



***DECISION TREE* ID3 UNTUK REKOMENDASI
PEMBERIAN BEASISWA DI SEKOLAH
(STUDI KASUS DI SMA NEGERI 2 REMBANG)**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

Andro NIM.5302412073

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Andro
NIM : 5302412073
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi : *DECISION TREE* ID3 UNTUK REKOMENDASI
PEMBERIAN BEASISWA DI SEKOLAH (STUDI KASUS
DI SMA NEGERI 2 REMBANG)

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FT UNNES.

Semarang, 26 Agustus 2016

Pembimbing I



Dr. Hari Wibawanto, M.T.
NIP. 196501071991021001

Pembimbing II



Drs. Sutarno, M.T.
NIP. 195510051984031001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “*Decision Tree ID3* untuk Rekomendasi Pemberian Beasiswa di Sekolah (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Rembang)” ini telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 29 September 2016.

Oleh

Nama : Andro
NIM : 5302412073
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia:

Ketua Panitia



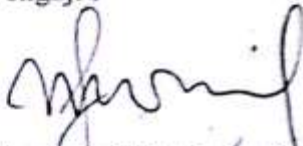
Dr.-Ing. Dhidik Prastivanto, S.T., M.T.
NIP.19780531 200501 1 002

Sekretaris



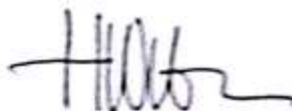
Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.
NIP.19660505 199802 2 001

Penguji I



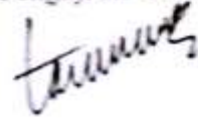
Anggraini Mulwinda, S.T., M.Eng.
NIP. 197812262005012002

Penguji II/ Pembimbing I



Dr. Hari Wibuwanto, M.T.
NIP. 196501071991021001

Penguji III/ Pembimbing II



Drs. Sutarno, M.T.
NIP. 195510051984031001



PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 26 Oktober 2016



Andro
NIM.5302412073

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- Sungguh bersama kesukaran dan keringanan. Karna itu bila kau telah selesai (mengerjakan yang lain). Dan kepada Tuhan, berharaplah. (Q.S Al Insyirah : 6-8)

Persembahan untuk:

1. Kedua orangtua tercinta, yang selalu memberi kasih sayang dan doa yang tak terputus.
2. Teman-teman PTIK UNNES 2012.

ABSTRAK

Andro, 2015. “*Decision Tree* ID3 Untuk Rekomendasi Pemberian Beasiswa di Sekolah (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Rembang)”. *Skripsi*. Jurusan Teknik Elektro: Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Dr. Hari Wibawanto, M.T.; Pembimbing II : Drs. Sutarno, M.T.

SMA Negeri 2 Rembang merupakan sekolah yang menyelenggarakan program beasiswa bagi siswanya. Namun, dalam pelaksanaan program tersebut terdapat masalah-masalah yang terjadi, yaitu pihak sekolah mengalami kesulitan dalam pengambilan keputusan, dan banyaknya data pengusul menyebabkan lamanya waktu proses seleksi. Sehingga, diperlukan sebuah alat bantu/sistem untuk membantu mengatasi masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode *decision tree* ID3 dalam sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memudahkan pengambilan keputusan beasiswa oleh pihak SMA Negeri 2 Rembang.

Merujuk pada Pressman, penelitian ini menggunakan Metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan perangkat lunak secara sistematis dan berurutan dimulai dari analisis, desain, pengkodean, dan pengujian. Analisis kebutuhan pengguna dilakukan pengumpulan data, identifikasi masalah, dan kebutuhan sistem. Tahap desain dilakukan dengan menggambarkan alur jalannya aplikasi. Kemudian tahap pengkodean untuk penerjemahan hasil model klasifikasi RapidMiner dengan Visual Studio 2008. Pada tahap pengujian digunakan metode *black box*, uji aplikasi, dan uji pengguna.

Hasil pengujian *black box* didapatkan hasil bahwa sistem pendukung keputusan berjalan sesuai dengan kebutuhan. Kemudian hasil klasifikasi dievaluasi dan divalidasi dengan *Confusion Matrix* untuk mengetahui keakuratan prediksi pemberian beasiswa, akurasi Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa yaitu sebesar 90%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu efektifitas dan efisiensi proses pengambilan keputusan seleksi beasiswa oleh pihak SMA Negeri 2 Rembang, dan sistem pendukung keputusan yang dibangun memiliki tingkat keakuratan pengambilan keputusan yang tinggi. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, pengambilan keputusan dapat didasarkan pada kriteria yang lebih banyak seperti jumlah pembayaran rekening listrik dan pembayaran rekening air. Kemudian selain prestasi akademik yang dalam hal ini menggunakan nilai rata-rata raport, dengan menggunakan prestasi non-akademik seperti prestasi dalam bidang olahraga, seni, musik, dan lain-lain.

Kata Kunci : *Data Mining, Model Klasifikasi, Decision Tree, Iterative Dichotomiser 3, Beasiswa.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan berkat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Decision Tree* ID3 untuk Rekomendasi Pemberian Beasiswa (Studi Kasus SMA Negeri 2 Rembang)”.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu:

1. Bapak Dr. – Ing. Dhidik Prastiyanto., sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro dan dosen wali.
2. Bapak Dr. Hari Wibawanto, M.T. selaku dosen pembimbing 1.
3. Bapak Drs. Sutarno, M.T. selaku dosen pembimbing 2.
4. Bapak Sumarno selaku Kepala Sekolah SMA N 2 Rembang.
5. Kedua orangtua tercinta yang selalu memberikan semangat dan doa.
6. Sahabat-sahabat terbaik Khaidar, Irfan, Fais, Wahyu, Faza, Mifta, Rama, Agatha, Raditya, Dian, Masruri, Ega, Awank, Oyan.

Semoga laporan skripsi dapat bermanfaat.

Semarang, Oktober 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Identifikasi Masalah.....	5
1.3.Pembatasan Masalah	5
1.4.Rumusan Masalah	6
1.5.Tujuan	6
1.6.Manfaat	7
1.7.Sistematika Penulisan Laporan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	9
2.1.Tinjauan Pustaka	9
2.2.Landasan Teori	11
2.2.1. Beasiswa	11
2.2.2. Sistem Pendukung Keputusan	11
2.2.3. <i>Data Mining</i>	12
2.2.4. Teknik Klasifikasi <i>Data Mining</i>	14
2.2.5. <i>Decision Tree</i> ID3	15
2.2.6. <i>Confusion Matrix</i>	17

2.2.7. Microsoft Visual Studio 2008	19
2.2.8. RapidMiner	19
2.2.9. Microsoft Access 2007	20
2.3. Kerangka Berfikir	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Metode Pengembangan	24
3.1.1. Analisis	24
3.1.2. Desain	35
3.1.3. Kode	36
3.1.4. Pengujian	37
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	38
3.3.1. Alat Penelitian	38
3.3.2. Bahan Penelitian	39
3.4. Parameter Penelitian	39
3.5. Teknik Pengumpulan Data	40
3.5.1. Subjek dan Objek Penelitian	40
3.5.2. Teknik Pengumpulan Data	40
3.5.3. Jenis dan Sumber Data	41
3.6. Kalibrasi Instrumen	41
3.7. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Hasil Penelitian	46
4.1.1. Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa	46
4.1.2. Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	49
4.1.3. Hasil Uji Sistem	54
4.1.4. Hasil Uji Pengguna	56
4.2. Pembahasan	57
BAB V PENUTUP	60
5.1. Simpulan	60
5.2. Saran	60

DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1. <i>Confusion Matrix</i> 2 Kelas	18
Tabel 3.1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Pengguna.....	26
Tabel 3.2. Tabel Sebagian Data Awal Pemohon	27
Tabel 3.3. Keterangan Data Siswa	27
Tabel 3.4. Pemilihan Atribut	28
Tabel 3.5. Tabel Sebagian Data Siswa Setelah Pemilihan Atribut	29
Tabel 3.6. Tabel Sebagian Data Siswa Setelah dilakukan Transformasi Data ...	30
Tabel 3.7. Keterangan Nilai Label dan Tipe Data	33
Tabel 3.8. Tabel Pengujian <i>Black Box</i>	37
Tabel 3.9. Tabel Parameter Penelitian	39
Tabel 3.10. Kriteria Interval Persentase	44
Tabel 4.1. Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	50
Tabel 4.2. Hasil Uji Sistem	54
Tabel 4.3. Hasil Uji Pengguna	56

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Tahapan <i>Data Mining</i>	13
Gambar 2.2. Konsep <i>Decision Tree</i>	15
Gambar 2.3. Contoh <i>Decision Tree</i>	16
Gambar 2.4. Rumus Perhitungan <i>Entropy</i>	16
Gambar 2.5. Rumus Perhitungan <i>Gain</i>	17
Gambar 2.6. Kerangka Pemikiran	21
Gambar 3.1. Model Sekuensial Linier (<i>Waterfall</i>)	23
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.3. Tampilan Awal RapidMiner	31
Gambar 3.4. Menu ‘New Process’	31
Gambar 3.5. Menambahkan Fungsi ‘Read Excel’	31
Gambar 3.6. Menambahkan Fungsi ID3	32
Gambar 3.7. Menambahkan Dataset	32
Gambar 3.8. Melakukan Konfigurasi Nilai Atribut	33
Gambar 3.9. Hasil <i>Decision Tree</i>	34
Gambar 3.10. <i>Rule</i> yang Terbentuk dari <i>Decision Tree</i>	34
Gambar 3.11. Desain Antarmuka	35
Gambar 3.12. <i>Flowchart</i> Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa	36
Gambar 4.1. Menu Pengajuan Beasiswa	46
Gambar 4.2. Menu Cetak Hasil Seleksi	47
Gambar 4.3. Hasil Cetak Seleksi Beasiswa	47

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 <i>Source Code</i>	65
Lampiran 2 Tampilan Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan	70
Lampiran 3 Angket Uji Pengguna	72
Lampiran 4 Surat Usulan Topik Skripsi	74
Lampiran 5 Surat Usulan Pembimbing Skripsi	75
Lampiran 6 Surat Keputusan Dosen Pembimbing	76
Lampiran 7 Surat Permohonan Izin Observasi	77
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian	78
Lampiran 9 Surat Keterangan Selesai Penelitian	79
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian	80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat menambah potensi yang dimiliki oleh dirinya. Fungsi pendidikan sangat penting sebagai salah satu faktor pendorong pembangunan sebagai sumber daya manusia dengan tujuan meningkatkan kemampuan pada masyarakatnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (Zuwida dkk., 2014). Pasal 26 ayat 1 Deklarasi Universal Hak Asasi Manusia (HAM) menyatakan bahwa setiap orang berhak memperoleh pendidikan, serta dalam Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 yang mengamanatkan pemerintah untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada rakyat untuk menikmati pendidikan tanpa melihat latar belakang sosial, ekonomi, jenis kelamin, dan geografis. Oleh karena itu, perlu adanya perhatian dari pemerintah untuk membantu masyarakat kurang mampu di Indonesia dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah dengan beasiswa.

Beasiswa merupakan bantuan pemerintah maupun swasta berupa sejumlah uang yang diberikan kepada siswa yang sedang atau yang akan mengikuti pendidikan di sekolah. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk menunjang biaya atau ongkos yang harus dikeluarkan oleh siswa selama menempuh masa pendidikan. Dengan adanya bantuan ini, diharapkan siswa

dapat menyelesaikan pendidikannya tanpa ada gangguan terutama yang berhubungan dengan keuangan siswa hingga tuntas atau lulus di jenjang pendidikan (Zuwida dkk., 2014: 390). Beasiswa di sekolah pada umumnya berupa beasiswa prestasi dan beasiswa kurang mampu.

SMA Negeri 2 Rembang merupakan sekolah yang menyelenggarakan program beasiswa kurang mampu bagi siswanya. Beasiswa tersebut berupa bantuan keringanan pembayaran uang SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan). Namun, dalam pelaksanaan program beasiswa tersebut muncul masalah-masalah yang dialami oleh pihak sekolah.

Masalah-masalah yang terjadi di SMA Negeri 2 Rembang yaitu pihak sekolah mengalami kesulitan dalam penentuan siswa penerima beasiswa, hal ini dikarenakan banyaknya jumlah siswa pemohon beasiswa sebanyak 164 siswa dari 346 siswa kelas X pada tahun 2015. Sedangkan jumlah siswa yang akan diberi beasiswa berkisar kurang lebih 80 siswa, tergantung jumlah keluarga kurang mampu di kelas X SMA Negeri 2 Rembang. Prosedur pengolahan data yang dilakukan meliputi kegiatan pengumpulan data, pengelompokan, pencocokan data dengan biodata siswa, perkiraan siswa penerima, dan menyusun laporan. Sehingga pemberian beasiswa dilakukan cukup lama yaitu kurang lebih mencapai 3 sampai 4 minggu. Kemudian saat pemberian beasiswa banyak siswa yang protes karena tidak tepat sasaran, ada siswa yang memang kurang mampu namun tidak diberikan beasiswa oleh pihak sekolah.

Untuk mempermudah proses pengambilan keputusan, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi siswa penerima beasiswa. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan (Wibowo, et al. 2009 dalam Mau Sisilia D. B., 2014: 10). Metode - metode yang dapat diterapkan untuk sistem pendukung keputusan, yaitu *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Metode Apriori, Metode *Clustering* dan Metode *Decision Tree*.

Masalah yang sama dalam pemberian beasiswa juga dikemukakan oleh Seran (2013) dalam judul penelitian Analisis dan Usulan Solusi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan Algoritma ID3. Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan beasiswa yang dibangun berdasarkan *decision tree* algoritma ID3 dapat membantu pengambilan keputusan seleksi beasiswa. Setelah dilakukan tahap pengujian didapat hasil keakurasian Algoritma ID3 dalam penentuan beasiswa miskin sebesar 84,36%.

Masalah yang serupa juga dibahas dalam penelitian Irfan Ajmal Khan dan Jin Tak Choi (2014) dengan judul *An Application of Educational Data Mining (EDM) Technique for Scholarship Prediction* yang

menyimpulkan bahwa algoritma ID3 dapat membantu memudahkan pengambilan keputusan pada semua pemodelan klasifikasi, dalam hal ini yaitu seleksi beasiswa. Sistem yang dibangun sangat membantu dalam memprediksi kesempatan siswa untuk mendapatkan beasiswa dari mulai semester pertama.

