



**METODE CART DAN CHAID UNTUK PENGKLASIFIKASIAN  
MAHASISWA FAKULTAS MATEMATIKA  
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Ida Rahmawati  
NIM 071810101073**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**METODE CART DAN CHAID UNTUK PENGKLASIFIKASIAN  
MAHASISWA FAKULTAS MATEMATIKA  
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS JEMBER**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Ida Rahmawati  
NIM 071810101073**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

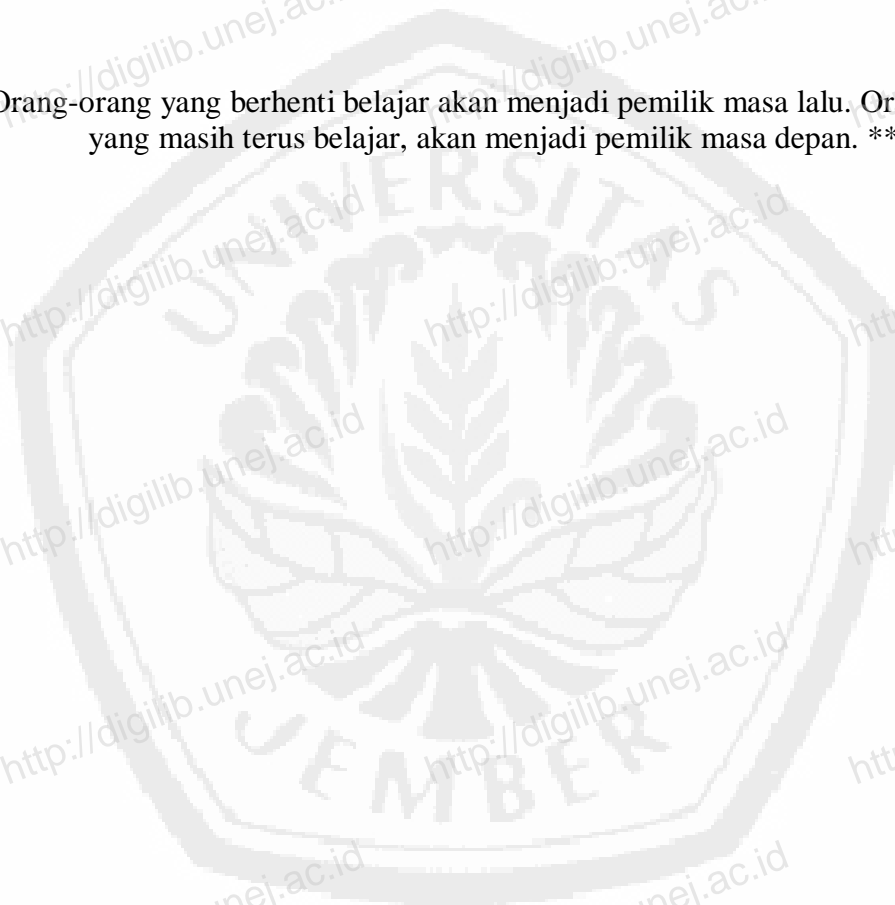
Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Rayes dan Ibunda Nur Aidayang tercinta, yang selalu memberikan do'a dan semangat yang tiada terkira hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
2. Kakakdan adik-adik yang tersayang, Ahmad Baiquni, Ahmad Bahar, Ahmad Busro, dan Amrina yang selalu memberikan support, semangat, dan keceriaan dalam hidupku;
3. Guru-guru yang telah membimbing sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

## MOTO

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”. \*)  
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)

“Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang masih terus belajar, akan menjadi pemilik masa depan. \*\*)



---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

\*\*\*) Teguh, M. 2006. *Becoming A Star*. Jakarta: PT. Syaamil Cipta Media.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Ida Rahmawati

NIM : 071810101073

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Metode CART dan CHAID untuk Pengklasifikasian Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Juni 2011

