

PROTOTYPE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING: STUDI KASUS STIKOM DINAMIKA BANGSA JAMBI

Abdul Harris

Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi

Jl. Jendral Sudirman Thehok - Jambi

abdulharris@stikom-db.ac.id

ABSTRAK

Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan memiliki tujuan untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan mahasiswa yang kurang mampu tetapi memiliki prestasi yang bagus. Terkadang pemberian beasiswa tersebut tidak tepat sasaran dan juga memakan waktu yang lama dikarenakan proses wawancara kepada mahasiswa tersebut yang membutuhkan waktu. Dengan adanya system yang nantinya akan memberikan alternatif terbaik dalam menentukan mahasiswa yang berhak dan tepat. Sistem pendukung keputusan ini dibuat dari model Fuzzy Multi-Attribute Decision Making dan dihitung dengan metode SAW (Simple Additive Weighting). Metode Fuzzy Multi-Attribut Decision Making ini merupakan salah satu logika yang diperuntukkan untuk memberikan alternatif solusi yang tepat dalam pemilihan kriteria-kriteria yang sesuai dengan variable. Penelitian ini dapat menghasilkan sistem untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam menentukan penerimaan beasiswa pada mahasiswa agar lebih efisien sebagai kontribusi dalam proses bidang ke akademikan serta memberikan efektifitas dalam hal penentuan penerimaan beasiswa pada STIKOM DB Jambi.

Kata kunci : fuzzy, sistem pendukung keputusan, multi-attribute decision making, simple additive weighting, beasiswa mahasiswa

ABSTRACT

Scholarship is income for the receiving and has a goal to help ease the burden of education expenses of students who are less capable but has a good achievement. Sometimes scholarships are not targeted and also take a long time because the interview process to students who are in need of much times. With the system that will provide the best alternatives in determining the student has the right and proper. This decision support system is made of a model Fuzzy Multi-Attribute Decision Making and calculated by the method of SAW (Simple Additive Weighting). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making is one of logic that is intended to provide an alternative solution right in the selection criteria in accordance with the variable. This research may result in the system to assist in decision-making in determining admission scholarships to students to be more efficient as a contribution in the field to provide academical and effectiveness in determining the acceptance of a scholarship at STIKOM DB Jambi.

Keywords: decicion support system, fuzzy, multi-attribut decision making, simple additive weighting, student scholarships

1. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan mahasiswa dan membantu mahasiswa yang kurang mampu tapi berprestasi agar mereka terus bisa melanjutkan kuliah. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu mahasiswa yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya.

STIKOM Dinamika Bangsa Jambi adalah salah satu sekolah tinggi ilmu komputer yang memberikan beasiswa kepada mahasiswanya. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak STIKOM Dinamika Bangsa Jambi untuk memperoleh beasiswa, tetapi sering terjadi ketidaktepatan sasaran dikarenakan proses yang memakan waktu yang lama, mahasiswa yang akan mendaftar beasiswa akan dikasi formulir dan diisi, kemudian mereka akan dipanggil secara masing-masing individu untuk diwawancarai setelah selesai semua, mahasiswa yang muncul namanya di mading (majalah dinding) kampus (yang berarti mereka lulus) harus menemui pihak panitia dan harus menyerahkan lagi berkas-berkas yang diperlukan seperti : KHS (Kartu Hasil Studi), Surat Keterangan Tidak Mampu, foto copy KTP (Kartu Tanda Penduduk) mahasiswa dan orang tua, Slip Gaji orang tua, dan lain sebagainya. Terkadang, jumlah kuota mahasiswa yang masuk seleksi melebihi kapasitas yang membuat pihak akademik kesulitan dalam menentukan mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa *PPA* (Peningkatan Prestasi Akademik) dan *BBM* (Bantuan Belajar Mahasiswa), maka untuk lebih efisien dan efektif diperlukan sistem yang dapat memberikan keputusan yang tepat dan sesuai dengan kriteria – kriteria. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode yang dapat digunakan yaitu Fuzzy *MADM* (*Multi-Attribute Decision Making*).

“*Decision Support System (DSS) a computer-based information system that combines models and data to provide support for decision makers in solving semi structured or interdependent problems with extensive user involvement.*” (Turban 2005, 321), Atau dalam bahasa Indonesia dapat diartikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan *user* secara mendalam.

Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan *subyektif*, pendekatan *obyektif* dan pendekatan integrasi antara *subyektif & obyektif*. Masing - masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan *subyektif*, nilai bobot ditentukan berdasarkan *subyektifitas* dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternative bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan *obyektif*, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan *subyektifitas* dari pengambil keputusan. (Sri Kusumadewi, 2006). Metode Fuzzy *MADM* adalah metode yang dapat mencari suatu alternatif terbaik dari berbagai alternatif berdasarkan kriteria – kriteria yang telah ditentukan. Intinya bahwa metode tersebut menentukan nilai bobot pada setiap kriteria. Metode tersebut digabungkan dengan menggunakan *SAW* (*Simple additive weighting*) untuk melakukan perhitungan seleksi beasiswa. Alternatif terbaik yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif optimal yaitu mahasiswa terbaik yang akan dipertimbangkan oleh pengambil keputusan untuk memperoleh beasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu. Penelitian yang digunakan menggunakan penelitian terapan, dimaksudkan untuk menguji teori/ilmu yang sudah ada untuk keperluan praktis yang bermanfaat secara langsung dalam kehidupan manusia. Tujuan dari penelitian terapan atau *applied research* yaitu jenis penelitian yang diarahkan untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

Dalam kasus penelitian ini, maka penulis menggunakan pendekatan deskriptif atau survey yaitu mengumpulkan data sebanyak-banyaknya mengenai faktor-faktor yang merupakan pendukung terhadap siswa yang berhak menerima beasiswa, kemudian menganalisis faktor-faktor tersebut untuk dicari peranannya terhadap sistem pendukung keputusan penerima beasiswa. Penulis berusaha untuk menerapkan model *fuzzy multi attribute decision making* dengan merepresentasikan metode *multiple attribute decision making* klasik khususnya metode *simple additive weighting* ke dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima beasiswa bagi mahasiswa STIKOM DB Jambi.

