

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru dengan FAM (Studi Kasus : Politeknik Indramayu)

Munengsih Sari Bunga¹, Widyawan²

Abstract— Polytechnic Indramayu is a new Polytechnic established by the District Government of Indramayu based on the Decree of the National Education Minister of Republik Indonesia Number 124/D/O/2008 and District Local Regulation of Indramayu No.5 of 2008. In accordance with its mission to prepare graduates who are competent in their field, the selection process is required to capture prospective students and to prepare their ability to compete in the global market. The selection process is conducted based on several criteria including the score of test entrance, highschool certificate, academic and non-academic achievement, age, and parental income for determining who will be accepted as a student. Issues to be resolved through this thesis is how to design a web-based decision support systems and sms using Fuzzy Associative Memory (FAM) to determine who will be accepted as a student at Polytechnic Indramayu by grouping data into two categories of new students, accepted or not accepted. SMS Gateway in this study only run the process of sending data information of students who are accepted as a new student. Test is conducted using 20 samples of student data. The number of 20 applicants can be processed by decision support systems that are made and the announcement of the results of entrance examinations and the results of new admissions can be done more quickly in about one week.

Intisari— Politeknik Indramayu merupakan Politeknik baru yang didirikan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Indramayu. Sesuai dengan misinya untuk menyiapkan lulusan yang kompeten dalam bidangnya, maka diperlukan proses seleksi penerimaan calon mahasiswa baru yang cukup ketat dengan tujuan menjangkau calon mahasiswa yang berkualitas dan mampu bersaing dalam pasar global. Proses seleksi yang dilakukan memerlukan kriteria-kriteria seperti nilai ujian masuk, nilai ijazah, prestasi akademik dan non akademik, usia, dan penghasilan orangtua untuk menentukan siapa yang lulus dalam seleksi dan diterima sebagai mahasiswa di Politeknik Indramayu. Permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web dan SMS Gateway dengan menggunakan metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM) untuk menentukan siapa yang akan diterima menjadi mahasiswa di Politeknik Indramayu dengan mengelompokkan data mahasiswa baru ke dalam kategori diterima atau tidak diterima menjadi mahasiswa. *SMS Gateway* pada paper ini hanya menjalankan proses pengiriman informasi data calon mahasiswa yang dinyatakan diterima sebagai mahasiswa baru. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 20 data sampel mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan

metode FAM dapat membantu proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dalam waktu yang lebih cepat kurang lebih selama 1 minggu.

Kata Kunci— *Fuzzy Associative Memory*, Seleksi Mahasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, SMS.

I. PENDAHULUAN

Di setiap lembaga pendidikan, khususnya Politeknik Indramayu yang merupakan Politeknik baru, membutuhkan banyak pertimbangan untuk menentukan calon mahasiswa baru yang berkualitas. Tujuan proses penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Indramayu sesuai dengan batas waktu yang telah ditetapkan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan [1].

Penerimaan mahasiswa baru menjadi suatu proses yang lama dan rumit karena banyaknya peserta pendaftaran baik melalui jalur Penelusuran Minat dan Prestasi (PMP) maupun jalur reguler yang menimbulkan terjadinya *draw* nilai atau kesamaan nilai antara pendaftar satu dengan yang lain. Selain itu, dalam proses tersebut banyak peluang untuk membuat keputusan yang salah karena terjadi kesamaran keputusan antara diterima atau tidak diterima atau cadangan. Ini berarti kemungkinan besar bahwa mahasiswa yang diterima tidak mencapai standar yang diinginkan. Oleh karena itu, perlu disusun suatu standar untuk seleksi penerimaan calon mahasiswa baru.

Proses pengambilan keputusan dalam menentukan diterima atau tidak diterimanya calon mahasiswa baru bukan hal yang mudah mengingat adanya kemungkinan terjadi nilai yang ganda antara pendaftar satu dengan yang lain, dan proses seleksi penerimaan mahasiswa baru yang sudah berjalan masih bersifat manual, salah satu di antaranya adalah peserta pendaftaran mahasiswa baru harus datang langsung ke lokasi pendaftaran. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, maka adanya teknologi internet dapat memberikan kemudahan dalam transaksi dan akses informasi bisa dilakukan dalam waktu yang relatif lebih cepat. Di samping itu, teknologi komunikasi juga semakin berkembang pesat dengan kemudahan beberapa fasilitas komunikasi. Salah satu di antaranya adalah fasilitas SMS yang memungkinkan pengguna untuk dapat mengirim dan menerima pesan singkat dalam waktu yang relatif singkat dengan biaya yang cukup murah [6].

Untuk mengatasi permasalahan di atas, paper ini mengusulkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web dan sms untuk membantu kegiatan panitia penerimaan mahasiswa baru dalam menentukan penerimaan calon mahasiswa baru. Kasus yang diangkat adalah pada proses seleksi penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Indramayu.

¹Dosen Tetap, Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Indramayu, Jl.Raya Lohbener Lama No.08 Indramayu 45252; e-mail: nengslim85@gmail.com.

²Dosen, Program Studi Teknik Elektro-Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada, Jalan Grafika, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281; e-mail: widyawan@gmail.com.

Pembuatan sistem pendukung keputusan untuk penerimaan mahasiswa baru ini ditentukan dengan rumusan masalah khususnya yang terkait dengan beberapa hal berikut.

- a. Kemampuan sistem dalam mempersiapkan instrumen verifikasi.
- b. Kemampuan sistem dalam menilai hasil akhir berdasarkan nilai yang diperoleh calon mahasiswa baru.
- c. Kemampuan sistem dalam melaporkan calon mahasiswa baru yang diterima.
- d. Kemampuan sistem dalam memberikan informasi dengan cepat dan akurat kepada calon mahasiswa baru.

Terdapat banyak kasus-kasus permasalahan pengambilan keputusan dalam penentuan proses seleksi, seperti penerimaan mahasiswa baru, siswa, beasiswa, dan lain sebagainya. Penelitian yang dilakukan Henry Wibowo, dkk. memfokuskan penentuan proses seleksi pada penerimaan beasiswa dengan mencari alternatif berdasarkan kriteria-kriteria menggunakan metode *Simple Additive Weighting* [2]. Sedangkan Sutikno melakukan penelitian untuk pemilihan siswa dalam mengikuti lomba Olimpiade sains dengan AHP [9]. Penelitian lain mengenai penentuan prestasi kerja dengan metode AHP dilakukan oleh Tominanto [11]. Dalam penelitian tersebut, sistem menggunakan kriteria dan intensitas yang ditentukan oleh pengguna kemudian diproses dengan perhitungan AHP.

Sedangkan paper ini disusun untuk menentukan penerimaan calon mahasiswa baru dengan metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM). Metode ini dipilih karena telah dinyatakan berhasil diaplikasikan oleh Khoiruddin untuk menentukan kelayakan calon rintisan sekolah bertaraf Internasional [4], dan penelitian lain yang mengaplikasikan metode FAM dilakukan oleh Yulmaini untuk memecahkan permasalahan dalam pemilihan mahasiswa untuk tugas akhir [13].

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh sebagai hasil dari penyusunan paper ini adalah sebagai berikut.