Penelitian lain tentang masalah pemberian beasiswa adalah penelitian J.K. Alhasaan dan S.A. Lawal (2015) dengan judul *Using Data Mining Technique for Scholarship Disbursement* yang menyimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun berdasarkan *decision tree* dengan algoritma ID3 dapat diterapkan untuk sistem pendukung keputusan dalam pemberian beasiswa. Pengujian aplikasi yang dibangun dengan teknik klasifikasi *decision tree* menunjukkan hasil bahwa aplikasi efektif, efisien dan mampu mengatasi masalah dari sistem yang ada.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka akan diterapkan metode *decision tree* algoritma ID3 untuk rekomendasi pemberian beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang. Karena metode *decision tree* algoritma ID3 mempunyai kelebihan yaitu dapat menggali informasi tersembunyi dalam sekumpulan data, membagi sekumpulan data menjadi himpunan-himpunan yang lebih kecil dan hasil analisa berupa diagram pohon yang mudah untuk dimengerti. Salah satu kelebihan lain dari metode pohon keputusan yaitu eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan, karena ketika menggunakan metode pohon keputusan maka sampel diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu.

Dengan demikian diharapkan sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu mempercepat penentuan penerima beasiswa dan dapat mengurangi kesalahan sehingga dapat menjadi sistem pendukung keputusan yang digunakan oleh pihak SMA Negeri 2 Rembang dalam proses pemberian beasiswa.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat beberapa masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Tim seleksi beasiswa SMA Negeri 2 Rembang mengalami kesulitan dalam mengambil sebuah keputusan untuk menentukan siswa penerima beasiswa.
- 1.2.2. Waktu yang dibutuhkan oleh pihak SMA Negeri 2 Rembang dalam pemberian beasiswa bisa mencapai 3 sampai 4 minggu.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, ditentukan batasan-batasan masalah yang akan dikaji dan dibahas. Batasan-batasan masalah tersebut adalah:

- 1.3.1. Pemodelan klasifikasi menggunakan data siswa pemohon kelas X Sekolah Menengah Atas 2 Rembang tahun 2014/2015.
- 1.3.2. Pengembangan sistem pendukung keputusan merupakan penerapan metode klasifikasi *data mining* dengan algoritma *Decision Tree* ID3

dengan menggunakan aplikasi RapidMiner sebagai perangkat lunak bantuan untuk memprediksi pemberian beasiswa.

1.3.3. Pembangunan sistem pendukung keputusan dengan GUI sederhana menggunakan Visual Studio 2008 dengan basis data Microsoft Access.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1. Bagaimana kinerja sistem pendukung keputusan berdasarkan *decision tree* dengan algoritma ID3 dalam membantu pengambilan keputusan dan efisiensi proses seleksi pemberian beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang?
- 1.4.2. Bagaimana tingkat akurasi klasifikasi beasiswa yang terbentuk dengan *decision tree*?

1.5. Tujuan

Secara umum tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1.5.1. Mengetahui tanggapan pengguna terhadap sistem pendukung keputusan beasiswa dengan metode *decision tree* algoritma ID3 dalam membantu kemudahan pengambilan keputusan dan efisiensi proses seleksi beasiswa.
- 1.5.2. Mengetahui tingkat akurasi klasifikasi beasiswa yang terbentuk dari *decision tree* berdasarkan *Confusion Matrix* dan Kurva ROC.

1.6. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan mempunyai nilai manfaat antara lain sebagai berikut:

1.6.1. Untuk Akademik

Penelitian ini dapat memberikan informasi bagi calon peneliti lain sebagai bahan acuan yang dapat dikembangkan lagi dengan pengembangan konsep dan materi lebih lanjut.

1.6.2. Untuk Instansi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan oleh SMA Negeri 2 Rembang untuk memudahkan penentuan calon penerima beasiswa.

1.7. Sistematika Penulisan Laporan

Secara garis besar sistematika skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut :

1.7.1. Bagian awal skripsi ini terdiri dari halaman judul, abstrak, lembar pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.7.2. Bagian Isi Skripsi

Bagian isi skripsi ini memuat hal-hal inti yang terdiri dari lima bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN; terdiri atas Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan Laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA dan LANDASAN TEORI; berisi Tinjauan Pustaka, Landasan Teori, dan Kerangka Berfikir.

BAB III METODE PENELITIAN; yang memberikan penjelasan tentang Metode Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan model *Waterfall*, yaitu Analisis, Desain, Pengkodean Sistem, dan Pengujian Sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN; berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan pengujian Sistem Pendukung Keputusan beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.

BAB V PENUTUP; berisi tentang hal-hal penting dari kesimpulan penelitian dan saran yang digunakan untuk penelitian selanjutnya.

1.7.3. Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka yang memuat daftar nama buku, jurnal, hasil penelitian dan sumber lain yang digunakan, lampiran-lampiran sebagai bahan penunjang. Lampiran memuat bahan-bahan penunjang bisa berisi surat izin penelitian, data, rumus, perhitungan statistik, prosedur yang dipakai, hasil uji coba instrumen atau catatan hasil temuan di lapangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sudah banyak diterapkan hampir dalam setiap pekerjaan manusia. Sistem ini bertujuan membantu manusia dalam mengambil keputusan dengan menggunakan data dan model untuk menyelesaikan masalah. Dengan kata lain Sistem Pendukung Keputusan merupakan alat bantu yang bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

Pengembangan SPK menggunakan teknik *data mining* dengan Algoritma ID3 sebelumnya sudah dilakukan dalam penelitian penerimaan mahasiswa baru (Wahyudin, 2009). Dalam penelitian ini pengambilan keputusan penerimaan mahasiswa baru dibatasi dengan memperhatikan tiga atribut yaitu Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB), Ujian Akhir Nasional (UAN), dan Psikotest. Hasilnya, pohon keputusan dengan Algoritma ID3 dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan pada bidang pendidikan khususnya memberikan keputusan dalam hal penerimaan mahasiswa baru (Ya atau Tidak).

Penelitian lain yang membahas mengenai pohon keputusan adalah penelitian Aradea, dkk (2011) yang berjudul Penerapan *Decision Tree* untuk Penentuan Pola Data Penerimaan Mahasiswa Baru. Peneliti membahas model

klasifikasi menggunakan *Decision Tree* dengan algoritma *Iterative Dichotomizer 3 (ID3)*. Hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa mengidentifikasi pola dari penerimaan mahasiswa baru dapat memberikan informasi bagi perguruan tinggi. Model klasifikasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi kelas dari *unknown* data..

Penelitian Giovani (2011) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Kecepatan Studi Mahasiswa Menggunakan Metode *ID3*. Dalam penelitian ini dibangun aplikasi yang berfungsi untuk pengambilan keputusan prediksi kecepatan studi Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Hasil yang diperoleh yaitu sebuah sistem canggih dan cerdas yang mampu menyimpan data masa lalu yang digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan.

Penelitian lain tentang penerapan algoritma *ID3* yaitu penelitian Kristanto (2014) yang berjudul Penerapan Algoritma Klasifikasi Data Mining *ID3* untuk Menentukan Penjurusan Siswa SMAN 6 Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk memprediksi penjurusan berdasarkan algoritma *ID3*. Kesimpulan yang didapat yaitu aplikasi dapat memberikan rekomendasi penjurusan dengan tingkat akurasi sebesar 80%.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Beasiswa

Beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000, disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apapun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang digunakan untuk menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan.

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja setelah selesainya pendidikan (Putra dan Hardiyanti, 2011:287). Beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang yaitu berupa bantuan keringanan pembayaran SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan).

2.2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan

manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan (Wibowo, et al. 2009 dalam Mau Sisilia D. B., 2014: 10).

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK juga dapat merupakan sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. SPK dapat menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka (Asfi, 2010).

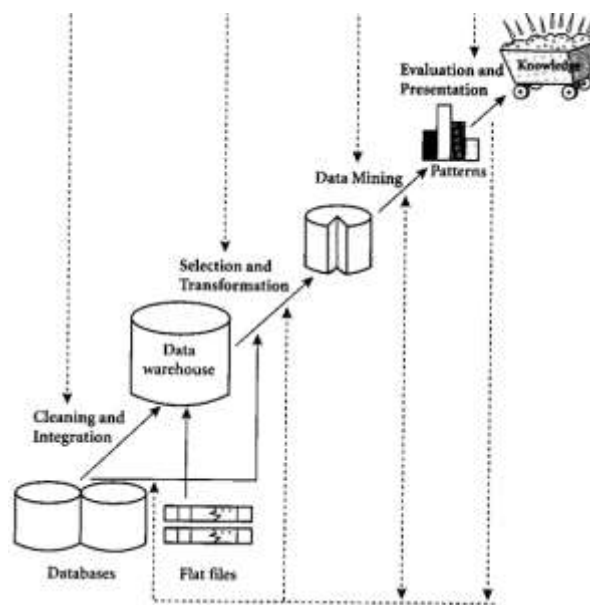
Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang berbasis komputer yang dapat membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tertentu dengan memanfaatkan data dan model tertentu.

2.2.3. Data Mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. *Data mining* merupakan proses analisa data untuk menemukan suatu pola dari kumpulan data tersebut. *Data mining* dapat meramalkan sifat - sifat/aturan yang berguna untuk mendukung pengambilan keputusan. *Data mining* dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dengan cara tradisional memerlukan banyak waktu dan biaya tinggi (Kusnawi, 2007).

Pada umumnya proses *data mining* berjalan interaktif karena tidak jarang hasil *data mining* pada awalnya tidak sesuai dengan harapan analisnya sehingga perlu dilakukan desain ulang prosesnya (_____, 2007).

Sebagai suatu rangkaian proses, *data mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantara *knowledge base*.



Gambar 2.1. Tahapan *Data Mining*
(Sumber: Kusnawi, 2007)

1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data digunakan untuk menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.

2. Integrasi Data (*Data Integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai basis data ke dalam satu basis data baru (*warehouse*). Karena dengan *data warehouse*, data digabungkan dengan struktur yang efisien.

3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada basis data sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari basis data.

4. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining.

5. Proses *Mining*

Merupakan penerapan suatu metode untuk menemukan *rule* atau aturan dari data.

6. Evaluasi Pola (*Pattern Evaluation*)

Dalam tahap ini hasil dari teknik *data mining* berupa *rule*/aturan dievaluasi untuk mengetahui apakah hipotesa yang ada memang tercapai. Bila hasil yang diperoleh tidak sesuai hipotesa, ada beberapa alternatif yang dapat diambil seperti memperbaiki proses *data mining*, mencoba metode *data mining* lain, atau menerima hasil ini sebagai suatu hasil yang mungkin bermanfaat.

7. Presentasi Pengetahuan (*Knowledge Presentation*)

Merupakan visualisasi dari aturan mengenai metode yang digunakan untuk memudahkan pengguna memperoleh informasi.

2.2.4. Teknik Klasifikasi *Data Mining*

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan

untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui (Aradea, dkk, 2011). Salah satu contoh teknik klasifikasi yang mudah dan populer adalah dengan *decision tree* yaitu salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasi. *Decision tree* adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. *Decision tree* adalah struktur *flowchart* yang menyerupai *tree* (pohon), dimana setiap simpul internal menandakan suatu tes pada atribut, setiap cabang merepresentasikan hasil tes, dan simpul daun merepresentasikan kelas atau distribusi kelas. Alur pada *decision tree* di telusuri dari simpul akar ke simpul daun yang memegang prediksi kelas untuk contoh tersebut. *Decision tree* mudah untuk dikonversi ke aturan klasifikasi (*classification rules*) (Kusnawi, 2007: 5).

2.2.5. Decision Tree ID3

Decision tree learning merupakan salah satu metode belajar yang berusaha menemukan fungsi - fungsi pendekatan yang bernilai diskrit dan mampu menangani data - data yang terdapat kesalahan (*noisy data*) serta mampu mempelajari ekspresi - ekspresi *disjunctive* (ekspresi OR). Konsep *Decision Tree* yaitu mengubah data menjadi pohon keputusan (*decision tree*) dan aturan-aturan keputusan (*rule*) (Wahyudin, 2009 : 2).

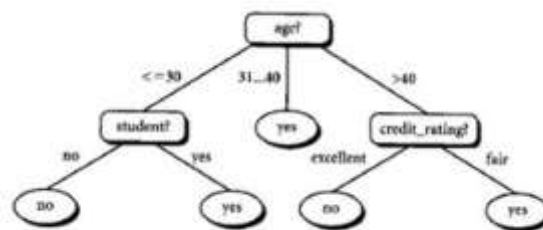


Gambar 2.2. Konsep *Decision Tree*
(Sumber: Kusnawi, 2007)

Decision tree adalah struktur *flowcart* yang mempunyai *tree* (pohon), dimana setiap simpul internal menandakan suatu tes atribut, setiap

cabang merepresentasikan hasil tes, dan simpul daun merepresentasikan kelas atau distribusi kelas. Alur pada *decision tree* ditelusuri dari simpul ke akar ke simpul daun yang memegang prediksi kelas untuk contoh tersebut. *Decision tree* mudah untuk dikonversi ke aturan klasifikasi (*classification rule*).

Dalam pohon keputusan sangat berhubungan dengan Algoritma ID3, karena dasar Algoritma ID3 adalah pohon keputusan. Algoritma *data mining* ID3 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan yang bersifat prediktif.



Gambar 2.3. Contoh *Decision Tree*
(Sumber: Kusnawi, 2007)

Secara ringkas, cara kerja Algoritma ID3 dapat digambarkan sebagai berikut : 1) Ambil semua atribut yang tidak terpakai dan hitung entropinya yang berhubungan dengan *test sample*. 2) Pilih atribut dimana nilai entropinya minimum. 3) Buat simpul yang berisi atribut tersebut.

Untuk menghitung ID3 maka harus mencari nilai dari entropy dan information gain-nya dapat dilihat pada Rumus 1 dan Rumus 2.

$$Entropy(S) = -p_a \log_2 p_a - p_b \log_2 p_b$$

Gambar 2.4. Rumus Perhitungan *Entropy*

Keterangan:

S = data sampel yang digunakan untuk *training*.

p_a = jumlah yang bersolusi positif (mendukung) pada data sampel untuk kriteria tertentu.

p_b = jumlah yang bersolusi negatif (tidak mendukung) pada data sampel untuk kriteria tertentu.