2.1 Jenis Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan sebagai

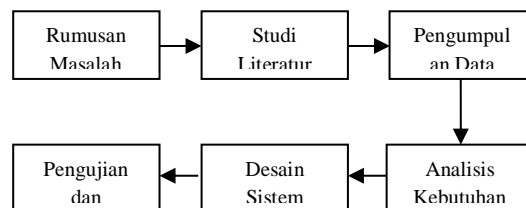
berikut:

1. Metode Observasi
Dalam hal ini yang akan dilakukan adalah melihat serta mempelajari permasalahan yang ada dilapangan yang erat kaitannya dengan objek yang diteliti yaitu informasi mengenai sistem penentuan beasiswa.
2. Metode Studi Pustaka
Metode yang dilakukan adalah dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian masalah melalui buku-buku, internet, yang erat kaitannya dengan objek permasalahan.
3. Metode Analisa Data
Sistem pendukung keputusan yang akan dibuat menggunakan Fuzzy MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot penilaian dan kriteria yang sudah ditentukan.

2.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan dalam gambar 1.

Pengembangan Perangkat Lunak



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan dari gambar 1, yaitu :

1. Rumusan Masalah

Kesulitan dalam menentukan siapa mahasiswa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa di STIKOM DB Jambi selama ini terjadi masalah karena penentuan beasiswa tersebut dilakukan secara manual, yaitu dengan melihat masing-masing atribut yang nyaris sama dari siswa STIKOM DB Jambi. Permasalahan utamanya disini yaitu susahnya memproses nilai masing-masing atribut yang sama besar hal ini mengakibatkan kesulitan untuk menentukan siapa kira - kira yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka beberapa mahasiswa yang sesuai akan dipanggil dan diwawancarai dalam hal keadaan ekonomi dan keluarga, maka tidak heran memerlukan waktu yang lama dalam penentuan beasiswa ini. Untuk mengatasi masalah ini maka dirancanglah suatu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Fuzzy MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menentukan siapa yang akan berhak dalam menerima beasiswa.

2. Studi Literatur

Proses studi literatur dalam penelitian ini dilakukan dengan mempelajari literatur-literatur yang meliputi konsep penerima beasiswa, sistem pendukung keputusan, *fuzzy multi attribute decision making* dan *simple additive weighting*.

3. Pengumpulan Data

Metode wawancara dan kuesioner merupakan tahap untuk mengumpulkan data dan pengumpulan informasi mengenai penerima beasiswa.

4. Analisis Kebutuhan Sistem

A. Identifikasi Kebutuhan Input

Input untuk melakukan proses pengambilan keputusan dari beberapa alternatif ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner.

1. Kuesioner ditujukan untuk pengguna yang berkaitan dengan akademik dalam hal penerimaan beasiswa pada STIKOM DB Jambi.
2. Variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:
 - Nilai IPK.
 - Semester
 - Penghasilan orang tua
 - Jumlah tanggungan orang tua
 - Organisasi/ekstrakurikuler

B. Identifikasi Kebutuhan Output

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan oleh program nanti berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda. Urutan alternatif yang akan ditampilkan berdasarkan identifikasi input dan output dilakukan analisis untuk menentukan gambaran proses.

5. Desain Sistem

Setelah dilakukan gambaran proses perangkat lunak maka dituangkan kedalam sebuah model perangkat lunak yang meliputi pemodelan data.

6. Pengujian/Evaluasi

Tahap selanjutnya dilakukan proses pengujian, teknik pengujian yang digunakan adalah teknik pengujian dari acuan ISO 9126 diantaranya yaitu *functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, dan portability*, yang didasari dari pengujian Kualitas dan Kuantitas yang diambil dari pengujian Instrumen/angket yang juga telah diuji keabsahan disetiap butir-butir pertanyaannya.

2.3 Analisa Kebutuhan Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan dan pengelompokkan data yang nantinya digunakan sesuai pada masing-masing variabel agar nanti menghasilkan data yang valid dan relevan. Dalam tahapan dapat dikelompokkan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Reduksi Data

Pada tahap ini penulis melakukan kegiatan merangkum catatan-catatan lapangan dengan memilah hal-hal yang pokok yang berhubungan dengan permasalahan penelitian. Rangkuman dari catatan-catatan lapangan tersebut kemudian disusun secara sistematis agar dapat memberikan gambaran yang benar atas penelitian yang dilakukan.

2. Display Data

Kegiatan display data dilakukan untuk melihat gambaran keseluruhan hasil reduksi data dalam penelitian ini, sehingga dapat ditarik kesimpulan.

3. Menetapkan Kesimpulan

Selanjutnya pada tahap ini penulis menetapkan kesimpulan yang lebih beralasan, sehingga memperoleh kesimpulan yang valid dan relevan.

3 PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem

“Analisa sistem adalah sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan,hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.” Jimmy L.Goal (2008:73). Proses analisis sistem dapat mendeskripsikan apa yang akan dilakukan oleh sistem demi tujuan pemenuhan kebutuhan informasi pengguna. Analisis sistem juga merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian

komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Hal-hal yang dianalisis pada tahap analisis sistem adalah analisis masalah, analisis prosedur sistem yang sedang berjalan, analisis aliran informasi, analisis kebutuhan nonfungsional.

