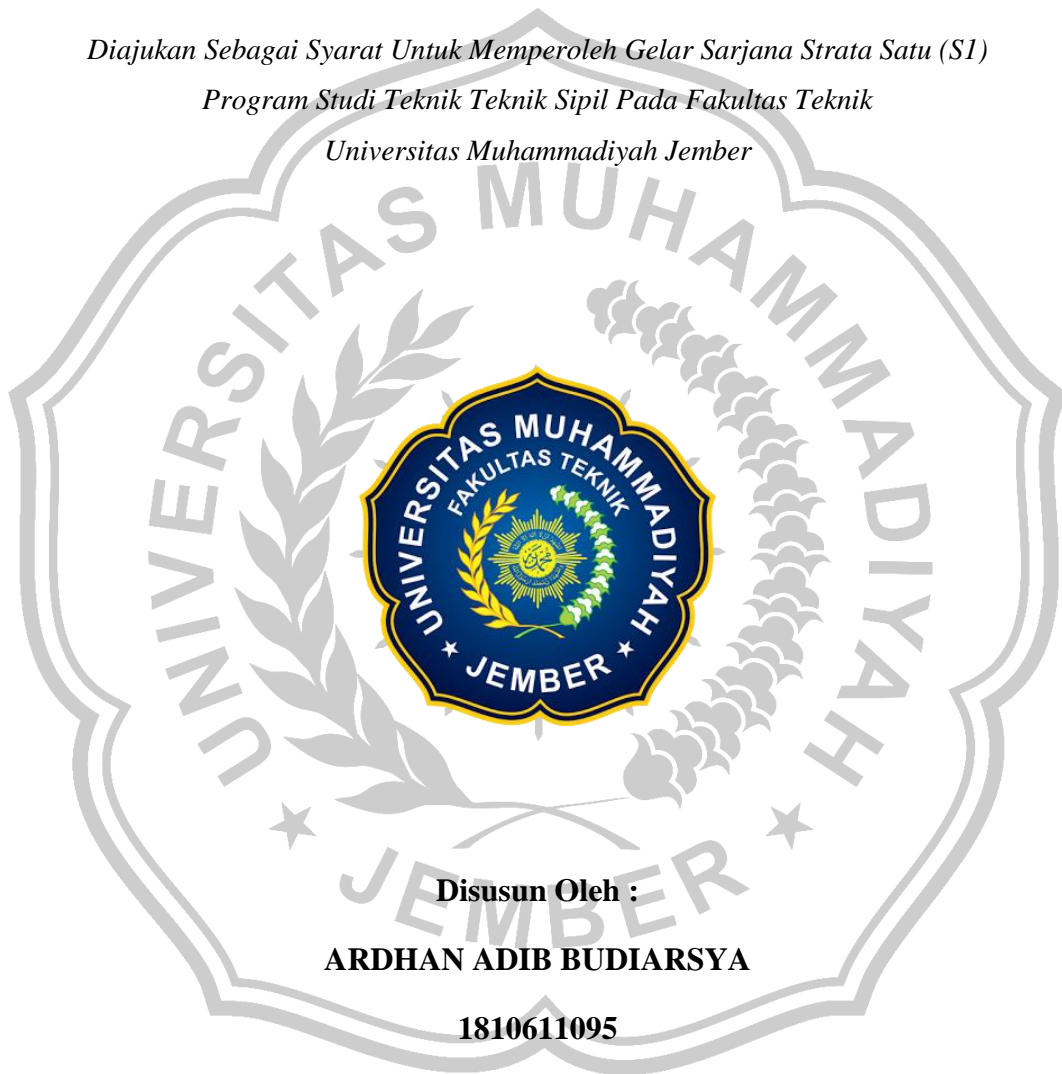
**TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN BANGUNAN BAWAH (ABUTMENT) PASCA MELUAPNYA  
SUNGAI SAMPEAN BARU PADA JEMBATAN DESA BESUK  
KECAMATAN KELABANG KABUPATEN BONDOWOSO**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)*

*Program Studi Teknik Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik*

*Universitas Muhammadiyah Jember*



**Disusun Oleh :**

**ARDHAN ADIB BUDIARSYA**

**1810611095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN BANGUNAN BAWAH (ABUTMENT) PASCA MELUAPNYA  
SUNGAI SAMPEAN BARU PADA JEMBATAN DESA BESUK  
KECAMATAN KELABANG KABUPATEN BONDOWOSO**