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum \frac{|Sv|}{|S|} Entropy(Sv)$$

Gambar 2.5. Rumus Perhitungan *Gain*

Keterangan:

A = *atribut*

v = *Menyatakan* suatu nilai yang mungkin untuk atribut

$|Sv|$ = *Jumlah* sampel untuk nilai v

$|S|$ = *Jumlah seluruh* sampel data

$Entropy(Sv)$ = *Entropy* untuk sampel – sampel yang memiliki nilai v .

2.2.6. Confusion Matrix

Confusion matrix adalah sebuah tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar diklasifikasikan dan jumlah data yang salah diklasifikasikan (Indriani, 2014).

Evaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall*. *Accuracy* dalam klasifikasi adalah persentase ketepatan *record* data yang diklasifikasikan secara benar setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi. Sedangkan *precision* adalah proporsi kasus yang diprediksi positif yang juga positif benar pada data yang

sebenarnya. *Recall* atau *sensitivity* adalah proporsi kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar (Andriani, 2013).

Tabel 2.1. *Confusion Matrix* 2 Kelas

		Kelas prediksi	
		1	0
Kelas Sebenarnya	1	TP	FN
	0	FP	TN

Sumber: (Indriani, 2014)

True Positive adalah jumlah *record* positif yang diklasifikasikan sebagai positif, *false positive* adalah jumlah *record negative* yang diklasifikasikan sebagai positif, *false negative* adalah jumlah *record* positif yang diklasifikasikan sebagai *negative*, *true negative* adalah jumlah *record negative* yang diklasifikasikan sebagai *negative*, kemudian masukkan data uji. Setelah data uji dimasukkan ke dalam *confusion matrix*, hitung nilai-nilai yang telah dimasukkan tersebut untuk dihitung jumlah *sensitivity* (*recall*), *Specifity*, *precision*, dan *accuracy*. *Sensitivity* digunakan untuk membandingkan jumlah *t_pos* terhadap jumlah *record* yang positif sedangkan *Specifity*, *precision* adalah perbandingan jumlah *t_neg* terhadap jumlah *record* yang *negative*. Untuk menghitung digunakan persamaan dibawah ini :

$$\text{Sensitifity} = \frac{t_pos}{pos}$$

$$\text{Specifity} = \frac{t_neg}{neg}$$

$$\text{Precision} = \frac{t_pos}{t_pos + f_pos}$$

$$\text{Accuracy} = \text{Sensitivity} \frac{pos}{(pos)+(neg)} + \text{Sensitifity} \frac{neg}{(pos)+(neg)}$$

Keterangan :

t_pos : Jumlah *true positives*

t_neg : Jumlah *true negative*

p : Jumlah *record positives*

n : Jumlah *tupel negatives*

f_pos : Jumlah *false positives*

2.2.7. Microsoft Visual Studio 2008

Microsoft Visual Studio 2008 adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi Windows yang berbasis grafis (*GUI-Graphical User Interface*) sehingga proses pembuatan program aplikasi menjadi lebih mudah dan nyaman.

2.2.8. RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak open source untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, *text mining* dan analisis prediksi. RapidMiner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang lebih baik.

RapidMiner sebelumnya bernama YALE (*Yet Another Learning Environment*), dimana versi awalnya mulai dikembangkan pada tahun 2001 oleh RalfKlinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di *Artificial Intelligence Unit* dari University of Dortmund. RapidMiner didistribusikan di bawah lisensi AGPL (*GNU Affero General Public License*) versi 3. Hingga saat ini telah ribuan aplikasi yang dikembangkan menggunakan

RapidMiner di lebih dari 40 negara. RapidMiner sebagai software open source untuk data mining tidak perlu diragukan lagi karena software ini sudah terkemuka di dunia.

2.2.9. Microsoft Access 2007

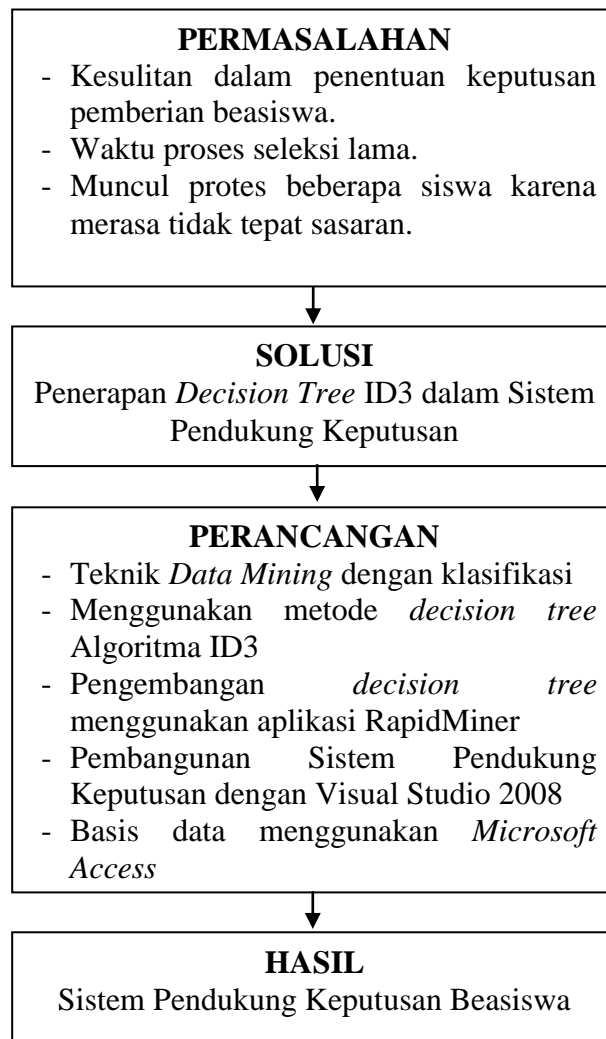
Microsoft Access adalah perangkat lunak pengelola basis data yang bekerja pada sistem operasi Windows. Microsoft Access merupakan bagian dari Microsoft Office yang dikeluarkan oleh Microsoft. Dengan menggunakan Microsoft Access akan mempermudah pemrogram dalam mengelola basis data. Microsoft Access dapat bekerja sama dengan berbagai software penghasil program contohnya Visual Studio.

Salah satu keunggulan Microsoft Access dilihat dari perspektif *programmer* adalah kompatibilitasnya dengan bahasa pemrograman Structured Query Language (SQL); query dapat dilihat dan disunting sebagai statemen-statement SQL, dan statemen SQL dapat digunakan secara langsung di dalam Macro dan VBA Module untuk secara langsung memanipulasi tabel data dalam Access.

2.3. Kerangka Berfikir

Adanya permasalahan dalam proses seleksi beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang, sehingga perlu dibangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa.

Kerangka berfikir ditunjukkan oleh Gambar 2.6. berikut:



Gambar 2.6. Kerangka Pemikiran

Penelitian yang diangkat tentang sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa, dimana sebuah penelitian terdiri dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, dan pengumpulan data. Sebagai acuan atau pendamping dari penelitian terdahulu, yaitu studi literatur dan observasi sebagai metode pengumpulan data-data yang dibutuhkan dan bagaimana rancangan dalam pengembangan sistem.

Setelah semua data terkumpul, membuat klasifikasi menggunakan metode *decision tree* algoritma ID3 dengan bantuan aplikasi RapidMiner.

Hasil klasifikasi dievaluasi dan divalidasi dengan *Confusion Matrix* untuk mengukur tingkat akurasi dari hasil klasifikasi tersebut. Dalam mengukur tingkat akurasi tersebut menggunakan *tools* RapidMiner, sehingga dapat dinilai apakah klasifikasi yang ingin dicapai sudah tercapai atau belum.

Setelah terbentuk *rule* hasil klasifikasi berupa pohon keputusan, *rule* hasil klasifikasi pohon keputusan diterapkan untuk membangun sistem pendukung keputusan dengan Microsoft Visual Studio 2008.

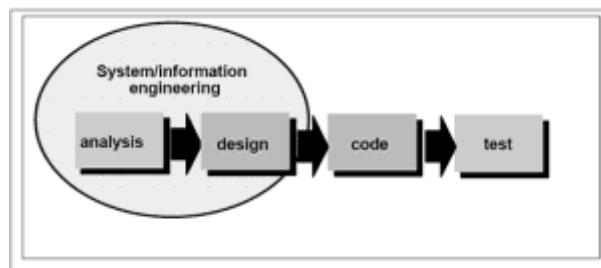
Setelah perancangan dan pembangunan sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa selesai dibuat, dilakukan suatu pengujian sistem. Pengujian ini dengan menggunakan *black box testing*, uji program, dan uji pengguna. Tujuannya adalah untuk menguji sistem apakah dapat membantu memudahkan pengguna atau tidak.

Dengan demikian diharapkan dengan dibangunnya sistem pendukung keputusan beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang dapat membantu mempermudah pengambilan keputusan pihak sekolah dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

BAB III

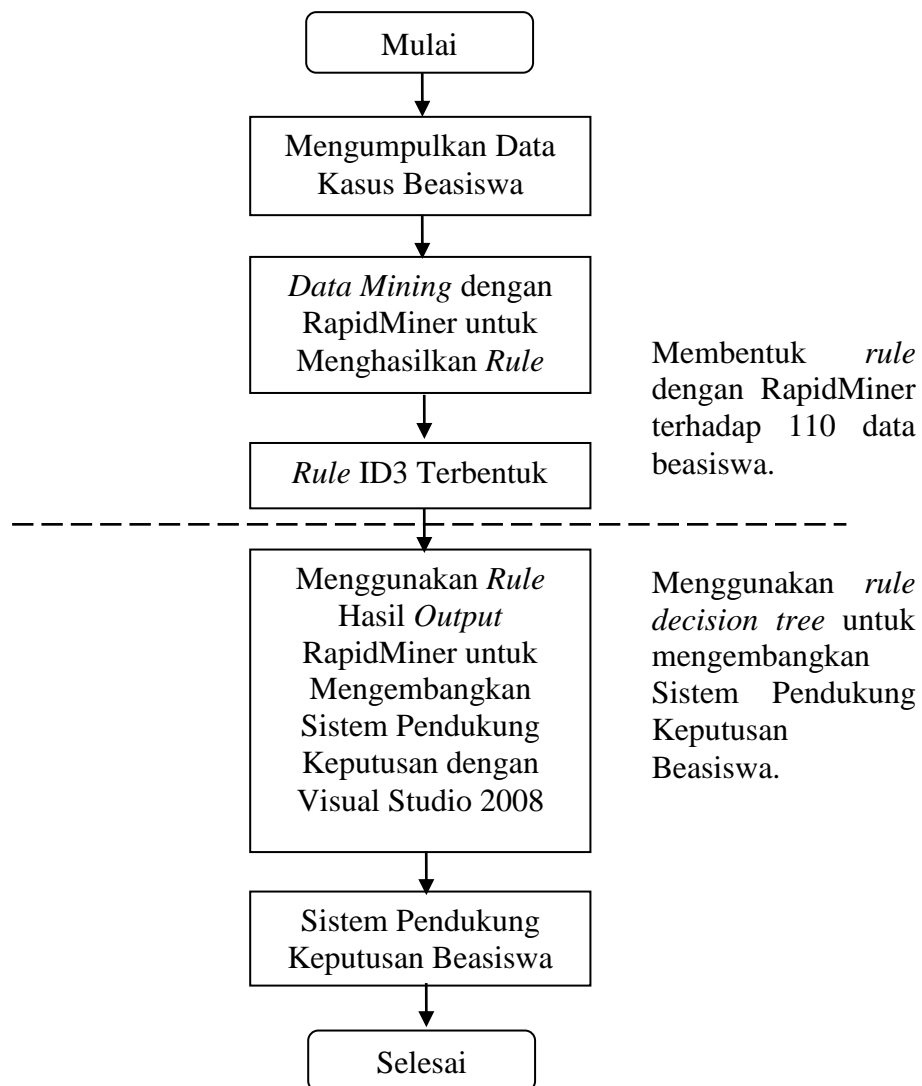
METODE PENELITIAN

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Sekuensial Linier (*Waterfall*). Menurut Pressman (2002: 37 dalam Fawaid, 2014), Sekuensial Linier merupakan sebuah pendekatan perangkat lunak yang dimulai pada proses analisis perangkat lunak, dilanjutkan desain perangkat lunak kemudian kode pembuatan perangkat lunak dan diakhiri dengan pengujian perangkat lunak.



Gambar 3.1. Model Sekuensial Linier (*Waterfall*)
(Sumber: Fawaid, 2014: 2)

Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2. di bawah ini:



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

3.1. Metode Pengembangan

3.1.1. Analisis

3.1.1.1. Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara

Bertatap muka secara langsung dengan pihak sekolah di SMA N 2 Rembang seperti Kepala Sekolah untuk meminta

ijin penelitian, guru BK (Bimbingan Konseling) dan beberapa guru lainnya untuk mendapatkan informasi mengenai sistem yang digunakan pihak sekolah dalam pemberian beasiswa.

2. Dokumentasi

Data yang diperoleh untuk pengembangan sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini merupakan data primer yaitu data yang didapatkan secara langsung dari sumber data, dalam hal ini data identitas siswa dan data hasil pemberian beasiswa yang sudah ada diperoleh melalui *softcopy* dan *hardcopy* yang tersedia dari SMA Negeri 2 Rembang untuk dipelajari guna memberikan informasi dengan penelitian yang akan dilakukan.

3.1.1.2. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pada permasalahan proses pemberian beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang dimana pihak sekolah mengalami kesulitan dalam mengambil sebuah keputusan dan waktu proses seleksi yang mencapai 3 sampai 4 minggu, untuk itu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memudahkan pihak SMA Negeri 2 Rembang dalam menghadapi masalah yang terjadi pada proses pemberian beasiswa. Berikut adalah identifikasi masalah dan kebutuhan pengguna:

Tabel 3. 1 Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Pengguna

No	Identifikasi Masalah	Kebutuhan pengguna
1	Hasil seleksi yang kurang akurat menyebabkan beasiswa tidak tepat sasaran.	Aplikasi yang dibuat dapat memberikan hasil yang akurat sehingga beasiswa tepat sasaran.
2	Penggunaan kertas, tinta untuk mencetak dokumen sangat boros, jika terjadi kesalahan harus membuat dari awal yang membutuhkan banyak kertas.	Aplikasi yang dibuat bisa menghemat penggunaan kertas, tinta, dan uang yang akan dikeluarkan.
3	Proses penentuan calon penerima beasiswa memakan waktu yang lama karena banyaknya data pemohon yang ada.	Aplikasi yang dibuat dapat memberikan hasil calon penerima beasiswa dalam waktu cepat, sehingga lebih efisien waktu.
4	Pelayanan beasiswa harus menunggu pemrosesan hasil beasiswa selama 3-4 minggu.	Aplikasi yang dibuat dapat membantu pelayanan lebih cepat dan efisien.