3.2 Analisis Proses Sistem Berjalan

Proses bisnis dari sistem yang ada dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana melakukan aktivitas pengelolaan data dan informasi pada penerimaan beasiswa dengan tepat dan akurat. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diperoleh data yang terkait dengan proses sistem yang sedang berjalan, rinciannya dilampirkan dalam lampiran 3 data Observasi.

3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Menurut Erick Fernando dalam jurnalnya, "Analysis dilakukan oleh System Analyst, dan User. Proses ini merupakan proses mengidentifikasi dan memberikan urutan prioritas pada kebutuhan bisnis." Oleh karena itu diperlukan untuk membangun suatu sistem agar bisa lebih efektif dan efisien dalam membantu proses pemilihan penerimaan beasiswa pada STIKOM DB Jambi. Sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa penerima beasiswa ini merupakan suatu aplikasi yang akan membantu dalam pemilihan mahasiswa penerima beasiswa berdasarkan rangking teratas dari hasil seleksi dengan menggunakan metode *multiple attribute decision making* (MADM) yang diterapkan didalam aplikasi ini. Hasil dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat memberikan calon alternatif penerima beasiswa dengan kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil wawancara kepada admin akademik beasiswa dan observasi terhadap dokumen-dokumen beasiswa akademik serta *pendukungnya*, maka dapat disimpulkan apa saja kebutuhan fungsional dari sistem yang sebaiknya dibuat oleh penulis dan telah disetujui oleh admin akademik bagian penerimaan beasiswa. Adapun daftar kebutuhan fungsional sistem adalah sebagai berikut :

1. Pengolahan data mahasiswa yang telah mendaftar yang meliputi nama, nim, alamat, status orang tua jenis kelamin, status kuliah, jurusan, semester, program studi, IPK (Indeks Prestasi Kumulatif).
2. Aspek dari Kriteria mahasiswa yang akan diterjemahkan oleh sistem, yaitu :
Kriteria yang telah ditentukan dari hasil wawancara kepada pihak akademik yang berwenang mengurus penerimaan beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik dan Bantuan Belajar Mahasiswa yakni :
 1. Aspek Akademik
 - a. IPK (Indeks Prestasi Kumulatif)
 - b. Semester
 2. Aspek Financial
 - a. Penghasilan Orang Tua
 - b. Jumlah Tanggungan Orang Tua
 3. Aspek Ekstrakurikuler
 - a. Organisasi

Berdasarkan hasil seleksi berdasarkan syarat kelengkapan pengajuan beasiswa dan kriteria yang telah ditentukan, mahasiswa yang masuk kriteria untuk beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik dan beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa pada tahun 2013 adalah dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2

Tabel 1. Data Mahasiswa Calon Penerima Beasiswa PPA 2013
(Sumber, Dokumen Puket III STIKOM DB Jambi)

NO	NIM	NAMA	IPK	Penghasilan orang tua	Jumlah Tanggungan	Semester	Organisasi
1	8020110026	Veny Febriana Umarella	3.82	1.700.000	1	3	Aktif
2	8040100163	Ruti Iveni Saragih	3.14	1.200.000	4	5	Aktif
3	8040110114	Nuanti Riyana Putri	3.68	1.245.000	1	3	Aktif

4	80300900 30	Taufik Akbar	3.81	1.248.000	1	7	Aktif
5	80401101 74	Fadhilah Hanifah	3.65	1.650.000	2	3	Aktif
6	80301000 14	Heru Fatkhul Koiri	3.48	1.500.000	2	5	Aktif
7	80201103 04	Defri Yasriza	3.50	1.300.000	5	3	Aktif
8	80201102 61	Kevin Kurniawansya h	3.73	1.640.000	2	3	Aktif
9	80401001 52	Hartati Sirait	3.04	1.100.000	2	5	Aktif
10	80201102 58	Zulfikri Akbar	3.48	1.300.000	2	3	Aktif
11	80201102 57	Rizkia Mahmuda Fitriani	3.43	1.500.000	1	3	Aktif
12	80300100 09	Hari Saputra	3.39	1.500.000	1	5	Tidak Aktif
13	80300900 26	Hariyono	3,03	2.000.000	2	7	Aktif
14	80201001 10	Bayu Apriyanti	3.54	1.323.596	3	5	Aktif
15	80201000 03	Diana	3.95	2.200.000	2	5	Tidak Aktif
16	80200902 05	Alqodri	3.29	1.500.000	1	7	Aktif
17	80401001 00	Tuti Arafah	3.72	2.237.700	1	5	Aktif
18	80401001 18	Irvan Puja Kesuma	3.15	3.752.400	2	5	Aktif
19	80200901 88	Ipung Anjar Pratomo	3.20	3.268.443	1	7	Tidak Aktif
20	80401000 96	Rizky Putri Ayu Ningsih	3,64	3.898.000	2	5	Aktif
21	80401000 33	Afrizal Nehia Toscany	3.84	3.642.500	1	5	Aktif
22	80401000 50	Elly Gustiyani. S	3.75	2.400.000	2	5	Aktif
23	80400901 00	Huswatun Hasanah	3.91	1.000.000	1	7	Tidak Aktif
24	80300900 34	Zoni Chandra	3.29	750.000	1	7	Tidak Aktif
25	80201001 07	Fatmawati	3.81	2.850.000	1	5	Tidak Aktif
26	80300900 03	Agung Tyas Pamudi	3.73	850.000	2	5	Aktif
27	80200100 24	Hartono	3.55	1.500.000	5	3	Aktif
28	80400900 64	Nurlina	3.33	3.653.000	2	7	Aktif
29	80200901 58	Ahmad Syukur	3.50	1.200.000	2	5	Aktif
30	80401000 48	Regina	3.70	1.000.000	1	3	Aktif

