

KAJIAN PENERAPAN METODE LOGIKA FUZZY DALAM MENENTUKAN MAHASISWA TERBAIK

Andi Saryoko

Program Studi Teknik Komputer
AMIK BSI Jakarta

Jl. R.S. Fatmawati No.24, Pondok Labu, Jakarta Selatan
andi.asy@bsi.ac.id

ABSTRACT

College is constantly develop academic climate in order to support the democratic process of learning who directs and being a graduate student best quality. Not just students expected, as science in the field but also to develop soft beraktivitas skillsnya to be an independent, graduates full of initiative, work, in a punctilious manner full responsibility and persistent. This capability student can get from 92 formally through kokurikuler, and academic curriculum extra and an extern kurikuler. However, not all the students willing and able to be successful learner. Kerapkali student with an unusually high academic utilizing to use his time in activities and extra kokurikuler kurikuler. Contrarily active in the student organization kemahasiswaan and development activities soft skills not obtain the value of academic high. It sometimes become influence or constraint student in achievement or in externalisehis best be a student. In determining student best we can use methods fuzzy logic. By using the method fuzzy logic expected to determine best student by using criteria such as final scores consisting of scores central semester (uts), scores last semester (uas), value absent / presence, duty and value quiz. Then aside from the final score we can make a judgment is parameters of the value of liveliness in the classroom the achievements and also keorganisasian participation in value. By using four final score, variable the liveliness and value achievement and value keorganisasian proceed with fuzzy logic methods have high accuracy in determining the best student.

Keywords: the best students fuzzy logic

PENDAHULUAN

Menuntut ilmu, menjadi pribadi yang lebih baik, mendapatkan gelar sarjana, mempunyai keahlian di bidang pendidikan yang digeluti dan bisa melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi setelah tamat dari jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah tujuan dari sebagian besar mahasiswa yang hidup di lingkungan kampus, meskipun diluar itu ada juga tujuan tujuan yang lain.

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermantabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Mengembangkan potensi peserta didik (mahasiswa) agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab adalah menjadi tujuan dari pada pendidikan nasional. Perguruan tinggi secara terus menerus mengembangkan iklim

akademis yang demokratis agar dapat mendukung pelaksanaan proses pembelajaran yang mengarahkan mahasiswa menjadi lulusan yang terbaik dan berkualitas.

Mahasiswa diharapkan tidak hanya menekuni ilmu dalam bidangnya saja, tetapi juga beraktivitas untuk mengembangkan soft skillsnya agar menjadi lulusan yang mandiri, penuh inisiatif, bekerja secara cermat, penuh tanggung jawab dan gigih. Kemampuan ini dapat mahasiswa peroleh dari pembekalan secara formal melalui kurikulum akademik dan kokurikuler, ekstra dan intra kurikuler. Namun, tidak semua mahasiswa mau dan mampu untuk menjadi pembelajar yang sukses. Kerapkali mahasiswa dengan nilai akademik yang tinggi tidak memanfaatkan peluang untuk menggunakan waktunya dalam kegiatan kokurikuler dan ekstra kurikuler. Sebaliknya mahasiswa yang aktif dalam organisasi kemahasiswaan dan kegiatan pengembangan *soft skills* tidak memperoleh nilai akademik yang tinggi. Sementara itu, dalam era persaingan bebas dibutuhkan lulusan yang memiliki hard skills dan *soft*

skills yang seimbang. Oleh karenanya di tiap perguruan tinggi perlu diidentifikasi mahasiswa yang dapat melakukan keduanya dan yang terbaik perlu diberi penghargaan sebagai mahasiswa yang berprestasi.

Di Kampus, baik di Universitas atau Perguruan tinggi tempat menimba ilmu yang jauh dari tempat tinggal mereka, banyak tantangan yang harus dipenuhi, faktor internal maupun faktor eksternal berbagai permasalahan pun sedikit demi sedikit muncul sehingga kehidupan mahasiswa pun menjadi semakin beragam. Masalah masalah tersebut muncul karena adanya perbedaan antara lingkungan sekitar tempat dimana dia tinggal dan kepribadian mereka. Banyak mahasiswa yang mengalami berbagai macam permasalahan di berbagai penjuruan universitas atau perguruan tinggi lainnya.

