

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KETUA SENAT MAHASISWA DENGAN LOGIKA FUZZY

Jamaludin Malik ¹⁾, Arik Sofan Tohir ²⁾,

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email: ¹⁾malixjams@gmail.com, ²⁾arik.stmik@gmail.com

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah ilmu yang mempelajari tentang teori pengambilan keputusan yang tepat dalam masalah yang di angkat. Salah satu logika yang digunakan adalah logika fuzzy. Fuzzy Logic adalah pengetahuan yang membuat komputer dapat meniru kecerdasan manusia sehingga diharapkan komputer dapat melakukan hal-hal yang apabila dikerjakan manusia memerlukan kecerdasan. Penerapan logika fuzzy bisa dimana saja yang memerlukan efektifitas, ketepatan dan alternatif keputusan. Salah satunya adalah dilingkungan kampus, yaitu pemilihan ketua senat mahasiswa. Kenapa dirasa penting menggunakan logika fuzzy, karena untuk organisasi teratas dalam kampus bukan mahasiswa yang biasa yang bisa memimpin organisasi kampus ini, pemilihan didasarkan variabel pendukung seperti keaktifan organisasi, nilai, keaktifan kuliah dan tingkat semester yang dijalani. Penggunaan logika fuzzy memungkinkan memilih mahasiswa dengan variabel yang beragam dapat menentukan poin terbaik untuk hasil output. Penerapan logika fuzzy membantu mendapatkan alternatif keputusan yang sesuai dengan kriteria yang di tentukan. Melalui program user lebih leluasa menentukan kriteria sendiri dan secara langsung hasil akan keluar.

Kata kunci: Fuzzy, Pemilihan Ketua Senat.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan dunia untuk mendapatkan ilmu dan keahlian, pendidikan kampus tidak hanya mengajarkan bagaimana seorang mahasiswa untuk menerapkan ilmu teori dalam dunia kerja namun mahasiswa juga dituntut untuk siap dalam organisasi kerja, Kampus memberikan kesempatan mahasiswa untuk berorganisasi, organisasi teratas dalam kampus adalah Senat Mahasiswa, Senat mahasiswa mempunyai keleluasaan yang mandiri dalam mengolah sistem organisasinya, Menjadi anggota senat mahasiswa mempunyai nilai kepopuleran alam lingkungan kampus, karena itu ketua senat menjadi perebutan para mahasiswa, selain memimpin organisasi terbesar dalam kampus kekuasaan organisasi ada tangan.

Sistem logika fuzzy sudah digunakan dalam berbagai aspek yang membutuhkan keputusan yang efektif dengan berbagai kriteria, seperti halnya dalam penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Di Smu", dalam penelitian oleh Heru Cahya, dkk [1].

Dalam penelitian sistem fuzzy dalam penelitian "Fuzzy Inference System Dengan Metode Sugeno Untuk

Penentuan Banyaknya Asisten Laboratorium Yang Diterima Pada Saat Rekrutmen", oleh Indra R dik, juga tidak jauh berbeda dengan penelitian ini, semua berdasar pada logika fuzzy dengan metode yang berbeda. Namun pada dasarnya sama dengan menentukan anggota dan kriteria hasil keputusan akan keluar sesuai dengan penentuan variabelnya [2].

Merujuk pada penelitian tersebut penulis mengembangkan ke dalam organisasi kampus, namun tidak menutup kemungkinan digunakan dalam organisasi di luar kampus atau di luar ruang lingkup pendidikan, karena dasar dari sistem ini adalah penentuan berdasar kriteria. Logika fuzzy berfungsi melakukan pemrosesan terhadap faktor kepastian dan ketidakpastian. Secara umum logika fuzzy dapat menangani faktor ketidakpastian secara baik sehingga dapat diimplementasikan pada proses pengambilan keputusan. Model logika fuzzy bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai, kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang diinginkan, berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan.

Logika fuzzy adalah peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Dimana logika klasik (*crisp*) menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah *binary* (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak).