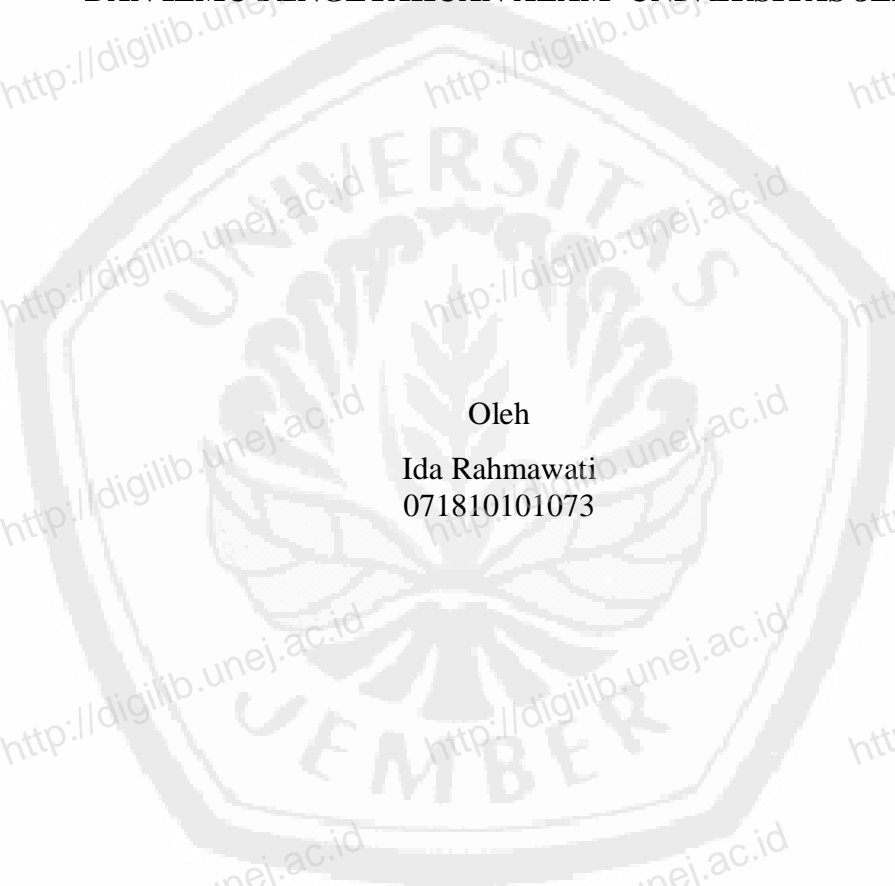
Yang menyatakan,

Ida Rahmawati

NIM 071810101073

**SKRIPSI**

**METODE CART DAN CHAID UNTUK PENGKLASIFIKASIAN  
MAHASISWA FAKULTAS MATEMATIKA  
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS JEMBER**



Oleh

Ida Rahmawati  
071810101073

**Pembimbing**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Yuliani Setia Dewi, S.Si., M.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Metode CART dan CHAID untuk Pengklasifikasian Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D.  
NIP195912201985031002

Yuliani Setia Dewi, S.Si., M.Si.  
NIP197407162000032001

Penguji I,

Penguji II,

Drs. Rusli Hidayat, M.Sc.  
NIP 196610121993031001

Dian Anggraeni, S.Si.  
NIP 198202162006042002

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Metode CART dan CHAID untuk Pengklasifikasian Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;** Ida Rahmawati, 071810101073; 2011: 57 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Metode klasifikasi yang sering digunakan adalah metode klasifikasi berstruktur pohon, yaitu CART (*Classification and Regression Trees*) dan CHAID (*Chi-square Automatic Interaction Detector*). Kedua metode ini memiliki perbedaan dalam pembentukan pohon klasifikasi. CART memilih pemisah terbaiknya berdasarkan tingkat kehomogenan yang maksimum. Sedangkan CHAID menggunakan uji *Chi-Square* untuk menentukan pemisah terbaik pada setiap langkahnya.

