

# PERANCANGAN MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN MAHASISWA PENERIMA BEASISWA

Alfie Nur Rahmi<sup>1)</sup>, Eli Pujastuti<sup>2)</sup>, Henderi<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta

<sup>2)</sup> Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara Condong Catur Depok Sleman Yogyakarta

<sup>3)</sup> S3 Program Studi Ilmu Komputer Universitas Gadjadara, Yogyakarta  
Jl. Sekip Utara Bulak Sumur Sleman, Yogyakarta 55281

email : [alfienurrahmi@gmail.com](mailto:alfienurrahmi@gmail.com)<sup>1)</sup>, [elipujastuti@gmail.com](mailto:elipujastuti@gmail.com)<sup>2)</sup>, [henderi@mail.ugm.ac.id](mailto:henderi@mail.ugm.ac.id)<sup>3)</sup>

## Abstrak

Pengolahan beasiswa PPA dan BBM di Amikom Yogyakarta selama ini masih memiliki beberapa kendala, diantaranya pada tahap seleksi penerima beasiswa yang membutuhkan waktu cukup lama, yaitu selama 3 bulan dari masa ditutupnya pendaftaran. Oleh sebab itu, penulis melakukan perancangan model sistem pendukung keputusan untuk penentuan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa sesuai persyaratan yang telah ditetapkan, agar dapat mempersingkat waktu dan mengurangi jumlah berkas pendaftaran. Metodologi penelitian yang digunakan dengan menganalisa sistem yang sedang berjalan saat ini. Perancangan sistem ini akan dibangun berbasis website sehingga mampu membantu mahasiswa untuk mengupload semua persyaratan beasiswa yang diajukan dan Bagian Kemahasiswaan Puket III dapat melihat langsung hasil seleksi sebagai penunjang keputusan dalam menentukan mahasiswa mana yang berhak menerima beasiswa tersebut.

## Kata kunci :

Beasiswa, Fuzzy MCDM, SPK.

## 1. Pendahuluan

Setiap kampus, baik di Perguruan Tinggi Swasta (PTS) maupun Perguruan Tinggi Negeri (PTN) selalu ada beasiswa bagi mahasiswa. Sehingga tak heran bila mahasiswa pun aktif mencari informasi tentang beasiswa, baik yang berasal dari dalam kampus maupun dari luar kampus. Salah satu beasiswa yang berasal dari luar kampus adalah beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dan Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM). Beasiswa ini berasal dari Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang bekerjasama dengan beberapa perguruan tinggi pengelola program beasiswa

dari Kementerian Pendidikan Nasional, salah satunya adalah STMIK Amikom Yogyakarta.

Di Amikom minat mahasiswa sangat tinggi terhadap beasiswa BBM dan PPA, terbukti pada tahun 2012 pendaftar mencapai 1150 mahasiswa. Beasiswa PPA diperuntukkan bagi mahasiswa berprestasi berdasarkan besarnya IPK dan beasiswa BBM diperuntukkan bagi mahasiswa kurang mampu. Untuk mendaftar beasiswa tersebut, pendaftar harus melengkapi beberapa form dan surat keterangan yang sudah di sediakan pihak kampus serta beberapa persyaratan lainnya.

Berdasarkan sistem yang tengah berjalan, semua berkas yang diserahkan oleh pendaftar di Bagian Kemahasiswaan Puket III di kumpulkan lalu diperiksa satu per satu untuk mengecek kelengkapan persyaratan dari pendaftar. Hal inilah yang menyebabkan lamanya penentuan penerima beasiswa dan mengakibatkan penumpukan berkas.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis merancang model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan mahasiswa penerima beasiswa berbasis website.

Tujuan dari pembuatan SPK ini untuk membantu Bagian Kemahasiswaan Puket III dalam penentuan mahasiswa penerima beasiswa dan dapat mengurangi penumpukan berkas pendaftaran beasiswa.

Penelitian yang dilakukan hanya untuk merancang model SPK untuk penentuan mahasiswa penerima beasiswa PPA dan BBM.

Kontribusi yang diberikan dari makalah ini adalah membantu memperingan Bagian Kemahasiswaan Puket III dalam menentukan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa tersebut serta mengurangi penumpukan berkas.

## 2. Tinjauan Pustaka

Secara hierarkis, SPK biasanya dikembangkan untuk pengguna pada tingkatan manajemen menengah dan tertinggi. SPK yang baik harus mampu menggali informasi dari *database*, melakukan analisis, serta memberikan interpretasi dalam bentuk yang mudah dipahami dengan format yang mudah untuk digunakan (*user friendly*) [1].