- a. Menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu untuk menentukan calon mahasiswa baru ke dalam kategori diterima atau tidak diterima.
- b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dukungan manajemen dalam proses pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang terjadi.

II. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Makalah ini mengacu pada beberapa tesis terdahulu yang sedikit banyak ada keterkaitan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penelitian tentang penggunaan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Fuzzy Associative Memory* pernah dilakukan oleh Khoiruddin [4], yang dalam penelitian tersebut dilakukan pembuatan sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan kelayakan sekolah bertaraf Internasional. Dengan menggunakan 20 FAM *rule*, dilakukan dua pengujian, yaitu uji validitas dan uji sensitivitas. Dari uji validitas, diketahui validitas keputusan sistem adalah sebesar 85%. Dari uji sensitivitas, diketahui bahwa semakin banyak *rule* yang dimiliki oleh sistem, maka tingkat validitas sistemnya juga akan semakin bertambah.

Penelitian Yulmaini membandingkan dua metode logika

fuzzy yaitu *Fuzzy Associative Memory* (FAM) dan *Fuzzy Inference System* (FIS)-Tsukamoto dalam pemilihan peminatan mahasiswa untuk tugas akhir [13]. Dalam penelitian tersebut metode FAM yang digunakan akan menghasilkan peminatan berdasarkan pemetaan nilai-nilai mata kuliah yang sesuai dan menghasilkan keputusan berdasarkan kemiripan sampel data yang sudah ada dalam sistem. Metode FIS-Tsukamoto akan menghasilkan peminatan berdasarkan aturan-aturan *fuzzy*. Berdasarkan uji 50 sampel data nilai-nilai mata kuliah didapatkan perbandingan hasil peminatan bahwa 16 data, atau sebesar 32%, hasil peminatan metode FAM dan FIS-Tsukamoto yang sama, dan 34 data, atau sebesar 68%, hasil peminatan metode FAM dan FIS-Tsukamoto yang berbeda. Selanjutnya perbandingan hasil data sampel dan metode FAM menunjukkan bahwa ada 16 mahasiswa atau 34% memilih yang sesuai dengan data sampel sedangkan dengan metode FIS hanya didapatkan 13 mahasiswa atau 26% memilih peminatan yang sesuai dengan data sampel. Analisis perbandingan hasil peminatan metode FAM dan FIS-Tsukamoto dengan lamanya studi menunjukkan bahwa metode FAM lebih cocok digunakan dalam mengarahkan peminatan tugas akhir mahasiswa. Hal tersebut dapat dilihat bahwa mahasiswa yang memilih peminatan berdasarkan metode FAM akan lebih cepat menyelesaikan studinya.

Penelitian yang dilakukan oleh Kusumadewi dengan judul Sistem Penentu Derajat Etiologi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinis Menggunakan Logika *Fuzzy* Berbasis *Web* dan SMS [6]. Penelitian tersebut mengaplikasikan konsep operasi himpunan *fuzzy* untuk menentukan derajat etiologi pada pemantauan penting hasil uji laboratorium. Hasil uji laboratorium tersebut dapat diterima oleh pasien melalui SMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa operasi pada himpunan *fuzzy* (khususnya MEAN OR) dapat digunakan untuk menentukan derajat etiologi gangguan yang dialami pasien berdasarkan hasil uji laboratorium. Karena sistem ini dibangun dengan berbasis *web* maka memudahkan klinisi untuk mengaksesnya. Selain itu, pasien dapat dengan mudah menerima hasil diagnosis, karena hasil diagnosis akan dikirim melalui SMS.

Penelitian yang menerapkan logika *fuzzy* juga dilakukan oleh Kastaman, dkk. Yang dalam penelitian tersebut dilakukan penilaian mutu teh hitam *orthodox* dengan menggunakan teknik pemodelan *fuzzy* [3]. Hasil penelitian ini adalah mendokumentasikan pengalaman-pengalaman para *tester* teh hitam *orthodox* dan mengoreksi hasil penelitian mutu teh hitam *orthodox* yang dilakukan para *tester*.

Penelitian yang dilakukan oleh Thiang, dkk. mengaplikasikan kendali *fuzzy logic* untuk pengaturan kecepatan motor universal dengan mengatur tegangan motor menggunakan metode *Pulse Width Modulation* [10]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *membership function* dengan bentuk segitiga atau *trapezoid* tidak memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap respons sistem. Respons sistem akan lebih baik bila digunakan *membership function* dengan jumlah label yang lebih banyak.

Penelitian yang dilakukan oleh Sutikno [9] dan Tominanto

[11] membahas mengenai sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Henry Wibowo, dkk. dengan judul Sistem Pendukung Keputusan untuk Menerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia) memfokuskan pada pencarian alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk melakukan perhitungan metode FMADM pada kasus tersebut [2]. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal yaitu mahasiswa terbaik.

Mujiono membuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan FMCDM [7]. Penelitian tersebut memfokuskan permasalahan pada proses seleksi mutasi jabatan dengan pengambilan nilai terhadap kandidat. Hasil penelitian tersebut menunjukkan tingkatan nilai untuk masing-masing kandidat.

Penelitian yang dilakukan oleh Sinawati membuat sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode gap tingkat kesesuaian [8]. Penelitian tersebut memfokuskan permasalahan pada penilaian calon kepala sekolah yang sesuai dengan profil kepala sekolah yang dibutuhkan berdasarkan kompetensi-kompetensi penilaian. Hasil penelitian tersebut memberi suatu informasi bagi Kepala Dinas yang membutuhkan profil kepala sekolah yang diinginkan.

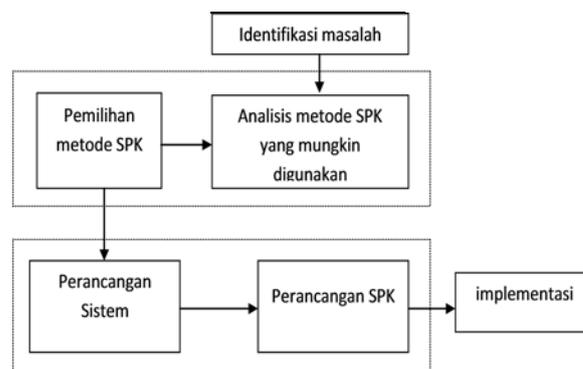
Dari beberapa penelitian yang telah disebutkan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa metode FAM merupakan metode yang paling efektif dalam membantu pengambilan keputusan. Paper yang disusun merupakan pengembangan dari penelitian yang ada sebelumnya mengenai implementasi FAM untuk menentukan penerimaan mahasiswa baru berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Sedangkan penambahan fasilitas SMS adalah untuk memudahkan penyampaian informasi hasil mahasiswa yang diterima.

Menurut Kusumadewi dan Purnomo, *Fuzzy Associative Memory* (FAM) adalah sebuah sistem *fuzzy* yang memetakan antara satu himpunan *fuzzy* ke himpunan *fuzzy* yang lain [5]. FAM merupakan versi *fuzzy* dari *Bidirectional Associative Memory* (BAM). FAM sederhana akan memetakan suatu aturan *fuzzy* atau himpunan pasangan (A_i, B_j) yang menghubungkan himpunan *fuzzy* B_j ke himpunan *fuzzy* A_i .

