

**TESIS**

**ANALISIS DAN USULAN SOLUSI**  
**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN**  
**PENENTUAN BEASISWA MENGGUNAKAN**  
**ALGORITMA ID3**



**O L E H**

**Krisantus Jumarto Tey Seran**

**NIM 105301459 / PS / MTF**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA**  
**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**2013**

**TESIS**

**ANALISIS DAN USULAN SOLUSI  
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
PENENTUAN BEASISWA  
MENGUNAKAN ALGORITMA ID3**



**O L E H**

**Krisantus Jumarto Tey Seran**

**No. Mhs: 105301459/PS/MTF**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**2013**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**PROGRAM PASCA SARJANA**  
**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK**  
**INFORMATIKA**

---

PENGESAHAN TESIS

Nama : KRISANTUS JUMARTO TEY SERAN  
Nomor Mahasiswa : 105 301 459/PS/MTF  
Konsentrasi : Enterprise Information System (EIS)  
Judul Tesis : Analisis dan Usulan Solusi Sistem Pendukung  
Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan  
Algoritma ID3

Nama Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
(Ketua) Paulus Mudjihartono, ST., MT	.....	.....
(Sekretaris) Dra. Ernawati, MT	.....	.....
(Anggota) Eduardus Rusdianto, ST., MT	.....	.....

Ketua Program Studi

Dra. Ernawati, MT

## PERNYATAAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisantus Jumarto Tey Seran  
N.I.M : 105 301 459/PS/MTF  
Program Studi : Magister Teknik Informatika  
Kosentrasi : Enterprise Information System (EIS)  
Judul Tesis : Analisis dan Usulan Solusi Sistem Pendukung Keputusan  
Penentuan Beasiswa Menggunakan Algoritma ID3

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya pribadi dan bukan kutipan atau duplikasi dari karya tulis yang telah ada sebelumnya kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Agustus 2013

Krisantus Jumarto Tey Seran

## INTISARI

Dalam salah satu tugasnya, sekolah bersama pemerintah memberikan beasiswa kepada siswa dengan beberapa kriteria tertentu. Masalahnya adalah, ketika porsi beasiswa yang disediakan lebih sedikit dari biaya untuk siswa-siswa yang harus ditanggung. Seleksi siswa adalah langkah alami berikutnya. Dalam tulisan ini disampaikan hasil penelitian dari analisis, perancangan dan usulan solusi penentuan keputusan penerima beasiswa dengan pohon keputusan.

Aplikasi sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa miskin ini menggunakan Algoritma ID3 (*iterative dichotomiser 3*). ID3 akan membangkitkan pohon keputusan dari sejumlah data valid di masa lalu. Data *training* yang digunakan adalah data beasiswa periode 2009 sampai dengan 2011. Pohon keputusan ini jatuh pada dua kelas, yaitu disetujuinya seorang siswa untuk menerima beasiswa (YA) atau tidak disetujui (TIDAK). Ada tiga kriteria yang dipakai dalam pengambilan keputusan untuk pemberian beasiswa antara lain, Penghasilan Orang Tua, Kelas Siswa, dan Jarak Rumah.

Setelah tahap implementasi, aplikasi ini diuji keakuratannya. Data beasiswa yang digunakan sebagai data training sebanyak 2/3 dari total data dan aplikasi telah membangkitkan sebuah pohon keputusan, serta 1/3 dari total data sebagai data uji. Total data yang dicobakan ada dua macam yaitu, 1297 data dan 1144 data. Pengujian dilakukan dengan membandingkan keputusan hasil eksekusi pohon keputusan ini dengan hasil real dalam data testing. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan Algoritma ID3 dalam sistem ini memberikan hasil akurasi yang baik yaitu sebesar 84,36%.