Little (1970) mendefinisikan sebagai “sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan.” Dia menyatakan bahwa untuk sukses, system tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah di control, adaptif, lengkap dengan isu – isu penting, dan mudah berkomunikasi [2].

Berikut beberapa kutipan dari penelitian terdahulu yang mengambil tema DSS dan dijadikan tinjauan pustaka oleh penulis:

- a. Penelitian pertama membahas tentang SPK untuk menentukan pilihan minat perguruan tinggi di Jambi dengan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)*. Berdasarkan alternatif pilihan dan beberapa kriteria yang ada dapat ditentukan nilai akhir dari alternatif yang dituju. Penggunaan SPK ini dapat mengurangi ketidakvalidan data inputan sehingga dapat mengurangi kesalahan pada sistem [3].
- b. Penelitian kedua membahas tentang SPK untuk menentukan status gizi berbasis sms dengan metode *K-Nearest Neighbor*. Metode ini digunakan untuk mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan [4].
- c. Penelitian ketiga, membahas tentang bagaimana merancang dan mengimplementasikan pendekatan *triangular fuzzy number* dalam metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* [5].

Pada hasil penelitian ketiga hanya menyimpulkan bahwa pendekatan yang dilakukan dalam penelitian tersebut dapat di gunakan dalam SPK penentuan penerima beasiswa sedangkan pada makalah ini, penulis lebih cenderung pada perancangan model SPK dengan metode fuzzy bukan meneliti metodenya.

## 3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam perancangan model sistem ini adalah metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)*, yaitu metode pengambilan keputusan dengan memperhatikan kriteria yang ada serta informasi yang diberikan bersifat kualitatif [2].

Pada metode ini terdapat 3 langkah, yaitu :

- 1) Representasi Masalah

Dalam representasi masalah, ada 3 hal yang harus dilakukan, diantaranya:

- a. Mengidentifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusan dan ditulis sebagai  
 $A = \{A_i \mid i = 1, 2, 3, \dots, n\}$ .
- b. Mengidentifikasi kumpulan kriteria dan ditulis sebagai  $C = \{C_t \mid t = 1, 2, \dots, k\}$ .
- c. Membangun struktur hierarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

## 2) Evaluasi Himpunan Fuzzy

Pada bagian evaluasi himpunan fuzzy, ada 3 hal yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Memilih himpunan rating untuk bobot – bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- b. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- c. Mengagregasikan bobot – bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

## 3) Seleksi Alternatif yang Optimal

Dalam kegiatan ini, ada 2 hal yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi.
- b. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Implementasi sistem pada penelitian ini diuji dengan mengambil contoh sebagai berikut :

Seorang Mahasiswa S1 semester IV bernama Andi telah mendaftar untuk beasiswa PPA dan telah mengumpulkan berkas persyaratan, diantaranya Fotokopi KTM dan KRS, Fotokopi rekening listrik bulan terakhir, Surat pernyataan tidak menerima beasiswa dari sumber lain di lingkungan Kemdiknas, Fotokopi kartu keluarga, Rekomendasi dari pimpinan Fakultas/Jurusan, Fotokopi transkrip nilai dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) paling rendah 3,0 dan Surat keterangan penghasilan orangtua/wali pemohon. Berikut cara mengetahui keputusan lolos atau tidaknya mahasiswa tersebut dengan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM)* [3] :

- 1) Alternatif Keputusan, yaitu :

- a. Lulus (A1)
- b. Tidak Lulus (A2)

- 2) Kriteria bagi calon penerima beasiswa, yaitu:

- a. Mahasiswa S1/Diploma IV, Minimal semester II, maksimal semester VIII yang masih aktif sebagai mahasiswa. (C1)



$$\begin{aligned}
 &(1*1) \\
 &= 1/12 (8) \\
 &= \mathbf{0,375}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan A2 langkahnya sama dengan perhitungan A1, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Agregasi untuk setiap Alternatif

	$y = a$	$q = b$	$z = c$
A1	0,375	0,67	0,375
A2	0	0	0,17

8) Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal.

Semakin besar nilai  $F_i$  berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk criteria keputusan, dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya.