Banyak pilihan universitas yang bisa dimasuki, baik itu di dalam kota maupun di luar kota, sehingga menyebabkan para mahasiswa harus jauh dari orang tua dan keluarga mereka. Lingkungan kampus atau berbagai aktivitas pembelajaran di kampus menuntut para mahasiswa untuk dapat belajar mandiri, karena mereka jauh dari orang tua dan sanak keluarga. Banyak mahasiswa yang tidak bisa menyesuaikan diri dengan lingkungan kampus karena kurangnya kepekaan sosial dan rasa tanggung jawab mereka terhadap apa yang ada di lingkungan sekitar.

Masalah-masalah yang dialami mahasiswa pun tidak hanya itu, banyak yang lain misalnya : dalam hal pembelajaran di kampus yang dirasa sangat membosankan karena mungkin sebagian dari mereka menyesal di jurusan yang telah dipilih, lingkungan kos yang tidak mendukung untuk belajar dan mengembangkan diri, dan sulitnya membagi waktu antara kuliah, mengerjakan tugas, dan organisasi sehingga sering membolos kuliah dan nilai nya pun menjadi turun drastis. Di sisi lain, orang tua mereka menuntut anaknya untuk memperoleh Indeks Prestasi (IP) yang bagus di setiap semesternya, dan bisa diandalkan untuk memperoleh pekerjaan yang layak setelah dia lulus kuliah pada jenjang sarjana. Jika kondisi mahasiswa yang kurang bersemangat dalam menjalani kuliah, bagaimana harapan orang tua itu bisa tercapai. Mungkin hanya kekecewaan yang akan orang tua mereka dapatkan.

Mahasiswa yang mempunyai banyak permasalahan seperti itu, biasanya karena kurang menyadari arti tanggung jawab, kedisiplinan, komitmen dan resiko yang akan

mereka hadapi pada masa yang akan datang. Dimana pada masa yang akan datang para lulusan dituntut untuk semakin berkompeten dan profesional di bidangnya masing-masing. Kriteria pekerjaan dan persaingannya pun akan semakin ketat.

Kondisi seperti diatas membuat para mahasiswa mengalami banyak tekanan karena berbagai tuntutan yang harus mereka hadapi. Kadang-kadang mereka sering mengabaikan kewajiban utama mereka di bangku kuliah yaitu belajar. Perlunya kesadaran tinggi untuk menyadarkan permasalahan tersebut. Kesadaran diri itu tentunya timbul dari dalam diri mereka sendiri.

Salah satu masalah yang sangat kompleks dan pasti dialami oleh mahasiswa adalah ketika mahasiswa tidak bisa membagi waktu kuliah, tugas, dan organisasi. Kuliah harus dijalani sementara organisasi pun tidak bisa ditinggalkan. Ketika antara ketiga hal tersebut tidak bisa diatur secara bijaksana, maka akan berakibat fatal. Biasanya mahasiswa yang seperti itu bingung harus memprioritaskan mana yang lebih penting.

Selain permasalahan di bidang akademik, adapun dari bidang non akademik yaitu kondisi lingkungan kos yang kurang nyaman, tidak bisa beradaptasi dengan lingkungan baru di kampus baik itu dosen atau teman-temannya, kondisi ekonomi keluarga yang kurang mencukupi, kesulitan kesulitan pribadi yang timbul dari dirinya sendiri, permasalahan kisah kasih cintanya dan masih banyak yang lain. Hal yang demikian itu menyebabkan permasalahan mahasiswa menjadi semakin banyak dan tentunya akan semakin kompleks. Pada umumnya masalah-masalah yang dihadapi mahasiswa ini dapat menghambat studi yang harus mereka jalani.

Ketika mahasiswa menghadapi berbagai macam masalah yang ada, seringkali mereka lari dari kenyataan dan bahkan menghindarinya, sehingga masalah yang mereka alami pun tidak dapat terselesaikan dengan baik dan bahkan tidak ada jalan keluarnya sama sekali.

Harusnya kita sebagai mahasiswa mempunyai rasa tanggung jawab dan rasa kepedulian yang tinggi sehingga bisa lebih berkontribusi dengan baik, karena mahasiswa dianggap sudah dewasa dan bisa berkomitmen tinggi untuk menjalani kehidupan yang lebih baik lagi. Sebagai mahasiswa pun jangan mudah terombang ambing dengan kondisi yang kurang mendukung untuk bisa berkembang ke arah

yang lebih baik, mahasiswa harus mempunyai pendirian yang teguh karena mahasiswa merupakan gerakan perubahan. Tentunya perubahan menjadi lebih baik, sehingga ketika ada masalah yang timbul, kita bisa menyelesaikannya secara dewasa dan mencari jalan keluar yang terbaik. Berubahlah menjadi pribadi yang lebih baik dengan dimulai dengan niat dari dalam diri sehingga hasilnya pun sesuai dengan usaha keras yang telah kita lakukan.

