

## **Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Logika Fuzzy Basis Data Model Tahani**

**Marsani Asfi<sup>1</sup>, Ika Widyastuti<sup>2</sup>**

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER(STMIK) CIC  
JL. KESAMBI No. 202 CIREBON, (0231)200418/(0231) 242112  
e-mail : marsani.asfi@cic.ac.id dan icka.widya@yahoo.com

### **Abstrak**

*Pemberian beasiswa merupakan salah satu program di STMIK CIC Cirebon. Program Beasiswa ini terdiri dari beasiswa BBM, PPA, Prestasi Akademik, Prestasi Olahraga, dan Skripsi. Proses seleksi dilakukan oleh Bagian Kemahasiswaan. Proses seleksi saat ini belum menggunakan metode tertentu dalam menyeleksi dokumen-dokumen pengajuan beasiswa, sehingga hasil yang didapat masih rentan terhadap subjektivitas dan sangat berpengaruh terhadap lamanya waktu seleksi. Usulan proses seleksi untuk data-data pengajuan adalah menggunakan metode Logika Fuzzy Basis Data Model Tahani. Metode ini menghasilkan data yang bersifat fuzzy untuk proses perhitungan fire-strength sehingga menghasilkan daftar rekomendasi calon penerima beasiswa. Dari hasil implementasi disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini dapat memproses dan menyeleksi data pengajuan beasiswa (BBM, PPA, Akademik, Prestasi Olahraga, dan Skripsi) dengan hasil akhir berupa daftar rekomendasi penerima beasiswa sebelum diputuskan sebagai penerima beasiswa.*

*Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Logika Fuzzy, Basis Data, Model Tahani, Beasiswa*

### **Abstract**

*Scholarships have played as annual program at STMIK CIC Cirebon. This program is available for all STMIK CIC Cirebon's student, with around five scholarships provided over a year. The selection of the scholarships program is managed by student affairs department who played the selection manually. Therefore, the process should have some consequences. So, they should have a decision support system to ensure the objective, efficient, and effective administration and selection of the scholarships program. The decision support system is implemented to ensure the criterias of the selection. The system will choose and process the applicants based on the criterias using Fuzzy Logic Database Method until providing fuzzy data and recommending a priority applicants. The system implemented to keep and process scholarship applications data that providing a priority applicants recommendation for the student affairs department at STMIK CIC Cirebon*

**Keywords:** *Decision Support System, Fuzzy Logic, Data Base, Tahani Model, Scholarships*

## **1. PENDAHULUAN**

Di setiap lembaga pendidikan banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Salah satu lembaga yang menawarkan dan mengelola pemberian beasiswa adalah Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) CIC Cirebon. Beasiswa bagi mahasiswa Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) CIC Cirebon terdiri dari beasiswa yang diberikan oleh pemerintah dimana penyaluran dan pengelolaannya melalui Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) dan Kopertis Wilayah IV Jawa Barat dan Banten serta beasiswa yang diberikan oleh Yayasan CIC. Beasiswa yang diberikan memiliki nilai nominal yang terbatas sehingga diperlukan proses penyeleksian terhadap para mahasiswa yang telah mengajukan permohonan agar beasiswa dapat diberikan tepat sasaran.

---

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Sistem Informasi, STMIK CIC. Jalan Kesambi No. 202 Cirebon

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Teknik Informatika, STMIK CIC. Jalan Kesambi No. 202 Cirebon

---

Masalah yang sering muncul dalam proses seleksi mahasiswa yang mengajukan permohonan beasiswa antara lain lamanya waktu untuk menganalisa dokumen, terutama jika dokumen yang masuk jumlahnya cukup banyak sehingga mahasiswa yang telah mengajukan permohonan beasiswa membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan hasil seleksi tersebut, serta masalah ketepatan pemberian beasiswa kepada yang membutuhkan. Sehingga perlu dirancang suatu Sistem Pendukung Keputusan yang mampu memberikan rekomendasi nama-nama mahasiswa yang layak menerima beasiswa. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur [4]. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat mempermudah dan mempercepat proses seleksi perekomendasi calon penerima beasiswa, dan membantu pengambil keputusan untuk mendapatkan urutan prioritas calon penerima beasiswa sehingga dapat memperkecil intervensi dalam pengambilan keputusan.

Metode yang digunakan untuk mendapatkan daftar rekomendasi nama-nama mahasiswa yang layak menerima beasiswa adalah dengan metode Logika Fuzzy Basis Data Model Tahani. Metode ini dipilih karena pengolahan data tidak dilakukan secara tegas (*crisp*), tetapi dengan pendekatan rentang nilai antara 0 sampai 1. Sehingga nilai akhir tidak memberikan kesimpulan Ya atau Tidak, tetapi berupa nilai hasil perhitungan dengan logika fuzzy antara 0 sampai 1 yang terurut dari yang terbesar (paling direkomendasikan) hingga yang terkecil (paling tidak direkomendasikan). Penelitian Irwan juga menyimpulkan bahwa penggunaan logika fuzzy untuk proses perekomendasi beasiswa dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan [1].