Kata Kunci: Algoritma ID3, Pemberian Beasiswa, Pohon Keputusan, Sistem Pendukung Keputusan.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur sebesar-besarnya penulis panjatkan kepada Allah Bapa Yang Maha Kuasa, karena berkat kuasa, karunia, bimbingan dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis dan Usulan Solusi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan Metode ID3” yang menjadi syarat kelulusan bagi mahasiswa Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan tesis ini tentu tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik yang terlibat langsung maupun yang tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Paulus Mudjihartono, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I atas segala waktu, bimbingan dan masukan dalam penyelesaian tesis ini
2. Ibu Dra. Ernawati, MT. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, sekaligus Dosen Pembimbing II atas segala waktu, bimbingan dan masukan dalam penyelesaian tesis ini.
3. Bapak Eduard Rusdianto, ST.,MT. selaku Dosen Penguji, terima kasih atas segala masukan dan perbaikan dalam penelitian ini.
4. Seluruh Dosen yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama menempuh studi di Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

5. Seluruh Staf Administrasi Pasca Sarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas segala bantuannya.
6. Keluargaku tercinta, Bapak dan Mama, Opa, Oma serta Mario atas segala dukungan, dan doa yang tiada henti selama ini.
7. Seluruh teman-teman MTF angkatan September 2010 yang selalu menjadi tempat bertanya dan berdiskusi khususnya Om John, To'o Max, Mas Tedy, dan Mas Joskem, terima kasih untuk segala bantuan dan dukungannya.
8. Para Suster dari Kongregasi SSpS, khususnya Sr. Eta, Sr. Lusia, Sr. Frida, Sr. Verena, Sr. Ima, terima kasih untuk dukungan dan doa selama ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan hati, penulis sangat berterima kasih atas segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Agustus 2013

Penulis

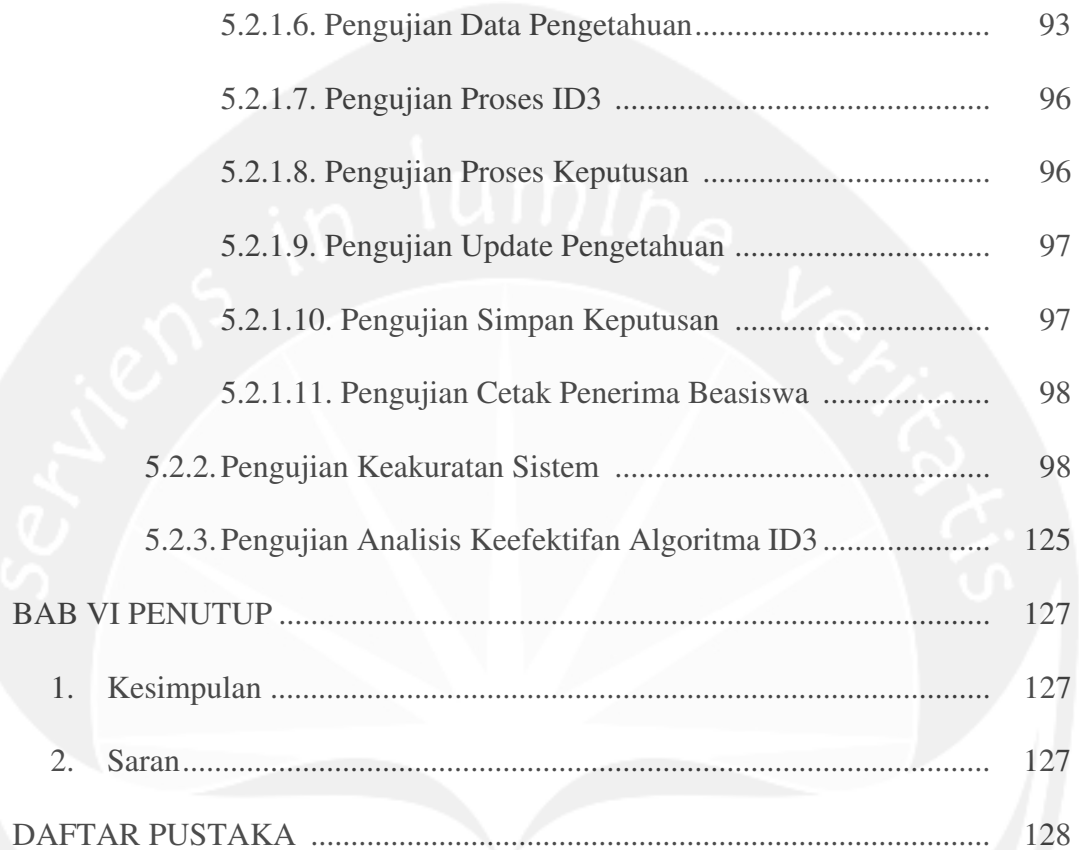
## DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Keaslian Penelitian .....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. Penelitian Pendahuluan .....	8
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Bantuan Khusus Murid Miskin .....	9
2.2.2. Sistem Pendukung Keputusan.....	11
2.2.2.1. Definisi Sistem Pendukung Keputusan .....	12
2.2.2.2. Manfaat Sistem Pendukung Keputusan .....	14
2.2.2.3. Karakteristik Dan Kapabilitas Dari Sistem Pendukung Keputusan .....	15
2.2.2.4. Bagan Dari Sistem Pendukung Keputusan .....	20
2.2.3. Penambangan Data .....	23
2.2.3.1. Definisi Penambangan Data .....	23
2.2.3.2. Model dan Tugas Dalam Penambangan Data.....	25