Hal seperti itu terkadang menjadi pengaruh atau kendala mahasiswa dalam meraih prestasi atau dalam mewujudkan menjadi mahasiswa terbaik.

Dalam menentukan mahasiswa terbaik kita dapat menggunakan metode logika fuzzy. Dengan menggunakan metode logika fuzzy diharapkan dapat menentukan mahasiswa terbaik dengan menggunakan kriteria seperti nilai akhir yang terdiri dari nilai Ujian Tengah Semester (UTS), nilai Ujian Akhir Semester (UAS), nilai Absen/kehadiran, nilai Tugas dan kuis. Kemudian selain dari nilai akhir tersebut yang bisa kita jadikan parameter penilaian adalah dari nilai keaktifan di kelas, nilai prestasi dan juga nilai keikutsertaan dalam keorganisasian.

Dari hal tersebut di atas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

- a. Bagaimana menentukan mahasiswa terbaik dengan melihat beberapa nilai dari mahasiswa tersebut?
- b. Bagaimana perbedaan dalam menentukan mahasiswa terbaik dengan berbasis logika fuzzy dengan tanpa logika fuzzy?

BAHAN DAN METODE

Menurut Fitzgerald dalam Jogiyanto (2005) mendefinisikan bahwa "Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu".

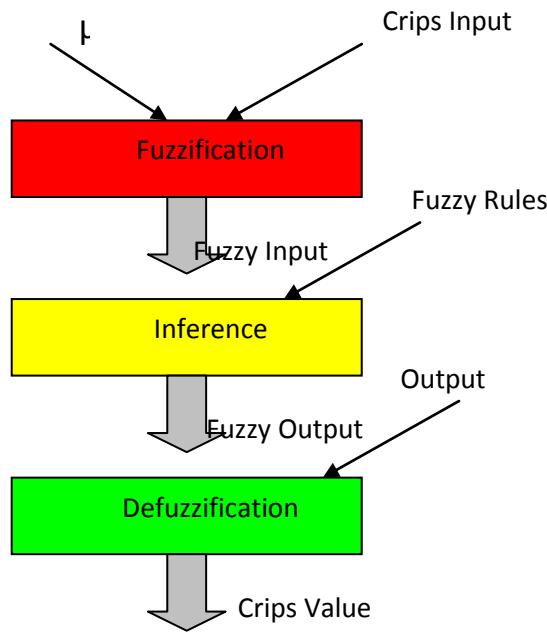
Sistem secara sederhana merupakan suatu kumpulan atau himpunan dari unsur-unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling ketergantungan satu dengan yang lainnya dan terpadu.

Logika Fuzzy adalah bagian atau salah satu metode dalam kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Dalam logika konvensional nilai kebenaran mempunyai kondisi yang pasti yaitu benar atau salah (*true*

or *false*), dengan tidak ada kondisi di antara. Prinsip ini dikemukakan oleh Aristoteles sekitar 2000 tahun yang lalu sebagai hukum *Excluded Middle* dan hukum ini telah mendominasi pemikiran logika sampai saat ini.

Namun, tentu saja pemikiran mengenai logika konvensional dengan nilai kebenaran yang pasti yaitu benar atau salah dalam kehidupan nyata sangatlah tidak cocok. Logika Fuzzy merupakan suatu logika yang dapat merepresentasikan keadaan yang ada di dunia nyata. Teori tentang himpunan logika samar pertama kali dikemukakan oleh Prof. Lotfi Zadeh sekitar tahun 1965 pada sebuah makalah yang berjudul "*Fuzzy Sets*". Ia berpendapat bahwa logika benar dan salah dari logika boolean atau konvensional tidak dapat mengatasi masalah yang ada pada dunia nyata. Setelah itu, sejak pertengahan 1970-an, para peneliti Jepang berhasil mengaplikasikan teori ini ke dalam berbagai permasalahan praktis. Tidak seperti logika boolean, logika fuzzy mempunyai nilai yang kontinyu. Samar (*fuzzy*) dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang bersamaan. Teori himpunan individu dapat memiliki derajat keanggotaan dengan nilai yang kontinyu, bukan hanya nol dan satu.