Untuk  $\alpha = 0,5$  maka diperoleh nilai  $F$  untuk alternatif 1 dengan criteria  $C_1, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9$  adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_1 &= 1/2 * (0,5*0,375 + 0,67 + (0,5)*0,375) \\
 &= 0,5225 \\
 F_2 &= 1/2 * (0,5*0,17 + 0 + (0,5)*0) \\
 &= 0,0425
 \end{aligned}$$

Maka untuk 2 alternatif dan 12 kriteria diperoleh nilai total integral dengan nilai  $\alpha = 0,5$  dan  $\beta = 1$  sebagai berikut :

Tabel 5 Indeks Kecocokan criteria keputusan dan alternatif

	$\alpha=0$	$\alpha=0,5$	$\alpha=1$
A1	0,335	0,5225	0,71
A2	0	0,0425	0,085

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa nilai  $F_i$  terbesar adalah A1, maka mahasiswa tersebut dinyatakan lulus sebagai penerima beasiswa PPA.

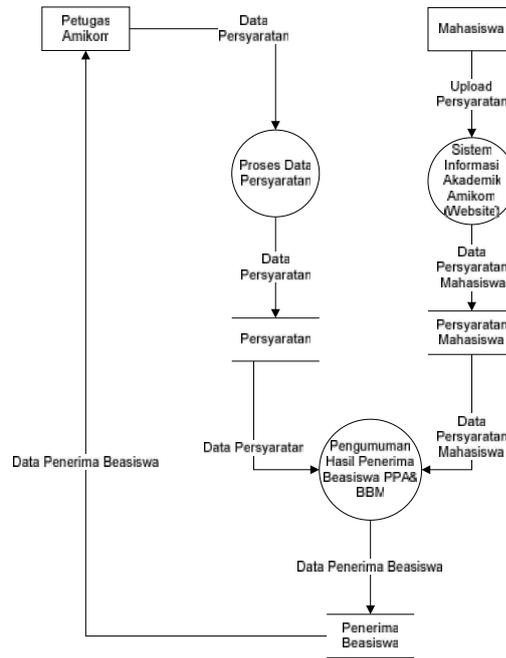
Berikut alur data rancangan SPK yang akan dibangun :



Gambar 1 Context Diagram

Pada gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa perancangan model SPK penentuan mahasiswa penerima beasiswa melibatkan 2 entitas, yaitu petugas dan mahasiswa. Petugas berkegiatan menginputkan persyaratan apa saja yang menentukan mahasiswa tersebut berhak menerima beasiswa dan petugas juga dapat melihat keputusan berdasarkan sistem. Sedangkan mahasiswa berkegiatan untuk meng-upload persyaratan pada system informasi

akademik Amikom yang berbasis website ([www.amikom.ac.id](http://www.amikom.ac.id)) .



Gambar 2 DFD Level I

Pada gambar 2 ditunjukkan aliran data dalam rancangan SPK penentuan penerima beasiswa. Dari inputan data mahasiswa yang meng-upload persyaratan di website Amikom akan disimpan pada tabel Persyaratan Mahasiswa dan selanjutnya untuk data persyaratan yang diinputkan oleh petugas akan disimpan pada tabel Persyaratan. Pada proses penentuan penerima beasiswa, akan dilihat dari persyaratan yang diupload oleh mahasiswa serta disesuaikan dengan persyaratan yang telah ditentukan.

Untuk masuk ke SPK penerima beasiswa, maka petugas maupun mahasiswa harus login terlebih dahulu di [www.amikom.ac.id](http://www.amikom.ac.id) lalu pilih ikon Beasiswa dan berikut Rancangan Interface dari perancangan model SPK penentuan mahasiswa penerima beasiswa :

PENDAFTARAN BEASISWA PPA DAN BBM

Jenis Beasiswa :  PPA  BBM

NIM :

BIODATA MAHASISWA  
 NAMA :

ALAMAT :

BIODATA ORANG TUA  
 NAMA :

ALAMAT :

PERSYARATAN

1. Fotokopi Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) dan Kartu Rencana Studi (KRS)
2. Fotokopi rekening listrik bulan terakhir dan atau bukti pembayaran Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)
3. Surat pernyataan tidak menerima beasiswa dari sumber lain di lingkungan Kemdiknas yang diketahui oleh Pimpinan Perguruan Tinggi Bidang Kemahasiswaan.
4. Fotokopi kartu keluarga
5. Rekomendasi dari pimpinan Fakultas/Jurusan
6. Fotokopi transkrip nilai dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) paling rendah 3,0 yang disahkan oleh pimpinan perguruan tinggi (Khusus PPA)
7. Surat keterangan penghasilan orangtua/wali pemohon yang disahkan oleh pihak yang berwenang ( Khusus PPA)
8. Surat Keterangan tidak mampu atau layak mendapat bantuan yang dikeluarkan oleh Lurah/Kepala Desa (Khusus BBM).
9. Fotokopi transkrip nilai dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) paling rendah 2,50 yang disahkan oleh pimpinan perguruan tinggi (Khusus BBM)
10. Fotokopi piagam atau bukti prestasi lainnya (ko-kurikuler dan atau ekstra kurikuler) yang diselenggarakan oleh Kemdiknas dan atau organisasi lain baik pada tingkat Nasional, Regional, maupun Internasional\ (Khusus BBM)