Adanya penambahan kuota mahasiswa untuk Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) sejak tahun akademik 2007/2008 mengakibatkan jumlah mahasiswa FMIPA saat ini menjadi hampir dua kali lipat dari sebelumnya. Akan tetapi, apakah penambahan jumlah mahasiswa ini juga diiringi oleh kualitas mahasiswa yang cukup kompeten di bidang jurusannya masing-masing. Untuk mengetahui bagaimana kualitas mahasiswa, dapat dilakukan analisis klasifikasi untuk mengetahui bagaimana karakteristik mahasiswa pada setiap jurusan di FMIPA pada awal masa perkuliahan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan metode CART dan CHAID untuk pengklasifikasian mahasiswa angkatan 2008/2009 sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember untuk model penjurusan mahasiswa. Selain itu, mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi klasifikasi serta mengetahui perbandingan misklasifikasi yang dihasilkan kedua metode tersebut.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa angkatan 2008/2009 sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember yang meliputi data



jenis kelamin, jalur masuk perguruan tinggi, dan nilai mata kuliah semester I. Metode CART dan CHAID diaplikasikan untuk model penjurusan mahasiswa, mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi klasifikasi yang dihasilkan, serta mengetahui hasil misklasifikasi yang dihasilkan kedua metode tersebut. Pembentukan pohon klasifikasi dilakukan dengan bantuan program R.

Variabel yang mempengaruhi klasifikasi mahasiswa angkatan 2008/2009 sampai dengan 2010/2011 untuk ukuran pohon klasifikasi 11 dengan metode CART adalah nilai mata kuliah Matematika Dasar, Fisika Dasar, Kimia Dasar, Biologi Umum, Bahasa Inggris I, dan Agama. Sedangkan variabel yang mempengaruhi klasifikasi dengan metode CHAID adalah nilai mata kuliah Matematika Dasar, Fisika Dasar, Kimia Dasar, Biologi Umum, dan Bahasa Inggris I. Misklasifikasi yang dihasilkan kedua metode tersebut yaitu 51,4% untuk metode CART dan 53,6% untuk metode CHAID. CART mengklasifikasikan sebagian besar mahasiswa Jurusan Fisika dengan benar, yaitu 68,8% atau 97 dari 141 mahasiswa Jurusan Fisika telah sesuai dengan jurusannya. Sedangkan CHAID mengklasifikasikan sebagian besar mahasiswa jurusan Biologi dengan benar, yaitu 68,8% atau 88 dari 128 mahasiswa jurusan Biologi telah sesuai dengan jurusannya

Metode CART dapat mendeteksi lebih banyak variabel yang mempengaruhi klasifikasi yaitu Matematika Dasar dan Agama yang tidak dapat dideteksi dengan metode CHAID. Untuk ukuran pohon klasifikasi yang sama, metode CART selalu menghasilkan misklasifikasi yang lebih kecil daripada metode CHAID. Berdasarkan hasil pembentukan pohon klasifikasi dari kedua metode tersebut diperoleh bahwa semakin besar ukuran pohon klasifikasi maka misklasifikasi yang dihasilkan semakin kecil.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Metode CART dan CHAID untuk Pengklasifikasian Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