Fuzzy inference system adalah proses merumuskan pemetaan dari *input* yang diberikan ke *ouput* dengan menggunakan logika fuzzy. Pemetaan tersebut akan menjadi dasar dari keputusan yang akan dibuat. Proses *fuzzy logic* melibatkan fungsi keanggotaan, operator logika fuzzy, dan aturan jika maka (*if-then rule*) (Goupeng, 2006). Dalam membangun sistem yang berbasis pada aturan fuzzy maka akan digunakan variabel linguistik. Variabel linguistik adalah suatu interval numerik dan mempunyai nilai-nilai linguistik, yang semantiknya didefinisikan oleh fungsi keanggotaannya. Misalnya, suhu adalah suatu variabel linguistik yang bisa didefinisikan pada interval (-100C, 400C). Variabel tersebut bisa memiliki nilai-nilai linguistik seperti "Dingin", "Hangat", "Panas" yang semantiknya didefinisikan oleh fungsi-fungsi keanggotaan tertentu. Suatu sistem berbasis aturan fuzzy terdiri dari tiga komponen utama: *Fuzzification*, *Inference* (Penalaran) dan *Defuzzification* seperti terlihat pada gambar di bawah ini (Suyanto, 2008):



Sumber: Suyanto(2008)

Gambar 1. Tiga Komponen Sistem berbasis fuzzy

Dari gambar di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Fuzzification*

Fuzzification berfungsi untuk mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzy input*, yang berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu.

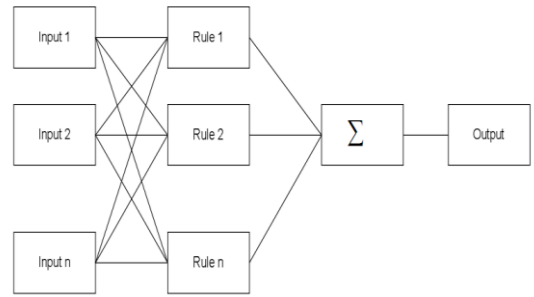
2. *Inference*

Inference melakukan penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rules* yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *fuzzy output*. Proses *inference* memperhitungkan semua aturan yang ada dalam basis pengetahuan. Hasil dari proses *inference* dipresentasikan oleh suatu *fuzzy set* untuk setiap variabel bebas (pada *consequent*). Derajat keanggotaan untuk setiap nilai variabel tidak bebas menyatakan ukuran komparabilitas terhadap variabel bebas (pada *antecedent*).

3. *DeFuzzification*

DeFuzzification atau penegasan berfungsi untuk mengubah *fuzzy output* menjadi *crisp value* berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan.

Secara garis besar proses pada *fuzzy logic* dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Suyanto(2008)

Gambar .2. Proses pada logika fuzzy secara umum

Ada dua jenis sistem inferensi *fuzzy* yang berbeda dalam bagian *deFuzzification* yaitu tipe Mamdani dan tipe Sugeno. Tipe Mamdani mengharapkan fungsi *output* keanggotaan menjadi *fuzzy set*. Setelah proses penggabungan, ada *fuzzy set* untuk setiap *output* variabel yang perlu *deFuzzification* yang berfungsi untuk mengintegrasikan dan menemukan *defuzzified output* dan juga memungkinkan untuk menggunakan rata-rata tertimbang dari beberapa data. Tipe Sugeno mendukung sistem model jenis ini. Pada umumnya, sistem tipe Sugeno dapat digunakan untuk model sistem kesimpulan apapun, di mana keluaran fungsi-fungsi keanggotaan adalah *linier* atau *konstan*. Logika *fuzzy* telah diterapkan dalam aplikasi di berbagai bidang baik itu mencakup bidang industri, ekonomi, manajemen, psikologi, teknik maupun bidang-bidang lainnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah model eksperimen. Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk menentukan mahasiswa terbaik berbasis logika fuzzy dengan memasukkan parameter-parameter. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh penulis secara langsung dari sumber dengan melakukan pengambilan data mahasiswa. Dalam melakukan pengumpulan data penulis menggunakan cara observasi yaitu pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung yang berkaitan dengan objek penelitian dengan cara pengambilan sampel (*sampling*), yaitu pemilihan sejumlah item tertentu dari seluruh item yang ada dengan tujuan mempelajari sebagian item tersebut untuk mewakili seluruh itemnya.