Gambar 3. Rancangan Sistem Pendaftaran Beasiswa

Pada gambar 3 dapat dilihat rancangan interface yang akan tampil saat mahasiswa meng-klik icon beasiswa setelah login, dan form ini berguna untuk mengupload persyaratan beasiswa lalu klik “DAFTAR” untuk mendaftar atau klik “BATAL” untuk kembali ke menu sebelumnya dan berarti batal mendaftar.

Sedangkan tampilan pada SPK untuk bagian kemahasiswaan PUKET III rancangannya tampak pada gambar berikut :

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN  
 MAHASISWA PENERIMA BEASISWA PPA DAN BBM

Jenis Beasiswa  PPA  BBM

PPA		
NO	NAMA	HASIL
1	ANDI	<input type="button" value="CEK/HASIL"/>
2	WINA	<input type="button" value="CEK/HASIL"/>
	JML	2
	LULUS	1
	TIDAK	1
	LULUS	

Berdasarkan gambar 4 dapat dilihat bahwa proses SPK terdapat pada tombol cek/hasil. Karena jika kita klik tombol cek, maka akan keluar hasilnya lulus atau tidak.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### a. Kesimpulan

Berdasarkan rancangan diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem yang akan dibangun nanti akan mampu :

- 1) Meng-upload persyaratan beasiswa, sehingga mengurangi penumpukan berkas pendaftaran beasiswa.
- 2) Menunjukkan hasil lulus atau tidaknya pendaftar berdasarkan kelengkapan persyaratan yang di upload, sehingga dapat mempersingkat waktu petugas dalam menentukan penerima beasiswa.
- 3) Mencetak hasil keputusan, jika diperlukan.
- 4) Sistem ini dapat menjawab tujuan dari makalah ini dan dapat menjawab permasalahan yang terjadi pada sistem penentuan mahasiswa penerima beasiswa yang berjalan saat ini di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Kelebihan dari rancangan model sistem ini adalah, bisa diakses kapanpun dan dimanapun bagi mahasiswa dan petugas karena dirancang untuk dibangun berbasis website dan mampu meminimalisir human error dalam penentuan penerima beasiswa.

Adapun Kelemahan dari rancangan model sistem ini adalah belum tersedianya fitur laporan yang bisa

terhubung langsung dengan pemerintah selaku penyedia beasiswa.

#### b. Saran

Saran yang dapat penulis berikan adalah, penambahan fitur beasiswa pada website amikom ([www.amikom.ac.id](http://www.amikom.ac.id)) dan ada baiknya di kembangkan menjadi suatu sistem yang terpusat di pemerintah serta di sinkronkan dengan berbagai PTN dan PTS yang menerima beasiswa PPA dan BBM.

#### Daftar Pustaka

- [1] Hartawan., Urip, Indra., 2007, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa dengan Menggunakan Logika Fuzzy Metode Tsukamoto*. Universitas Islam Indonesia, Indonesia.
- [2] Aronson, A, Jay., Liang, Peng, Ting., Turban Efraim, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Edisi 7, Jilid 1, ANDI, Indonesia.
- [3] Puspitorini, Sukma., Sihotang, Afriska , Serly., 2011, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pilihan Minat Perguruan Tinggi Di Kota Jambi Dengan Menggunakan kj Multi Criteria Decision Making*, Proceeding SNATI , Indonesia.
- [4] Hermaduanti, Ninki., Kusumadewi, Sri., 2008, *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Sms Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor*, Proceeding SNATI, Indonesia.
- [5] Anshori, Yusuf., 2012, *Pendekatan Triangular Fuzzy Number Dalam Metode Analytic Hierarchy Process*, Jurnal Ilmiah Foristek, Vol. 2, Indonesia.

#### Biodata Penulis

**Alfie Nur Rahmi**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Sistem Informasi STMIK Amikom Yogyakarta, lulus tahun 2011. Saat ini sebagai mahasiswa Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

**Eli Pujastuti**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta, lulus tahun 2011. Saat ini sebagai mahasiswa Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

**Henderi**, saat ini sebagai mahasiswa S3 Program Studi Ilmu Komputer Universitas Gadjad Mada, Yogyakarta dan dosen Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.