Dalam penelitian ini, FAM akan digunakan untuk memetakan suatu aturan *fuzzy* atau himpunan pasangan (A, B) yang menghubungkan himpunan *fuzzy* B ke himpunan *fuzzy* A , dengan A adalah data nilai mahasiswa untuk keenam indikator penentuan penerimaan mahasiswa POLINDRA dan B adalah aturan.

III. PERANCANGAN SISTEM

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem dapat dilihat pada Gbr. 1. Tahapan-tahapan penelitian ini merupakan pengembangan dari tahapan proses pengambilan keputusan menurut Simon dan Turban [18], dengan memasukkan langkah dalam FAM sebagai langkah ketiga setelah pemilihan metode sistem pendukung keputusan dilakukan.



Gbr. 1 Langkah-langkah penelitian.

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah yang ada, yang merupakan tahap inteligensi sebagai tahap pertama dalam tahapan proses pengambilan keputusan menurut Simon dan Turban [12]. Dalam menentukan penerimaan mahasiswa baru, karakteristik masalahnya adalah sebagai berikut.

- Beberapa poin penilaian dikelompokkan untuk menilai indikator tertentu.
- Setiap indikator mempunyai bobot penilaian tertentu, sehingga evaluasi bisa dilakukan dengan mempertimbangkan nilai untuk masing-masing indikator, bukan per poin penilaian.
- Ada beberapa poin dalam setiap indikator yang bernilai *crisp*, dan ada beberapa poin dalam penilaian yang bersifat *fuzzy*. Secara umum, bisa dianggap bahwa indikator penilaian bersifat *fuzzy*.
- Menghasilkan dua *output* yaitu diterima atau tidak.
- Membutuhkan *database* untuk penyimpanan data mahasiswa yang diterima atau tidak diterima.

B. Analisis Metode SPK yang Mungkin Digunakan

Setelah identifikasi masalah dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis mengenai metode apa yang mungkin digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan. Dengan memperhatikan karakteristik masalahnya, maka metode yang mungkin digunakan adalah sebagai berikut.

- Metode FMADM (*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*) yang merupakan metode untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.
- Metode FMCDM (*Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*) yang merupakan salah satu metode yang dapat membantu seorang pada level manajemen atau pejabat dalam pengambilan sebuah keputusan dengan memperhatikan bermacam-macam alternatif dan kriteria pada sebuah kondisi yang *fuzzy*.
- Metode analisis Gap, sebagai salah satu metode pengambilan keputusan pemecahan suatu masalah

multikriteria dan dapat menghasilkan suatu keputusan dan mengimplementasikan dalam sistem pengambilan keputusan yang terkomputerisasi guna membantu pihak berwenang.

- d. Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*), yang merupakan sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks/rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen, mengatur bagian atau variabel menjadi suatu bentuk susunan hirarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut.
- e. Metode FAM digunakan untuk memetakan dari himpunan *fuzzy* A ke himpunan *fuzzy* B. Dan sebuah FAM sederhana akan memetakan suatu aturan *fuzzy* atau himpunan pasangan (A_i, B_j) yang menghubungkan himpunan *fuzzy* A_i ke himpunan *fuzzy* B_j .

C. Pemilihan Metode SPK

Setelah kemungkinan-kemungkinan pemecahan masalah didaftar, maka tahap selanjutnya adalah pemecahan masalah yang akan digunakan (*choice phase*). Pemilihan dilakukan terhadap pilihan-pilihan yang mungkin dilakukan yang sudah dianalisis pada proses sebelumnya [12].

1) *FMCDM dan FMADM*: proses penilaian dilakukan dengan memasukkan nilai untuk setiap kriteria dengan masing-masing kriteria mempunyai bobot kepentingan yang berbeda-beda. Setelah itu, FMCDM/FMADM akan memberikan hasil berupa angka real antara 0 sampai 1. Karena hasil yang didapatkan berupa angka 0 dan 1, hal ini akan menyulitkan bagi pengambil keputusan. Dalam kenyataannya, penilaian dilakukan dalam skor yang berada pada skala 400. Apabila seorang mahasiswa mendapatkan skor lebih dari angka tertentu, yaitu lebih dari 170, maka mahasiswa tersebut lulus seleksi sebagai mahasiswa baru. Dengan FAM, sistem akan bisa memverifikasi nilai dari indikator yang diinputkan ke dalam sistem.

2) *Metode Analisis Gap*: proses secara garis besar membandingkan antara kriteria individu ke dalam kriteria tertentu untuk mengetahui perbedaan kriterianya. Prosedur dalam analisis gap ini dilakukan dengan menghitung gap, kemudian melakukan pemetaan bobot dari gap dan nilai total kriteria, dan tahap akhir adalah penentuan peringkat. Karena hasil yang didapatkan adalah berupa nilai peringkat, hal ini akan menyulitkan bagi pengambil keputusan. Sedangkan dalam paper ini, hasilnya adalah berupa keputusan diterima atau tidak. Dengan FAM, sistem akan memetakan nilai dari setiap indikator dan total nilai dari tiap mahasiswa ke dalam komposisi aturan FAM.

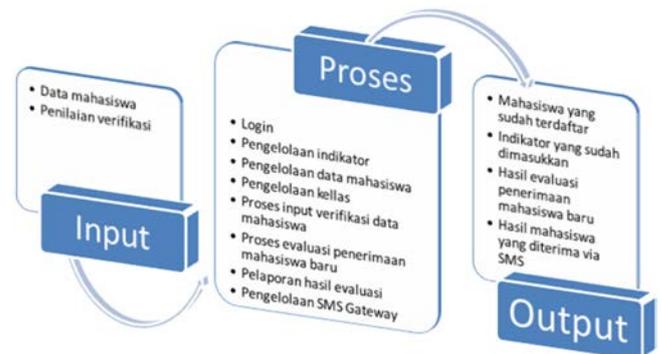
3) *Metode AHP*: proses dilakukan dengan menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi kemudian menentukan prioritas elemen dalam bentuk skala dari 1 sampai 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya, dan melakukan sintesis di antara prioritas elemen. Kemudian dilakukan perhitungan bobot elemen dan

memeriksa konsistensi hirarki di mana yang diukur adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Dan hasil yang diperoleh dalam metode AHP ini adalah hasil prioritas pada masing-masing kriteria dan prioritas subkriteria. Sedangkan dalam kenyataannya, kriteria yang dijadikan syarat dalam seleksi PMB ini mempunyai enam *input* dan akan menghasilkan dua keputusan (*output*), yaitu “diterima” dan “tidak”. Karena *input* dan *output* bisa dianggap sebagai sebuah pemetaan dari satu himpunan (*input*) ke himpunan yang lain (*output*), maka metode yang digunakan adalah *Fuzzy Associative Memory* (FAM). Didukung dengan sifat FAM yang *incremental learning* tanpa harus melakukan proses pembelajaran berulang-ulang, yang kadang perlu waktu lama, maka dipilih FAM sebagai metode untuk pendukung keputusan untuk menentukan penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Indramayu.