Sebagian item yang dipilih disebut sampel-sampel (*samples*). Sedang seluruh item yang ada disebut populasi (*population*).

Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa nilai akhir yang terdiri dari nilai Ujian Tengah Semester (UTS), nilai Ujian Akhir Semester (UAS), nilai Absen/kehadiran, nilai Tugas dan kuis. Kemudian selain dari nilai akhir tersebut nilai keaktifan di kelas, nilai prestasi dan juga nilai keikutsertaan dalam keorganisasian pada dasarnya dapat menentukan mahasiswa terbaik lebih tepat.

Jadi keempat parameter tersebut akan dijadikan sebagai masukan untuk sistem yang dirancang. Dengan bantuan literatur data, wawancara dan diskusi dengan dosen-dosen yang mengajar, maka dapat diperoleh kesimpulan yang dijelaskan parameter untuk *fuzzification input* dan *output* sebagai berikut:

1. Nilai akhir mempunyai tiga nilai linguistik (Baik, Cukup dan Kurang)
2. Nilai keaktifan mempunyai nilai linguistik (Baik, Cukup, Kurang)
3. Nilai prestasi mempunyai nilai linguistik (Baik, Cukup, Kurang)
4. Nilai keorganisasian sebagai *output* mempunyai nilai linguistik (Sangat baik, Baik, Kurang Baik).

Selanjutnya akan dijelaskan dari tahapan – tahapan dalam pendekatan logika fuzzy:

A. Proses fuzzifikasi

Secara lebih detail dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Nilai Akhir

Tabel 1. Nilai linguistik Nilai Akhir

Nilai Linguistik	Interval
Kurang	0 - 60
Cukup	45 - 75
Baik	60 - 100

Sumber: Data hasil analisis penulis

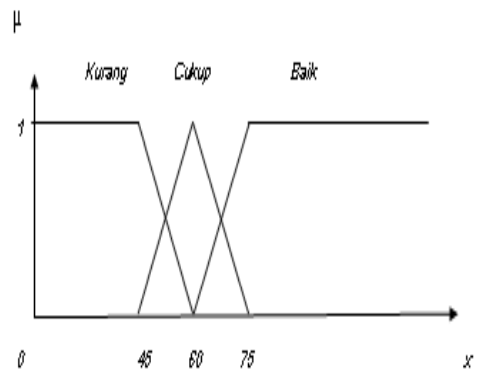
ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy (Kusumadewi, 2010):

$$\mu_{kurang}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 60 \\ \frac{(60-x)}{60}, & 0 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{cukup}(x) = \begin{cases} \frac{(x-45)}{(60-45)}, & 45 \leq x \leq 60 \\ \frac{(75-x)}{(75-60)}, & 60 \leq x \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{baik}(x) = \begin{cases} \frac{(x-60)}{(100-60)}, & 60 \leq x \leq 100 \\ 1 & x \geq 100 \end{cases}$$

Representasi dengan grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Data hasil analisis penulis

Gambar 3. Grafik Keanggotaan untuk Nilai Akhir

2. Nilai Keaktifan

Tabel 2. Nilai linguistik Nilai Keaktifan

Nilai Linguistik	Interval
Kurang	0 - 60
Cukup	45 - 75
Baik	60 - 100

Sumber: Data hasil analisis penulis

ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy, (Kusumadewi, 2010) :

$$\mu_{kurang}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 60 \\ \frac{(60-x)}{60}, & 0 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

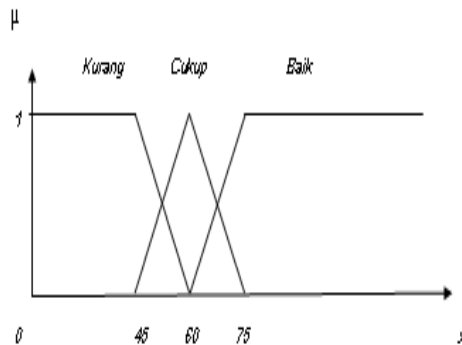
$$\mu_{cukup}(x) = \begin{cases} \frac{(x-45)}{(60-45)}, & 45 \leq x \leq 60 \\ \frac{(75-x)}{(75-60)}, & 60 \leq x \leq 75 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik}(x) = \begin{cases} \frac{(x-60)}{(100-60)}, & 60 \leq x \leq 100 \\ 1 & x \geq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{cukup}(x) = \begin{cases} \frac{(x-2)}{(2,5-2)}, & 2 \leq x \leq 2,5 \\ \frac{(3-x)}{(3-2,5)}, & 2,5 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik}(x) = \begin{cases} \frac{(x-2,5)}{(100-60)}, & 2,5 \leq x \leq 4 \\ 1 & x \geq 4 \end{cases}$$