Tabel 2. Data Mahasiswa Calon Penerima Beasiswa BBM 2013
(Sumber, Dokumen Puket III STIKOM DB Jambi)

NO	NIM	NAMA	IPK	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan	Se m	Organisasi
1	8040100119	Ester Juwita Sitompul	3,05	1,200,000	1	5	Aktif
2	8040100145	Fatima Anggraini	3,43	1,650,000	4	5	Aktif
3	8020110274	Sarifah	3,81	1,100,000	1	3	Aktif
4	8020090080	M. Zulkahfi Yanuar	3,54	1,000,000	1	7	Aktif
5	8020100219	Umi Heni Arti	3,11	1,150,000	2	5	Tidak Aktif
6	8020110113	Prima Eka Syam Putri	2,82	1,000,000	2	3	Aktif
7	8020110207	Tri Hardianti	3,11	1,300,000	5	3	Tidak Aktif
8	8020110290	Vina Tri Wahyuni	3,40	2,200,000	2	3	Aktif
9	8040100162	Dewi Debata Raja	3,23	1,400,000	2	5	Aktif
10	8040100120	Mukarramah	2,73	1,900,000	2	5	Tidak Aktif
11	8020100215	Chintya Retno Larumbi	3,68	1,700,000	1	5	Aktif
12	8040110218	Hasrat Eli Nitema Gulo	2,82	1,800,000	1	3	Tidak Aktif
13	8040110147	Gita Destiani	2,72	1,500,000	2	3	Tidak Aktif
14	8040110010	Dythorio Perdana	2,75	2,100,000	3	3	Aktif
15	8020090184	Aping Nursalam	3,19	900,000	2	7	Aktif
16	8030100035	Ewaldo Pangehao Daeli	3,54	1,600,000	1	5	Aktif
17	8040110212	Muhamad Jais	3,02	1,300,000	1	3	Aktif
18	8040090154	Nurina Laila	3,19	1,000,000	2	7	Aktif
19	8040090169	Yusniar	3,25	1,300,000	1	7	Aktif
20	8040090130	Maida Br Bagariang	3,05	1,200,000	2	7	Aktif
21	8040090040	Era Juniati	3,12	1,000,000	1	7	Aktif
22	8040090116	Lidiya Mariani S	3,11	1,100,000	2	7	Aktif
23	8040090134	Rialis Alfarisi	2,75	1,500,000	1	7	Tidak Aktif
24	8020090189	Junida	2,72	950,000	1	7	Aktif
25	8040090044	Rendra Saputra	2,50	1,908,000	1	7	Aktif

26	8040090 140	Wanda Adrianto	3,14	1,102,000	2	7	Aktif
27	8020090 071	Suwarno	2,70	900,000	1	7	Tidak Aktif
28	8030100 032	Khoirul Muhlisin	3,36	1,200,000	2	5	Aktif
29	8020090 232	Andri Saputra	3,00	1,100,000	1	7	Tidak Aktif
30	8040090 159	Rumiyati	3,31	1,000,000	3	7	Aktif

3.4 Analisis Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional merupakan kebutuhan dari sarana dan prasarana yang harus dimiliki oleh sistem yang akan dibuat. Berikut ini merupakan daftar kebutuhan nonfungsional yaitu :

1. Kebutuhan Operasional
Sistem yang dibangun dapat digunakan pada sistem operasi Microsoft Windows maupun Linux.
2. Kebutuhan Keamanan
Aplikasi yang dibuat hanya bisa diakses oleh pihak akademik yang bersangkutan dalam penerimaan beasiswa PPA dan BBM.
3. Kebutuhan Performansi
Kecepatan dan ketepatan dalam penentuan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa tentunya menjadi hal yang paling dominan dalam performansi.
4. Kebutuhan Kemudahan Penggunaan
Aplikasi yang dirancang sebaiknya mudah digunakan dan dipelajari serta memiliki tampilan yang sederhana tetapi mudah dimengerti oleh pengguna aplikasi.
5. Kebutuhan Panduan Penggunaan
Pengguna akan dilatih untuk menggunakan aplikasi yang telah dibuat agar pengguna aplikasi tidak terlalu bingung untuk menggunakannya.

3.5 Analisis Pengguna

Dilihat dari analisa kebutuhan fungsional dengan melakukan wawancara dan observasi data, maka dapat disimpulkan spesifikasi pengguna dari aplikasi yang akan dirancang, adapun analisis pengguna sesuai dengan tingkatan level masing-masing pengguna, seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Level Pengguna

No	Level Pengguna	Hak Akses
1.	Administrator	Secara penuh dapat mengakses keseluruhan kegiatan dari aplikasi yang dibangun
2	Yayasan	Dapat melihat hasil dari laporan penerimaan beasiswa BBM dan PPA
3	Pembantu Ketua III	Dapat memasukkan dan mengubah isi konten dari data yang telah tersedia pada hasil data mahasiswa penerimaan beasiswa BBM dan PPA
4	Staff Prodi Akademik	Dapat memasukkan isi konten/data yang telah tersedia