3.1.1.3. *Data Mining*

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penambangan data (*data mining*) adalah:

3.1.1.3.1. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data dilakukan dengan memilih data siswa pengusul beasiswa yang relevan sesuai dengan kriteria penentuan beasiswa.

3.1.1.3.2. Integrasi Data (*Data Integration*)

Integrasi atau penggabungan data dilakukan dengan menggabungkan data – data yang penulis terima dari penyeleksi beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang, yaitu berupa data siswa pengusul, data siswa penerima beasiswa, data daftar nilai siswa, dan data kepribadian siswa.

Tabel 3.2. Tabel Sebagian Data Awal Pemohon

NIS	Nama	Kelas	Agama	JPO	JTO	Nilai	Kepribadian	Beasiswa
16049	AZIMATUL ULYA	XA	Islam	<750	2	82	Baik	Ya
16053	BAMBANG SURYO HANDOKO	XA	Islam	<750	1	78	Baik	Ya
16132	GIAVINO BACHTIAR P	XC	Islam	>2,25	3	80	Baik	Tidak
16216	NAILUL IANAH	XD	Islam	>2,25	2	87	Baik	Tidak
16256	RAHMADEA FEBRYAN PRADANA	XB	Islam	>2,25	1	78	Baik	Tidak
16057	BRILIANZA AZHARUL MUJAHIDIN	XE	Islam	1,5-2,25	2	83	Baik	Tidak
16308	SITA EKA WAHYUNI	XF	Islam	<750	2	83	Baik	Ya
16114	FATIMAH	XF	Islam	<750	1	82	Baik	Ya
16317	SYLVIA EKA MEYLIANA	XF	Islam	<750	2	78	Baik	Ya
16106	EVA SETYANINGRUM	XG	Islam	1,5-2,25	1	78	Baik	Tidak
16122	FIAN NADA MULLUCHAH	XH	Islam	1,5-2,25	2	82	Baik	Tidak
16033	AMINATUR ROHMAH	XE	Islam	750-1,5	2	82	Baik	Ya
16123	FIRDA INDRI OKTIKA	XB	Islam	750-1,5	1	83	Baik	Tidak
16302	SILVILIANA LAILLATUL MAGHFIROH	XB	Islam	750-1,5	3	78	Baik	Ya
16121	FERINA RAHMAWATI PUTRI	XC	Islam	750-1,5	1	82	Baik	Tidak
16146	INDAH NENENG SYAFITRI	XD	Islam	750-1,5	2	82	Baik	Tidak
16269	RINDIANI DWI NUR AFIFAH	XE	Islam	750-1,5	1	85	Baik	Tidak
16165	LAILATUL KHOIRIYAH	XD	Islam	1,5-2,25	2	87	Baik	Tidak
16166	LATHIFATUL AZIZAH	XA	Islam	1,5-2,25	2	88	Baik	Tidak
16252	PUTRI ANJANI	XA	Islam	1,5-2,25	2	85	Baik	Tidak
16169	LUNDA YULIAWATI	XD	Islam	1,5-2,25	2	81	Baik	Tidak
16021	AISYAH AYU KHOIRUN NISA	XC	Islam	750-1,5	1	80	Baik	Tidak
16300	SILVIA KHARISMAYA PUTRI	XB	Islam	750-1,5	1	82	Baik	Tidak
16131	GALUH TRI PRATIWI	XD	Islam	750-1,5	2	78	Baik	Ya
16151	IVAN ACHMAD FAIZAL	YE	Islam	750-1,5	1	77	Baik	Tidak

Keterangan:

Tabel 3.3. Keterangan Data Siswa

NIS	Atribut menginformasikan Nomor Induk Siswa pemohon beasiswa.
Nama	Atribut yang difungsikan sebagai ID.

Kelas	Atribut ini menginformasikan kelas siswa pemohon beasiswa.
Agama	Atribut ini menginformasikan agama yang dianut siswa pemohon.
JPO	Atribut ini menginformasikan jumlah penghasilan orangtua siswa pemohon.
JTO	Atribut ini menginformasikan jumlah tanggungan orangtua siswa pemohon.
Nilai	Atribut ini menginformasikan nilai rata-rat siswa.
Kepribadian	Atribut ini menginformasikan kepribadian siswa pemohon.
Beasiswa	Atribut ini menginformasikan keterangan siswa layak atau tidak untuk mendapatkan beasiswa.

3.1.1.3.3. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada basis data sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari basis data. Data yang digunakan yaitu Nama, JPO, JTO, Nilai, Kepribadian, dan Beasiswa.

Tabel 3.4. Pemilihan Atribut

Atribut	Detail Penggunaan	
NIS	X	Tidak
Nama	√	ID
Kelas	X	Tidak
Agama	X	Tidak
JPO	√	Nilai Model
JTO	√	Nilai Model
Nilai	√	Nilai Model
Kepribadian	√	Nilai Model
Beasiswa	√	Label Target

Tabel 3.5. Tabel Sebagian Data Siswa Setelah Pemilihan

Atribut

Nama	JPO	JTO	Nilai	Kepribadian	Beasiswa
AZIMATUL ULYA	<750	2	82	Baik	Ya
BAMBANG SURYO HANDOKO	<750	1	78	Baik	Ya
GIAVINO BACHTIAR P	>2,25	3	80	Baik	Tidak
NAILUL IANAH	>2,25	2	87	Baik	Tidak
RAHMADEA FEBRYAN PRADANA	>2,25	1	78	Baik	Tidak
BRILIANZA AZHARUL MUJAHIDIN	1,5-2,25	2	83	Baik	Tidak
SITA EKA WAHYUNI	<750	2	83	Baik	Ya
FATIMAH	<750	1	82	Baik	Ya
SYLVIA EKA MEYLIANA	<750	2	78	Baik	Ya
EVA SETYANINGRUM	1,5-2,25	1	78	Baik	Tidak
FIAN NADA MULUUCHAH	1,5-2,25	2	82	Baik	Tidak
AMINATUR ROHMAH	750-1,5	2	82	Baik	Ya
FIRDA INDRI OKTIKA	750-1,5	1	83	Baik	Tidak
SILVILIANA LAILLATUL MAGHFIROH	750-1,5	3	78	Baik	Ya
FERINA RAHMAWATI PUTRI	750-1,5	1	82	Baik	Tidak
INDAH NENENG SYAFITRI	750-1,5	2	82	Baik	Tidak
RINDIANI DWI NUR AFIFAH	750-1,5	1	85	Baik	Tidak
LAILATUL KHOIRIYAH	1,5-2,25	2	87	Baik	Tidak
LATHIFATUL AZIZAH	1,5-2,25	2	88	Baik	Tidak
PUTRI ANJANI	1,5-2,25	2	85	Baik	Tidak
LINDA YULIAWATI	1,5-2,25	2	81	Baik	Tidak
AISYAH AYU KHOIRUN NISA	750-1,5	1	80	Baik	Tidak
SILVIA KHARISMAYA PUTRI	750-1,5	1	82	Baik	Tidak
GALUH TRI PRATIWI	750-1,5	2	78	Baik	Ya
IVAN ACHMAD FAIZAL	750-1,5	1	77	Baik	Tidak

3.1.1.3.4. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining decision tree* ID3. Karenanya data berupa angka numerik dalam hal ini nilai siswa perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval.

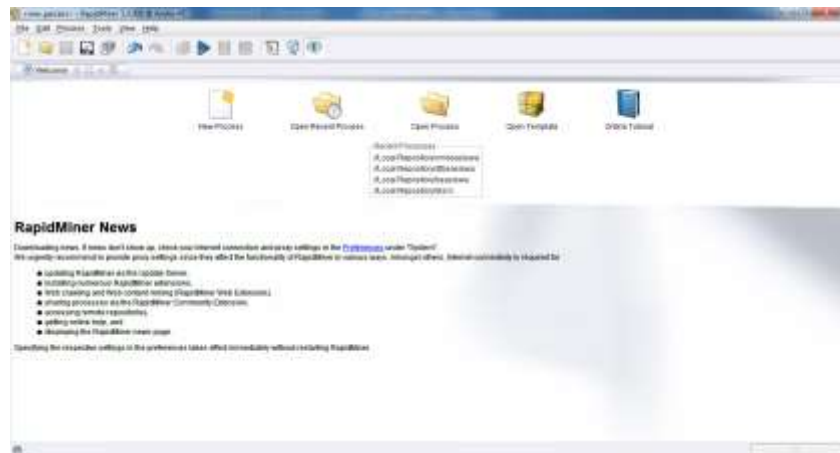
Tabel 3.6. Tabel Sebagian Data Siswa Setelah dilakukan Transformasi Data

Nama	JPO	JTO	Nilai	Kepribadian	Beasiswa
AZIMATUL ULYA	<750	2	81-85	Baik	Ya
BAMBANG SURYO HANDOKO	<750	1	76-80	Baik	Ya
GIAVINO BACHTIAR P	>2,25	3	76-80	Baik	Tidak
NAILUL IANAH	>2,25	2	86-90	Baik	Tidak
RAHMADEA FEBRYAN PRADANA	>2,25	1	76-80	Baik	Tidak
BRILIANZA AZHARUL MUJAHIDIN	1,5-2,25	2	81-85	Baik	Tidak
SITA EKA WAHYUNI	<750	2	81-85	Baik	Ya
FATIMAH	<750	1	81-85	Baik	Ya
SYLVIA EKA MEYLIANA	<750	2	76-80	Baik	Ya
EVA SETYANINGRUM	1,5-2,25	1	76-80	Baik	Tidak
FIAN NADA MULUUCHAH	1,5-2,25	2	81-85	Baik	Tidak
AMINATUR ROHMAH	750-1,5	2	81-85	Baik	Ya
FIRDA INDRI OKTIKA	750-1,5	1	81-85	Baik	Tidak
SILVILIANA LAILLATUL MAGHFIROH	750-1,5	3	76-80	Baik	Ya
FERINA RAHMAWATI PUTRI	750-1,5	1	81-85	Baik	Tidak
INDAH NENENG SYAFITRI	750-1,5	2	81-85	Baik	Tidak
RINDIANI DWI NUR AFIFAH	750-1,5	1	81-85	Baik	Tidak
LAILATUL KHOIRIYAH	1,5-2,25	2	86-90	Baik	Tidak
LATHIFATUL AZIZAH	1,5-2,25	2	86-90	Baik	Tidak
PUTRI ANJANI	1,5-2,25	2	81-85	Baik	Tidak
LINDA YULIAWATI	1,5-2,25	2	81-85	Baik	Tidak
AISYAH AYU KHOIRUN NISA	750-1,5	1	76-80	Baik	Tidak
SILVIA KHARISMAYA PUTRI	750-1,5	1	81-85	Baik	Tidak
GALUH TRI PRATIWI	750-1,5	2	76-80	Baik	Ya
IVAN ACHMAD FAIZAL	750-1,5	1	76-80	Baik	Tidak

3.1.1.3.5. Proses Mining

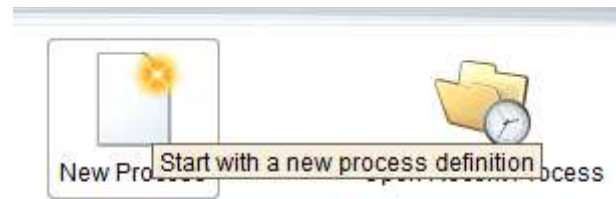
Untuk membentuk *decision tree* dengan Algoritma ID3 digunakan *tools* RapidMiner. Berikut adalah tahapan dalam membentuk *decision tree* menggunakan *tools* RapidMiner:

1. Membuka aplikasi RapidMiner



Gambar 3.3. Tampilan Awal RapidMiner

2. Klik menu 'New Process' untuk menambahkan proses pembentukan *decision tree*.



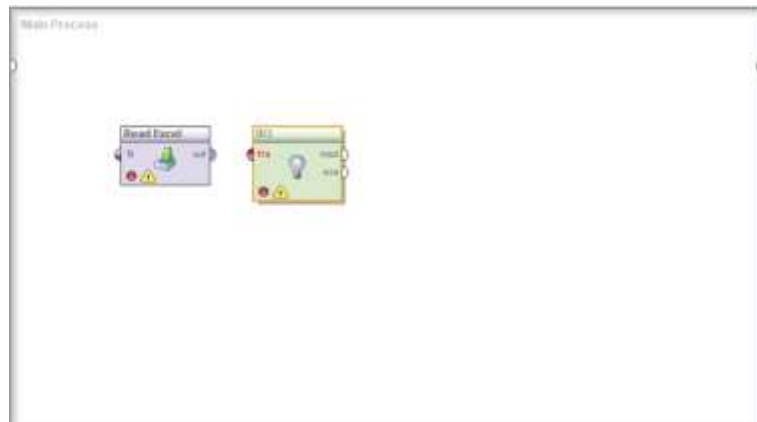
Gambar 3.4. Menu 'New Process'

3. Menambahkan fungsi 'Read Excel' untuk membaca data siswa pemohon beasiswa.



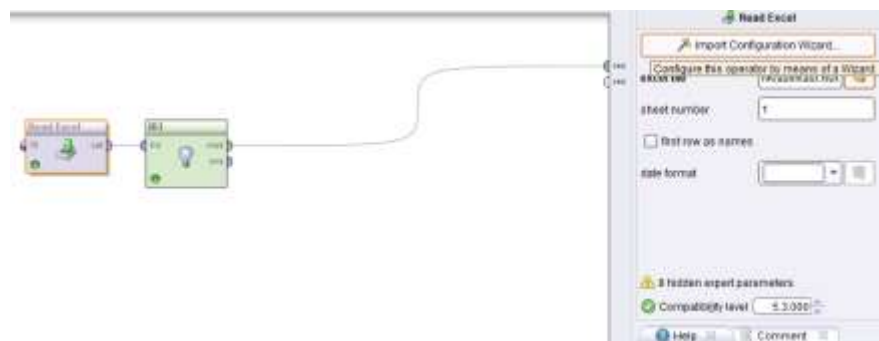
Gambar 3.5. Menambahkan Fungsi 'Read Excel'