2.2.4. Klasifikasi .....	27
2.2.5. Pohon Keputusan .....	27
2.2.6. Algoritma ID3 .....	29
2.2.6.1. Entropy .....	30
2.2.6.2. Informasi Gain .....	31
2.2.6.3. Pembentukan Pohon Keputusan Menggunakan Algoritma ID3 .....	32
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
3.1. Metode.....	34
3.2. Aplikasi Yang Digunakan .....	37
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>38</b>
4.1. Analisis Sistem.....	38
4.1.1. Beasiswa BKMM.....	38
4.1.1.1. Mekanisme Pemberian BKMM .....	39
4.1.1.2. Proses Penyaluran BKMM .....	41
4.1.2. Fungsi Produk .....	44
4.1.3. Use Case Diagram.....	44
4.1.4. Spesifikasi Use Case .....	45
4.1.5. Kebutuhan Antarmuka .....	46
4.1.6. Entity Relational Diagram .....	46
4.2. Perancangan Sistem .....	46
4.2.1. Arsitektur Sistem.....	47
4.2.2. Perancangan Sequence Diagram .....	48

4.2.3. Class Diagram .....	48
4.2.4. Deskripsi Class .....	48
4.2.5. Perancangan Data Dekomposisi .....	48
4.2.6. Perancangan Physical Data Model .....	48
4.2.7. Perancangan Antarmuka .....	50
4.3. Perancangan Proses Penentuan Beasiswa Dengan Algoritma ID3 .....	58
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM</b> .....	<b>60</b>
5.1. Implementasi Sistem .....	60
5.1.1. Implementasi Antar Muka .....	64
5.1.1.1. Antarmuka Login .....	64
5.1.1.2. Antarmuka Menu Utama .....	64
5.1.1.3. Antarmuka Data User .....	66
5.1.1.4. Antarmuka Data Pekerjaan .....	68
5.1.1.5. Antarmuka Data Sekolah .....	70
5.1.1.6. Antarmuka Data Siswa .....	72
5.1.1.7. Antarmuka Data Pengetahuan .....	74
5.1.1.8. Antarmuka Proses Beasiswa .....	78
5.1.1.9. Antarmuka Data Laporan Beasiswa .....	80
5.2. Pengujian Sistem .....	82
5.2.1. Pengujian Fungsionalitas .....	82
5.2.1.1. Pengujian Login .....	82
5.2.1.2. Pengujian Data User .....	84
5.2.1.3. Pengujian Data Pekerjaan_Ortu .....	86