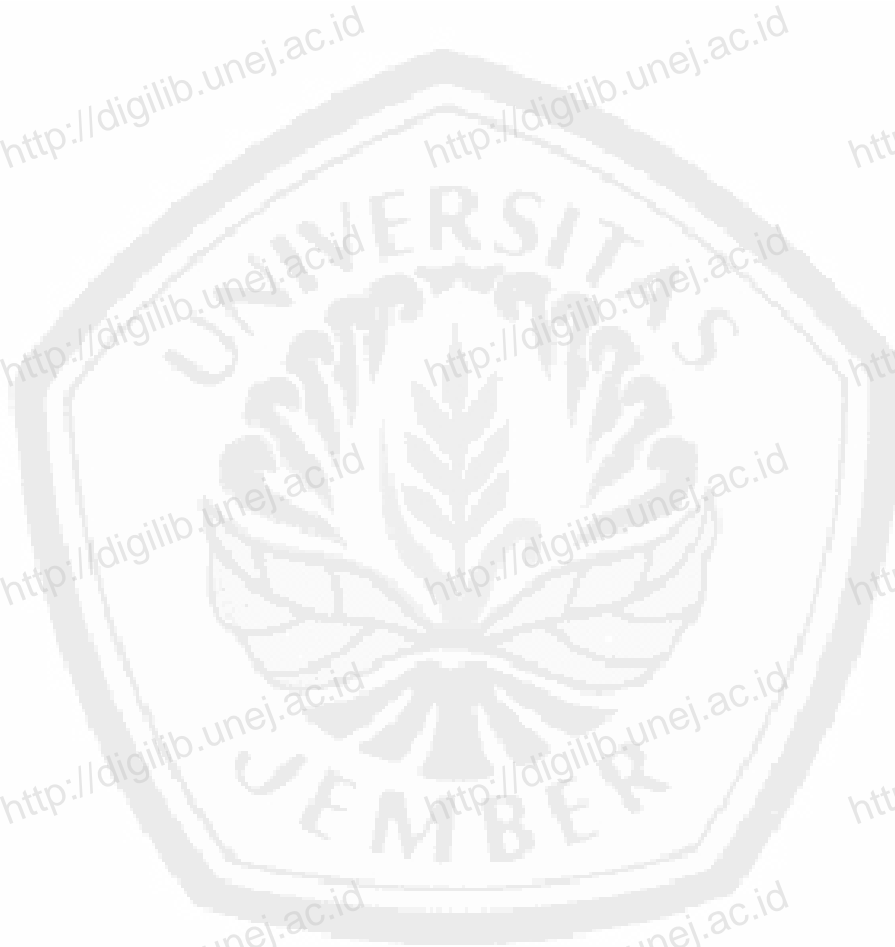
Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama, Yuliani Setia Dewi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
2. Drs. Rusli Hidayat, M.Sc., dan Dian Anggraeni, S.Si., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam skripsi ini;
3. Yuliani Setia Dewi, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Ayahanda, Ibunda, kakak, serta adik-adik tercinta yang selalu memberikan do'a dan semangat demi terselesaikannya skripsi ini;
5. teman-teman kost jawa VI, Rara, Danti, Nita, Dufi, Rita, Halimah, yang sudah membantu, mendukung, serta memberikan keceriaan dan kehangatan keluarga selama di Jember;
6. teman-teman seperjuangan, Sinta, Risha, Dyah, Yuro, Rona, sahabat terbaik yang selalu memberikan semangat, nasehat, dan menjadi tempat untuk berbagi keceriaan dan kesedihan.
7. para senior, adik-adik angkatan 2006-2009, serta teman-teman angkatan 2007 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas perhatiannya.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 24 Juni 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Metode CART</b> .....	5
2.1.1 Pohon CART .....	5
2.1.2 Pemilihan Penyekat.....	6
2.1.3 Penentuan Simpul Terminal .....	8
2.1.4 Penandaan Label .....	8
2.1.5 Penentuan Pohon dengan Ukuran Tepat .....	9

<b>2.2 Metode CHAID.....</b>	<b>11</b>
2.2.1 Pohon CHAID .....	11
2.2.2 Algoritma CHAID .....	12
2.2.3 Variabel CHAID .....	13
2.2.4 Kelas Uji <i>Chi-square</i> ( $\chi^2$ ).....	14
2.2.5 Koreksi Bonferroni .....	16
<b>2.3 Keakuratan Klasifikasi.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Perbedaan Metode CART dan CHAID .....</b>	<b>17</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Data .....</b>	<b>19</b>
3.1.1 Populasi .....	19
3.1.2 Variabel yang Digunakan.....	19
<b>3.2 Pengolahan Data .....</b>	<b>20</b>
3.2.1 Metode Pengolahan Data .....	20
3.2.2 Alat Pengolahan Data.....	22
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1 Gambaran Data.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 Analisis Data dengan Metode CART.....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Tahap Pembentukan Pohon Maksimal.....	29
4.2.2 Tahap Pemangkasan Pohon.....	30
4.2.3 Tahap Pembentukan Pohon Optimal .....	31
4.2.4 Model Pohon Klasifikasi CART.....	37
<b>4.3 Analisis Data dengan Metode CHAID.....</b>	<b>41</b>
4.3.1 Model Pohon Klasifikasi CHAID dengan 11 Simpul Terminal.	41
4.3.2 Model Pohon Klasifikasi CHAID 12 Simpul Terminal, 9 Simpul Terminal, dan 8 Simpul Terminal.....	46
<b>4.4 Pembahasan.....</b>	<b>50</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>53</b>