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)*

*Program Studi Teknik Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh:

**ARDHAN ADIB BUDIARSYA**

**1810611095**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing I**

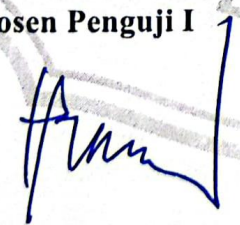
**Dosen Pembimbing II**


  
**Ir. Pujo Priyono, MT**  
**NIDN. 002126402**

  
**Arief Alihudien, ST., MT**  
**NIDN. 0725097101**

**Dosen Penguji I**

**Dosen Penguji II**

  
**Taufan Abadi, ST., MT**  
**NIDN : 0710096603**

  
**Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT**  
**NIDN : 0712069006**



**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**TINJAUAN BANGUNAN BAWAH (ABUTMENT) PASCA MELUAPNYA  
SUNGAI SAMPEAN BARU PADA JEMBATAN DESA BESUK  
KECAMATAN KELABANG KABUPATEN BONDOWOSO**

Disusun Oleh :

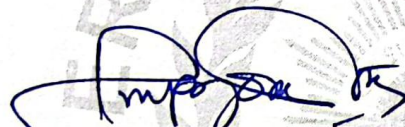
**ARDHAN ADIB BUDIARSYA**

**1810611095**

Telah mempertanggung jawabkan laporan Tugas Akhir, Sidang Skripsi pada sidang tanggal 03 Februari 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing I**



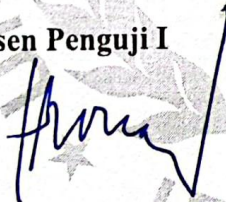
**Ir. Pujo Privono, MT**  
NIDN. 002126402

**Dosen Pembimbing II**



**Arief Alihudien, ST., MT**  
NIDN. 0725097101

**Dosen Penguji I**



**Taufan Abadi, ST., MT**  
NIDN : 0710096603

**Dosen Penguji II**




**Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT**  
NIDN : 0712069006

**Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik**

  
**Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM**  
NIDN. 0705047806

**Mengetahui,  
Kepala Program Studi Teknik Sipil**

  
**Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM**  
NIDN. 0010067301

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardhan Adib Budiarsya

NIM : 1810611095

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Tugas Akhir saya, dengan ini saya nyatakan, berjudul **“TINJAUAN BANGUNAN BAWAH (ABUTMENT) PASCA MELUAPNYA SUNGAI SAMPEAN BARU PADA JEMBATAN DESA BESUK KECAMATAN KELABANG KABUPATEN BONDOWOSO”**

Ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil – ambilan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Saya bersedia menanggung konsekuensi atas tindakan tersebut jika kemudian ditetapkan atau dapat didapatkan bahwa hasil akhir ini mengandung plagiarisme.

Jember, 03 Februari 2024



Ardhan Adib Budiarsya  
1810611095

## PERSEMBAHAN

Terima kasih kepada Allah SWT atas segala karunia dan petunjuk-Nya yang telah memungkinkan saya menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “TINJAUAN BANGUNAN BAWAH (ABUTMENT) PASCA MELUAPNYA SUNGAI SAMPEAN BARU PADA JEMBATAN DESA BESUK KECAMATAN KELABANG KABUPATEN BONDOWOSO”. Skripsi ini merupakan syarat akademis terakhir yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mengalami banyak hambatan, namun berkat dukungan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis berhasil menyelesaikannya dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan menyampaikan penghargaan kepada:

1. Segala pemberian dan petunjuk dari Allah SWT memungkinkan penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Kasih sayang dan doa yang tak pernah surut dari orang tua tercinta telah memberikan dukungan selama proses ini.
3. Dosen pembimbing I Ir. Pujo Priyono, MT dan Dosen Pembimbing II Arief Alihudien, ST., MT terima kasih telah membimbing saya dengan tulus sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Penghargaan yang tulus kepada seluruh dosen teknik sipil yang telah berbagi ilmu serta kepada semua staf yang turut membantu dalam perjalanan Tugas Akhir ini.
5. Terima kasih kepada semua teman-teman seangkatan 2018 di jurusan teknik sipil, atas setiap momen yang telah dilalui bersama selama ini.
6. Penghargaan kepada semua individu yang telah turut serta dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, walaupun tidak bisa disebutkan satu per satu.
7. Untuk diri sendiri, penghargaan atas ketekunan dan kesungguhan yang telah memungkinkan penyelesaian skripsi hingga selesai.