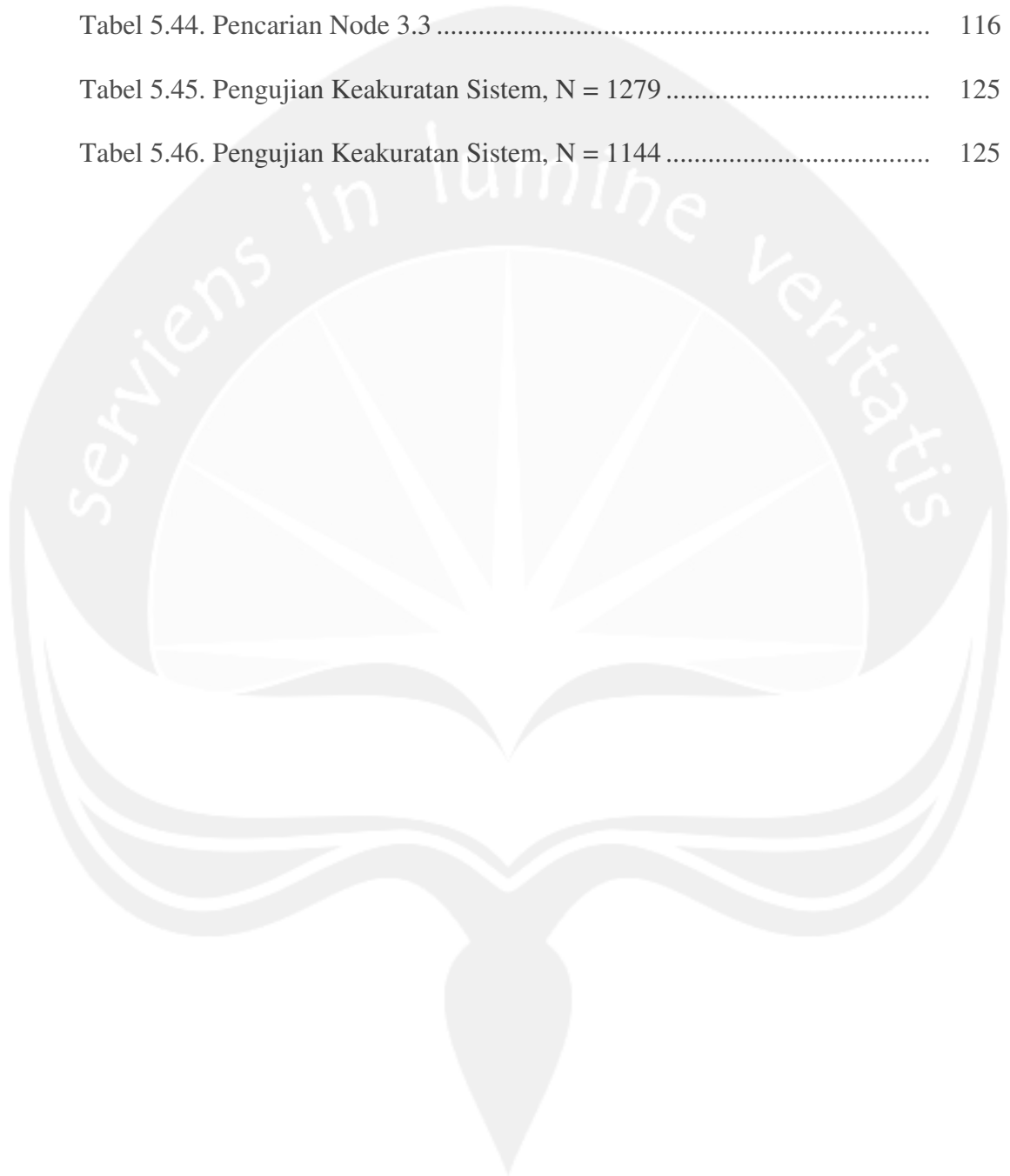
5.2.1.4. Pengujian Data Sekolah .....	88
5.2.1.5. Pengujian Data Siswa .....	90
5.2.1.6. Pengujian Data Pengetahuan.....	93
5.2.1.7. Pengujian Proses ID3 .....	96
5.2.1.8. Pengujian Proses Keputusan .....	96
5.2.1.9. Pengujian Update Pengetahuan .....	97
5.2.1.10. Pengujian Simpan Keputusan .....	97
5.2.1.11. Pengujian Cetak Penerima Beasiswa .....	98
5.2.2. Pengujian Keakuratan Sistem .....	98
5.2.3. Pengujian Analisis Keefektifan Algoritma ID3 .....	125
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>127</b>
1. Kesimpulan .....	127
2. Saran.....	127
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>128</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Kriteria Kelas .....	43
Tabel 4.2. Kriteria Jarak .....	43
Tabel 4.3. Kriteria Penghasilan Orang_Tua.....	43
Tabel 5.1. File Aplikasi SPKBM .....	60
Tabel 5.2. Pengujian Login .....	82
Tabel 5.3. Pengujian Login .....	82
Tabel 5.4. Pengujian Cancel .....	83
Tabel 5.5. Pengujian Tambah Data User .....	84
Tabel 5.6. Pengujian Ubah Data User .....	84
Tabel 5.7. Pengujian Hapus Data User .....	85
Tabel 5.8. Pengujian Cari Data User .....	85
Tabel 5.9. Pengujian Tambah Data Pekerjaan_Ortu .....	86
Tabel 5.10. Pengujian Ubah Data Pekerjaan_Ortu .....	86
Tabel 5.11. Pengujian Hapus Data Pekerjaan_Ortu .....	87
Tabel 5.12. Pengujian Cari Data Pekerjaan_Ortu .....	87
Tabel 5.13. Pengujian Tambah Data Sekolah .....	88
Tabel 5.14. Pengujian Ubah Data Sekolah .....	88
Tabel 5.15. Pengujian Hapus Data Sekolah .....	89
Tabel 5.16. Pengujian Cari Data Sekolah .....	89
Tabel 5.17. Pengujian Tambah Data Siswa .....	90
Tabel 5.18. Pengujian Tambah Data Siswa .....	91