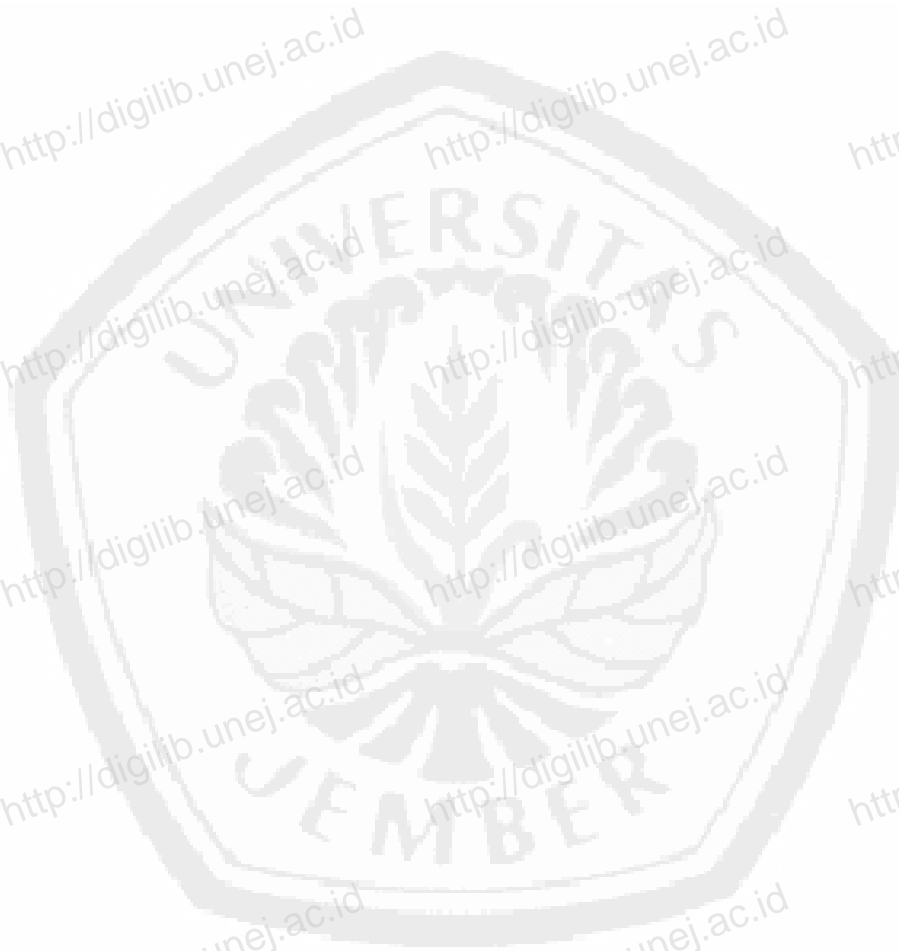
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>53</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>54</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>A. HASIL OUTPUT TABEL SILANG SPSS UNTUK SETIAP VARIABEL INDEPENDENT .....</b>	<b>58</b>
<b>B. HASIL PEMBENTUKAN POHON KLASIFIKASI METODE CART...</b>	<b>62</b>
<b>C. HASIL PEMBENTUKAN POHON KLASIFIKASI METODE CHAID.</b>	<b>67</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Struktur Data Uji <i>Chi-Square</i> .....	14
2.2 Probabilitas Sel .....	15
2.3 Hasil Klasifikasi.....	17
2.4 Ciri Metode CART dan CHAID .....	18
3.1 Variabel Kategori Nominal .....	20
3.2 Variabel Kategori Ordinal .....	20
4.1 Data Mahasiswa Angkatan 2008/2009 Sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember Berdasarkan Jenis Kelamin .....	25
4.2 Data Mahasiswa Angkatan 2008/2009 Sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember Berdasarkan Jalur Masuk Perguruan Tinggi .	26
4.3 Selisih <i>Devian</i> Hasil Validasi Silang .....	32
4.4 Aturan Pengklasifikasian Mahasiswa Angkatan 2008/2009 Sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember dengan Metode CART....	34
4.5 Hasil Pengklasifikasian Mahasiswa Angkatan 2008/2009 Sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember dengan Metode CART .....	37
4.6 Hasil Pengklasifikasian Metode CART dengan 12 Simpul Terminal .....	38
4.7 Hasil Pengklasifikasian Metode CART dengan 9 Simpul Terminal .....	38
4.8 Hasil pengklasifikasian Metode CART dengan 8 Simpul terminal.....	39
4.9 Aturan Pengklasifikasian Mahasiswa Angkatan 2008/2009 Sampai dengan 2010/2011 FMIPA Universitas Jember dengan Metode CHAID..	43
4.10 Jumlah Pengklasifikasian Setiap Jurusan pada Setiap Titik Terminal.....	44
4.11 Hasil Pengklasifikasian Metode CHAID .....	45
4.12 Hasil Pengklasifikasian Metode CHAID dengan 12 Simpul Terminal.....	47
4.13 Hasil pengklasifikasian Metode CHAID dengan 9 Simpul Terminal.....	47
4.14 Hasil Pengklasifikasian Metode CHAID dengan 8 Simpul Terminal .....	48