Metode FAM digunakan berdasarkan pemetaan indikator dan nilai akhir yang akan menentukan *final decision* yaitu salah satu keputusan (diterima/tidak diterima).

D. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan penjabaran dari tahap ketiga dari empat tahapan proses pengambilan keputusan menurut Simon dan Turban, yaitu tahap desain [12]. Metode perancangan sistem ditunjukkan pada Gbr. 2. Metode perancangan yang digunakan untuk merancang sistem adalah metode diagram berarah arus data. Dalam metode ini, terlebih dahulu dianalisis input, proses, dan output untuk menggambarkan apa saja cakupan kerja sistem.



Gbr. 2 Perancangan sistem.

E. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Tahap ini merupakan tahap metode *Fuzzy Associative Memory* (FAM) digunakan. Dalam kasus yang diteliti, *input* yang diberikan ke sistem adalah *input* data mahasiswa berdasar nilai dari masing-masing indikator. Penentuan variabel dan nilai dari hasil pengambilan data terlihat pada Tabel I.

Dari masing-masing variabel akan dibuat lima himpunan *fuzzy* seperti yang terlihat pada Tabel II.

Fungsi keanggotaan fuzzy untuk himpunan tersebut ditunjukkan pada Gbr. 3. Nilai keanggotaan indikator terhadap masing-masing himpunan fuzzy akan menjadi input dalam sistem FAM. Dengan demikian masing-masing indikator akan

mempunyai lima himpunan fuzzy, yaitu SANGAT RENDAH, RENDAH, SEDANG, TINGGI, dan SANGAT TINGGI.

TABEL I
PENENTUAN VARIABEL DAN FUNGSI KEANGGOTAAN

Nama Variabel/Indikator	Skor / Range	Nilai
Ujian Masuk	< 80	0
	85 – 160	0,25
	165 – 240	0,5
	245 – 320	0,75
	325 – 400	1
Ijazah	< 10	0
	= 10	0,25
	= 20	0,5
	= 30	0,75
	= 40	1
Prestasi Akademik	Juara peringkat I-V selama 1 semester	0
	Juara peringkat I-V selama 2 semester	0,25
	Juara peringkat I-V selama 3 semester	0,5
	Juara peringkat I-V selama 4 semester	0,75
Prestasi Non Akademik	Juara peringkat I-V selama 5 semester	1
	Aktif, berprestasi dan produktif dalam ekstrakurikuler atau kegiatan organisasi sekolah	0
	Menjadi juara dalam lomba dalam sekolah	0,25
	Menjadi duta sekolah dalam lomba-lomba perorangan	0,5
	Menjadi juara beregu dalam lomba antar sekolah	0,75
Usia	Menjadi juara lomba perorangan dalam lomba antar sekolah	1
	22	0,25
	21	0,5
	20	0,75
Penghasilan orang tua (X)	19	1
	X <= Rp.1.000.000	0,25
	X = Rp.1.000.000 – 5.000.000	0,5
	X = Rp.5.000.000 – 10.000.000	0,75
	X >=Rp.10.000.000	1

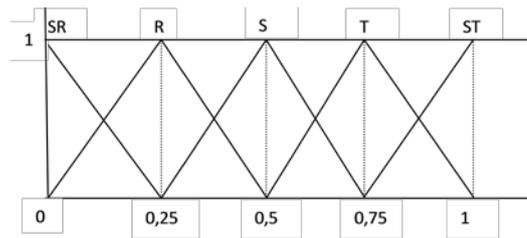
TABEL II
HIMPUNAN FUZZY DARI NILAI INDIKATOR

Nilai	Himpunan Fuzzy
1	Sangat Tinggi (ST)
0,75	Tinggi (T)
0,5	Sedang (S)
0,25	Rendah (R)
0	Sangat Rendah (SR)

Dalam perancangan aturan fuzzy FAM, premis adalah himpunan-himpunan fuzzy dari tiap-tiap indikator serta total

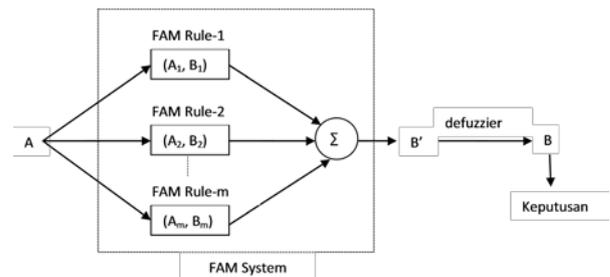
nilainya, dan konklusi adalah himpunan fuzzy dari keputusan sehingga bentuknya adalah JIKA [himpunan fuzzy dari indikator] MAKA [keputusan]. Dengan demikian, maka aturan-aturan FAMnya akan berbentuk misalnya:

IF (nilai ujian SANGAT TINGGI AND (nilai total SANGAT TINGGI OR nilai total TINGGI OR nilai total SEDANG)) OR (nilai ujian TINGGI AND (nilai total SANGAT TINGGI OR nilai total TINGGI OR nilai total SEDANG)) OR (nilai ujian SEDANG AND (nilai total SANGAT TINGGI OR nilai total TINGGI OR nilai total SEDANG)) OR (nilai ujian RENDAH AND (nilai total SANGAT TINGGI OR nilai total TINGGI OR nilai total SEDANG)) OR (nilai ujian SANGAT RENDAH AND (nilai total SANGAT TINGGI OR nilai total TINGGI OR nilai total SEDANG)) THEN NTI.



Gbr. 3 Fungsi keanggotaan pada himpunan-himpunan fuzzy.

Sistem FAM akan memetakan dari input yang berupa himpunan fuzzy indikator terhadap output fuzzy yang berupa himpunan yang menunjuk ke aturannya. Associative memory tersebut bisa dimodelkan sebagai asosiasi dari $(A_1, B_1) \dots (A_m, B_m)$ dengan A merupakan himpunan fuzzy indikator dan B merupakan himpunan fuzzy aturan. Arsitektur SPK yang dibuat terlihat pada Gbr. 4. Sampel-sampel yang sudah dimiliki akan digunakan sebagai aturan asosiasi (association rule). Aturan-aturan inilah yang nanti akan digunakan untuk mengevaluasi himpunan input A untuk menentukan asosiasi terhadap nilai B yang paling mendekati.

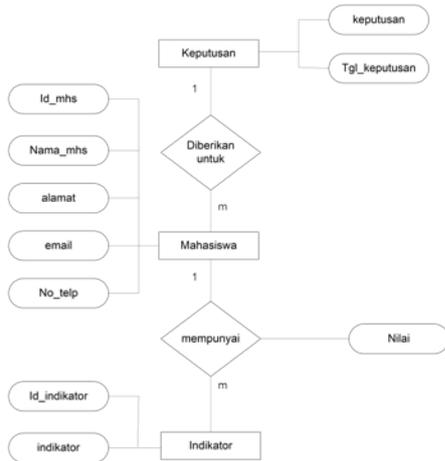


Gbr. 4 Arsitektur SPK dengan FAM.