3.6 Analisis Kriteria, Nilai dan Bobot pada FMADM

Dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* diperlukan kriteria-kriteria dan nilai untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik. Berdasarkan tabel data calon penerimaan beasiswa 2013 diatas, dan apabila ditahun yang akan datang terjadi pengurangan kuota dan kuota yang mahasiswa yang terdata melebihi kuota yang telah ditentukan, maka akan dilakukan kriteria dan nilai untuk analisa Fuzzy Multi Atribut Decision Making dengan metode SAW, contoh berdasarkan tabel 1 dan 2 dapat disimpulkan untuk menghubungkan alternatif-alternatif dari syarat dan ketentuan dengan atribut pada penerimaan beasiswa PPA dan BBM STIKOM DB Jambi dengan menggunakan *simple random sampling* diperoleh 49 orang dengan jumlah maksimal error 10% dari seluruh jumlah populasi yang ada yaitu 49 mahasiswa, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hubungan alternatif dengan atribut

Alternatif	Atribut				
	IPK	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan	Semester	Organisasi
	C1	C2	C3	C4	C5
8020110026 A1	3.82	1.700.000	1	3	Aktif
8040100163 A2	3.14	1.200.000	4	5	Aktif
8040110114 A3	3.68	1.245.000	1	3	Aktif
8030090030 A4	3.81	1.248.000	1	7	Aktif
8040110174 A5	3.65	1.650.000	2	3	Aktif
8030100014 A6	3.48	1.500.000	2	5	Aktif
8020110304 A7	3.50	1.300.000	5	3	Aktif
8020110261 A8	3.73	1.640.000	2	3	Aktif
8040100152 A9	3.04	1.100.000	2	5	Aktif
8020110258 A10	3.48	1.300.000	2	3	Aktif
8020110257 A11	3.43	1.500.000	1	3	Aktif
8030010009 A12	3.39	1.500.000	1	5	Tidak Aktif
8030090026 A13	3,03	2.000.000	2	7	Aktif
8020100110 A14	3.54	1.323.596	3	5	Aktif
8020100003 A15	3.95	2.200.000	2	5	Tidak Aktif
8020090205 A16	3.29	1.500.000	1	7	Aktif
8040100100 A17	3.72	2.237.700	1	5	Aktif
8040100118 A18	3.15	3.752.400	2	5	Aktif
8020090188 A19	3.20	3.268.443	1	7	Tidak Aktif
8040100096 A20	3,64	3.898.000	2	5	Aktif

8040100033 A21	3.84	3.642.500	1	5	Aktif
8040100050 A22	3.75	2.400.000	2	5	Aktif
8040090100 A23	3.91	1.000.000	1	7	Tidak Aktif
8030090034 A24	3.29	750.000	1	7	Tidak Aktif
8040100119 A25	3,05	1,200,000	1	5	Aktif
8040100145 A26	3,43	1,650,000	2	5	Aktif
8020110274 A27	3,81	1,100,000	1	3	Aktif
8020090080 A28	3,54	1,000,000	2	7	Aktif
8020100219 A29	3,11	1,150,000	1	5	Tidak Aktif
8020110113 A30	2,82	1,000,000	3	3	Aktif
8020110207 A31	3,11	1,300,000	2	3	Tidak Aktif
8020110290 A32	3,40	2,200,000	2	3	Aktif
8040100162 A33	3,23	1,400,000	4	5	Aktif
8040100120 A34	2,73	1,900,000	2	5	Tidak Aktif
8020100215 A35	3,68	1,700,000	2	5	Aktif
8040110218 A36	2,82	1,800,000	3	3	Tidak Aktif
8040110147 A37	2,72	1,500,000	3	3	Tidak Aktif
8040110010 A38	2,75	2,100,000	3	3	Aktif
8020090184 A39	3,19	900,000	1	7	Aktif
8030100035 A40	3,54	1,600,000	2	5	Aktif
8040110212 A41	3,02	1,300,000	1	3	Aktif
8040090154 A42	3,19	1,000,000	2	7	Aktif
8040090169 A43	3,25	1,300,000	3	7	Aktif
8040090130 A44	3,05	1,200,000	3	7	Aktif
8040090040 A45	3,12	1,000,000	1	7	Aktif
8040090116 A46	3,11	1,100,000	4	7	Aktif
8040090134 A47	2,75	1,500,000	2	7	Tidak Aktif
8020090189 A48	2,72	950,000	1	7	Aktif
8040090044 A49	2,50	1,908,000	1	7	Aktif

Setelah masing-masing variabel ditentukan nilai atributnya, maka selanjutnya menentukan rating kecocokan setiap variabel dan atribut tersebut yang menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Sehingga dengan mengacu dari tabel hasil tersebut dapat dibentuk matriks keputusan X

3.7 Analisis Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

Simple Additive Weighting (SAW) ini ditujukan untuk menghitung penjumlahan yang telah ditentukan bobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode ini memerlukan proses normalisasi matrik keputusan (X) agar dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Menurut Kusumadewi (2006 : 74) salah satu metode untuk menyelesaikan masalah MADM adalah dengan Simple Additive Weighting (SAW). Maka diperoleh hasilnya sebagai Matrik ternormalisasi, dari matrik ternormalisasi maka dengan proses perangkingan diperoleh hasil dari mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa dapat dilihat pada tabel 5.