4.15 Hasil Misklasifikasi CART dan CHAID..... 52





## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Diagram Pohon dalam Analisis CHAID .....	6
2.2 Diagram Pohon dalam Analisis CART .....	12
3.1 Skema Pengolahan Data .....	21
4.1 Histogram Nilai Mata Kuliah Semester I pada Setiap Jurusan FMIPA Universitas Jember .....	28
4.2 Pohon Klasifikasi Maksimal Metode CART .....	30
4.3 Hasil Plot Hubungan Deretan Ukuran Pohon ( <i>Size</i> ) dengan <i>Devian</i> Hasil Validasi Silang .....	32
4.4 Pohon Klasifikasi CART .....	36
4.5 Pohon Klasifikasi CART dengan 12 Simpul Terminal .....	40
4.6 Pohon Klasifikasi CART dengan 9 Simpul Terminal .....	40
4.7 Pohon Klasifikasi CART dengan 8 Simpul Terminal .....	41
4.8 Pohon Klasifikasi CHAID .....	46
4.9 Pohon Klasifikasi CHAID dengan 12 Simpul Terminal .....	49
4.10 Pohon Klasifikasi CHAID dengan 9 Simpul Terminal .....	49
4.11 Pohon Klasifikasi CHAID dengan 8 Simpul Terminal .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. STATISTIKA DESKRIPTIF NILAI MATA KULIAH SEMESTER I....</b>	58
<b>B. HASIL PEMBENTUKAN POHON KLASIFIKASI METODE CART ...</b>	62
<b>B.1a Output Hasil Pengklasifikasian Pohon Klasifikasi Maksimal.....</b>	62
<b>B.1b Output Hasil Pengklasifikasian Pohon Klasifikasi dengan 12     Simpul Terminal .....</b>	63
<b>B.1c Output Hasil Pengklasifikasian Pohon Klasifikasi dengan 9     Simpul Terminal .....</b>	64
<b>B.1d Output Hasil Pengklasifikasian Pohon Klasifikasi dengan 8     Simpul Terminal .....</b>	65
<b>B.2 Hasil Klasifikasi Mahasiswa Angkatan 2008/2009 sampai dengan     2010/2011 Seacara Keseluruhan Berdasarkan Pohon Klasifikasi     Optimal.....</b>	66
<b>C. HASIL PEMBENTUKAN POHON KLASIFIKASI METODE CHAID.</b>	67
<b>C.1 Hasil Pembentukan Pohon Klasifikasi CHAID .....</b>	67
<b>C.2 Hasil Pengklasifikasian Pohon Klasifikasi CHAID pada Setiap     Simpul Terminal .....</b>	69