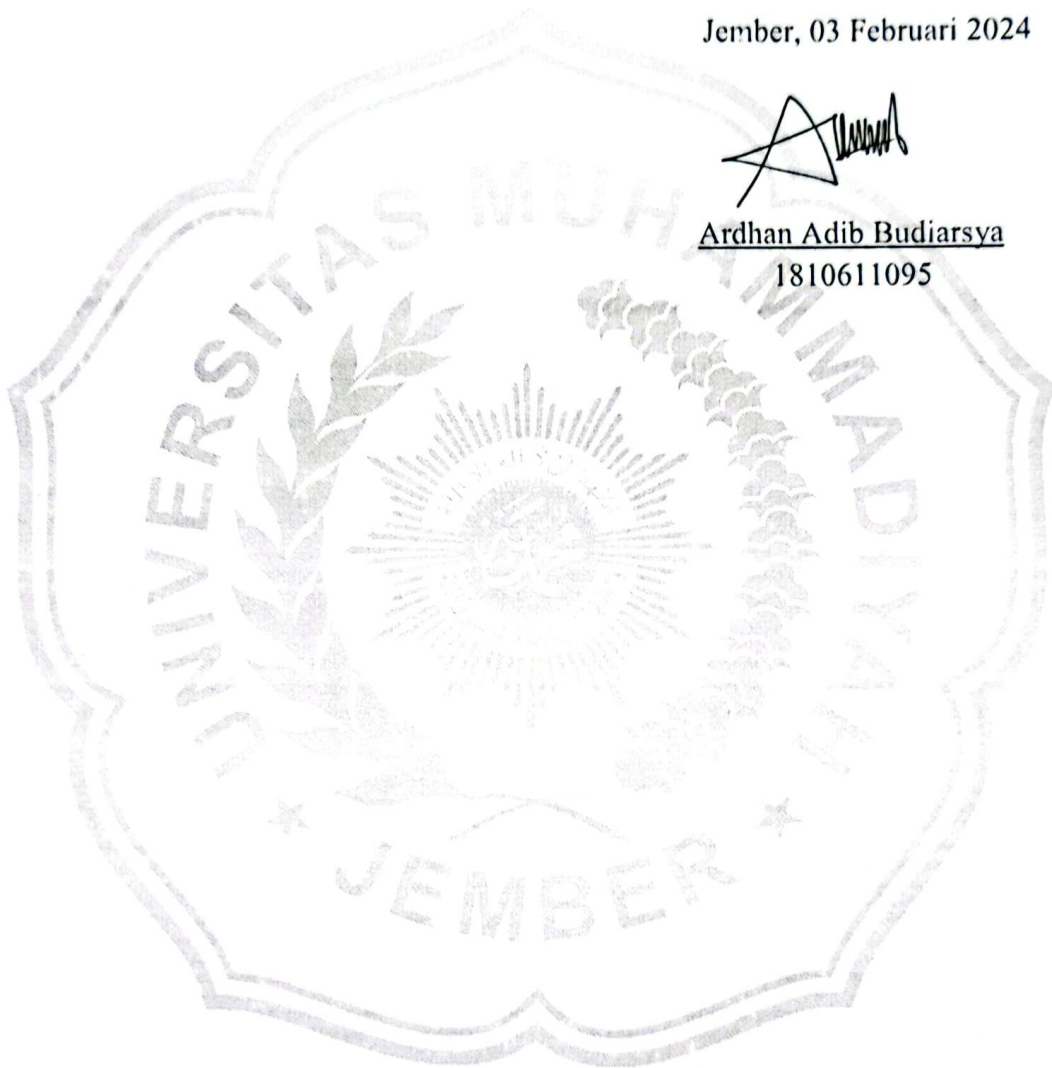
Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan dan kelemahan penulis. Namun, diharapkan Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi tambahan dalam pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak. Semoga juga dapat menjadi referensi berharga bagi mahasiswa yang akan datang.