Dalam pengembangan SPK yang menggunakan logika fuzzy, dikenal beberapa hal yang berkaitan, yaitu logika fuzzy, himpunan fuzzy dan fungsi keanggotaan. Logika fuzzy berhubungan dengan bagaimana manusia menangani ketidakpastian (*imprecise*) dan informasi yang tidak pasti (*uncertain*). Zadeh menirukan bagaimana manusia menggunakan perkiraan dan pertimbangan (*approximate reasoning*) dalam hal yang berhubungan dengan ketidakpastian, ketidaktepatan, kerancuan (*ambiguity*), dan ketidakjelasan (*vagueness*) yang dialami dalam pengambilan keputusan. Logika fuzzy adalah *superset* (bagian yang melingkupi) logika boolean yang dikembangkan untuk menangani suatu komponen atau informasi secara keseluruhan [2]. Sedangkan himpunan fuzzy (*fuzzy set*) adalah sekumpulan obyek  $x$  dimana masing-masing obyek memiliki nilai keanggotaan (*membership function*) " $\mu$ " atau disebut juga dengan nilai kebenaran [3]. Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara Nol (0) sampai Satu (1). Fungsi keanggotaan disimbolkan dengan  $\mu$  (dibaca: "Mu"). Apabila suatu himpunan disimbolkan dengan "S", maka  $\mu_S$  adalah fungsi keanggotaan himpunan S. Apabila  $\mu_S$  adalah fungsi keanggotaan suatu elemen pada himpunan S maka untuk suatu elemen  $x$  dapat dinyatakan  $\mu_S(x)$  yang bernilai antara Nol (0) sampai Satu (1), sehingga ada tiga kemungkinan nilai derajat keanggotaan, yaitu [3]:

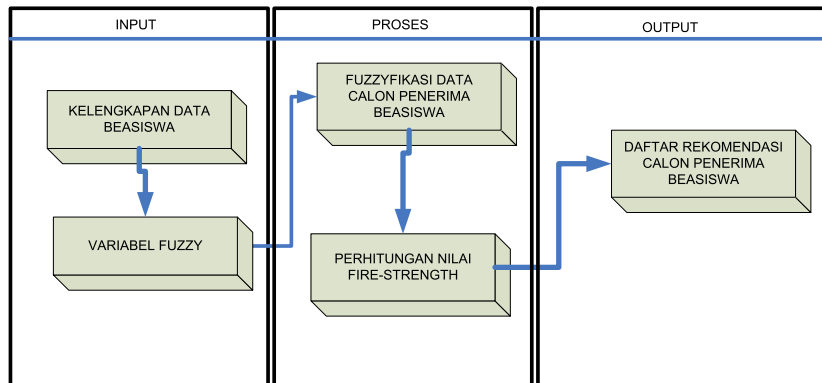
- $\mu_S(x) = 1 \rightarrow x$  mutlak anggota S
- $\mu_S(x) = 0 \rightarrow x$  mutlak bukan anggota S
- $\mu_S(x) < 1 \rightarrow x$  anggota S dengan derajat keanggotaan antara 0 dan 1

Dalam pembuatan sistem ini cakupannya meliputi :

1. Jenis beasiswa, terdiri dari Beasiswa BBM, Beasiswa PPA, Beasiswa Akademik, Beasiswa Prestasi Olahraga, dan Beasiswa Skripsi/Tugas Akhir.
2. Variabel Fuzzy, terdiri dari nilai IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Jumlah Penghasilan Orang Tua per-bulan, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Jumlah Tagihan Listrik per-bulan, Jumlah Prestasi Olahraga, Nilai Proposal Skripsi, Nilai Topik Skripsi, Nilai Proses Bimbingan Skripsi, Nilai Produk Akhir Skripsi, dan Nilai Akhir Skripsi.
3. Variabel Non Fuzzy, terdiri dari ada tidaknya photocopy KTM (Kartu Tanda Mahasiswa), KRS (Kartu Rencana Studi), Transkrip Nilai, SKTM (Surat Keterangan Tidak Mampu), SKTMB (Surat Keterangan Tidak Sedang Menerima Beasiswa), SKB (Surat Kelakuan Baik), Kartu Bimbingan Skripsi, dan Surat Keaktifan di UKM.
4. Fungsi Keanggotaan, terdiri dari Fungsi Bahu Kiri, Fungsi Segitiga, dan Fungsi Bahu Kanan.
5. Operator Query, terdiri dari operator AND dan operator OR.
6. Nilai Fuzzy dan Nilai Fire-Strength, terdiri dari rentang nilai 0 sampai 1.

## 2. METODELOGI

Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan Metode Logika Fuzzy Basis Data Model Tahani. Pendekatan Sistem yang digunakan seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem Pendukung Keputusan Perekomendasi Calon Penerima Beasiswa di STMIK CIC Cirebon

Pada metode ini bagian proses nilai asli yang bersifat tegas (*crisp*) akan diubah menjadi nilai yang bersifat fuzzy atau samar melalui proses Fuzzifikasi. Sedangkan untuk mendapatkan nilai urut (*fire-strength*) maka harus dibuat suatu *query* untuk tiap jenis beasiswa menggunakan operator AND dan atau OR. Berikut ini adalah tahapan dalam metode Logika Fuzzy Basis Data Model Tahani:

**1. Menentukan Variabel Fuzzy**

Variabel-variabel fuzzy yang digunakan dalam sistem yang akan dibangun terdiri dari:

- a) Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
- b) Jumlah penghasilan orang tua
- c) Jumlah tanggungan orang tua
- d) Jumlah tagihan listrik
- e) Jumlah prestasi olahraga
- f) Nilai proposal skripsi
- g) Nilai topik skripsi
- h) Nilai proses bimbingan skripsi
- i) Nilai produk skripsi
- j) Nilai akhir skripsi