Representasi dengan grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Data hasil analisis penulis

Gambar 4. Grafik keanggotaan untuk Nilai Keaktifan

3. Nilai Prestasi

Tabel 3. Nilai linguistik Nilai Prestasi

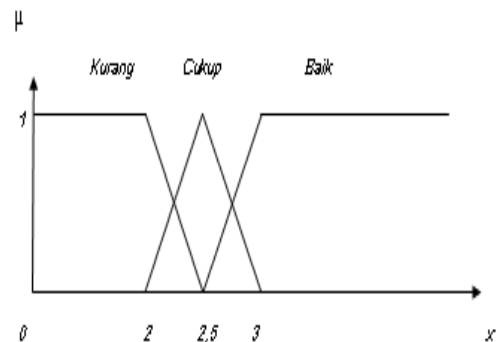
Nilai Linguistik	Interval
Kurang	0 - 2,5
Cukup	2 - 3
Baik	2,5 - 4

Sumber: Data hasil analisis penulis

ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy, (Kusumadewi, 2010) :

$$\mu_{kurang}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 2,5 \\ \frac{(2,5-x)}{2,5}, & 0 \leq x \leq 2,5 \end{cases}$$

Representasi dengan grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Data hasil analisis penulis

Gambar 5. Grafik keanggotaan untuk Nilai Prestasi

4. Nilai Keorganisasian

Tabel 4. Nilai linguistik Nilai Keorganisasian

Nilai Linguistik	Interval
Kurang Baik	0 - 90
Baik	85 - 95
Sangat Baik	90 - 100

Sumber: Data hasil analisis penulis

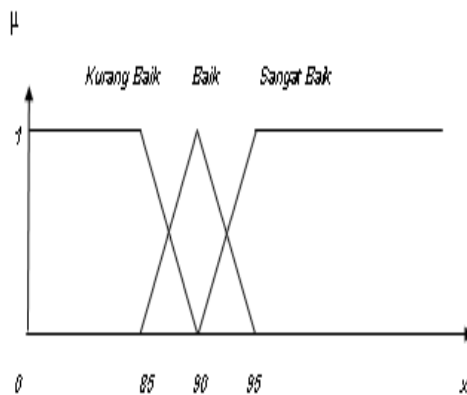
ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy, (Kusumadewi 2010) :

$$\mu_{kurang}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 90 \\ \frac{(90-x)}{90}, & 0 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{cukup}(x) = \begin{cases} \frac{(x-85)}{(90-85)}, & 85 \leq x \leq 90 \\ \frac{(95-x)}{(95-90)}, & 90 \leq x \leq 95 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik}(x) = \begin{cases} \frac{(x-90)}{(100-90)}, & 90 \leq x \leq 100 \\ 1 & x \geq 100 \end{cases}$$

Representasi dengan grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: Data hasil analisis penulis

Gambar .6. Grafik keanggotaan untuk Nilai Keorganisasian

B. Proses Inferensi

Dengan menggunakan logika fuzzy maka didapatkan Nilai yang dapat menunjukan mahasiswa-mahasiswa terbaik di kampus, sebagai berikut:

Tabel .5. Aturan fuzzy untuk menentukan mahasiswa terbaik

Aturan	Input			Output
	Nilai Akhir	Nilai Keaktifan	Nilai Prestasi	Nilai Keorganisasian
Aturan 1	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang Baik
Aturan 2	Kurang	Kurang	Cukup	Kurang Baik
Aturan 3	Kurang	Kurang	Baik	Kurang Baik