Jember, 03 Februari 2024



Ardhan Adib Budiarsya

1810611095



## MOTTO

“Panjang Umur Semua Hal Baik”

“Dan berbuatlah kebaikan agar kamu beruntung”

(Qs. Al-Hajj: 77)





## DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Tanah .....	4
2.1.1 Klasifikasi Tanah .....	4
2.1.2 Sifat Teknis Tanah.....	5
2.2 Tekanan Tanah .....	7
2.2.1 Tekanan tanah dalam keadaan diam .....	8
2.2.2 Tekanan Tanah Pasif.....	9
2.2.3 Tekanan Tanah Aktif (Menurut Teori Rankine).....	12
2.3 Jembatan Komposit .....	14
2.4 Desain Abutmen Jembatan .....	17
2.4.1 Tipe <i>Abutment</i> Jembatan.....	18
2.4.2 Dimensi Abutment.....	21

2.5	Stabilitas <i>Abutment</i> .....	22
2.5.1	Faktor Aman .....	22
2.6	Kapasitas Daya Dukung Tanah.....	23
2.7	Analisa Dinding Penyangga ( <i>Abutmen</i> ).....	25
2.7.1	Kontrol terhadap geser .....	25
2.7.2	Kontrol terhadap guling .....	25
2.7.3	Kontrol terhadap Keruntuhan Kapasitas Daya Dukung Tanah.....	26
2.8	Bangunan Pendukung Jembatan.....	26
2.8.1	Groundsill .....	26
2.8.2	Slope Protection .....	27
2.8.3	Proses Analisis Lereng Sungai.....	27
2.8.4	<i>Software Slope/W Geoslope 2012</i> .....	28
2.9	Tahanan Lateral .....	31
2.10	Metode Broms .....	31
2.11	Pondasi Bore Pile .....	33
2.12	Penelitian Terdahulu.....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		35
3.1	Persiapan Penelitian .....	35
3.2	Lokasi Penelitian.....	35
3.3	Survei dan Pengumpulan Data.....	38
3.4	Prosedur Penelitian .....	39
3.5	Tahapan Penelitian.....	41
3.5.1	Data Penelitian .....	41
3.5.2	Analisa Stabilitas Lereng Sungai menggunakan <i>Software</i> .....	41
3.5.3	Perencanaan Desain <i>Abutment</i> .....	44
3.5.4	Kontrol Stabilitas <i>abutment</i> Jembatan .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		45
4.1	Data Tanah .....	45
4.1.1	Data Tanah .....	45
4.1.2	Pengujian Lapangan.....	47
4.2	Analisa Lereng Sungai .....	47
4.2.1	Gerusan Sungai .....	48

4.2.2 Analisis Lereng .....	51
4.3 Desain Abutment Jembatan .....	53
4.3.1 Beban Vertikal .....	56
4.3.2 Beban Sendiri Struktur Bawah DB#1 .....	57
4.3.3 Beban Horizontal DB#1.....	61
4.3.4 Beban Sendiri Struktur Bawah DB#2 .....	65
4.3.4 Beban Horizontal DB#2.....	68
4.4 Pembebanan Abutment Jembatan .....	72
4.4.1 Titik Lokasi #DB-1 .....	72
4.4.2 Titik Lokasi #DB-2 .....	75
4.5 Stabilitas <i>Abutment</i> Jembatan .....	79
4.5.1 Stabilitas Desain Abutment 1.....	79
4.5.2 Stabilitas Desain Abutment 2.....	81
4.6 Perencanaan Pondasi Bore Pile.....	83
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	95
5.1 Kesimpulan .....	95
5.2 Saran .....	96
DAFTAR PUSTAKA .....	97
LAMPIRAN.....	99