Logika fuzzy menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran. logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistic, konsep tidak pasti seperti "sedikit", "lumayan", dan "sangat". Logika ini diperkenalkan oleh Dr. Lotfi Zadeh dari Universitas California, Berkeley pada tahun 1965.

Pendekatan fuzzy memiliki kelebihan pada hasil yang terkait dengan sifat kognitif manusia, khususnya pada situasi yang melibatkan pembentukan konsep, pengenalan pola, dan pengambilan keputusan dalam lingkungan yang tidak pasti atau tidak jelas, referensi di ambil dari buku Kusumadewi [3].

1.1 Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan yaitu:

1. Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
2. Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

1.2 Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variable seperti: 40, 25, 50, dsb.

1.3 Memahami Fuzzy

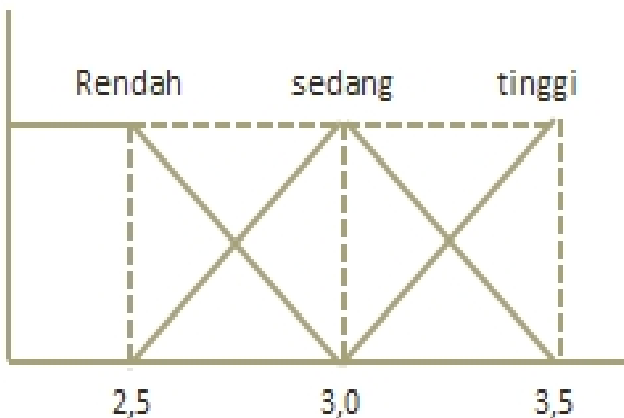
1. Variable Fuzzy

Variable *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: umur, temperature, permintaan, dsb.

2. Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

Contoh: Variable aktif masuk mahasiswa, terbagi menjadi 5 himpunan *fuzzy*, yaitu: kurang sekali, kurang, cukup, baik dan baik sekali.



Gambar 1. Himpunan Fuzzy

3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*

4. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*

- a. Rendah = [2,5]
- b. Sedang = [2,5 3,0]
- c. Tinggi = [2,5 3,5]

1.4 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Salah satunya adalah dengan representasi kurva segitiga, dari jurnal Kusumadewi, "Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Ijin Penundaan Pembayaran SPI Menggunakan *Fuzzy Logic*" [4]. Fungsi keanggotaan mempunyai beberapa macam.

1. Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan segitiga ditandai oleh adanya 3 (tiga) parameter {a, b, c}, yang akan menentukan koordinat x dari tiga sudut. Contoh penulisan persamaan adalah sebagai berikut seperti pada persamaan (1) di bawah ini:

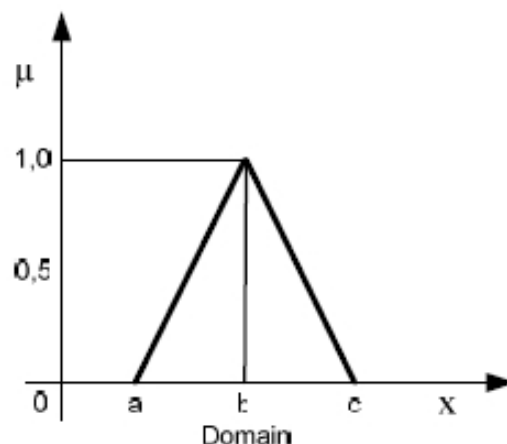
$$\text{Segitiga}(x;a,b,c) = \begin{cases} 0; & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{x}{c-b}; & b \leq x \leq c \\ 0; & x > c \end{cases} \dots(1)$$

Atau sama dengan rumus berikut (2) :

$$\text{Segitiga}(x;a,b,c) = \max \left(\min \left(\frac{x-a}{b-a}, \frac{c-x}{c-b} \right), 0 \right) \dots(2)$$

Keterangan:

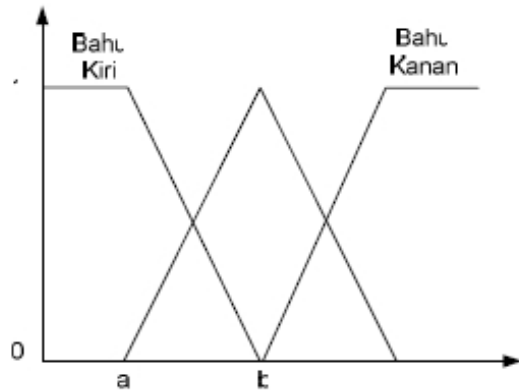
- a = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol
- b = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu
- x = Nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan *fuzzy*
- min = Nilai terendah
- max = Nilai teratas



Gambar 2. Representasi Kurva Segitiga

2. Representasi Kurva Bentuk Bahu

Himpunan *fuzzy* bahu digunakan untuk mangakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar



Gambar 2. Representasi Kurva Bentuk bahu

Fungsi keanggotaannya dapat di tulis dengan persamaan berikut (3).

$$\mu[x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ (b-x)/b-a; & a \leq x \leq b \\ 0 & x \geq b \end{cases} \quad \dots(3)$$

Keterangan:

- $\mu[x]$ = Derajat Keanggotaan
- a = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol
- b = Nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu
- x = Nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan *fuzzy*

2. Pembahasan

Sistem pendukung keputusan senat mahasiswa adalah sistem yang memberikan alternatif terbaik bagi calon senat dengan kriteria tertentu. Sistem ini memungkinkan *user* untuk melakukan inputan kriteria dengan hasil yang bisa berbeda. Logika *fuzzy* digunakan sebagai proses perhitungan ketidakpastian berdasarkan nilai yang dimasukan dan akan menjadikan klasifikasi nilai keanggotaanya.

Untuk menentukan kualifikasi calon senat dibutuhkan input variabel. Diantaranya :

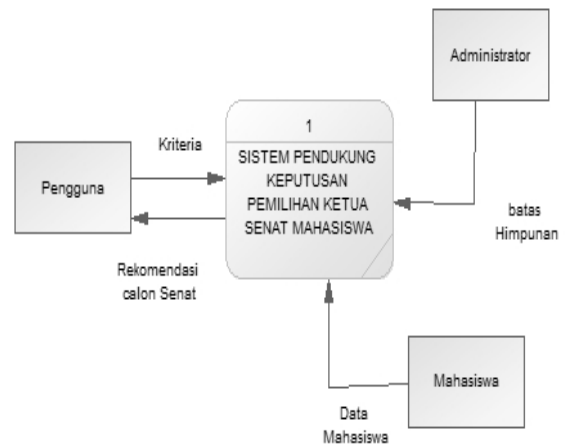
1. Nilai IPK
Domain disusun berdasarkan (Rendah, Sedang, Tinggi) dengan nilai variabel 2,5 ; 3,0 ; 3,5
2. Semester
Domain disusun berdasarkan (Bawah, Atas) nilai variabel < 4 dan > 4
3. Aktif Kuliah
Domain disusun berdasarkan (Rendah, Sedang, Tinggi) Nilai variabel 50 ; 70 ; 80
4. Aktif Organisasi
Domain disusun berdasarkan (Rendah, Tinggi, Sedang) nilai variabel 2 ; 3 ; 5 .

2.1 Rancangan Sistem

Untuk merancang sistem dibutuhkan analisis data

1. DFD Level 0

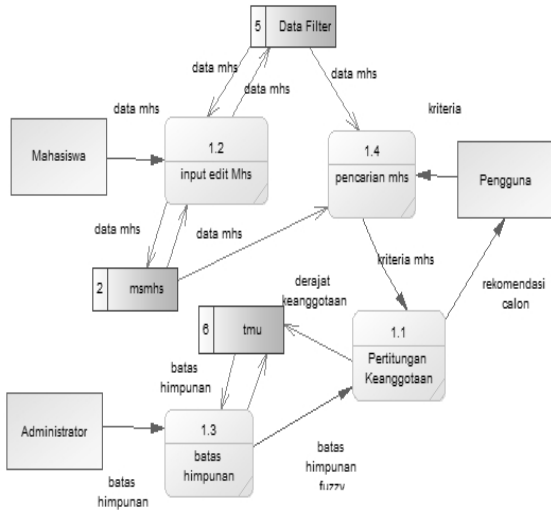
Pengguna dalam sistem pendukung keputusan senat mahasiswa digolongkan menjadi tiga entitas yaitu, Administrator sebagai input data di bagian akademik yang berkaitan langsung dengan olah data mahasiswa, entitas Mahasiswa sebagai sumber data mahasiswa dan pengguna adalah *end user* sistem , ini bisa berarti siapa saja yang mempunyai kepentingan dengan sistem ini