Aturan 4	Kurang	Cukup	Kurang	Kurang baik
Aturan 5	Kurang	Cukup	Cukup	Kurang Baik
Aturan 6	Kurang	Cukup	Baik	Kurang Baik
Aturan 7	Kurang	Baik	Kurang	Kurang Baik
Aturan 8	Kurang	Baik	Cukup	Kurang Baik
Aturan 9	Kurang	Baik	Baik	Kurang Baik
Aturan 10	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang Baik
Aturan 11	Cukup	Kurang	Cukup	Kurang Baik
Aturan 12	Cukup	Kurang	Baik	Kurang Baik
Aturan 13	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang Baik
Aturan 14	Cukup	Cukup	Cukup	Baik
Aturan 15	Cukup	Cukup	Baik	Baik
Aturan 16	Cukup	Baik	Kurang	Kurang Baik
Aturan 17	Cukup	Baik	Cukup	Baik
Aturan 18	Cukup	Baik	Baik	Baik
Aturan 19	Baik	Kurang	Kurang	Kurang Baik
Aturan 20	Baik	Kurang	Cukup	Kurang Baik
Aturan 21	Baik	Kurang	Baik	Kurang Baik
Aturan 22	Baik	Cukup	Kurang	Kurang Baik
Aturan 23	Baik	Cukup	Cukup	Baik
Aturan 24	Baik	Cukup	Baik	Baik
Aturan	Baik	Baik	Kurang	Kurang

an 25			ng	Baik
Atur an 26	Baik	Baik	Cuku p	Baik
Atur an 27	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik

Sumber: Data hasil analisis penulis (2014)

Dengan melihat tabel sebelumnya dapat diuraikan aturan fuzzy sebagai berikut:

Aturan 1 : Jika Nilai Akhir Kurang dan Nilai Keaktifan Kurang dan Nilai Prestasi Kurang maka Nilai Keorganisasiannya Kurang Baik

Aturan 2 : Jika Nilai Akhir Kurang dan Nilai Keaktifan Kurang dan Nilai Prestasi Cukup maka Nilai Keorganisasiannya Kurang Baik

Aturan 3 : Jika Nilai Akhir Kurang dan Nilai Keaktifan Kurang dan Nilai Prestasi Baik maka Nilai Keorganisasiannya Kurang Baik

Aturan 4 : Jika Nilai Akhir Kurang dan Nilai Keaktifan Cukup dan Nilai Prestasi Kurang maka Nilai Keorganisasiannya Kurang Baik

Aturan 5 : Jika Nilai Akhir Kurang dan Nilai Keaktifan Cukup dan Nilai Prestasi Cukup maka Nilai Keorganisasiannya Kurang Baik

Aturan 6 : Jika Nilai Akhir Kurang dan Nilai Keaktifan Cukup dan Nilai Prestasi Baik maka Nilai Keorganisasiannya Kurang Baik

Selanjutnya untuk aturan ke 7 dan sampai dengan aturan ke 27 sama seperti aturan yang ada di atas berdasarkan dari tabel I.5.

C. Proses Defuzzifikasi

Proses untuk menghitung derajat keanggotaan dapat diilustrasikan dengan contoh data pertama yang mempunyai Nilai Akhir = 70, Nilai Keaktifan = 70 dan Nilai Prestasi 3,0 sebagai berikut:

1. Nilai Akhir

Nilai Akhir=70 pada nilai linguistik Cukup dan Bagus,

- Semantik atau derajat keanggotaan untuk nilai linguistik Cukup dihitung menggunakan rumus, $\mu(\chi) = (c-\chi) / (c-b)$ di mana $b = 45$ dan $c = 75$. Sehingga derajat keanggotaan untuk Cukup adalah : $\mu(70) = (75-70) / (75-45) = 0,33$

Derajat keanggotaan untuk nilai linguistik Bagus dihitung menggunakan rumus, $\mu(\chi) = (\chi-a) / (b-a)$ dimana $a = 60$ dan $b = 100$. Dengan demikian, derajat keanggotaan untuk Bagus adalah : $\mu(70) = (70-60) / (100-60) = 0,25$

2. Nilai Keaktifan

Nilai Keaktifan=70 pada nilai linguistik Cukup dan Bagus,

- Semantik atau derajat keanggotaan untuk nilai linguistik Cukup dihitung menggunakan rumus, $\mu(\chi) = (c-\chi) / (c-b)$ di mana $b = 45$ dan $c = 75$. Sehingga derajat keanggotaan untuk Cukup adalah : $\mu(70) = (75-70) / (75-45) = 0,33$
- Derajat keanggotaan untuk nilai linguistik Bagus dihitung menggunakan rumus, $\mu(\chi) = (\chi-a) / (b-a)$ dimana $a = 60$ dan $b = 100$. Dengan demikian, derajat keanggotaan untuk Bagus adalah : $\mu(70) = (70-60) / (100-60) = 0,25$