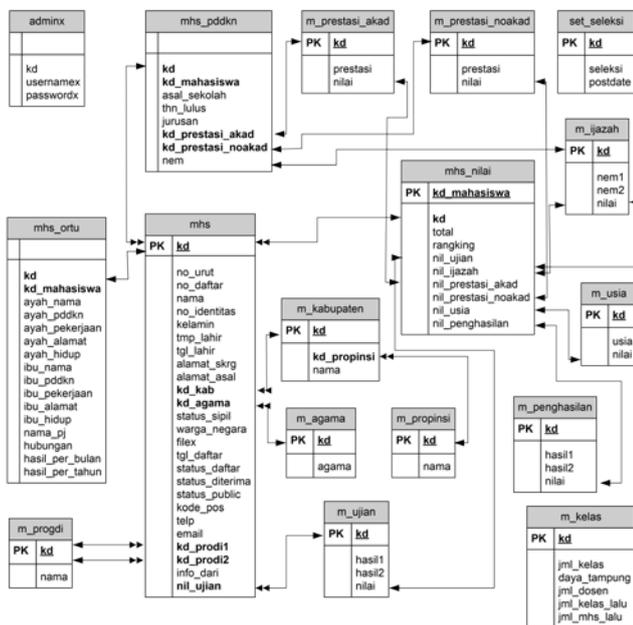
F. Perancangan Basis Data

Untuk merancang basis data, dibuat Entity Relationship Diagram (ERD) sebagaimana yang terlihat pada Gbr. 5, yang terdiri atas tiga entitas, yaitu keputusan, mahasiswa dan indikator. Antara entitas keputusan dan mahasiswa dihubungkan oleh relasi diberi dan antara mahasiswa dan indikator dihubungkan oleh relasi mempunyai. Kemudian

dibuat relasi untuk tabel-tabelnya yaitu seperti pada Gbr. 6.



Gbr 5. Entity Relationship Diagram (ERD).



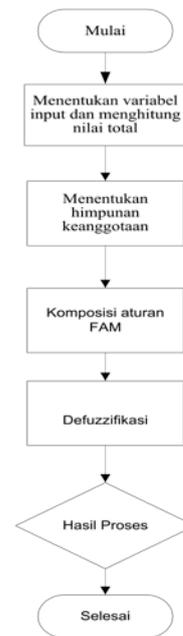
Gbr. 6 Hubungan Antar tabel.

G. Proses Penyelesaian Masalah Seleksi PMB dengan Metode FAM

Proses metode FAM ini menggunakan data sampel mahasiswa sebagai proses pelatihan dan pengujian. Hasil dari proses metode ini adalah keputusan diterima atau tidak diterima mahasiswa. Alur proses penyelesaian masalah seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan menggunakan metode FAM seperti terlihat pada Gbr. 7.

1) Menentukan variabel input dan menghitung nilai total: input dari sistem ini adalah enam indikator yang digunakan dalam proses seleksi PMB pada Tabel I. Perhitungan nilai total dari variabel input dapat dilakukan dengan menjumlahkan nilai fungsi keanggotaan dari tiap-tiap indikator dan dapat diformulasikan Rumus (1).

$$Nt = Nuj + Ni + Npa + Npna + Nus + Np \tag{1}$$



Gbr. 7 Alur proses penyelesaian masalah metode FAM.

2) Menentukan himpunan keanggotaan: fungsi keanggotaan variabel input nilai-nilai indikator menggunakan fungsi keanggotaan segitiga untuk himpunan *fuzzy* TINGGI, SEDANG, dan RENDAH, serta bentuk bahu untuk himpunan *fuzzy* SANGAT TINGGI dan SANGAT RENDAH. Rancangan fungsi keanggotaan seperti pada Gbr. 3, sehingga dari nilai total tersebut dapat diketahui himpunan *fuzzy* dari masing-masing calon mahasiswa. Himpunan *fuzzy* ditentukan dengan menghitung selisih dari nilai total tertinggi (*nila_nil*) dengan nilai total terendah (*nilb_nil*) dari data sampel yang ada. Nilai selisih tersebut dapat dihitung menggunakan (2).

$$\text{selisih nilai} = \text{nila_nil} - \text{nilb_nil} \tag{2}$$

Kemudian dari selisih nilai yang sudah didapatkan dapat ditentukan jenjang nilai atau himpunan *fuzzy* dari semua data sampel yang ada dengan (3).

$$\text{jenjang_nilai} = \frac{\text{selisih nilai}}{5} \tag{3}$$

Dari jenjang nilai tersebut dapat ditentukan himpunan *fuzzy*, misalnya untuk menentukan himpunan *fuzzy* SANGAT TINGGI dapat ditentukan dengan (4).

$$\text{nilx_st} = (\text{nila_nil} - (1 * \text{jenjang_nilai})) \tag{4}$$

Setelah mengetahui nilai masing-masing himpunan *fuzzy*, maka akan didapatkan hasil himpunan *fuzzy* dari data calon mahasiswa tersebut.

3) Komposisi aturan FAM: setelah diketahui nilai tiap-tiap variabel input (indikator) beserta nilai totalnya, maka dilakukan pembentukan komposisi aturan FAM. Berdasarkan komposisi aturan FAM, hasil dari penentuan variabel input dan nilai total dimasukkan ke dalam komposisi aturan yang diberikan, maka dari data calon mahasiswa tersebut akan diketahui hasil pemetaan dari variabel input dan output

masing-masing calon mahasiswa. Terhadap komposisi setiap aturan digunakan metode *max*, dengan nilai dalam semua aturan, diambil nilai terbesar dari setiap elemen.

4) *Defuzzifikasi*: proses *defuzzy* dilakukan dengan metode *winner take all* (*maximum-membership defuzzification*), yaitu nilai terbesar akan menjadi solusi terbaik.

5) *Hasil proses*: hasil akhir dari proses penyelesaian masalah seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan metode FAM ini adalah keputusan diterima atau tidak diterima menjadi mahasiswa. Jika nilai-nilai dari himpunan-himpunan *fuzzy* tersebut dimasukkan ke dalam komposisi aturan FAM maka dengan proses *defuzzy* menggunakan *winner take all*, akan dihasilkan keputusan bahwa mahasiswa yang mempunyai nilai tertinggi dinyatakan diterima. Berdasarkan hasil pemetaan variabel input dan output tersebut dapat diketahui bahwa kedua calon mahasiswa tersebut dinyatakan diterima.

H. Implementasi

Langkah ini merupakan hasil penerapan dari beberapa langkah penelitian sebelumnya. Setelah proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dimodifikasi sehingga dapat menerapkan metode FAM, kemudian dilakukan penentuan variabel input dan himpunan keanggotaan dengan menghitung nilai total dan dilanjutkan dengan pembentukan komposisi aturan FAM, selanjutnya dilakukan pengujian.

Dilihat dari rancangan sistem tersebut, maka penelitian ini akan dihadapkan pada keterbatasan dan kesulitan pada proses pengembangannya. Kesulitan yang dihadapi dalam proses pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut.

- a. Memperoleh data lengkap arsip penerimaan mahasiswa baru yang ada untuk menentukan poin nilai dari masing-masing indikator.
- b. *Input* nilai (nilai ujian, ijazah, prestasi, usia, dan penghasilan) tidak lengkap karena data mentah yang diperoleh hanya menyediakan beberapa indikator saja.