4. Menambahkan fungsi *decision tree* ID3



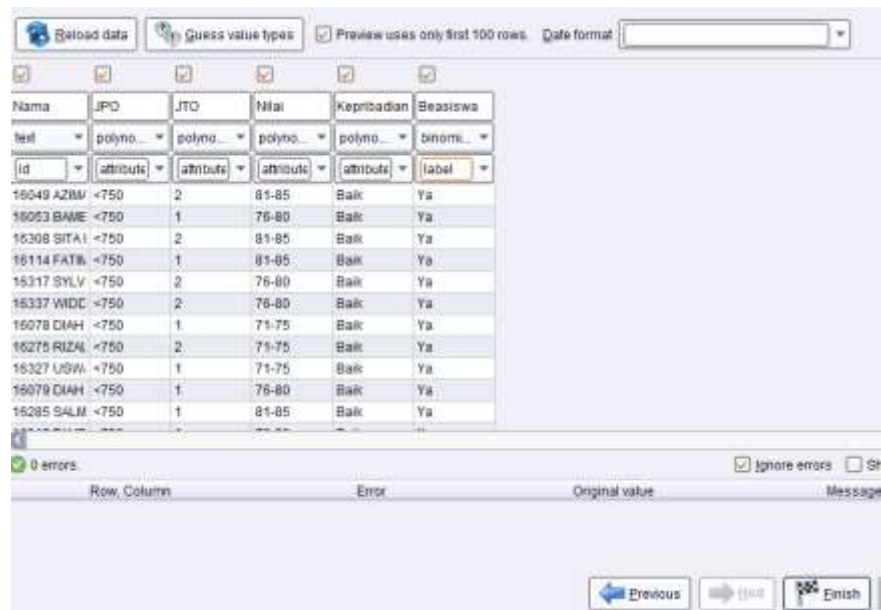
Gambar 3.6. Menambahkan Fungsi ID3

5. Menghubungkan seluruh fungsi, kemudian klik menu 'Import Configuration Wizard...'



Gambar 3.7. Menambahkan Dataset

6. Melakukan konfigurasi atribut, dan klik 'Finish'



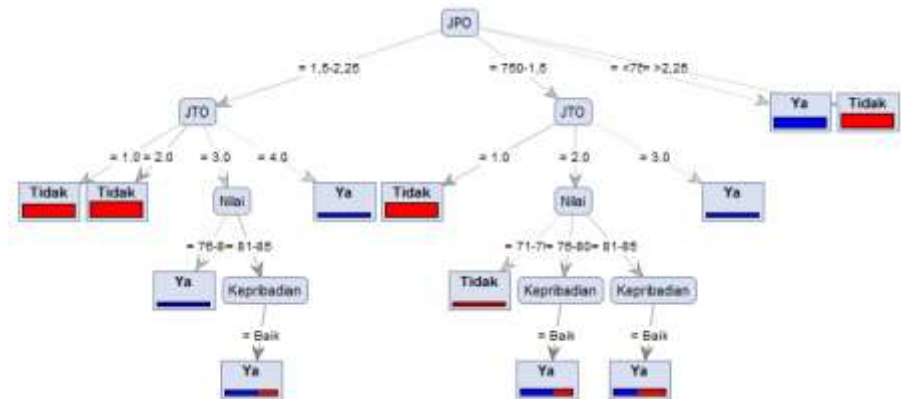
Gambar 3.8. Melakukan Konfigurasi Nilai Atribut

Tabel 3.7. merupakan keterangan nilai label dan tipe data untuk setiap atribut.

Tabel 3.7. Keterangan Nilai Label dan Tipe Data

Tipe Data	Keterangan
Polynom	Tipe data ini untuk karakter baik angka ataupun huruf (sama seperti varchar/text)
Binominal	Tipe data ini untuk 2 kategori (Y/T, L,P, Besar/Kecil, dll)
Atribut	Digunakan sebagai variabel prediksi
Label	Digunakan sebagai variabel tujuan

7. Klik 'Run' untuk menampilkan hasil *decision tree*.

Gambar 3.9. Hasil *Decision Tree*

Berikut adalah *rule* yang terbentuk dari *decision tree* dengan menggunakan *tool* RapidMiner:

Tree

```

JPO = 1,5-2,25
|  JTO = 1.0: Tidak {Ya=0, Tidak=17}
|  JTO = 2.0: Tidak {Ya=0, Tidak=22}
|  JTO = 3.0
|  |  Nilai = 76-80: Ya {Ya=1, Tidak=0}
|  |  Nilai = 81-85
|  |  |  Kepribadian = Baik: Ya {Ya=2, Tidak=1}
|  JTO = 4.0: Ya {Ya=1, Tidak=0}
JPO = 750-1,5
|  JTO = 1.0: Tidak {Ya=0, Tidak=19}
|  JTO = 2.0
|  |  Nilai = 71-75: Tidak {Ya=0, Tidak=2}
|  |  Nilai = 76-80
|  |  |  Kepribadian = Baik: Ya {Ya=4, Tidak=2}
|  |  Nilai = 81-85
|  |  |  Kepribadian = Baik: Ya {Ya=3, Tidak=3}
|  JTO = 3.0: Ya {Ya=2, Tidak=0}
JPO = <750: Ya {Ya=13, Tidak=0}
JPO = >2,25: Tidak {Ya=0, Tidak=18}

```

Gambar 3.10. *Rule* yang Terbentuk dari *Decision Tree*

3.1.2. Desain

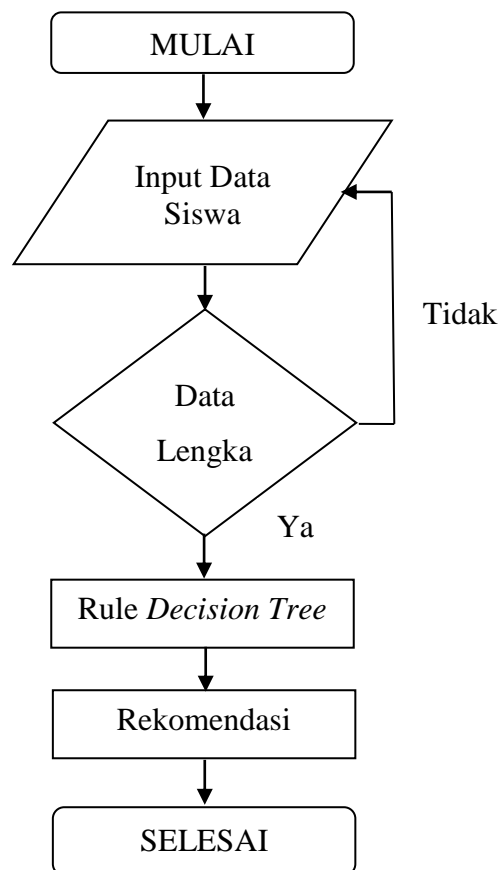
Hasil dari analisis akan mengarah ke sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan beasiswa dengan atribut yang telah ditentukan. Selain itu, hasil dari analisis akan digunakan sebagai dasar perancangan sebuah sistem pendukung keputusan.

Untuk mempermudah dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa, maka dilakukan perancangan *interface* untuk tampilan sistem pendukung keputusan tersebut. Berikut adalah perancangan *interface* Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa pada Gambar 3.11. di bawah ini:

Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa			
Nama	<input type="text"/>	JPO	<input type="text"/>
NIS	<input type="text"/>	JTO	<input type="text"/>
Kelas	<input type="text"/>	Nilai	<input type="text"/>
Rekomendasi	<input type="text"/>	Kepribadian	<input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/>	<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Ubah"/>	<input type="button" value="Hapus"/>
<input type="button" value="Cetak"/>	<input type="button" value="Keluar"/>		
Hasil Seleksi Beasiswa			
<div style="border: 1px solid black; height: 80px;"></div>			

Gambar 3.11. Desain Antarmuka

Desain aplikasi dirancang untuk menggambarkan proses jalannya aplikasi. Gambar 3.12 merupakan *flowchart* sistem pendukung keputusan beasiswa.



Gambar 3.12. *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa

3.1.3. Kode

Hasil *rule decision tree* akan diimplementasikan ke dalam Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio 2008.

3.1.4. Pengujian

Pada tahap pengujian dilakukan uji aplikasi (*black box*), uji sistem, dan uji pengguna. Pengujian *black box* (disebut juga *functional test*) adalah pengujian yang mengabaikan mekanisme internal dari sistem atau komponen dan hanya berfokus pada output yang dihasilkan sebagai respon terhadap input yang dipilih dan kondisi eksekusi. Pengujian *black box* merupakan pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan. Kebenaran pengujian dilihat dari keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

Berikut adalah tabel pengujian menggunakan metode *black box*:

Tabel 3.8. Tabel Pengujian *black box*

No	Skenario Pengujian	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
					[] berhasil [] tidak

Pada pengujian sistem akan dilakukan pengujian *data testing*, kemudian akan dibandingkan hasil keputusan sistem manual dengan keputusan menggunakan sistem pendukung keputusan untuk mengetahui tingkat akurasi pemodelan dengan menggunakan Rumus *Confusion Matrix*.

Sedangkan pengujian pengguna menggunakan angket menggunakan instrumen yang diberikan kepada pengguna.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Rembang bertempat di Jalan Gajah Mada 2 Rembang. Waktu pelaksanaan penelitian mulai tanggal 20 Maret 2016 sampai dengan 23 Mei 2016.

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak yaitu:

1) Perangkat Keras:

1. *Processor* Intel Core 2 Duo.
2. Besar *Random Access Memory* (RAM) 2 GB.
3. Kapasitas *Harddisk* 500 GB.
4. Monitor 14 inch.
5. Perangkat *mouse* dan *keyboard*.

2) Perangkat Lunak:

1. Sistem operasi Windows 32 bit.
2. *Software* RapidMiner 5.
3. *Software* Visual Studio 2008.
4. Microsoft Excel 2007 sebagai media penulisan dataset.
5. Microsoft Access 2007 sebagai basis data.

3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang akan digunakan oleh penulis yaitu hasil validasi uji pengguna berupa kuesioner yang diberikan kepada tim seleksi beasiswa SMA Negeri 2 Rembang.

3.4. Parameter Penelitian

Paramater atau instrumen dalam penelitian ini adalah angket tertutup, dimana responden hanya dapat memberikan tanda cek (√) pada kolom atau tempat yang telah disediakan.

Di bawah ini merupakan tabel uraian instrumen yang akan diajukan kepada responden pengguna sistem pendukung keputusan beasiswa.

Tabel 3.9. Tabel Parameter Penelitian

No	Aspek	Jumlah Butir	Nomor Soal
1	Desain	6	9,10,11,12,14,15
2	<i>Usability</i> (keefektifan dan keefisien penggunaan aplikasi)	5	2,3,4,5,8
3	Kompatibel (dapat digunakan diberbagai spesifikasi komputer)	1	7
4	Kecepatan waktu <i>loading</i> aplikasi	1	1
5	Bersifat interaktif terhadap pengguna	1	13
6	Fungsional (berfungsi sesuai keinginan)	1	6

3.5. Teknik Pengumpulan Data

3.5.1. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian merupakan sumber data yang dimintai informasinya sesuai dengan masalah penelitian. Adapun yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data diperoleh (Arikunto, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap sistem pendukung keputusan. Oleh karena itu, subjek penelitian ini adalah tim seleksi beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.

Objek dari penelitian ini adalah tanggapan pengguna mengenai penggunaan sistem pendukung keputusan beasiswa.

3.5.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian ini menggunakan instrumen angket atau kuesioner. Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien (Sugiono, 2010:142). Hasil kuesioner inilah yang akan diangkakan (kuantifikasi), disusun tabel-tabel dan dianalisa secara statistik untuk menarik kesimpulan penelitian. Penelitian ini menggunakan angket atau kuesioner, daftar pertanyaannya dibuat secara berstruktur dengan bentuk pertanyaan pilihan berganda (*multiple choice questions*). Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang penerapan sistem pendukung keputusan dari responden.

3.5.3. Jenis dan Sumber Data

Jenis data hasil uji pengguna sistem pendukung keputusan adalah data kualitatif yang diperoleh dari kuesioner pertanyaan yang diberikan kepada responden tentang penerapan sistem pendukung keputusan beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.

3.6. Kalibrasi Instrumen

Kalibrasi merupakan serangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara yang ditunjukkan oleh sistem pengukuran yang diwakili oleh bahan ukur. Kegiatan ini menentukan nilai kebenaran dari suatu penelitian. Sehingga kalibrasi instrumen digunakan untuk melakukan validasi perangkat lunak untuk menilai kelayakan suatu data.

Angket bergradasi sebaiknya tidak mempunyai pilihan yang ganjil, hal ini dikarenakan responden biasanya mencari titik aman dalam menjawab yaitu memilih jawaban yang tengah, sehingga disarankan pilihan jawaban genap (Arikunto, 2010: 284). Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2010:134). Dengan skala Likert maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Untuk keperluan analisis kualitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor:

- a. “Sangat Setuju” menunjukkan gradasi paling tinggi, diberi nilai 4.
- b. “Setuju” menunjukkan peringkat yang lebih rendah dibanding “Sangat Setuju”, diberi nilai 3.
- c. “Tidak Setuju” karena berada dibawah “Setuju”, maka diberi nilai 2.
- d. “Sangat Tidak Setuju” menunjukkan gradasi paling bawah atau paling rendah, diberi nilai 1.

3.7. Teknik Analisis Data

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang dalam membantu memudahkan pengambilan keputusan.

Untuk mengetahui tingkat penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa, analisis yang dilakukan adalah statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2010), statistik deskriptif adalah teknis analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang dalam membantu pengambilan keputusan. Tahap-tahap analisis data penelitian yaitu:

1. Melakukan skoring data angket dan hasil observasi penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa ke dalam bentuk numerik dengan menggunakan skala Likert.