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batasan - Batasan Ukuran Golongan Tanah .....	5
Tabel 2.2 Tinggi Pemakaian.....	21
Tabel 2.3 Batasan Nilai sudut Geser .....	23
Tabel 2.4 Faktor Koedisien Daya Dukung Tanah persamaan.....	24
Tabel 2.5 Hubungan nilai safety factor dengan kejadian longsor .....	31
Tabel 4.1 Hasil Uji Laboratorium #DB-1 dan #DB-2.....	46
Tabel 4.2 Parameter Kuat Geser dan Sudut Gesert dalam .....	46
Tabel 4.3 Parameter hasil korelasi data tanah pada #DB-1 & #DB-2.....	47
Tabel 4.4 Parameter matrial tanah.....	50
Tabel 4.5 Data struktur atas untuk perencanaan Abutment jembatan .....	53
Tabel 4.6 Rencana Desain Abutment 1 .....	55
Tabel 4.7 Rencana Desain Abutment 2 .....	56
Tabel 4.8 Berat sendiri Struktur Atas .....	56
Tabel 4.9 Perhitungan Gaya dan Momen Pada Abutment DB#1.....	57
Tabel 4.10 Berat mati tambahan akibat utilias .....	59
Tabel 4.11 Perhitungan Gaya dan Momen Pada Abutment DB#2.....	65
Tabel 4.12 nilai N SPT dan Jenis Tanah DB 1.....	74
Tabel 4.13 nilai N SPT dan Jenis Tanah DB 2.....	77
Tabel 4.14 stabilitas abutment saat keadaan normal .....	79
Tabel 4.15 stabilitas abutment saat beban atas belum bekerja .....	80
Tabel 4.16 stabilitas abutment saat keadaan gempa.....	80
Tabel 4.17 stabilitas abutment saat keadaan normal .....	81
Tabel 4.18 stabilitas abutment saat beban atas belum bekerja .....	82
Tabel 4.19 stabilitas abutment saat keadaan gempa.....	82
Tabel 4.20 Mencai Nilai Xmax dan Ymax.....	86
Tabel 4.21 Mencai Nilai Kh.....	89
Tabel 4.22 Mencai Nilai Cu .....	90



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tekanan Tanah saat diam .....	8
Gambar 2.2 Diagram distribusi tekanan tanah diam pada dinding .....	9
Gambar 2.3 Diagram – diagram tekanan lateral Pasif.....	12
Gambar 2.4 Tekanan tanah Aktif .....	13
Gambar 2.5 Lingkaran Mohr Tekanan Aktif .....	13
Gambar 2.6 Resultan Tekan Aktif.....	14
Gambar 2.7 Tipe Gravitasi .....	19
Gambar 2.8 Tipe Balok Kepala.....	19
Gambar 2.9 Tipe T Terbalik.....	20
Gambar 2.10 Tipe T Terbalik dengan Penompang .....	20
Gambar 2.11 Geser.....	22
Gambar 2.12 Guling.....	22
Gambar 2.13 Grafik Koefisien Daya Dukung Terzaghi.....	24
Gambar 2.14 Groundsill .....	27
Gambar 2.15 Perkuatan Lereng.....	27
Gambar 2.16 Prangkat Lunak Geoslope 2012.....	28
Gambar 2.17 Metode Analisis Stabilats Lereng.....	29
Gambar 2.18 Tipe Analisis.....	29
Gambar 2.19 Bidang gelincir dan Nilai SF lereng sungai.....	30
Gambar 2.20 Ultimit pada tanah granuler untuk tiang Pancang .....	32
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	36
Gambar 3.2 Studikasuk di Lokasi (A) .....	36
Gambar 3.3 Studikasuk di Lokasi (B) .....	37
Gambar 3.4 Studikasuk di Lokasi (C) .....	37
Gambar 3.5 Denah Jembatan (D) .....	38
Gambar 3.6 Bagan Alir (Flow Chart) .....	40
Gambar 3.7 Proses analisa Menggunakan Software Geoslope .....	43
Gambar 4.1 Potongan sungai.....	48
Gambar 4.2 Hasil geometri lereng titik lokasi DB-1.....	51
Gambar 4.3 Hasil geometri lereng titik lokasi DB-2.....	51

Gambar 4.4 Kondisi Gerusan pada Lokasi Titik Lokasi 1 .....	52
Gambar 4.5 Kondisi Gerusan pada Lokasi Titik Lokasi 2 .....	52
Gambar 4.6 Sketsa Abutmen.....	54
Gambar 4.7 Desain Abutment 1 .....	54
Gambar 4.8 Desain Abutmen 2 .....	55
Gambar 4.9 Denah Pondasi Tiang Grup .....	83
Gambar 4.10 Perencanaan penempatan pondasi <i>bored pile</i> .....	86
Gambar 4.11 Perencanaan penempatan pondasi <i>bored pile</i> .....	86
Gambar 4.12 Penentuan grafik Hu .....	93