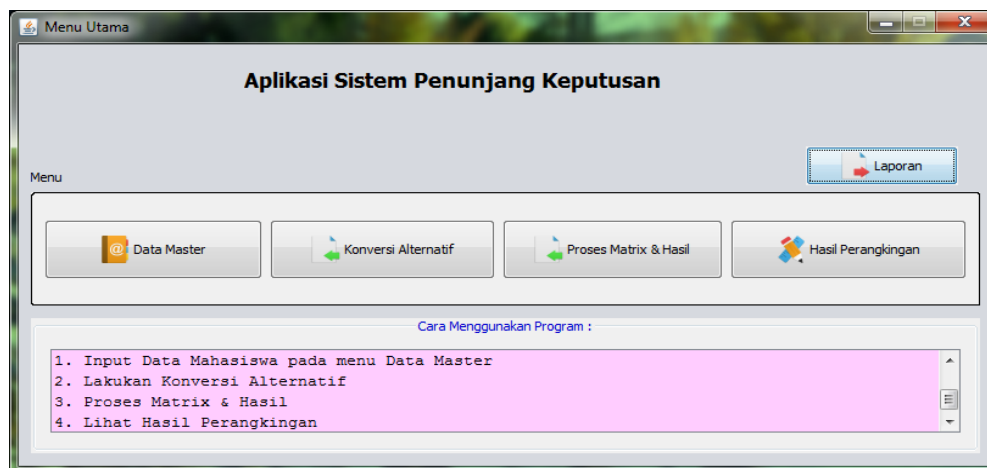
Tabel 5. Hasil Perangkingan

1	8020110304	Defri Yasriza	Diterima dengan nilai : 2.80
2	8020100110	Bayu Apriyanti	Diterima dengan nilai : 2.75
3	8040100096	Rizky Putri Ayu Ningsih	Diterima dengan nilai : 2.62
4	8040100145	Fatima Anggraini	Diterima dengan nilai : 2.62
5	8020090158	Ahmad Syukur	Diterima dengan nilai : 2.62
6	8030090030	Taufik Akbar	Diterima dengan nilai : 2.62
7	8040110174	Fadhilah Hanifah	Diterima dengan nilai : 2.55
8	8020110261	Kevin Kurniawansyah	Diterima dengan nilai : 2.55
9	8020100215	Chintya Retno Larumbi	Diterima dengan nilai : 2.50
10	8040090140	Wanda Adrianto	Diterima dengan nilai : 2.50
11	8040100033	Afrizal Nehia Toscany	Diterima dengan nilai : 2.50
12	8040090116	Lidiya Mariani S	Diterima dengan nilai : 2.50
13	8040090130	Maida Br Bagariang	Diterima dengan nilai : 2.50
14	8040090064	Nurlina	Diterima dengan nilai : 2.50
15	8030100035	Ewaldo Pangehao Daeli	Diterima dengan nilai : 2.50
16	8020110274	Sarifah	Diterima dengan nilai : 2.42
17	8040110114	Nuanti Riyana Putri	Diterima dengan nilai : 2.42
18	8020110207	Tri Hardianti	Diterima dengan nilai : 2.40
19	8040090169	Yusniar	Diterima dengan nilai : 2.38
20	8040100162	Dewi Debata Raja	Diterima dengan nilai : 2.38
21	8030100014	Heru Fatkhul Koiri	Diterima dengan nilai : 2.38
22	8030100032	Khoirul Muhlisin	Diterima dengan nilai : 2.38

23	8040100118	Irvan Puja Kesuma	Diterima dengan nilai : 2.38
24	8020090205	Alqodri	Diterima dengan nilai : 2.38
25	8040100152	Hartati Sirait	Diterima dengan nilai : 2.38
26	8020110258	Zulfikri Akbar	Diterima dengan nilai : 2.30
27	8040100119	Ester Juwita Sitompul	Diterima dengan nilai : 2.25
28	8020090232	Andri Saputra	Diterima dengan nilai : 2.23
29	8020090188	Ipung Anjar Pratomo	Diterima dengan nilai : 2.23
30	8020100219	Umi Heni Arti	Diterima dengan nilai : 2.23

3.8 Tampilan Halaman Utama

Pada halaman utama pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini dibuat dengan tombol-tombol yang mudah dipahami dan tampilan yang ringkas serta terdapat juga petunjuk penggunaan aplikasi agar pengguna tidak merasa kesulitan dalam menggunakannya, adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama

3.9 Tampilan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan akhir prototype dari aplikasi yang telah dirancang. Pada bagian tampilan laporan ini, ditampilkan hasil dari keseluruhan mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa yang dapat dilihat dan dicetak kemudian disosialisasikan kepada pihak akademik yang berkaitan dengan program beasiswa ini. Laporan ini juga nantinya yang akan digunakan sebagai dokumentasi pada visitasi untuk bagian kemahasiswaan.

NO	NIM	NAMA	NILAI
1	8020110304	Defri Yastiza	2.8
2	8020100110	Bayu Apriyanti	2.75
3	8020090158	Ahmad Syukur	2.62
4	8040100145	Fatima Anggraini	2.62
5	8040100096	Rizky Putri Ayu Ningsih	2.62
6	8030090030	Taufik Akbar	2.62
7	8040110174	Fadhilah Hanifah	2.55
8	8020110261	Kevin Kurniawansyah	2.55
9	8030100035	Ewaldo Pangehao Daeli	2.5
10	8040100033	Afrizal Nehia Tescany	2.5

Gambar 3. Tampilan Laporan dari hasil mahasiswa penerima beasiswa

3.10 Pengujian Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengujian validitas dan reliabilitas instrumen terhadap responden berjumlah 12 orang. Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat kesahihan tiap butir pertanyaan dalam kuesioner. Uji validitas dilakukan terhadap seluruh butir pernyataan dalam instrumen, yaitu dengan cara mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor totalnya. Adapun hasil dari instrumen yang diperoleh dari 12 responden dengan 12 pertanyaan adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Skor masing-masing Item pertanyaan

Subjek	Skor Item											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	4
2	4	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4
3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4
4	4	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	4
5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4
6	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
10	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3
11	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3
12	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3