Permasalahan diatasi dengan melengkapi data dengan data fiktif untuk mendukung proses perhitungan dalam penyeleksian yang nanti akan digunakan dalam melakukan pengujian sistem dengan metode FAM.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sesuai dengan tujuan dari penyusunan paper ini, pembuatan sistem pendukung keputusan penerimaan mahasiswa baru berbasis *web* dan SMS dengan menggunakan metode FAM digunakan untuk membantu panitia pelaksana penerimaan mahasiswa baru dalam melakukan seleksi penerimaan calon mahasiswa baru berdasarkan kriteria-kriteria tertentu sebagai persyaratan masuk dalam proses seleksi penerimaan mahasiswa baru.

Di dalam sistem, kriteria-kriteria tersebut akan digunakan sebagai indikator-indikator yang harus dipenuhi oleh setiap calon mahasiswa yang mendaftar. Sistem menyediakan sebuah formulir yang digunakan untuk *input* data calon mahasiswa yang mendaftar. Setelah pendaftar mendapat nomor pendaftaran maka pendaftar akan mengikuti tes ujian

masuk dan nilai hasil ujian masuk dimasukkan oleh panitia dengan *account* admin ke dalam sistem. Kemudian sistem akan melakukan penentuan variabel *input* dan himpunan keanggotaan dengan menghitung nilai total dan dilanjutkan dengan pembentukan komposisi aturan FAM yang akan mengelompokkan data calon mahasiswa baru ke dalam kategori diterima atau tidak diterima menjadi mahasiswa.

1) *Pengujian Kemampuan Menyertai Proses Penyiapan Data Master*: untuk keperluan ini, maka yang harus ditangani sistem adalah melakukan proses *input* data master. Untuk menjalankan proses *input* data master ini digunakan *account* admin. Sedangkan untuk *input* data mahasiswa dilakukan oleh calon mahasiswa (peserta) ketika melakukan pendaftaran dengan mengisi form pendaftaran. Menu yang ada pada halaman admin adalah sebagai berikut.

- a. *Setting* yang mempunyai sub-menu ganti *password*.
- b. Master terdiri atas beberapa sub-menu yaitu agama, program pendidikan, provinsi, kabupaten, prestasi akademik, prestasi non-akademik, usia, ujian, ijazah, dan penghasilan.
- c. PMB yang terdiri atas tiga sub-menu yaitu *setting*, calon, dan laporan. Sub-menu *setting* terdiri atas menu kelas, aktif seleksi, dan *reset password*. Sedangkan sub-menu calon terdiri atas menu data calon, konfirmasi pembayaran, data nilai, data diterima, dan publikasi data diterima. Dan sub-menu laporan terdiri atas menu ranking dan statistik.
- d. SMS Gateway, terdiri atas beberapa sub-menu yaitu *setting* koneksi, kirim sms, sms masuk, sms terkirim, sms tidak terkirim, sms autorespon, dan phonebook. Proses yang dilakukan untuk SMS Gateway pada paper ini hanya menjalankan proses pengiriman informasi data calon mahasiswa yang dinyatakan diterima sebagai mahasiswa baru.

Dari proses pengujian ini, dapat diketahui bahwa proses *input* data master dan *input* data mahasiswa dapat dilakukan sistem dengan baik. Maka untuk pengujian pertama ini, dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

2) *Pengujian Kemampuan Menilai Calon Mahasiswa Baru*: dalam pengujian ini, akan dilihat apakah sistem akan memberikan rekomendasi diterima atau tidak diterima. Untuk pengujian ini akan dipakai empat sampel data mahasiswa yang dipilih secara bebas, yang kemudian akan dilihat apakah sistem memberikan rekomendasi untuk ketiga mahasiswa tersebut. Sebelum dilakukan proses selanjutnya, calon mahasiswa harus melakukan konfirmasi pembayaran sehingga admin bisa mengaktifkan data konfirmasi. Jika data konfirmasi tidak diaktifkan maka mahasiswa yang bersangkutan tidak masuk dalam seleksi data calon mahasiswa yang diterima. Dalam pengujian ini, sistem memberikan gambaran data nilai yang cukup jelas dan juga memberikan rekomendasi tentang diterima atau tidaknya pendaftar menjadi calon mahasiswa. Dengan memperhatikan total nilai dan himpunan *fuzzy*-nya, maka kemudian sistem merekomendasikan pendaftar untuk dinyatakan diterima sebagai mahasiswa baru. Dengan demikian, karena sistem

memberikan gambaran yang jelas kepada pengambil keputusan, yaitu menampilkan skor total nilai, himpunan fuzzy, serta bisa memberikan rekomendasi penentuan diterima atau tidak diterima, maka untuk pengujian ini sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan dan berhasil.

3) *Pengujian Kemampuan Sistem Melaporkan Hasil PMB*: dalam pengujian ini, akan dilihat apakah sistem memberikan laporan yang benar kepada Direktur tentang calon mahasiswa yang dinyatakan diterima ataupun calon mahasiswa yang tidak diterima. Proses pengiriman laporan dilakukan melalui *web* dan SMS kepada calon mahasiswa yang dinyatakan diterima. Dalam pengujian laporan melalui *web*, yang digunakan bukan *account* admin, karena informasi ini harus bisa diakses dari luar dan tidak perlu *login*. Sedangkan untuk laporan melalui SMS dan laporan ranking serta untuk mengetahui statistik dari banyaknya peserta pendaftaran mahasiswa, digunakan *account* admin. Untuk melihat pelaporan ini, pendaftar dapat mengetahui data calon mahasiswa yang diterima dengan melihat halaman *web* pada menu data calon yang diterima. Setelah diketahui data mahasiswa yang diterima yang diumumkan melalui publikasi di *web*, sistem juga akan mengirimkan pelaporan calon mahasiswa yang dinyatakan diterima melalui SMS. Untuk pelaporan calon mahasiswa yang terdaftar dan juga calon mahasiswa yang dinyatakan diterima melalui SMS digunakan *account* admin. Proses pelaporan melalui SMS ini dilakukan sistem dengan menyeleksi data calon mahasiswa yang hanya dinyatakan diterima saja. Sistem akan memberikan laporan tentang data calon mahasiswa dengan melihat urutan rankingnya serta statistik dari data calon mahasiswa yang terdaftar dan yang dinyatakan diterima ataupun yang tidak diterima. Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan, karena sistem memberikan pelaporan dengan benar, maka untuk pengujian ini, sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

4) *Pengujian Metode FAM*: pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji validitas, yaitu menguji validitas antara hasil data sampel dengan hasil sistem yang dibuat. Uji ini menggunakan 20 sampel data nilai-nilai indikator yang berguna sebagai data pelatihan dan data pengujian. Pengujian dilakukan dengan mencocokkan hasil dari 20 data sampel yang diuji dengan komposisi aturan yang diberikan. Pengujian metode FAM dilakukan terhadap 20 sampel data nilai-nilai indikator dari calon mahasiswa.