Gambar 3. DFD Level 0

2. DFD Level 1

Masuk lebih dalam lagi ke bagian sistem yaitu level 1, dimana terdapat proses yang berkaitan dengan logika *fuzzy* dengan *Data Source*. Terdapat 3 proses yang menjalankan sistem, input edit Mhs yaitu proses yang mengolah data mahasiswa dari nilai, aktifitas dan lain lain yang terkait dengan kriteria pemilihan senat, proses kedua adalah pencarian mhs yaitu proses menghubungkan antara perhitungan keanggotaan mahasiswa dengan kriteria yang menjadi inputan, proses ketiga adalah proses perhitungan keanggotaan, proses yang menjadikan status mahasiswa berada pada posisi anggota mana pada kriteria tertentu. Proses ke empat adalah proses batas himpunan yaitu proses yang membatasi dan mengatur nilai kriteria .

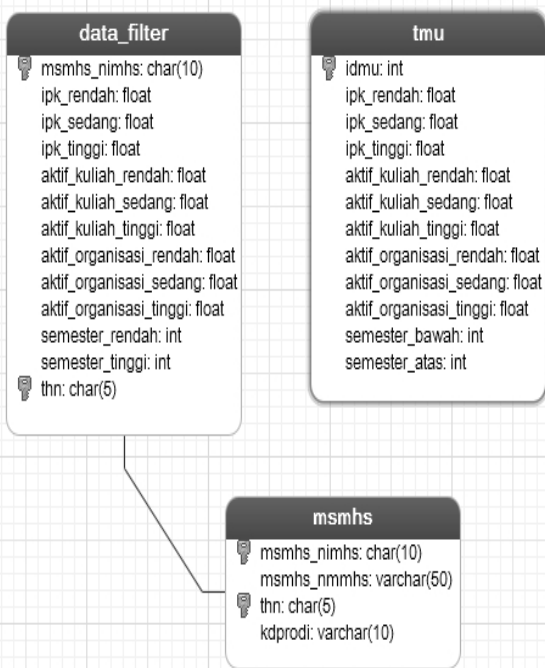


Gambar 4. DFD Level 1

3. ERD

Data yang dilakukan pengujian dengan logika fuzzy tersimpan dalam database, dan sebagai data yang saling terkait pastinya ada *Primary Key* yang menjadi kunci penghubung antar tabel. Dalam sistem pendukung keputusan ini terdapat 3 tabel sederhana yang memuat data-data pendukung.

Data filter memuat hasil Output dari keluaran proses menggunakan logika fuzzy, tabel tmu berisi data batasan kriteria sebagai penentu hasil keluaran. Dan tabel ke 3 adalah tabel msmhs yang berisi data mahasiswa .