**2. Menentukan Himpunan Fuzzy**

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Himpunan fuzzy yang berupa variabel fuzzy ditunjukkan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Himpunan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Perekomendasi Calon Penerima Beasiswa di STMIK CIC Cirebon

No	Variabel	Himpunan
1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Tinggi, Sedang, Rendah
2	Jumlah penghasilan orang tua	Tinggi, Sedang, Rendah
3	Jumlah tanggungan orang tua	Banyak, Sedikit
4	Jumlah tagihan listrik	Tinggi, Sedang, Rendah
5	Jumlah prestasi olahraga	Banyak, Sedikit
6	Nilai proposal skripsi	Sangat Baik, Baik, Cukup, Kurang, Kurang Sekali
7	Nilai topik skripsi	Sangat Bagus, Bagus, Cukup, Kurang, Kurang Sekali
8	Nilai atas proses/produk/akhir skripsi	Sangat Baik, Baik, Cukup, Kurang, Kurang Sekali

**3. Menentukan Semesta Pembicaraan**

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan *real* yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.

Semesta pembicaraan untuk tiap variabel fuzzy pada sistem yang akan dibangun ditunjukkan dalam Tabel 2. berikut ini:

**Tabel 2. Semesta Pembicaraan Untuk Setiap Variabel Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Calon Penerima Beasiswa di STMIK CIC Cirebon**

No	Variabel	Semesta Pembicaraan
1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	[0 4,00]
2	Jumlah penghasilan orang tua	[0 +∞)
3	Jumlah tanggungan orang tua	[1 +∞)
4	Jumlah tagihan listrik	[0 +∞)
5	Jumlah prestasi olahraga	[1 +∞)
6	Nilai proposal skripsi	[0 100]
7	Nilai topik skripsi	[0 100]
8	Nilai proses bimbingan skripsi	[0 100]
9	Nilai produk skripsi	[0 100]
10	Nilai akhir skripsi	[0 100]

#### 4. Menentukan Domain Himpunan Fuzzy

Domain himpunan fuzzy pada Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi calon penerima beasiswa di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) CIC Cirebon ditunjukkan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Domain Himpunan Fuzzy Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Calon Penerima Beasiswa di STMIK CIC Cirebon**

No	Variabel	Himpunan	Domain
1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Tinggi	[3,25 4,00]
		Sedang	[2,75 3,75]
		Rendah	[0 3,25]
2	Jumlah penghasilan orang tua (x1000 Rp/Bulan)	Tinggi	[2000 +∞)
		Sedang	[500 3500]
		Rendah	[0 2000]
3	Jumlah tanggungan orang tua	Banyak	[1 +∞)
		Sedikit	[0 6]
4	Jumlah tagihan listrik	Tinggi	[200 +∞)
		Sedang	[100 300]
		Rendah	[0 200]
5	Jumlah prestasi olahraga	Banyak	[1 +∞)
		Sedikit	[0 6]
6	Nilai proposal skripsi	Sangat Baik	[85 100]
		Baik	[65 95]
		Cukup	[50 85]
		Kurang	[35 65]
		Kurang Sekali	[0 50]
7	Nilai topik skripsi	Sangat Bagus	[85 100]
		Bagus	[65 95]
		Cukup	[50 85]
		Kurang	[35 65]
		Kurang Sekali	[0 50]
8	Nilai proses bimbingan skripsi	Sangat Baik	[85 100]

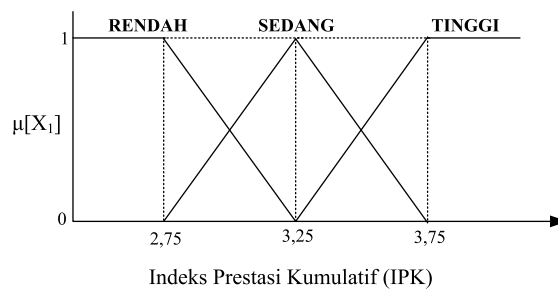
		Baik	[65 95]
		Cukup	[50 85]
		Kurang	[35 65]
		Kurang Sekali	[0 50]
9	Nilai produk skripsi	Sangat Baik	[85 100]
		Baik	[65 95]
		Cukup	[50 85]
		Kurang	[35 65]
		Kurang Sekali	[0 50]
10	Nilai akhir skripsi	Sangat Baik	[85 100]
		Baik	[65 95]
		Cukup	[50 85]
		Kurang	[35 65]
		Kurang Sekali	[0 50]

**5. Fungsi Keanggotaan**

Pada Sistem Pendukung Keputusan perekomendasi calon penerima beasiswa di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) CIC Cirebon, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan atau segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaannya. Variabel-variabel fuzzynya meliputi :

**a) Variabel Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)**

Variabel Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang diwakilkan dengan simbol “ $X_1$ ” dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: TINGGI, SEDANG, dan RENDAH. Himpunan TINGGI dan RENDAH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (Gambar 2)



**Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel IPK**

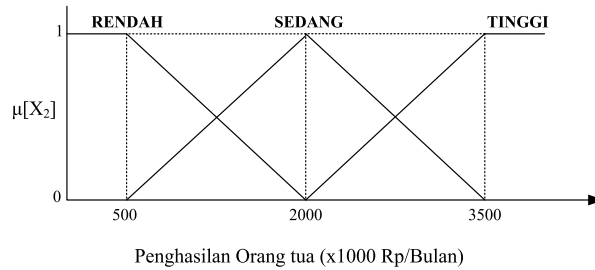
Dari gambar 2, diketahui bahwa batas bawah (parameter a) adalah 2,75, nilai tengah (parameter b) adalah 3,25, dan batas atas (parameter c) adalah 3,75. Dengan batasan-batasan tersebut, maka fungsi keanggotaan pada variabel Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{IPK_{Rendah}}[X_1] = \begin{cases} 1; & X_1 < 2,75 \\ \frac{(3,25 - X_1)}{(0,5)}; & 2,75 \leq X_1 < 3,25 \\ 0; & X_1 \geq 3,25 \end{cases} \quad \mu_{IPK_{Sedang}}[X_1] = \begin{cases} 0; & X_1 < 2,75 \text{ atau } X_1 \geq 3,75 \\ \frac{(X_1 - 2,75)}{(0,5)}; & 2,75 \leq X_1 < 3,25 \\ \frac{(3,25 - X_1)}{(0,5)}; & 3,25 \leq X_1 < 3,75 \end{cases}$$

$$\mu_{IPK_{Tinggi}}[X_1] = \begin{cases} 0; & X_1 < 3,25 \\ \frac{(X_1 - 3,25)}{(0,5)}; & 3,25 \leq X_1 < 3,75 \\ 1; & X_1 \geq 3,75 \end{cases}$$

**b) Jumlah Penghasilan Orang Tua**

Variabel Jumlah penghasilan orang tua yang diwakilkan dengan simbol “ $X_2$ ” dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: TINGGI, SEDANG, dan RENDAH. Himpunan TINGGI dan RENDAH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (Gambar 3)



**Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Jumlah Penghasilan Orang Tua**

Dari gambar 3, diketahui bahwa batas bawah (parameter a) adalah 500, nilai tengah (parameter b) adalah 2000, dan batas atas (parameter c) adalah 3500. Satuannya dalam rupiah dikali dengan seribu.

Dengan batasan-batasan tersebut, maka fungsi keanggotaan pada variabel jumlah penghasilan orang tua dapat dirumuskan sebagai berikut:

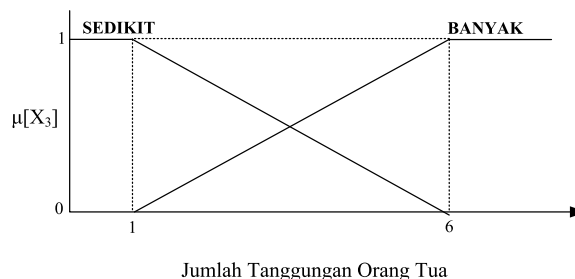
$$\mu_{PORendah}[X_2] = \begin{cases} 1; & X_2 < 500 \\ \frac{(2000 - X_2)}{(1500)}; & 500 \leq X_2 < 2000 \\ 0; & X_2 \geq 2000 \end{cases}$$

$$\mu_{POSedang}[X_2] = \begin{cases} 0; & X_2 < 500 \text{ atau } X_2 \geq 3500 \\ \frac{(X_2 - 500)}{(1500)}; & 500 \leq X_2 < 2000 \\ \frac{(2000 - X_2)}{(1500)}; & 2000 \leq X_2 < 3500 \end{cases}$$

$$\mu_{POTinggi}[X_2] = \begin{cases} 0; & X_2 < 2000 \\ \frac{(X_2 - 2000)}{(1500)}; & 2000 \leq X_2 < 3500 \\ 1; & X_2 \geq 3500 \end{cases}$$

**c) Jumlah Tanggungan Orang Tua**

Variabel Jumlah tanggungan orang tua yang diwakilkan dengan simbol “ $X_3$ ” dibagi menjadi dua himpunan fuzzy, yaitu: SEDIKIT dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu. (Gambar 4)



**Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Jumlah Tanggungan Orang Tua**

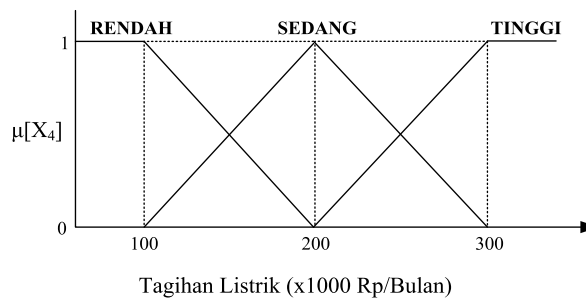
Dari gambar 4, diketahui bahwa batas bawah (parameter a) adalah 1 dan batas atas (parameter b) adalah 6.

Dengan batasan-batasan tersebut, maka fungsi keanggotaan pada variabel jumlah tanggungan orang tua dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{TOSedikit}[X_3] = \begin{cases} 1; & X_3 < 1 \\ \frac{(6 - X_3)}{(5)}; & 1 \leq X_3 < 6 \\ 0; & X_3 \geq 6 \end{cases} \quad \mu_{TOBanyak}[X_3] = \begin{cases} 0; & X_3 < 1 \\ \frac{(X_3 - 6)}{(5)}; & 1 \leq X_3 < 6 \\ 1; & X_3 \geq 6 \end{cases}$$

**d) Jumlah Tagihan Listrik**

Variabel Jumlah tagihan listrik yang diwakilkan dengan simbol “X<sub>4</sub>” dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: TINGGI, SEDANG, dan RENDAH. Himpunan TINGGI dan RENDAH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (Gambar 5)



**Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Jumlah Tagihan Listrik**

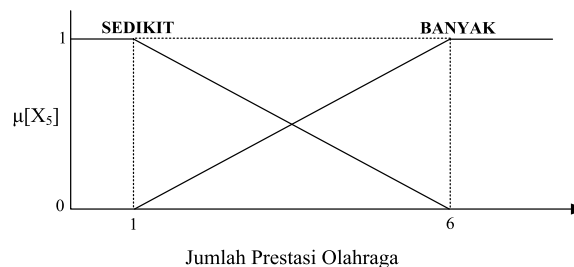
Dari gambar 4, diketahui bahwa batas bawah (parameter a) adalah 100, nilai tengah (parameter b) adalah 200, dan batas atas (parameter c) adalah 300. Satuannya dalam rupiah dikali dengan seribu. Dengan batasan-batasan tersebut, maka fungsi keanggotaan pada variabel jumlah tagihan listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{TLrendah}[X_4] = \begin{cases} 1; & X_4 < 100 \\ \frac{(200 - X_4)}{(100)}; & 100 \leq X_4 < 200 \\ 0; & X_4 \geq 200 \end{cases} \quad \mu_{TLsedang}[X_4] = \begin{cases} 0; & X_4 < 100 \text{ atau } X_4 \geq 300 \\ \frac{(X_4 - 100)}{(100)}; & 100 \leq X_4 < 200 \\ \frac{(200 - X_4)}{(100)}; & 200 \leq X_4 < 300 \end{cases}$$

$$\mu_{TLtinggi}[X_4] = \begin{cases} 0; & X_4 < 200 \\ \frac{(X_4 - 200)}{(100)}; & 200 \leq X_4 < 300 \\ 1; & X_4 \geq 300 \end{cases}$$

**e) Jumlah Prestasi Olahraga**

Variabel Jumlah prestasi olahraga yang diwakilkan dengan simbol “X<sub>5</sub>” dibagi menjadi dua himpunan fuzzy, yaitu: SEDIKIT dan BANYAK. Himpunan SEDIKIT dan BANYAK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu. (Gambar 6)



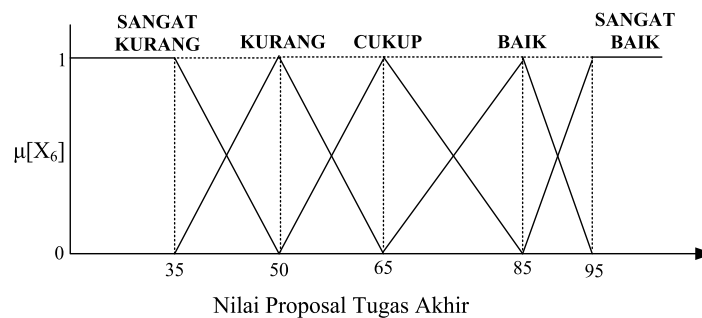
**Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Jumlah Prestasi Olahraga**

Dari gambar 6, diketahui bahwa batas bawah (parameter a) adalah 1, sedangkan batas atas (parameter b) adalah 6. Dengan batasan-batasan tersebut, maka fungsi keanggotaan pada variabel jumlah prestasi olahraga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{ORSedikit}[X_5] = \begin{cases} 1; & X_5 < 1 \\ \frac{(6 - X_5)}{(5)}; & 1 \leq X_5 < 6 \\ 0; & X_5 \geq 6 \end{cases} \quad \mu_{ORBanyak}[X_5] = \begin{cases} 0; & X_5 < 1 \\ \frac{(X_5 - 6)}{(5)}; & 1 \leq X_5 < 6 \\ 1; & X_5 \geq 6 \end{cases}$$

f) **Nilai Proposal Skripsi**

Variabel nilai proposal skripsi yang diwakilkan dengan simbol “ $X_6$ ” dibagi menjadi lima himpunan fuzzy, yaitu: SANGAT BAIK, BAIK, CUKUP, KURANG, dan SANGAT KURANG. Himpunan SANGAT BAIK dan SANGAT KURANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan BAIK, CUKUP, dan KURANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. (Gambar 7)



**Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Nilai Proposal Skripsi**

Dari gambar 7, diketahui bahwa batas bawah (parameter a) adalah 35 dan nilai tengah (parameter b, c, dan d) adalah 50, 65, dan 85. Sedangkan batas atas (parameter e) adalah 95.

Dengan batasan-batasan tersebut, maka fungsi keanggotaan pada variabel nilai proposal skripsi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{ProSangatKurang}[X_6] = \begin{cases} 1; & X_6 < 35 \\ \frac{(50 - X_6)}{(15)}; & 35 \leq X_6 < 50 \\ 0; & X_6 \geq 50 \end{cases} \quad \mu_{ProKurang}[X_6] = \begin{cases} 0; & X_6 < 35 \text{ atau } X_6 \geq 65 \\ \frac{(X_6 - 35)}{(15)}; & 35 \leq X_6 < 50 \\ \frac{(50 - X_6)}{(15)}; & 50 \leq X_6 < 65 \end{cases}$$

$$\mu_{ProCukup}[X_6] = \begin{cases} 0; & X_6 < 50 \text{ atau } X_6 \geq 85 \\ \frac{(X_6 - 50)}{(15)}; & 50 \leq X_6 < 65 \\ \frac{(65 - X_6)}{(20)}; & 65 \leq X_6 < 85 \end{cases} \quad \mu_{ProBaik}[X_6] = \begin{cases} 0; & X_6 < 65 \text{ atau } X_6 \geq 95 \\ \frac{(X_6 - 65)}{(20)}; & 65 \leq X_6 < 85 \\ \frac{(85 - X_6)}{(10)}; & 85 \leq X_6 < 95 \end{cases}$$

$$\mu_{ProSangatBaik}[X_6] = \begin{cases} 0; & X_6 < 85 \\ \frac{(X_6 - 85)}{(10)}; & 85 \leq X_6 < 95 \\ 1; & X_6 \geq 95 \end{cases}$$

Catatan: proses perhitungan derajat keanggotaan untuk variabel Nilai Topik Skripsi, Nilai Proses Bimbingan Skripsi, Nilai Produk Akhir Skripsi, dan Nilai Akhir Skripsi sama persis dengan perhitungan Nilai Proposal Skripsi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



### 3.1. Pembentukan Query

Implementasi *fuzziness* (nilai fuzzy) ke dalam basis data dilakukan dengan cara *Fuzzy Query Database*. *Fuzzy Query Database* adalah membuat suatu *fuzzy query* terhadap basis data klasik, dimana data pada basis data yang akan diakses merupakan data *crisp*.

Pembuatan *query* menggunakan operator AND dan atau OR untuk menggabungkan antar variabel. Pembuatan *query* ini didasarkan pada kesimpulan penelitian yang telah dilakukan, bahwa syarat data mahasiswa yang akan diikutsertakan dalam proses seleksi adalah data mahasiswa yang lengkap. Operator yang digunakan adalah operator AND karena operator ini mengharuskan semua komponen diperiksa

Jumlah *query* disesuaikan dengan jumlah macam beasiswa yang ada, yaitu lima *query*. *Query-query* tersebut akan digunakan dalam proses perhitungan guna mendapatkan nilai *fire-strength* (nilai yang akan menjadi penentu urutan nama mahasiswa yang direkomendasikan). *Query-query* tersebut sebagai berikut:

#### a) *Query* Beasiswa BBM

(IPK=Tinggi AND Penghasilan=Rendah AND Tanggungan=Banyak AND Tagihan-ListriK=Rendah) OR (IPK=Sedang AND Penghasilan=Rendah AND Tanggungan=Banyak AND Tagihan-ListriK=Rendah)

Sehingga perhitungan *fire-strength*nya:

$$\text{Fire-Strength BBM} = \text{Max}(\text{Min}(\mu_{\text{IPK\_tinggi}}, \mu_{\text{Penghasilan\_rendah}}, \mu_{\text{Tanggungan\_banyak}}, \mu_{\text{TagihanListriK\_rendah}}), \text{Min}(\mu_{\text{IPK\_sedang}}, \mu_{\text{Penghasilan\_rendah}}, \mu_{\text{Tanggungan\_banyak}}, \mu_{\text{TagihanListriK\_rendah}}))$$

#### b) *Query* Beasiswa PPA dan Beasiswa Akademik

IPK=Tinggi OR Penghasilan=Rendah AND Tanggungan=Banyak AND Tagihan-ListriK=Rendah

Sehingga perhitungan *fire-strength*nya:

$$\text{Fire-Strength PPA} = \text{Max}(\mu_{\text{IPK\_tinggi}}, \text{Min}(\mu_{\text{Penghasilan\_rendah}}, \mu_{\text{Tanggungan\_banyak}}, \mu_{\text{TagihanListriK\_rendah}}))$$

#### c) *Query* Beasiswa Prestasi Olahraga

Prestasi-Olahraga=Banyak OR IPK=Tinggi AND Penghasilan=Rendah AND Tanggungan=Banyak AND Tagihan-ListriK=Rendah

Sehingga perhitungan *fire-strength*nya:

$$\text{Fire-strength Prestasi Olahraga} = \text{Max}(\mu_{\text{Prestasi-Olahraga}}, \text{Min}(\mu_{\text{IPK\_tinggi}}, \mu_{\text{Penghasilan\_rendah}}, \mu_{\text{Tanggungan\_banyak}}, \mu_{\text{TagihanListriK\_rendah}}))$$

#### d) *Query* Beasiswa Skripsi/Skripsi

(Proposal=Sangat-Baik OR Topik=Sangat-Bagus OR Bimbingan=Sangat-Baik OR Produk=Sangat-Baik OR Nilai-Akhir=Sangat-Baik)

Sehingga perhitungan *fire-strength*nya:

$$\text{Fire-strength Skripsi} = \text{Max}(\mu_{\text{Proposal=Sangat-Baik}}, \mu_{\text{Topik=Sangat-Bagus}}, \mu_{\text{Bimbingan=Sangat-Baik}}, \mu_{\text{Produk=Sangat-Baik}}, \mu_{\text{Nilai-Akhir=Sangat-Baik}})$$