Pengujian metode FAM dilakukan terhadap 20 sampel data nilai-nilai indikator dari calon mahasiswa. Pengujian yang dilakukan pada metode FAM adalah uji validitas terhadap 20 data nilai-nilai indikator seperti terlihat pada Tabel III. Berdasarkan pengujian validitas tersebut diperoleh hasil uji validitas seperti terlihat pada Tabel IV. Berdasarkan hasil uji validitas tersebut dapat diambil kesimpulan seperti terlihat pada Tabel V. Maka akan didapat bahwa data yang cocok dengan sistem FAM ada 15 data atau sebesar 75% dan yang tidak cocok ada 5 data atau sebesar 25%.

Perbandingan hasil rekomendasi 20 sampel data nilai-nilai indikator calon mahasiswa berdasarkan Tabel VI akan dianalisis dengan lamanya waktu untuk melakukan proses seleksi penerimaan mahasiswa baru. Hal ini dilakukan untuk

menentukan apakah sistem dapat berjalan lebih cepat guna penghematan waktu.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN METODE FAM

No	Nuj	Nij	Npa	Npna	Nus	Np	Nt	DS	FAM
1	1	1	1	1	0,75	1	5,75	Diterima	Diterima
2	1	0,75	0,5	0,5	1	1	4,75	Diterima	Diterima
3	1	1	0,75	0	1	1	4,75	Diterima	Diterima
4	1	1	0,75	0,75	0,25	1	4,75	Diterima	Diterima
5	0,75	0,25	0,75	1	0	1	3,75	Diterima	Diterima
6	1	1	0,5	0	0	1	3,5	Diterima	Diterima
7	1	0,5	0,5	0,5	0	1	3,5	Diterima	Diterima
8	1	0,25	0	1	1	1	4,25	Diterima	Diterima
9	1	1	1	0	0	1	4	Diterima	Diterima
10	1	1	0,75	0,75	0	1	4	Diterima	Diterima
11	0,75	0,5	0,5	1	0	1	3,75	Diterima	Diterima
12	0,75	0,25	0,5	0,5	0,75	1	3,75	Diterima	Diterima
13	0,75	1	0,75	0,25	0,75	0,25	4	Diterima	Diterima
14	1	0,75	0,25	0,75	0	1	3,75	Diterima	Tidak Diterima
15	0,75	0,5	0,25	0	0,5	1	3	Diterima	Diterima
16	0,5	0,75	0,25	0,5	0	1	3	Diterima	Diterima
17	0,75	0,5	0,25	0,25	0	1	2,75	Diterima	Tidak Diterima
18	1	0,75	0,25	0,25	0	0,5	2,75	Diterima	Tidak Diterima
19	0	0,75	0,25	0,75	0	0,5	2,75	Diterima	Tidak Diterima
20	0,75	0,25	0	0	0,25	1	2,75	Diterima	Tidak Diterima

Keterangan:

Nuj : Nilai ujian

Nij : Nilai ijazah

Npa : Nilai prestasi akademik

Npna : Nilai prestasi non akademik

Nus : Nilai usia

Np : Nilai penghasilan

Nt : Nilai total

DS : Data Sampel

TABEL IV
HASIL Uji VALIDITAS

Pengujian	Keputusan	
	Diterima	Ditolak
Data Sampel	20	0
Sistem FAM	15	5

TABEL V
KESIMPULAN HASIL Uji VALIDITAS

	Cocok sistem	Tidak cocok sistem
Data Sampel	15	5

TABEL VI
PERBANDINGAN 20 SAMPEL DATA DENGAN WAKTU PMB

Banyaknya Sampel Data	Waktu yang dibutuhkan (Sistem yang berjalan)	Waktu yang dibutuhkan (Sistem yang diusulkan)
20 Pendaftar	3 bulan	3 minggu
Lebih dari 20 Pendaftar	6 bulan	6 minggu

Hasilnya, dapat disimpulkan bahwa dari 20 sampel data yang digunakan dalam proses seleksi penerimaan mahasiswa baru yang masih manual (sistem yang berjalan) membutuhkan waktu tiga bulan, sedangkan proses seleksi PMB dengan sistem FAM hanya membutuhkan waktu tiga minggu. Dan jika terdapat lebih dari 20 pendaftar atau sampel data maka waktu yang dibutuhkan kurang lebih enam minggu, lebih cepat daripada sistem yang sudah berjalan, yang membutuhkan waktu enam bulan.

B. Pembahasan

Berdasarkan analisis dan pengujian metode FAM menggunakan 20 sampel data tersebut didapat perbandingan hasil rekomendasi sistem dengan hasil rekomendasi dari data sampel. Perbandingan hasil rekomendasi menunjukkan bahwa yang dinyatakan diterima ada 15 calon mahasiswa atau 75%, sedangkan yang tidak diterima ada 5 calon mahasiswa atau 25%. Sistem FAM akan memberikan hasil rekomendasi berdasarkan jumlah nilai total dan himpunan *fuzzy* dalam tiap aturan (calon mahasiswa).

TABEL VII
KELEBIHAN DAN KETERBATASAN SISTEM

Kelebihan	Keterbatasan
<ul style="list-style-type: none"> - Sistem akan memberikan rekomendasi sesuai dengan rekomendasi dari Direktur berdasarkan hasil laporan dari sistem, sehingga pengambil keputusan dapat lebih mudah melakukan proses pengambilan keputusan berdasarkan rekomendasi yang diberikan oleh sistem. - Proses penilaian calon mahasiswa baru dapat langsung dilakukan dengan mengakses basisdata calon mahasiswa dan juga dapat diketahui ranking calon mahasiswa dari nilai tertinggi sampai dengan terendah. - Keefektifan dan kemudahan dalam akses data dan informasi. Sistem pendukung keputusan yang berbasis-Web dan adanya dukungan fasilitas SMS Gateway akan memberikan kemudahan dalam mengakses data dan informasi. - Kompresi waktu. Sistem pendukung keputusan dengan metode FAM dapat membantu proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dalam waktu yang lebih cepat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Publikasi data calon mahasiswa baru yang diterima masih dilakukan secara keseluruhan atau tidak per jurusan. - Hasil akhir dari sistem adalah calon mahasiswa yang dinyatakan diterima dari program reguler. - Membutuhkan kemampuan pemrograman yang khusus untuk memaksimalkan hasil akhir keputusan.

Sistem yang saat ini berjalan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam melaksanakan proses penerimaan mahasiswa baru. Banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut dan salah satu diantaranya adalah kesibukan lain di luar kegiatan PMB yang dihadapi oleh panitia sehingga perlu membagi waktu antara kegiatan PMB dengan kegiatan lainnya dan ditambah dengan kegiatan promosi kampus ke sekolah-sekolah menengah atas. Waktu keseluruhan yang diperlukan dalam kegiatan penerimaan mahasiswa baru adalah enam sampai dengan tujuh bulan yang terbagi dalam tiga gelombang pendaftaran. Proses penerimaan mahasiswa baru pada gelombang pertama dengan jumlah pendaftar adalah 25 calon mahasiswa. Waktu yang diperlukan dari proses pendaftaran sampai dengan pengumuman hasil ujian masuk adalah 12 minggu atau tiga bulan. Pendaftaran dilakukan selama 1 bulan 2 minggu. Kemudian pelaksanaan ujian masuk selama satu minggu. Evaluasi hasil ujian masuk memerlukan waktu dua

minggu dan pengumuman hasil ujian masuk membutuhkan waktu empat minggu. Oleh karena itu, berdasarkan analisis perbandingan 20 sampel data dan lamanya proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode FAM dapat membantu proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dalam waktu yang lebih cepat. Jumlah 20 pendaftar dapat diproses dengan sistem pendukung keputusan yang dibuat dan pengumuman hasil ujian masuk dan hasil penerimaan mahasiswa baru dapat dilakukan lebih cepat kurang lebih selama satu minggu. Hal tersebut dikarenakan didukung dengan adanya fasilitas *web* dan SMS sehingga informasi atau pengumuman hasil penerimaan mahasiswa baru akan lebih mudah diakses.

Sistem yang berjalan menggunakan perangkat lunak seperti Microsoft Excel yang lebih sederhana karena hanya logika pemrograman Microsoft Excel untuk beberapa fungsi tertentu, sehingga jika akan dilakukan penilaian calon mahasiswa harus terlebih dahulu mencari berkas calon mahasiswa. Sedangkan dengan sistem pendukung keputusan penerimaan mahasiswa baru dengan metode FAM terdapat beberapa kelebihan serta keterbatasan seperti yang terlihat pada Tabel VII.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa variabel *input* yang digunakan dalam penelitian ini adalah enam indikator yang terdiri atas nilai ujian, nilai ijazah, prestasi akademik, prestasi non akademik, usia, dan penghasilan orang tua. Dari keenam indikator tersebut kemudian dilakukan proses perhitungan nilai total dengan menjumlahkan nilai fungsi keanggotaan dari tiap-tiap indikator.

Fungsi keanggotaan variabel input nilai-nilai indikator menggunakan fungsi keanggotaan segitiga untuk himpunan *fuzzy* TINGGI, SEDANG dan RENDAH, serta bentuk bahu untuk himpunan *fuzzy* SANGAT TINGGI dan SANGAT RENDAH. Sehingga dari nilai total tersebut dapat diketahui himpunan *fuzzy* dari masing-masing calon mahasiswa. Himpunan *fuzzy* ditentukan dengan menghitung selisih dari nilai total tertinggi dengan nilai total terendah dari data sampel yang ada. Kemudian ditentukan jenjang nilai atau himpunan *fuzzy* dari semua data sampel yang ada.

Pembentukan komposisi aturan FAM menggunakan metode *max*, yaitu dari nilai dalam semua aturan diambil nilai terbesar dari setiap elemen. Hasil akhir dari proses penyelesaian masalah seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan metode FAM ini adalah keputusan diterima atau tidak diterima menjadi mahasiswa baru. Jika nilai-nilai dari himpunan-himpunan *fuzzy* tersebut dimasukkan ke dalam komposisi aturan FAM maka dengan proses *defuzzy* menggunakan *winner take all*, akan dihasilkan keputusan bahwa mahasiswa yang mempunyai nilai tertinggi dinyatakan diterima.

Berdasarkan analisis dan pengujian metode FAM menggunakan 20 sampel data didapat perbandingan hasil rekomendasi sistem dengan hasil rekomendasi dari data sampel. Perbandingan hasil rekomendasi menunjukkan bahwa

yang sama dinyatakan diterima ada 15 calon mahasiswa atau 75% sedangkan yang tidak diterima ada 5 calon mahasiswa atau 25%. Dari 20 sampel data yang digunakan proses seleksi penerimaan mahasiswa baru yang masih manual (sistem yang berjalan) dibutuhkan waktu tiga bulan, sedangkan proses seleksi PMB dengan sistem FAM hanya membutuhkan waktu tiga minggu. Berdasarkan analisis perbandingan 20 sampel data dan lamanya proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dengan metode FAM dapat membantu proses seleksi penerimaan mahasiswa baru dalam waktu yang lebih cepat, didukung dengan fasilitas *web* dan SMS sehingga informasi atau pengumuman hasil penerimaan mahasiswa baru akan lebih mudah diakses.

Sistem memberikan gambaran yang jelas kepada pengambil keputusan, yaitu menampilkan skor total nilai, himpunan *fuzzy*, serta bisa memberikan rekomendasi penentuan diterima atau tidak diterima. Sistem memberikan pelaporan calon mahasiswa yang terdaftar dan yang dinyatakan diterima melalui *web* dan SMS, juga pelaporan ranking dan statistik data calon mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Allah SWT, yang telah memberikan anugerah dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Dan terimakasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan suami atas doa dan dukungannya, serta kepada semua pihak di Politeknik Negeri Indramayu.

REFERENSI

- [1] Anonim, "Instruksi Kerja Penerimaan Mahasiswa Baru Politeknik Indramayu Tahun Akademik 2010/2011 Edisi/Revisi:A/10". Indramayu: Politeknik Indramayu, 2010.
- [2] Henry Wibowo S; & Riska Amalia; & Andi Fadlun M; & Kurnia Arivanty, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)", 2009.
- [3] Kastaman, R; & Zain, S; & Prayudo, S.B., 2011. *Penerapan Logika Fuzzy pada Penilaian Mutu Teh Hitam Orthodox*. http://resources.unpad.ac.id/unpad-content/uploads/publikasi_dosen/No.17a%20JURNAL-fuzzy-ke%20Bogor3-revisi%20akhir.pdf. Diakses tanggal 18 Agustus 2011.
- [4] Khoiruddin, A.A., Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Sekolah Bertaraf Internasional Dengan Metode Fuzzy Associative Memory, 2008.
- [5] Kusumadewi, S; & Purnomo, H., *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
- [6] Kusumadewi, S., Sistem Penentu Derajat Etiologi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinis Menggunakan Logika Fuzzy Berbasis Web dan SMS, 2008.
- [7] Mujiono, Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Proses Seleksi Mutasi Jabatan dengan Pendekatan Fuzzy MCDM di PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta, 2010.
- [8] Sinawati, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kepala Sekolah SMA/SMK Menggunakan Metode Gap Tingkat Kesesuaian (Studi Kasus Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman, Yogyakarta), 2010.
- [9] Sutikno, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Siswa dalam mengikuti lomba Olimpiade Sains tingkat Kabupaten di Sekolah Menengah Atas dengan metode Analitical Hierarchi Process, 2009.
- [10] Thiang; & Resmana; & Wahyudi, *Aplikasi kendali fuzzy logic untuk pengaturan kecepatan motor universal*. Jurnal Teknik Elektro, Volume 1, Nomor 1. Surabaya: Universitas Kristen Petra, 2001.
- [11] Tominanto, Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Penentuan Prestasi Kinerja Dokter Pada RSUD. Sukoharjo, 2011.
- [12] Turban, E., *Decision Support and Intelligence Systems 7th Edition Jilid 1*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [13] Yulmaini, Penggunaan Logika Fuzzy Dalam Pemilihan Peminatan Mahasiswa Untuk Tugas Akhir (Studi Kasus : Jurusan Informatika Informatic & Business Institute (IBI) Darmajaya), 2011.