- a. Sikap sangat setuju, memiliki nilai bobot 4
- b. Sikap setuju, memiliki nilai bobot 3
- c. Sikap tidak setuju, memiliki nilai bobot 2
- d. Sikap sangat tidak setuju, memiliki nilai bobot 1.

2. Menganalisis hasil angket tersebut dengan analisis deskriptif persentase, dengan menggunakan rumus menurut Sugiyono (2010) sebagai berikut:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

n : Nilai yang diperoleh responden

N : Jumlah nilai maksimal responden

$\%$: Persentase

3. Menghitung persentase tingkat penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa dengan menghitung nilai rata-rata persentase hasil pengisian angket tim seleksi beasiswa.
4. Hasil analisis deskriptif persentase diinterpretasikan dengan tabel kriteria deskriptif persentase, kemudian ditafsirkan dengan kalimat yang bersifat kualitatif.

Untuk mengetahui pendapat dari responden dapat menggunakan kriteria interval prosentase dengan rumus berikut :

$$\text{Nilai interval} = \frac{(\text{skor maksimal} \times \text{jumlah soal}) - (\text{skor minimal} \times \text{jumlah soal})}{\text{jumlah kriteria}}$$

$$I = \frac{(4 \times 15) - (1 \times 15)}{4} = \frac{60 - 15}{4} = 11,25$$

Jumlah Soal + I

$$15 + 11,25 = 26,25$$

$$26,25 + 11,25 = 37,5$$

$$37,5 + 11,25 = 48,75$$

$$48,75 + 11,25 = 60$$

Kemudian di konversi ke dalam prosentase dengan rumus :

$$V = \frac{\text{nilai interval} \times 100\%}{\text{skor maksimal} \times \text{jumlah soal}}$$

$$V = \frac{15 \times 100\%}{4 \times 15} = 25\%$$

$$V = \frac{26,25 \times 100\%}{4 \times 15} = 43,75\%$$

$$V = \frac{37,5 \times 100\%}{4 \times 15} = 62,5\%$$

$$V = \frac{48,75 \times 100\%}{4 \times 15} = 81,25\%$$

$$V = \frac{60 \times 100\%}{4 \times 15} = 100\%$$

Sehingga diperoleh kriteria persentase sebagai berikut:

Tabel 3.10. Kriteria Interval Persentase

No	Interval Penilaian	Kriteria
1	>81,25% sampai ≤ 100%	Sangat Setuju
2	>62,5% sampai ≤ 81,25%	Setuju
3	>43,75% sampai ≤ 62,5%	Kurang Setuju
4	>25% sampai ≤ 43,75%	Tidak Setuju

5. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian secara deskriptif apakah Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa SMA Negeri 2 Rembang dapat membantu kemudahan pengambilan keputusan oleh tim seleksi beasiswa.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Setelah melakukan proses pembuatan pada bab sebelumnya, berikut adalah hasil yang didapatkan:

4.1.1. Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa

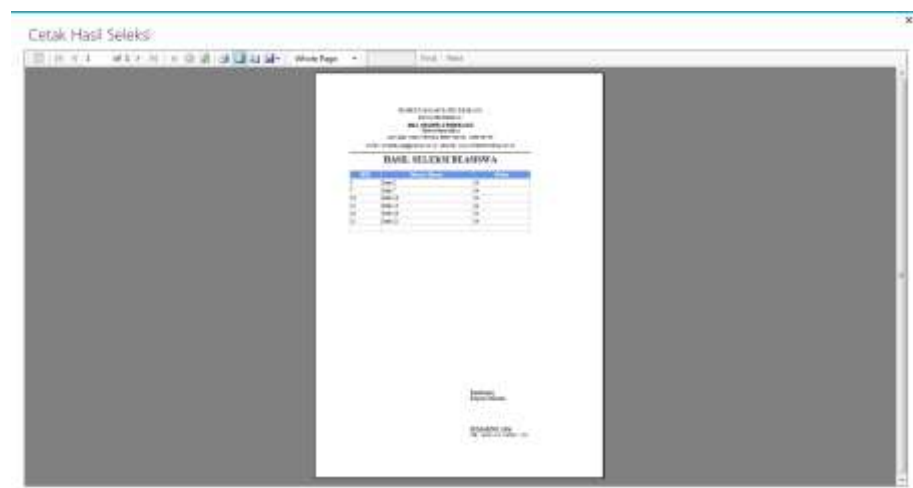
Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa adalah aplikasi yang dapat dengan mudah digunakan oleh pihak SMA Negeri 2 Rembang dan dapat menghasilkan *output* secara langsung untuk penentuan beasiswa. Gambar 4.1., Gambar 4.2. dan Gambar 4.3. merupakan hasil jadi tampilan antarmuka Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa:

NIS	Nama	Kelas	Nilai	Penghasilan Orangtua	Tanggungan Orangtua	Kw
5	Data 5	XA	80	1200000	2	Ba
6	Data 6	XA	70	1200000	2	Ba
7	Data 7	XA	80	1500000	3	Ba
8	Data 8	XA	80	1500000	3	Ku

Gambar 4.1. Menu Pengajuan Beasiswa



Gambar 4.2. Menu Cetak Hasil Seleksi



Gambar 4.3. Hasil Cetak Seleksi Beasiswa

Dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa memiliki beberapa atribut yang wajib diisi oleh pengguna saat melakukan proses seleksi beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang, yaitu:

a. NIS

Atribut NIS digunakan untuk mengetahui identitas Nomor Induk Siswa (NIS) siswa pengusul beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.

b. Nama

Atribut Nama digunakan untuk mengetahui identitas nama siswa pengusul beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.

c. Kelas

Atribut Kelas digunakan untuk mengetahui identitas kelas siswa pengusul beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.

d. Jumlah Penghasilan Orangtua

Atribut Jumlah Penghasilan Orangtua (JPO) digunakan untuk mengetahui jumlah penghasilan atau gaji perbulan orangtua siswa pengusul. Dari angka ini perhitungan bisa dilakukan.

e. Jumlah Tanggungan Orangtua

Atribut Jumlah Tanggungan Orangtua (JTO) digunakan untuk mengetahui jumlah orang yang ditanggung dalam keluarga.

f. Nilai Rata-Rata Raport

Atribut ini digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata raport siswa pengusul. Nilai raport berupa rentang nilai yaitu berupa isian angka antara 0 sampai 100.




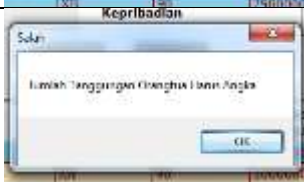




g. Kepribadian





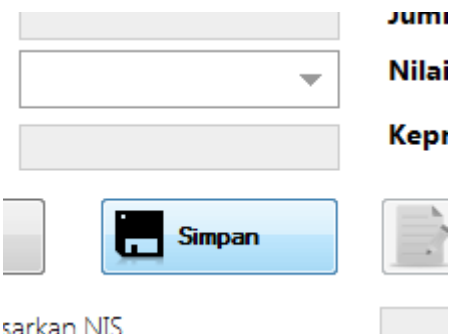
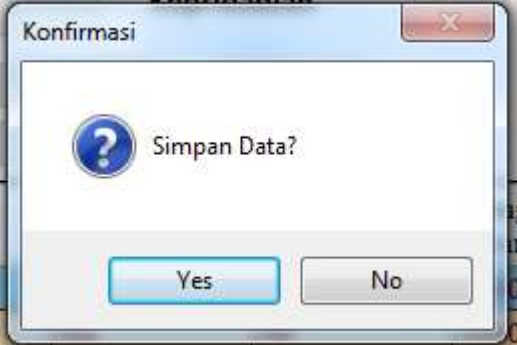
Atribut ini digunakan untuk mengetahui nilai kepribadian siswa-siswi SMA N 2 Rembang. Atribut ini berupa pilihan yaitu 'Baik' atau 'Kurang'.


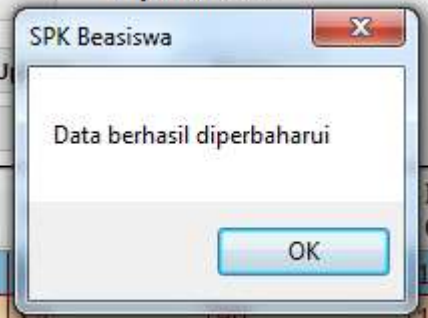
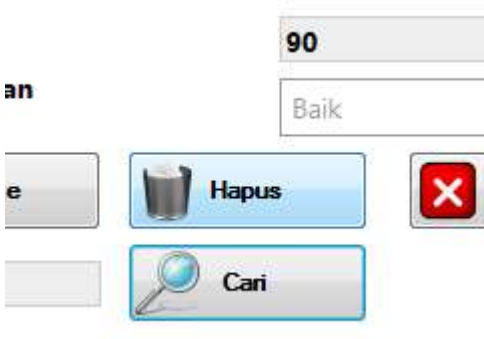
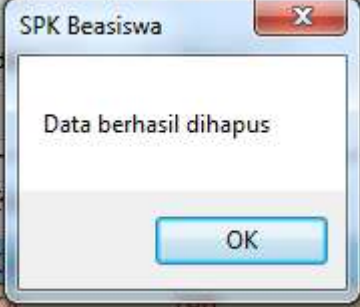


4.1.2. Hasil Pengujian *Black Box*


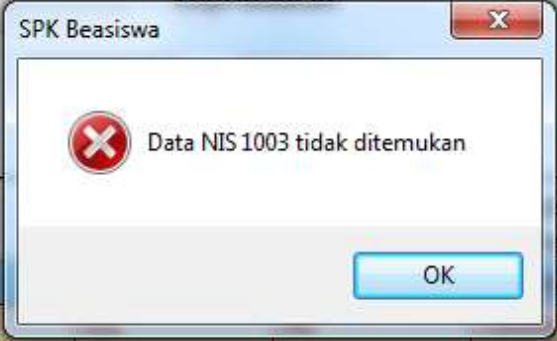
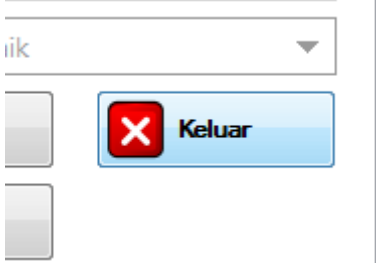
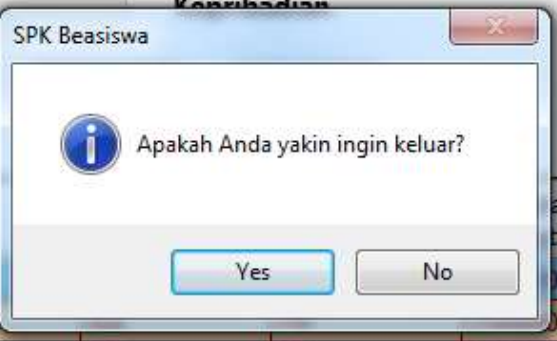
Pengujian sistem pendukung keputusan dilakukan dengan uji *black box* yang menitikberatkan pada fungsi sistem. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar atau tidak. Lembar pengujian *black box* dibuat oleh peneliti dengan menuliskan semua fungsi yang ada dan mengeksekusinya, kemudian menuliskan hasilnya pada pada lembar pengujian *black box*. Berikut adalah hasil pengujian *black box*:

Tabel 4.1. Hasil Pengujian *Black box*

No	Skenario	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Input Jumlah Penghasilan Orangtua hanya berupa angka.		Menampilkan pesan salah bila <i>input</i> bukan angka.		Valid
2	Input Jumlah Tanggungan Orangtua hanya berupa angka.		Menampilkan pesan salah bila <i>input</i> bukan angka.		Valid
3	Input Nilai hanya berupa angka.		Menampilkan pesan salah bila <i>input</i> bukan angka.		Valid
4	Mengisi kriteria pemohon secara lengkap kemudian klik tombol		Menampilkan hasil rekomendasi oleh sistem.		Valid

5	<p>Rekomendasi.</p> <p>Mengisi kriteria pemohon namun tidak lengkap kemudian klik tombol Rekomendasi.</p>		<p>Muncul pesan peringatan isian tidak lengkap.</p>		<p>Valid</p>
6	<p>Klik tombol 'Tambah'</p>		<p>Isian kriteria akan menjadi kosong.</p>		<p>Valid</p>
7	<p>Klik tombol 'Simpan'</p>		<p>Muncul pesan pertanyaan untuk menyimpan data.</p>		<p>Valid</p>

8	Klik tombol 'Update'	 <p>Kepribadian form with 'Update' button.</p>	Muncul pesan bahwa data berhasil diperbaharui.	 <p>Dialog box: SPK Beasiswa, Data berhasil diperbaharui, OK.</p>	Valid
9	Klik tombol 'Hapus'	 <p>Kepribadian form with 'Hapus' button.</p>	Muncul pesan peringatan bahwa data berhasil dihapus.	 <p>Dialog box: SPK Beasiswa, Data berhasil dihapus, OK.</p>	Valid
10	Melakukan pencarian data berdasarkan NIS (Nomor Induk Siswa)	 <p>Search interface with 'Cari' button.</p>	Kolom isian kriteria akan menampilkan kriteria siswa berdasarkan NIS.	 <p>Search results interface showing student data.</p>	Valid

11	Melakukan pencarian data berdasarkan NIS, namun data tidak ditemukan.		Menampilkan pesan peringatan bahwa data berdasarkan NIS tidak ditemukan.		Valid
12	Menekan tombol 'Keluar'		Menampilkan pertanyaan untuk menutup aplikasi.		Valid

Pengujian *black box* digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem pendukung keputusan. Hasil pengujian *black box* menyatakan bahwa fungsional aplikasi sudah sesuai dengan apa yang diharapkan dengan ditunjukkan dari perolehan pengujian masing-masing *test case* adalah valid. Pengujian *black box* tidak memiliki *error*/ kesalahan yang ditunjukkan dari tampilan hasil pengujian masing-masing *test case*. Dari hasil pengujian *black box* seluruh fungsi pada sistem pendukung keputusan sudah berjalan dengan baik yaitu dengan menghasilkan persentase nilai 100% untuk setiap fungsi yang diujikan.