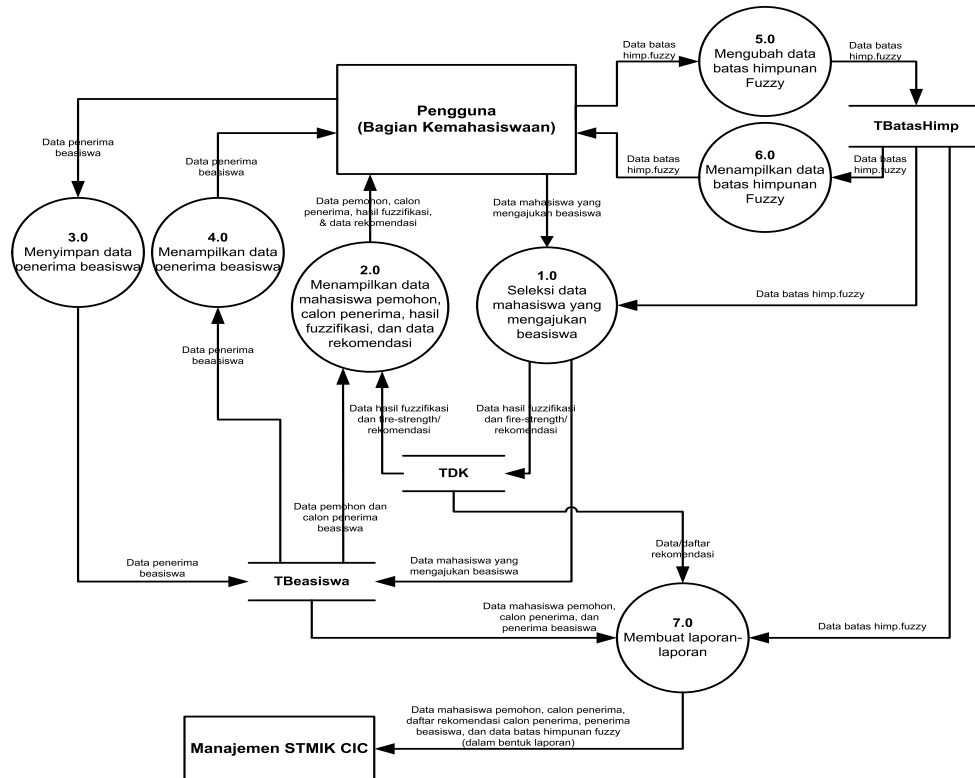
### 3.2. Diagram Arus Data Level 0

---

Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Logika Fuzzy Basis Data Model Tahani (Marsani Asfi)

Sistem berbasis komputer yang dirancang terdiri dari proses seleksi data yang mengajukan beasiswa, proses untuk menampilkan data beasiswa, menyimpan data sampai dengan proses fuzzifikasi dan penentuan himpunan fuzzy. Proses akhir dari sistem berisi daftar mahasiswa yang direkomendasikan untuk menerima beasiswa. Daftar rekomendasi mahasiswa akan menampilkan semua jenis beasiswa yang diajukan oleh mahasiswa dan pengambil kebijakan dapat menentukan urutan prioritas untuk kelompok beasiswa tertentu berdasarkan tingkat prioritasnya.

Diagram komputerisasi SPK perekomendasi beasiswa ini dapat dilihat seperti pada gambar 8.

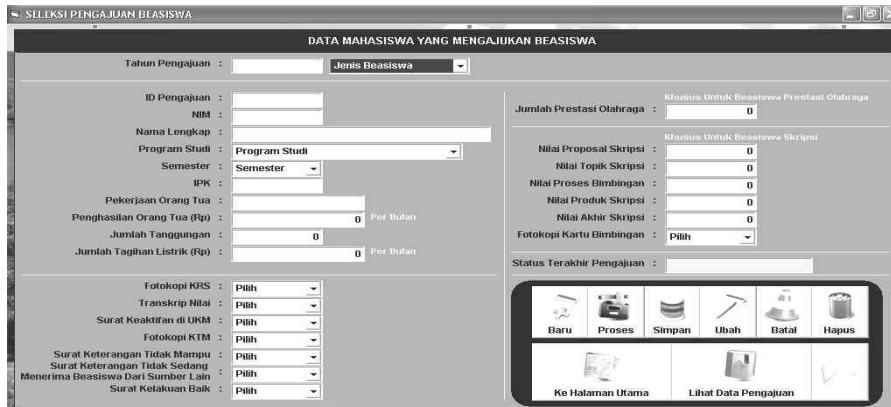


Gambar 8. Diagram Arus Data Level 0

### 3.3. Implementasi Aplikasi

#### a) Halaman Inti

Gambar 9 merupakan implementasi form seleksi data mahasiswa. Form ini digunakan untuk memasukkan, menyimpan, dan memproses (seleksi) data mahasiswa yang mengajukan beasiswa. Urutan proses yang terjadi dalam halaman ini adalah membuat data baru → melakukan proses seleksi (fuzzifikasi, *fire-strength*, dan urutan rekomendasi) → menyimpan data asli dan data hasil proses sebelumnya ke tabel TBeasiswa dan TDK.



Gambar 9. Tampilan Halaman Seleksi Pengajuan Beasiswa

b) Tampilan Hasil Fuzzifikasi dan Perhitungan *Fire-Strength*

Gambar 10 merupakan hasil proses fuzzifikasi dan perhitungan fire-strength. Data berada pada interval 0 sampai 1.