3. Nilai Prestasi

Nilai Prestasi=3,0 pada nilai linguistik Cukup dan Bagus,

- Semantik atau derajat keanggotaan untuk nilai linguistik Cukup dihitung menggunakan rumus, $\mu(\chi) = (c-\chi) / (c-b)$ di mana $b = 2,5$ dan $c = 3$. Sehingga derajat keanggotaan untuk Cukup adalah : $\mu(3) = (3-3) / (3-2,5) = 0$
- Derajat keanggotaan untuk nilai linguistik Bagus dihitung menggunakan rumus, $\mu(\chi) = (\chi-a) / (b-a)$ dimana $a = 2,5$ dan $b = 4$. Dengan demikian, derajat keanggotaan untuk Bagus adalah : $\mu(3) = (3-2,5) / (4-2,5) = 0,33$

Setelah derajat keanggotaan masing-masing dihitung, proses selanjutnya adalah menghitung defuzzifikasi dengan metode *centroid method/center of gravity* dengan rumus sebagai berikut:

$$y^* = \frac{\sum y \mu_R(y)}{\sum \mu_R(y)}$$

di mana y adalah nilai *crisp* dan $\mu_R(y)$ adalah derajat keanggotaan dari y .

Sebagai contoh, proses defuzzifikasi untuk data pertama yang mempunyai Nilai Akhir = 70, Nilai Keaktifan = 70 dan Nilai Prestasi 3,0 dihasilkan nilai sebagai berikut:

$$y = \frac{(70*0,17)+(70*0,25)+(3*0)+(3*0,33)}{(0,17+0,25+0,17+0,25+0+0,33)*6} = 8,52$$

Jika dilihat berdasarkan range pada Nilai Keorganisasian 8.52 masuk pada tingkatan cukup 0.17 dan baik 0.25.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menentukan mahasiswa terbaik yang lebih objektif dapat menggunakan empat variable yaitu Nilai Akhir, Nilai Keaktifan dan Nilai Prestasi dan nilai keorganisasian.
2. Ada perbedaan untuk mahasiswa terbaik antara sistem sebelumnya dengan sistem penentuan mahasiswa terbaik yang berbasis logika fuzzy dengan sistem sebelumnya.
3. Dengan metode logika fuzzy dapat membantu kampus dalam menentukan mahasiswa terbaik.
4. Dengan menggunakan empat variable Nilai Akhir, Nilai Keaktifan dan Nilai Prestasi dan nilai keorganisasian yang diproses dengan metode logika fuzzy mempunyai akurasi yang tinggi dalam menentukan mahasiswa terbaik dan terbukti dalam lembar hasil kuesioner yang diberikan kepada pihak-pihak yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

Goupeng, Z. 2006. Data Analysis With Fuzzy Inference System. In *Computational Intelligence: Method and Application*. Singapore: School of Computer Engineering, Nanyang Technological University.

Jogiyanto H.M. 2005. Analisa dan Desain Sistem. Pendekatan Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Andi Ofset. Yogyakarta.

Kusumadewi, Sri. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan. Edisi Kedua. Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta

Saryoko, Andi. 2013. Penentuan Siswa Teladan Berbasis Logika Fuzzy Pada SMA Budaya Jakarta. ISSN 2088-3315 Vol 2 No 2 Juli 2013, Jurnal Teknologi, ISTA

Suyanto. 2008. *Soft Computing Membangun Mesin Ber-IQ Tinggi*. Bandung: Informatika.

www.mathworks.com. (n.d.). Retrieved Desember 18, 2009, from <http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/toolbox/fuzzy/fp351dup8.html>.

BIODATA PENULIS

Andi Saryoko, M.Kom. Lahir di kota Klaten, Jawa Tengah pada tanggal 04 Oktober 1981. Tamat program Diploma III (D3) tahun 2005 Program Studi Komputerisasi Akuntansi di AMIK BSI Jakarta, Tamat S1 tahun 2008 Program Studi Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Tamat S2 tahun 2011 Program Studi Ilmu Komputer (S2) Konsentrasi Management Information System di Program Pasca Sarjana STMIK Nusamandiri Jakarta. Menjadi Dosen tetap di AMIK BSI Jakarta sejak tahun 2008 dan memiliki Jabatan Fungsional Dosen Asisten Ahli.