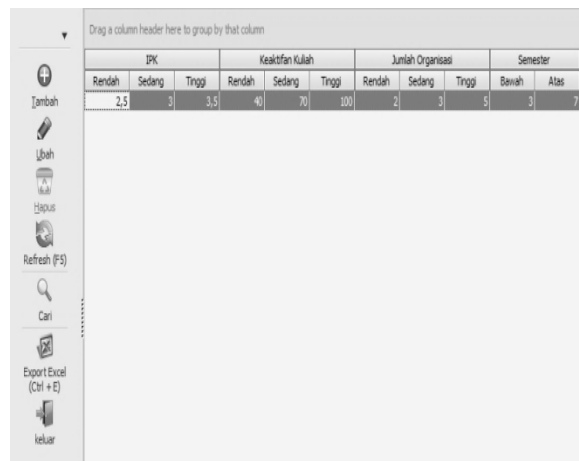
Gambar 5. ERD

4. Hasil

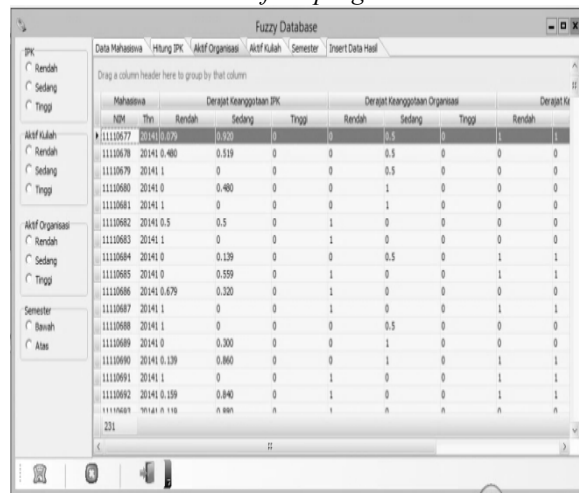
Logika fuzzy yang di di terapkan dalam aplikasi ini sebagai metode pengambil keputusan mempunyai peranan menentukan keluaran mahasiswa yang paling sesuai dengan kriteria yang ditentukan inputan dalam

sistem ini adalah data mahasiswa, nilai IPK mahasiswa, keaktifan kuliah dan keikutsertaan mahasiswa dalam organisasi di kampus.

Dalam sistem terdapat inputan kriteria yang menjadikan pengguna leluasa merubah kriteria dan melihat hasil keluaran atau alternatif keputusan calon senat mahasiswa yang paling sesuai. Penggunaan sistem penunjang keputusan ini dimudahkan dengan satu tekan tombol maka semua data akan diproses. Gambar 6 dan gambar 7 adalah tampilan program yang memuat data dalam bentuk tabel.



Gambar 6. Interface program nilai kriteria



Gambar 7. Interface program hasil

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada proses pembuatan sistem pendukung keputusan untuk menentukan calon terbaik ketua senat mahasiswa menggunakan metode logika fuzzy maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Logika fuzzy mampu di aplikasikan dalam pemilihan ketua senat dengan output sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, keluaran yang dihasilkan disertai prosentasi kedekatan nilai keanggotaan (*degree of membership*).

2. Logika *fuzzy* mempermudah pengguna dengan memasukan kriteria sesuai dengan harapan.

Daftar Pustaka

- [1] Hafsah, Heru Cahya Rustamaji, Yulia Inayati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Di Smu Dengan Logika *Fuzzy*", in *Proc. semnasIF 2008*, ISSN: 1979-2328, Mei 24, 2008
- [2] R.Indra, S.R. Imam, Noviana Endarsari, Sheila Nurul Huda, "*Fuzzy Inference System Dengan Metode Sugeno Untuk Penentuan Banyaknya Asisten Laboratorium Yang Diterima Pada Saat Rekrutmen*", in *Proc. SENATI 2012*, ISSN: 1907-5022, 15-16 Juni 2012
- [3] Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari, "Aplikasi Logika *Fuzzy* untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu, Yogyakarta. , 2004
- [4] Kusuma Dewi, "Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Ijin Penundaan Pembayaran SPI Menggunakan *Fuzzy Logic*", Jurnal Jurusan Teknik Elektro Bidang Studi Teknik Komputer dan Telematika-FIT, ITS 2010

Biodata Penulis

Jamaludin Malik, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informatika STMIK KADIRI Kediri, lulus tahun 2010. Saat ini mengajar di STMIK KADIRI Kediri dan sedang menjalani pendidikan S2 Program Magister Komputer pada STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Arik Sofan Tohir, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informatika STMIK KADIRI Kediri, lulus tahun 2011. Saat ini mengajar di STMIK KADIRI Kediri dan sedang menjalani pendidikan S2 Program Magister Komputer pada STMIK AMIKOM Yogyakarta.