Tabel 5.19. Pengujian Ubah Data Siswa .....	91
Tabel 5.20. Pengujian Hapus Data Siswa .....	92
Tabel 5.21. Pengujian Cari Data Siswa .....	92
Tabel 5.22. Pengujian Tambah Data Pengetahuan .....	93
Tabel 5.23. Pengujian Tambah Data Pengetahuan .....	93
Tabel 5.24. Pengujian Ubah Data Pengetahuan .....	94
Tabel 5.25. Pengujian Hapus Data Pengetahuan .....	95
Tabel 5.26. Pengujian Cari Data Pengetahuan .....	95
Tabel 5.27. Pengujian Proses ID3 .....	96
Tabel 5.28. Pengujian Proses Keputusan .....	96
Tabel 5.29. Pengujian Proses Update Pengetahuan .....	97
Tabel 5.30. Pengujian Proses Simpan Keputusan .....	97
Tabel 5.31. Pengujian Cetak Penerima Beasiswa .....	98
Tabel 5.32. Pencarian Akar Awal .....	99
Tabel 5.33. Pencarian Node 1 .....	100
Tabel 5.34. Pencarian Node 1.1 .....	101
Tabel 5.35. Pencarian Node 1.2 .....	103
Tabel 5.36. Pencarian Node 1.3 .....	104
Tabel 5.37. Pencarian Node 2 .....	105
Tabel 5.38. Pencarian Node 2.1 .....	106
Tabel 5.39. Pencarian Node 2.2 .....	108
Tabel 5.40. Pencarian Node 2.3 .....	110
Tabel 5.41. Pencarian Node 3 .....	111

Tabel 5.42. Pencarian Node 3.1 .....	112
Tabel 5.43. Pencarian Node 3.2 .....	114
Tabel 5.44. Pencarian Node 3.3 .....	116
Tabel 5.45. Pengujian Keakuratan Sistem, N = 1279 .....	125
Tabel 5.46. Pengujian Keakuratan Sistem, N = 1144 .....	125