Jumlah sampel (N) 12 dengan tingkat signifikansi 0.05, maka r_{tabel} 0,576 dari ketentuan dibandingkan dengan hasil kalkulasi untuk masing-masing item pertanyaan. Maka didapatkan hasil pengujian validitas instrumen adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Pengujian Validitas Instrumen

No. Skor Butir Pertanyaan	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,0981	0,576	Tidak Valid
2	0,8199	0,576	Valid
3	0,8199	0,576	Valid
4	0,8664	0,576	Valid
5	0,8300	0,576	Valid
6	0,8707	0,576	Valid
7	0,6391	0,576	Valid
8	0,8300	0,576	Valid
9	0,8707	0,576	Valid
10	0,3747	0,576	Tidak Valid
11	0,8199	0,576	Valid
12	0,2687	0,576	Tidak Valid

Dari hasil tabel 7 dapat diambil kesimpulan berupa :

1. Untuk skor 2, sampai skor 9, dan skor 11 Valid, karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sedangkan
2. Untuk skor 1, skor 10, skor 12 Tidak Valid, karena nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$

3.11 Pengujian Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen yang digunakan sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Suatu variabel akan reliable (handal) jika jawaban responden terhadap pertanyaan konsisten atau stabil. Tingkat reliabilitas suatu konstruk/variabel penelitian dapat dilihat dari hasil statistik *Alpha Cronbach* (α). Maka, dari hasil uji validitas skor yang valid hanya skor 2, skor 3, skor 4, skor 6 serta skor 7 saja, maka hanya skor tersebut saja, sedangkan untuk skor yang tidak valid, diabaikan saja untuk diperbaiki dalam pengembangan sistem, oleh karena itu dari skor yang valid tersebut dikatakan handal (reliable) apabila memiliki *Alpha Cronbach* lebih dari 0,60.

Adapun hasil pengujian reliabilitas menjadi :

Tabel 8. Hasil pengujian Reliabilitas

Variabel	Hasil Pengujian Valid	<i>Alpha Cronbach</i>	Keterangan
Skor 2	0,8199	0,60	Reliable
Skor 3	0,8199	0,60	Reliable
Skor 4	0,8664	0,60	Reliable
Skor 5	0,8300	0,60	Reliable
Skor 6	0,8707	0,60	Reliable
Skor 7	0,6391	0,60	Reliable
Skor 8	0,8300	0,60	Reliable
Skor 9	0,8707	0,60	Reliable
Skor 11	0,8199	0,60	Reliable

Berdasarkan pengujian reliabilitas diatas dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian tidak semua variabel yang berbentuk kuesioner sudah valid dan sedangkan variabel reliabel dibandingkan hanya dari skor yang bermakna valid saja, oleh karena itu perlu adanya perbaikan kuesioner dalam tahapan pengembangan penelitian untuk variabel yang tidak valid.

3.12 Pengujian Kualitas

Hasil pengujian kualitas ini terdiri dari dua bagian, yaitu: tingkat kualitas masing-masing aspek diadopsi dari enam karakteristik ISO 9126, dan tingkat kualitas secara keseluruhan aspek yang mengadopsi dari enam karakteristik ISO 9126. Dari 12 responden yang mengisi kuesioner. Tanggapan Responden terhadap penerimaan beasiswa pada STIKOM DB Jambi, berdasarkan jawaban responden terhadap indikator kualitas software menurut ISO 9126, dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{skor aktual}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

1. Skor aktual adalah jawaban seluruh responden atas kuesioner yang telah diajukan.
2. Skor ideal adalah nilai tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi.

Kemudian hasil dari perhitungan dengan ketentuan diatas dapat dihitung sesuai kriteria yang telah ditetapkan dalam rancangan penelitian, yaitu:

Tabel 9. Kriteria Persentase Tanggapan Responden Terhadap Skor Ideal (Narimawati 2007, 84-85)

Jumlah Skor (%)	Kriteria
20,00-36,00	Tidak Baik
36,01-52,00	Kurang Baik
52,01-68,00	Cukup
68,01-84,00	Baik
84,01-100	Sangat Baik

Hasil tanggapan pada tabel 9 dapat dilihat mayoritas responden sangat setuju bahwa sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan beasiswa memiliki 6 aspek yang sangat baik sesuai kriteria yang dimilikinya. Persentase skor tanggapan responden sebesar 98,50% untuk aspek *functionality* berada dalam kriteria Sangat Baik, 86,50% untuk aspek *Reliability* berada dalam kriteria Sangat Baik, 90,50% untuk aspek *usability* berada dalam kriteria Sangat Baik, 95,50% untuk aspek *efficiency* berada dalam kriteria Sangat Baik, 96,50% untuk aspek *maintainability* berada dalam kriteria Sangat Baik dan 97,50% untuk aspek *portability* berada dalam aspek Sangat Baik. Sehingga berdasarkan tabel 9 dapat disimpulkan bahwa tingkat dari aspek *functionality*, *reliability*, *Usability*, *efficiency*, *Maintainability*, dan *portability* pada sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dalam kriteria Sangat Baik.