NO	FS	IPK-RENDAH	IPK-SEDANG	IPK-TINGGI	PO-RENDAH	PO-SEDANG	PO-TINGGI	TO-SEDIKIT	TO-BANYAK	TL-RENDAH	TL-SEDANG	TL-TINGGI	OR
1	0.85	0	0.85	0.85	0	0.33	0.33	0.6	0.6	0.6	0.4	0	
2	0.6	0.94	0.06	0	0.73	0.27	0	0.8	0.8	1	0	0	
3	0.13	0.54	0.46	0	0.13	0.87	0	0.4	0.4	0.7	0.3	0	
4	0.6	0	0.34	0.34	0.73	0.27	0	0.6	0.6	0.8	0.2	0	
5	0.50	0.1	0.9	0	0.53	0.47	0	0	1	0.5	0.5	0	
6	0.40	0	0.4	0.4	0	0	0	0.6	0.6	0.5	0.5	0	
7	0.66	0	0.66	0.66	0.8	0.2	0	0.6	0.6	1	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.6	0.5	0.5	0	
9	0.4	0	0.2	0.2	0	0.07	0.07	0.6	0.6	0.5	0.5	0	
10	0.13	0.28	0.72	0	0.13	0.87	0	0.4	0.4	0.6	0.4	0	
11	0.2	0.54	0.46	0	0.6	0.4	0	0.8	0.8	0.9	0.1	0	
12	0.50	0	0.64	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0.46	0.46	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0.50	0.4	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0.36	0	0.36	0.36	0.2	0.8	0	0.8	0.8	0.7	0.3	0	

Gambar 10. Tampilan Data Hasil Fuzzifikasi dan Perhitungan *Fire-Strength*

c) Tampilan Daftar Rekomendasi

Gambar 11 merupakan Daftar rekomendasi hasil pengurutan nilai *fire-strength* dari yang paling besar (paling direkomendasikan menerima beasiswa) sampai yang paling kecil (paling tidak direkomendasikan menerima beasiswa).

NO	ID	NIM	Nama	Program Studi	Semester	Beasiswa	Tahun	Rekomendasi
1	0018	S003	Yva	Komputersasi/Akuntansi (D3)	5	Skripsi	2011	1
2	0017	S002	Kris	Sistem Informasi	8	Skripsi	2011	1
3	0024	P010	Fikri	Teknik Informatika	6	PPA	2012	0.86
4	0009	P004	Ricky	Teknik Informatika	5	PPA	2011	0.66
5	0014	R004	Mail	Teknik Informatika	3	Olahraga	2011	0.6
6	0006	P001	Ara	Teknik Informatika	5	PPA	2011	0.6
7	0019	S004	Rudi	Teknik Informatika	8	Skripsi	2011	0.50
8	0016	S001	Tira	Teknik Informatika	8	Skripsi	2011	0.50
9	0007	P002	Doni	Sistem Informasi	5	PPA	2011	0.50
10	0008	P003	Maya	Manajemen Informatika	3	PPA	2011	0.40
11	0013	R003	Rio	Desain Komunikasi Visual (S1)	3	Olahraga	2011	0.4
12	0012	R002	Ahmad	Sistem Informasi	5	Olahraga	2011	0.4
13	0021	A001	Gaida	Komputersasi Akuntansi (S1)	4	Akademik	2011	0.36
14	0015	R005	Dimas	Sistem Informasi	5	Olahraga	2011	0.2
15	0022	A002	Rully	Desain Komunikasi Visual (S1)	5	Akademik	2011	0.13
16	0003	B003	Rita	Manajemen Informatika	3	BBM	2011	0.13
17	0020	S005	Lia	Manajemen Informatika	5	Skripsi	2011	0.00

Gambar 11. Tampilan Daftar Rekomendasi

Data pada gambar 11 belum dikelompokkan berdasarkan jenis beasiswa dan tahun pengajuannya. Berikut adalah contoh daftar rekomendasi untuk beasiswa PPA tahun pengajuan

2011. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa mahasiswa yang memiliki peringkat teratas atau yang paling direkomendasikan menerima beasiswa PPA tahun 2011 adalah mahasiswa bernama Ricky dengan nilai rekomendasi 0.66. Sedangkan yang paling tidak direkomendasikan adalah mahasiswa bernama Maya dengan nilai rekomendasi 0.40.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang telah dirancang dan dibangun untuk perekomendasi calon penerima beasiswa menggunakan logika fuzzy basis data model tahani ini dapat mempermudah dan mengurangi intervensi yang berlebihan pada proses seleksi calon penerima beasiswa sehingga daftar rekomendasi yang dihasilkan dapat dijadikan acuan untuk proses memutuskan penerima beasiswa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Irwan, Deddy. 2009. Implementasi Fuzzy Query Pada Database Untuk Perekomendasi Beasiswa. *Penelitian Tahun 2008, Universitas Sumatera Utara Repository*.  
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/11888/1/09E00028.pdf>. Diakses 23 Oktober 2010.
- [2] Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2003.
- [3] Kusumadewi, Sri, Purnomo, Hari.. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan* (Edisi ke-2). Yogyakarta: Graha Ilmu. 2010.
- [4] Turban, E., Aronson, Jay.E, Liang, Ting-Peng. *Decision Support Systems And Intelligent Systems, Sistem Pendukung Keputusan Dan Sistem Cerdas*. Edisi ke-7. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset. 2005.