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Karakteristik Kunci dan Kapabilitas dari SPK .....	15
Gambar 2.2. Bagan dari SPK .....	20
Gambar 2.3. Model dan Tugas Penambangan Data .....	25
Gambar 2.4. Pohon Keputusan .....	28
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian .....	37
Gambar 4.1. Proses Penyaluran Dana Bantuan Beasiswa .....	42
Gambar 4.2. Use Case Diagram .....	45
Gambar 4.3. Entity Relational Diagram .....	46
Gambar 4.4. Arsitektur Sistem .....	47
Gambar 4.5. Physical Data Model .....	49
Gambar 4.6. Antarmuka Login .....	50
Gambar 4.7. Antarmuka Menu Utama .....	50
Gambar 4.8. Antarmuka Data User (Input Data) .....	51
Gambar 4.9. Antarmuka Data User (Cari Data) .....	51
Gambar 4.10. Antarmuka Data Pekerjaan (Input Data) .....	52
Gambar 4.11. Antarmuka Data Pekerjaan (Cari Data) .....	52
Gambar 4.12. Antarmuka Data Sekolah (Input Data) .....	53
Gambar 4.13. Antarmuka Data Sekolah (Cari Data) .....	53
Gambar 4.14. Antarmuka Data Siswa (Input Data) .....	54
Gambar 4.15. Antarmuka Data Siswa (Cari Data) .....	54
Gambar 4.16. Antarmuka Data Pengetahuan (Input Data) .....	55

Gambar 4.17. Antarmuka Data Pengetahuan (Cari Data) .....	55
Gambar 4.18. Antarmuka Proses Beasiswa (Data Pengetahuan) .....	56
Gambar 4.19. Antarmuka Proses Beasiswa (Perhitungan dan Bentuk Keputusan) .....	56
Gambar 4.20. Antarmuka Proses Beasiswa (Data Uji) .....	57
Gambar 4.21. Antarmuka Proses Beasiswa (Data Hasil Keputusan) .....	57
Gambar 4.22. Antarmuka Laporan Penerima Beasiswa .....	58
Gambar 4.23. Proses Penentuan Beasiswa dengan Algoritma ID3 .....	59
Gambar 5.1. Antarmuka Login .....	64
Gambar 5.2. Antarmuka Menu Utama .....	65
Gambar 5.3. Antarmuka Data User-Input Data .....	67
Gambar 5.4. Antarmuka Data User-Cari Data .....	68
Gambar 5.5. Antarmuka Data Pekerjaan-Input Data .....	69
Gambar 5.6. Antarmuka Data Pekerjaan-Cari Data .....	70
Gambar 5.7. Antarmuka Data Sekolah-Input Data .....	71
Gambar 5.8. Antarmuka Data Sekolah-Cari Data .....	72
Gambar 5.9. Antarmuka Data Siswa-Input Data .....	73
Gambar 5.10. Antarmuka Data Siswa-Cari Data .....	74
Gambar 5.11. Antarmuka Data Pengetahuan-Input Data .....	75
Gambar 5.12. Antarmuka Data Pengetahuan-Cari Data .....	76
Gambar 5.13. Antarmuka Proses ID3 .....	77
Gambar 5.14. Antarmuka Perhitungan dan Bentuk Aturan .....	78
Gambar 5.15. Antarmuka Proses Keputusan .....	79



Gambar 5.16. Antarmuka Hasil Keputusan .....	79
Gambar 5.17. Antarmuka Laporan Beasiswa .....	80
Gambar 5.18. Contoh Laporan Beasiswa .....	81
Gambar 5.19. Akar Awal (Node 1).....	100
Gambar 5.20. Node 1 .....	101
Gambar 5.21. Node 1.1 .....	102
Gambar 5.22. Node 1.2 .....	104
Gambar 5.23. Node 1.3 .....	105
Gambar 5.24. Node 2 .....	106
Gambar 5.25. Node 2.1 .....	108
Gambar 5.26. Node 2.2 .....	109
Gambar 5.27. Node 2.3 .....	111
Gambar 5.28. Node 3 .....	112
Gambar 5.29. Node 3.1 .....	114
Gambar 5.30. Node 3.2 .....	115
Gambar 5.31. Node 3.3 .....	117
Gambar 5.32. Bentuk Keputusan .....	118
Gambar 5.33. Bentuk Aturan SPKBM .....	123

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Keterangan Hasil Penelitian.

Lampiran 2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.

Lampiran 3. Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak.

Lampiran 4. Perencanaan, Deskripsi dan Hasil Uji Perangkat Lunak.

Lampiran 5. Jurnal Proceeding.