3.13 Tingkat Pengujian Kualitas Secara Keseluruhan

Dibawah ini merupakan rekapitulasi hasil pengujian kualitas berdasarkan acuan dari enam aspek kualitas perangkat lunak menurut ISO 9126 :

Tabel 10. Hasil Pengujian Kualitas Secara Keseluruhan

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Kriteria
Functionality	197	200	98,50	Sangat Baik
Reliability	173	200	86,50	Sangat Baik
Usability	181	200	90,50	Sangat Baik
Efficiency	191	200	95,50	Sangat Baik
Maintainability	193	200	96,50	Sangat Baik

Portability	195	200	97,50	Sangat Baik
Total	1130	1200	94,17	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 10 dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan beasiswa secara keseluruhan dalam kriteria Sangat Baik dengan nilai persentase 94,17%, dengan persentase 94,17%. Aspek kualitas tertinggi adalah berdasarkan aspek *Functionality* dengan persentase sebesar 98,50%, selanjutnya aspek *Portability* dengan 97,50%, aspek *Reliability* dengan persentase sebesar 96,50%, aspek *Maintainability* dengan 96,50%, aspek *Usability* dengan 90,50%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah dari aspek *Reliability* dengan persentase sebesar 86,50%.

3.14 Kesimpulan Hasil Pengujian Kualitas Dan Pembuktian Hipotesis

Berdasarkan hasil pengujian, untuk hipotesis kedua dalam penelitian ini dibuktikan bahwa kualitas sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan beasiswa yang dihasilkan jika diukur dengan mengadopsi kualitas perangkat lunak model ISO 9126 yang diperoleh dari responden adalah Sangat Baik dengan persentase tanggapan responden sebesar 94,17%.

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dibahas di bab sebelumnya, maka dalam penelitian sistem pendukung keputusan (SPK) penerimaan beasiswa di STIKOM DB Jambi ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Prototipe analisis dari sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini dapat berfungsi menyediakan data mahasiswa dari variabel-variabel yang telah ditentukan yang *output* dari hasil sistem dapat membantu pihak STIKOM DB Jambi dalam menentukan kepada siapa saja beasiswa dapat diberikan. Tentunya dengan model FMADM dan Metode SAW. Kesimpulan ini berdasarkan dari hasil perhitungan instrumen data yang diperoleh langsung dari pihak STIKOM DB dengan metode *simple random sampling* dari instrumen tersebut diperoleh hasil dari 49 responden didapatkan 30 mahasiswa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa. Juga dari hasil pengujian dengan validasi instrumen yang telah dilaksanakan, bahwa tidak semua butir pertanyaan valid, diperoleh 9 butir pertanyaan yang valid sedangkan sisanya (3 butir pertanyaan) tersebut tidak valid
2. Kualitas sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa yang dihasilkan berdasarkan acuan dari enam karakteristik model ISO 9126, yaitu : *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability* adalah sebagai berikut:
 - a. Tingkat kualitas berdasarkan enam karakteristik secara keseluruhan dengan kriteria Sangat Baik, dengan persentase tanggapan responden sebesar 94,17%
 - b. Aspek kualitas tertinggi adalah berdasarkan aspek *Functionality* dengan persentase sebesar 98,50%, selanjutnya aspek *Portability* dengan 97,50%, aspek *Reliability* dengan persentase sebesar 96,50%, aspek *Maintainability* dengan 96,50%, aspek *Usability* dengan 90,50%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah dari aspek *Reliability* dengan persentase sebesar 86,50%.

4.2 Saran

1. Aplikasi ini memerlukan input kriteria yang lebih flexibel agar operator maupun user yang menggunakannya dapat mengubahnya sesuai dengan acuan dari data-data yang diterima dari pihak internal maupun external STIKOM Dinamika Bangsa Jambi.
2. Operator ataupun user yang menggunakan harus diberikan pembekalan/pembelajaran tentang tatacara penggunaan aplikasi SPK ini, agar lebih memudahkan serta membatasi kesalahan yang mungkin terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astriana, Litha, A; & Arief, Andy, Soebroto; & Rekyan, Regasari. “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima JAMKESMAS Menggunakan Metode Weighted Product.*” Jurnal Universitas Brawijaya. 2012
- [2] Fahmy, Syahrul, Haslinda Nurul, et.al. “*Evaluating the Quality of Software in e-Book Using the ISO 9126 Model.*” International Journal of Control and Automation 5. 2012
- [3] Fernando, Erick. “*Perancangan Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Service Oriented Architecture (SOA)*’ Jurnal Media Sisfo STIKOM Dinamika Bangsa. Jambi. 2012
- [4] Gaol, L, Jimmy. 2008. Sistem Informasi Manajemen Pemahaman dan Aplikasi. Jakarta : Penerbit PT Grasindo. Haritanto, Bambang. 2009.
- [5] Gerdon, “*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa studi kasus STMIK AMIKOM.*” Naskah Publikasi. Yogyakarta. 2011
- [6] Kurniawan. “*Sistem Informasi Sumber Daya Manusia Bagi Perguruan Tinggi Swasta (Studi Kasus Universitas Bina Darma).*” Seminar Nasional Informatika (semnasIF). 2012
- [7] Nababa, Agus. “*Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MATLAB.*” Yogyakarta: Andi Offset. 2009
- [8] Kusumadewi, Sri; & Hartati, S; & Harjoko, A; & Wardoyo, R. “*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM).*” Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006
- [9] Tegar, Adi, Prayogo. “*Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Kurang Mampu di SD Negeri Tamanan Bantul Yogyakarta.*” Naskah Publikasi. Yogyakarta. 2011
- [10] Turban, E; & Arnson, J.E; & Liang, T.P. “*Decision Support System And Intelligent System*”. Upper Saddle River: Prentice-Hall. Yogyakarta : Andi Publisher. 2005
- [11] Turban, E; & Rainer, Potter. “*Introduction to Information technology.*” New york : John Wiley & Sons, Inc. 2005
- [12] H., Amalia, R., Fadlun, A., Arivanty, K. “*Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa BANK BRI menggunakan FMDM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia),*” Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), Yogyakarta. 2009