4.1.3. Hasil Uji Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui akurasi hasil keputusan oleh sistem pendukung keputusan. Dalam penelitian ini pengguna melakukan uji coba 20 *data testing* siswa pemohon beasiswa. Berikut adalah hasil pengujian sistem pendukung keputusan:

Tabel 4.2. Hasil Uji Sistem

Data Uji	Rekomendasi	
	Manual	SPK
Data 1	Layak	Layak
Data 2	Tidak	Tidak
Data 3	Tidak	Tidak
Data 4	Tidak	Tidak
Data 5	Layak	Layak
Data 6	Tidak	Tidak
Data 7	Layak	Layak
Data 8	Tidak	Tidak
Data 9	Tidak	Tidak
Data 10	Tidak	Tidak
Data 11	Tidak	Tidak
Data 12	Tidak	Tidak
Data 13	Layak	Tidak
Data 14	Layak	Layak

Data Uji	Rekomendasi	
	Manual	SPK
Data 15	Tidak	Tidak
Data 16	Layak	Layak
Data 17	Tidak	Tidak
Data 18	Tidak	Tidak
Data 19	Tidak	Tidak
Data 20	Tidak	Layak

Dalam mengukur tingkat keakuratan sistem pendukung keputusan dalam memprediksi pemberian beasiswa pada kasus di atas, akurasi diukur dengan menggunakan rumus *Confusion Matrix* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{(\text{TP} + \text{TN})}{(\text{TP} + \text{FP} + \text{TN} + \text{FN})} \times 100\% \\
 &= \frac{(13 + 5)}{(13 + 1 + 1 + 5)} \times 100\% \\
 &= 0,9 \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian dari 20 *data testing* yang dilakukan, dapat dilihat bahwa tingkat keakuratan sistem yaitu sebesar 90%. Hal ini dapat dilihat dari jumlah *True Positive* (hasil prediksi ‘Tidak’ dan keputusan sebenarnya ‘Tidak’) sebanyak 13 data, jumlah *False Negative* (hasil prediksi ‘Layak’ namun keputusan sebenarnya ‘Tidak’) sebanyak 1 data, jumlah *False Positive* (hasil prediksi ‘Tidak’, namun keputusan sebenarnya ‘Layak’) sebanyak 1 data, dan jumlah *True Negative* (hasil prediksi ‘Layak’ dan keputusan sebenarnya ‘Layak’) sebanyak 5 data.

4.1.4. Hasil Uji Pengguna

Tahap uji pengguna Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa dilakukan oleh 3 orang tim penyeleksi beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang. Uji pengguna dilakukan dengan pengujian kuesioner yang berisi pertanyaan tertutup yang terdiri dari aspek tampilan, fungsionalitas, efisiensi, portabilitas, dan *usability* (kebergunaan). Uji pengguna untuk mengetahui pendapat pengguna sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa. Berikut adalah hasil uji pengguna pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa:

Tabel 4.3. Tabel Hasil Uji Pengguna

No	Nama Responden	Skor untuk Butir Pernyataan Nomor														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Responden 1	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3
2	Responden 2	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3
3	Responden 3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4
Rata – rata		4	4	3,6	4	3,3	3,6	3	3,6	4	3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Standar Deviasi		0	0	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Teknik pengolahan data untuk mengetahui tanggapan pengguna menggunakan skala Likert dengan alternatif jawaban sangat setuju sampai tidak setuju. Berdasarkan kuesioner atau angket yang telah diberikan kepada pengguna diperoleh hasil rata-rata pengujian untuk aspek desain yaitu 3,3. Kemudian untuk aspek usabilitas diperoleh rata-rata pengujian 3,7. Kemudian untuk aspek kompabilitas diperoleh hasil rata-rata 3. Kemudian aspek kecepatan akses aplikasi diperoleh rata-rata

hasil 4. Kemudian aspek interaktivitas didapat rata-rata 3,3. Kemudian aspek fungsionalitas didapat hasil rata-rata 3,6.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, *decision tree learning* dengan algoritma ID3 dapat membantu memudahkan pengambilan keputusan seleksi beasiswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irfan Ajmal Khan dan Jin Tak Choi (2014) dalam judul penelitian *An Application of Educational Data Mining (EDM) Technique for Scholarship Prediction* yang menyimpulkan bahwa algoritma ID3 dapat membantu memudahkan pengambilan keputusan pada semua pemodelan klasifikasi. Sistem yang dibangun sangat membantu dalam memprediksi kesempatan siswa untuk mendapatkan beasiswa dari mulai semester pertama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan pengguna apakah sistem pendukung berdasarkan metode *decision tree* dengan algoritma ID3 dapat mengurangi permasalahan yang ada pada sistem lama dan membuat proses kerja menjadi efektif dan efisien. Berdasarkan hasil angket uji pengguna diperoleh hasil bahwa pengguna sangat setuju aplikasi yang dibangun dapat membuat proses kerja menjadi lebih efektif dan efisien. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji pengguna sebesar 88,33%. Berikut adalah perhitungan persentase uji pengguna:

$$\begin{aligned} NP &= n/N \times 100\% \\ &= 159/180 \\ &= 88,33\% \end{aligned}$$

Hasil ini senada dengan penelitian J.K. Alhasaan dan S.A. Lawal (2015) dalam penelitian *Using Data Mining Technique for Scholarship Disbursement* yang menyimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun berdasarkan *decision tree* dengan teknik klasifikasi dapat diterapkan untuk sistem pendukung keputusan dalam pemberian beasiswa. Pengujian aplikasi yang dibangun dengan teknik klasifikasi *decision tree* menunjukkan hasil bahwa aplikasi efektif, efisien dan mampu mengurangi permasalahan dari sistem yang ada (sistem manual).

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat keakuratan hasil klasifikasi dengan menggunakan *Confusion Matrix* didapat hasil akurasi yang tinggi yaitu sebesar 90%. Hal ini sesuai penelitian Defiyanti (2014) dengan judul Perbandingan Kinerja Algoritma ID3 dan C4.5 dalam Klasifikasi *Spam-Mail* diperoleh hasil penelitian bahwa algoritma ID3 memiliki kinerja (*precision*, *recall*, dan *accuracy*) yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma C4.5. Nilai *accuracy* algoritma ID3 yaitu sebesar 73,20% sedangkan algoritma C4.5 sebesar 72,38%. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Qasem A. Al-Radaideh, Emad M. Al-Shawakfa, dan Mustafa I. Al-Najjar (2006) dengan judul *Mining Student Data Using Decision Trees* yang meneliti tentang faktor - faktor yang mempengaruhi nilai akademik pada jenjang perguruan tinggi, peneliti membandingkan kinerja tiga algoritma yaitu ID3,

C4.5 dan Naive Bayes yang diukur tingkat akurasi pemodelan dengan menggunakan *software* Weka. Dari hasil pengukuran diperoleh hasil akurasi algoritma ID3 sebesar 38,4615%, kemudian akurasi algoritma C4.5 yaitu sebesar 35,8974% dan 33,3333% untuk algoritma Naive Bayes. Sehingga dapat dilihat bahwa algoritma ID3 memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma C4.5 dan Naive Bayes. Namun, dari hasil yang diperoleh peneliti menegaskan bahwa akurasi klasifikasi untuk tiga algoritma klasifikasi yang berbeda tidak terlalu tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *sample* data yang dikumpulkan dan atribut yang ada tidak cukup untuk menghasilkan model klasifikasi berkualitas tinggi sehingga diperlukan *sample* data dan atribut yang lebih banyak lagi.

Jika dikaji dari beberapa penelitian yang pernah ada sebelumnya, dapat dilihat bahwa penggunaan *data mining* dengan menggunakan metode *decision tree* dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam membantu memudahkan pengambilan keputusan khususnya dalam hal ini seleksi beasiswa. Kelebihan aplikasi ini adalah adanya fungsi untuk mencetak hasil seleksi beasiswa dimana fungsi ini belum ada pada penelitian yang pernah ada sebelumnya.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu efektifitas dan efisiensi proses pengambilan keputusan seleksi beasiswa oleh piak SMA Negeri 2 Rembang.
2. Sistem pendukung keputusan yang dibangun memiliki tingkat keakuratan pengambilan keputusan yang tinggi.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diajukan saran penelitian sebagai berikut :

1. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya dapat menambahkan beberapa atribut dalam menentukan pemberian beasiswa selain penghasilan orangtua yaitu dengan jumlah pembayaran rekening listrik, dan pembayaran rekening air. Kemudian selain prestasi akademik yang dalam hal ini menggunakan nilai rata-rata raport dengan menggunakan prestasi non-akademik seperti prestasi dalam bidang olahraga, seni, musik, dan lain-lain.

2. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya dapat diterapkan metode Jaringan Saraf Tiruan (JST). Karena kemampuan yang dimiliki JST dapat digunakan untuk belajar dan menghasilkan aturan dari input yang dimasukkan dan membuat prediksi output yang akan muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhassan, J.K., dan Lawal, S.A. 2015. Using Data Mining Technique for Scholarship Disbursement. *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering* 9(7): 1734-1737
- Al-Radaideh, Q.A., Al-Shawakfa, E.M., dan Al-Najjar, M.I. 2006. Mining Student Data Using Decision Trees. *The 2006 International Aran Conference on Information Technology (ACIT 2006)*
- Andriani, A. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi* Jakarta. 9 Maret: 163-168.
- _____, _____. 2013. Sistem Prediksi Penyakit Diabetes Berbasis Decision Tree. *Jurnal Bianglala Informatika* I(1):1-10.
- Aradea, S.A, Ariyan, Z., dan Yuliana, A. 2011. Penerapan Decision Tree untuk Penentuan Pola Data Penerimaan Mahasiswa Baru. *Jurnal Penelitian Sitrotika* 7(1).
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Asfi, M. 2010. Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus: STMIK CIC Cirebon). *Jurnal Informatika* 6(2): 131 - 144
- Defiyanti, S. 2008. Perbandingan Kinerja Algoritma ID3 Dan C4.5 Dalam Klasifikasi Spam-Mail. *Skripsi*. Universitas Gunadarma. Jakarta.
- Fawaid, A. dan Mulwinda, A. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Peserta Didik Baru Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. *Jurnal Teknik Elektro* 6(2): 1-6.
- Gunawan, Kesuma P. R., dan Wigati R. R. 2013. Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Pemberian Beasiswa Tingkat Sekolah. *Jurnal SIFO* 14(2): Hal 89-98. 98.
- Indriani, A. 2014. Klasifikasi Data Forum dengan menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta*. 21 Juni: 5-10.
- Khan, I.A., dan Choi, J.K. 2014. An Application of Educational Data Mining (EDM) Technique for Scholarship Prediction. *International Journal Software Engineering and Its Applications* 8(12): 31-42

- Kristanto, Obbie. 2014. Penerapan Algoritma Klasifikasi Data Mining ID3 untuk Menentukan Penjurusan Siswa SMAN 6 Semarang. *Jurnal Fasilkom Udinus*.
- Kusnawi. 2007. Pengantar Solusi Data Mining. *Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007)*. 24 November 2007:1-9.
- Mahdalena, N. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Padasekolah Dasar Teluk Tiram 6 Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution (Topsis) Berbasis Web. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom Yogyakarta. Yogyakarta.
- Mau, S. D. B. 2014. Analisis Sistem Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemberian Beasiswa di Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. *Tesis*. Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Putra, P., dan Hardiyanti D.Y. 2011. Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making. *Jurnal Sistem Informasi* 3(1): 286-293.
- Seran, K. J. T. 2013. Analisis dan Usulan Solusi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan Algoritma ID3. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Shella, P. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa Di Sekolah Menengah Pertama (Studi Kasus di SMP N 2 Rembang). *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang (UNNES). Semarang.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Wahyudin. 2009. Metode Iterative Dichotomizer 3 (ID 3) Untuk Penerimaan Mahasiswa Baru. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Zuwida, N., dkk. 2014. Tinjauan Pemanfaatan Beasiswa Bantuan Khusus Murid (BKM) Pada Siswa SMK Negeri 1 Pariaman. *Jurnal CIVED* 2(2): 389-394.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code

1. Source Code Tombol Rekomendasi

```

If validasiForm() = "tidak valid" Then
MsgBox("Data Masih Kosong")
ElseIf TextNilai.Text > 100 Then
MsgBox("Nilai Tidak Boleh Lebih dari 100")
TextNilai.Text = ""
TextNilai.Focus()
ElseIf validasiForm() = "valid" Then
If TextJPO.Text <= 750000 Then
If TextJPO.Text <= 750000 And TextNilai.Text >= 71 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
ElseIf TextJPO.Text <= 750000 And TextNilai.Text < 71 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Or ComboKepribadian.Text =
"Kurang" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
End If
End If
If TextJPO.Text > 2250000 Then
If TextJPO.Text / TextJTO.Text > 750000 Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text / TextJTO.Text <= 750000 And
TextNilai.Text < 71 Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text / TextJTO.Text <= 750000 And
TextNilai.Text >= 71 And ComboKepribadian.Text = "Kurang"
Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text / TextJTO.Text <= 750000 And
TextNilai.Text >= 71 And ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
End If
End If
If TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 Then
If TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text = "1" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text = "2" And TextNilai.Text <= 75 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text = "2" And TextNilai.Text >= 76 And
TextNilai.Text <= 80 And ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text = "2" And TextNilai.Text >= 76 And
TextNilai.Text <= 80 And ComboKepribadian.Text = "Kurang"
Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text = "2" And TextNilai.Text >= 81 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"

```

```

ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text = "2" And TextNilai.Text >= 81 And
ComboKepribadian.Text = "Kurang" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text >= 3 And TextNilai.Text >= 71 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text >= 3 And TextNilai.Text >= 71 And
ComboKepribadian.Text = "Kurang" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text >= 3 And TextNilai.Text < 71 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 750000 And TextJPO.Text <= 1500000 And
TextJTO.Text >= 3 And TextNilai.Text < 71 And
ComboKepribadian.Text = "Kurang" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
End If
End If
If TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000 Then
If TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000 And
TextJTO.Text = "1" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text = "2" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text = "3" And TextNilai.Text <= 75 Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text = "3" And TextNilai.Text >= 76 And
TextNilai.Text <= 80 And ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text = "3" And TextNilai.Text >= 76 And
TextNilai.Text <= 80 And ComboKepribadian.Text = "Kurang"
Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text = "3" And TextNilai.Text >= 81 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text = "3" And TextNilai.Text >= 81 And
ComboKepribadian.Text = "Kurang" Then
TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text >= 4 And TextNilai.Text >= 71 And
ComboKepribadian.Text = "Baik" Then
TextHasil.Text = "Layak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text >= 4 And TextNilai.Text >= 71 And
ComboKepribadian.Text = "Kurang" Then

```

```

TextHasil.Text = "Tidak"
ElseIf TextJPO.Text > 1500000 And TextJPO.Text <= 2250000
And TextJTO.Text >= 4 And TextNilai.Text < 71 Then
TextHasil.Text = "Tidak"
End If
End If
End If

```

2. Source Code Tombol Tambah

```

TextNIS.Text = ""
TextNama.Text = ""
TextNilai.Text = ""
TextJPO.Text = ""
TextJTO.Text = ""
ComboKepribadian.SelectedIndex = "0"
ComboKelas.SelectedIndex = "0"
TextHasil.Text = ""
TextNIS.Focus()
Hapus.Enabled = False
Edit.Enabled = False

```

3. Source Code Tombol Simpan

```

Dim cek = validasiForm()
con.Close()
con.Open()
Dim x = MsgBox("Simpan Data?", vbYesNo + vbQuestion,
"Konfirmasi")
If x = vbYes And cek = "valid" Then
Dim Simpan As New OleDbCommand
Simpan.Connection = con
Simpan.CommandType = CommandType.Text
Simpan.CommandText = "INSERT INTO pemohon VALUES ('" &
TextNIS.Text & "', '" & TextNama.Text & "', '" &
ComboKelas.Text & "', '" & TextNilai.Text & "', '" &
TextJPO.Text & "', '" & TextJTO.Text & "', '" &
ComboKepribadian.Text & "', '" & TextHasil.Text & "')"
Simpan.ExecuteNonQuery()
MsgBox("Data Pemohon berhasil disimpan")
Call tampilGrid()
Call tampilGridPenerima()
Call kosongData()
ElseIf cek = "tidak valid" Then
MsgBox("Data tidak valid, silahkan coba kembali...")
TextNIS.Focus()
Else
TextNIS.Focus()
End If

```

4. Source Code Tombol Update

```

Dim cek = validasiForm()
If cek = "valid" Then
con.Close()
con.Open()
Dim Edit As New OleDbCommand
Edit.Connection = con

```



```

        Edit.CommandType = CommandType.Text
        Edit.CommandText = "UPDATE pemohon SET nama = '" &
        TextNama.Text & "', kelas = '" & ComboKelas.Text & "', nilai
        = '" & TextNilai.Text & "', jpo = '" & TextJPO.Text & "',
        jto = '" & TextJTO.Text & "', kepribadian = '" &
        ComboKepribadian.Text & "', rekomendasi = '" &
        TextHasil.Text & "' where NIS = '" & TextNIS.Text & "'"
        Edit.ExecuteNonQuery()
        MsgBox("Data berhasil diperbaharui")
        Call tampilGrid()
        Call tampilGridPenerima()
        Call kosongData()
    Else
        MsgBox("Data tidak valid, silahkan coba kembali...")
        TextNIS.Focus()
    End If

```

5. Source Code Tombol Hapus

```

Dim Cari = cariData(TextNIS.Text)
Dim dr As OleDbDataReader
dr = Cari.ExecuteReader
If dr.HasRows = True Then
    con.Close()
    con.Open()
    Dim Hapus As New OleDbCommand
    Hapus.Connection = con
    Hapus.CommandType = CommandType.Text
    Hapus.CommandText = "DELETE from pemohon where NIS = '" &
    TextNIS.Text & "'"
    Hapus.ExecuteNonQuery()
    MsgBox("Data berhasil dihapus")
    Call tampilGrid()
    Call tampilGridPenerima()
    Call kosongData()
Else
    MsgBox("Data " & TextNIS.Text & " tidak ditemukan, data
    gagal dihapus", MsgBoxStyle.Critical + MsgBoxStyle.OkOnly)
End If

```

6. Source Code Tombol Cari

```

con.Close()
con.Open()
Dim Cari = cariData(TextCari.Text)
Dim dr As OleDbDataReader
dr = Cari.ExecuteReader
If dr.HasRows = True Then
    dr.Read()
    TextNIS.Text = dr("NIS")
    TextNama.Text = dr("nama")
    ComboKelas.Text = dr("kelas")
    TextNilai.Text = dr("nilai")
    TextJPO.Text = dr("jpo")
    TextJTO.Text = dr("jto")
    ComboKepribadian.Text = dr("kepribadian")
    TextHasil.Text = dr("rekomendasi")

```

```

        Edit.Enabled = True
        Hapus.Enabled = True
    Else
    MsgBox("Data NIS " & TextCari.Text & " tidak ditemukan",
    MsgBoxStyle.Critical + MsgBoxStyle.OkOnly)
    End If

```

7. Source Code Tombol Cetak

```

Dim dtReport As New DataTable
With dtReport
    .Columns.Add("Kolom1")
    .Columns.Add("Kolom2")
    .Columns.Add("Kolom3")
End With
For Each row As DataGridViewRow In DataGridView2.Rows
dtReport.Rows.Add(row.Cells(0).Value, row.Cells(1).Value,
row.Cells(2).Value)
Next
    Form2.ReportViewer1.LocalReport.DataSources.Item(0).Va
lue = dtReport
    Form2.ShowDialog()
    Form2.Dispose()

```

8. Source Code Tombol Keluar

```

Dim result As MsgBoxResult = MsgBox("Apakah Anda yakin ingin
keluar?", MsgBoxStyle.Information + vbYesNo)
If result = MsgBoxResult.Yes Or result = MsgBoxResult.Ok
Then
    End
End If

```

Lampiran 2 Tampilan Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan

Aplikasi Pendukung Keputusan Beasiswa SMA Negeri 2 Rembang

Form Pengajuan Cetak Data

NIS **Jumlah Penghasilan Orangtua**
Nama **Jumlah Tanggungan Orangtua**
Kelas **Nilai**
Rekomendasi **Kepribadian**

Cari data berdasarkan NIS

	NIS	Nama	Kelas	Nilai	Penghasilan Orangtua	Tanggungan Orangtua	Ki
▶	2	Data 2	XA	80	750000	1	Ba
	3	Data 3	XA	90	800000	1	Ba
	4	Data 4	XA	80	1000000	1	Ba
	5	Data 5	XA	80	1200000	2	Ba

Aplikasi Pendukung Keputusan Beasiswa SMA Negeri 2 Rembang

Form Pengajuan Cetak Data

Data Penerima Beasiswa

	NIS	Nama	Kelas
▶	2	Data 2	XA
	5	Data 5	XA
	7	Data 7	XA
	13	Data 13	XA
	14	Data 14	XA
	16	Data 16	XA
	21	Data 21	XA
*			

Cetak Hasil Seleksi

PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 REMBANG
TERAKREDITASI
Jalan Diponegoro 2, Rembang 50151 Telp/Fax. (0295) 891164
e-mail: smn2r_bg@yahoo.co.id website: www.sma2rembang.sch.id

HASIL SELEKSI BEASISWA

IDS	Nama Siswa	No Lun
2	Data 2	KA
3	Data 5	KA
7	Data 7	KA
13	Data 13	KA
14	Data 14	KA
19	Data 19	KA
23	Data 23	KA

Lampiran 3 Angket Uji Pengguna

**ANGKET PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BEASISWA DI
SMA NEGERI 2 REMBANG**

Nama :

Asal Instansi :

Petunjuk :

1. Isi nama dan nama instansi pada kolom yang disediakan,
2. Angket ini adalah tindak lanjut dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa di SMA Negeri 2 Rembang.
3. Berikanlah pendapat dengan membubuhkan tanda centang (√) pada kolom dibawah skala penilaian untuk setiap pernyataan yang tersedia.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju
S = Setuju
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Aplikasi mudah digunakan.		√		

Pernyataan:

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Aplikasi sistem pendukung keputusan dapat diakses dengan cepat (<i>loading</i> yang cepat).				
2	Aplikasi mampu memberikan hasil rekomendasi secara cepat.				
3	Aplikasi sistem pendukung keputusan dapat membantu memudahkan penentuan siswa penerima beasiswa.				
4	Sistem pendukung keputusan dapat mempercepat waktu pengambilan keputusan dibandingkan dengan cara lama/ sistem manual.				

5	Aplikasi sistem pendukung keputusan beasiswa dapat mengurangi beban kerja proses seleksi beasiswa.				
6	Aplikasi mampu memberikan hasil <i>output</i> rekomendasi yang akurat dan benar sesuai masukan kriteria.				
7	Aplikasi dapat berjalan dengan lancar pada semua jenis komputer.				
8	Aplikasi efektif dan efisien dalam penggunaan dan fungsinya sebagai alat bantu pengambilan keputusan.				
9	Tombol-tombol pada aplikasi (Rekomendasi, Tambah, Simpan, Update, Hapus, Cetak) berfungsi sesuai dengan kegunaannya.				
10	Tampilan dan warna antara teks dengan latar belakang (<i>background</i>) menarik untuk dilihat.				
11	Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>) pada aplikasi mudah untuk dilihat dan dipahami oleh pengguna.				
12	Ukuran teks pada aplikasi dapat terlihat jelas ketika dibaca oleh pengguna.				
13	Bahasa yang digunakan pada aplikasi mudah dipahami, jelas, tidak ambigu (menimbulkan makna ganda), dan komunikatif.				
14	Penempatan tombol dan menu sesuai, sehingga memudahkan penggunaan dalam mengoperasikan aplikasi.				
15	Aplikasi dilengkapi dengan menu petunjuk penggunaan sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan.				

Kritik dan Saran:

.....

.....

.....

Rembang,

2016

Responden,

.....


Lampiran 4 Usulan Topik Skripsi




Formulir Usulan Topik Skripsi
FM-1-AKD-24/rev.00
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Usulan topik skripsi ini diajukan oleh:

Nama : ANDRO
NIM : 5302412073
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
Topik : Decision Tree Dengan Algoritma ID3 Untuk Pemberian Dana Bantuan Langsung Tunai

Menyetujui
Ketua Jurusan

Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T.,
M.T.
NIP 197805312005011002

Semarang, 10 Januari 2016
Yang mengajukan,


ANDRO
NIM. 5302412073



Lampiran 5 Surat Usulan Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS TEKNIK
 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
 Gedung E11 Lt 1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 8508104
 Laman: www.te.unnes.ac.id, surel:

Nomor : 47/TE/01/2015
 Lamp. :
 Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Teknik
 Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

1. Nama : Dr. Hari Wibawanto, M.T.
 NIP : 196501071991021001
 Pangkat/Golongan : IV/A
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Dosen Pembimbing 1
2. Nama : Drs Sutarno, M.T.
 NIP : 195510051984031001
 Pangkat/Golongan : IV/B
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Dosen Pembimbing 2


Dalam penyusunan Skripsi/Tugas Akhir untuk mahasiswa

Nama : ANDRO
 NIM : 5302412073
 Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1
 Topik : Decision Tree Dengan Algoritma ID3 Untuk Pemberian Dana Bantuan Langsung Tunai

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.



Semarang, 20 Januari 2016
 Ketua Jurusan


 Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
 NIP. 197805312005011002

Lampiran 6 Surat Keputusan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 201 / FT-UNNES / 2016**

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2015/2016**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan alas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.
- Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer Tanggal 20 Januari 2016

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. Hari Wibawanto, M.T.
NIP : 196501071991021001
Pangkat/Golongan : IV/A
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Drs Sutarno, M.T
NIP : 195510051984031001
Pangkat/Golongan : IV/B
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

- Nama : ANDRO
NIM : 5302412073
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro/Pend. Teknik Informatika dan Komputer
Topik : Decision Tree Dengan Algoritma ID3 Untuk Pemberian Dana Bantuan Langsung Tunai

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

5302412073
FM-03-AKD-24/rev. 00



Lampiran 7 Surat Permohonan Izin Observasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS TEKNIK
 Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
 Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009
 Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, surel: ft_unnes@yahoo.com

Nomor : 3104/UN37.1.5/DT/2016
 Hal : Permohonan Izin Observasi

Yth: Kepala Sekolah
 SMA Negeri 2 Pambung
 Jl. Gajah Mada 2 Pambung
 52252

Dengan hormat

Kami mohonkan ijin untuk mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Prodi	Jurusan
1.	Andro	5302412073	SI PTIK	Teknik Elektro

Agar diperkenankan mengadakan observasi tentang sistem pendataan kepustakaan untuk
 meningkatkan pelayanan kepada

 yang bertujuan untuk mengumpulkan data dalam rangka penyelesaian studi yang diwajibkan.

Demikian atas dikabulkan permohonan ini, kami ucapkan terima kasih.

Semarang, 15 Maret 2016



Tembusan :
 Ketua Jurusan TE Fakultas Teknik
 Universitas Negeri Semarang
 FM -01-AKD-21C

*) DILAMPIRI BUKTI PEMBAYARAN SPP.

Lampiran 8 Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229

Telepon/Fax (024) 8508101 – 8508009

Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: ft_unnes@yahoo.com

Nomor : 3444/ UN37.15/DT/2016
Lampiran :
Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 2 Rembang
Jl. Gajah Mada No. 2
Kab. Rembang, 59252

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan Penelitian untuk penyusunan Skripsi / Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Andro
NIM : 5302412073
Program Studi : SI Pendidikan Teknik Informatika & Komputer
Topik : Decision Tree Algoritma ID3 untuk Rekomendasi Pemberian Beasiswa

Atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih.

Semarang, 29 Maret 2016



Lampiran 9 Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 REMBANG
TERAKREDITASI A

Jalan Gajah Mada 2 Rembang 59252 Telp/Fax (0293) 691164
e-mail : smada_rbg@yahoo.co.id website www.sma2rembang.sch.id

SURAT - KETERANGAN

Nomor : 070/ 270 / 2016

Berdasarkan surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (UNNES) Semarang Nomor : 3444/UN37.1.5/DT/2016 tanggal 29 Maret 2016, tentang Permohonan Ijin Penelitian,

Nama : **Andro**
NIM : 5302412073
Fak./ Progam Studi : Teknik/ PTIK, S1

Nama tersebut diatas benar-benar telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 2 Rembang mulai dari tanggal 11 April 2016 s/d 23 Mei 2016 dengan judul "**DECISION TREE DENGAN ALGORITMA ID3 UNTUK REKOMENDASI PEMBERIAN BEASISWA DI SMAN 2 REMBANG**".

Surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Rembang, 23 Mei 2016

Kepala Sekolah,



Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian

