

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KECERDASAN MAHASISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN MENGUNAKAN METODE FUZZY ASSOCIATIVE MEMORY

Budi Syahriani

Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: budisyahriani@yahoo.com

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang teknologi informasi yang semakin meningkat pengembangannya dari tahun ke tahun, pada bidang teknologi informasi tidak terlepas dari penggunaan Komputer. Komputer merupakan seperangkat alat atau mesin yang bekerja secara sistematis dan berfungsi sebagai alat pengolahan data elektronik yang mempunyai kemampuan sangat cepat dan tepat dengan kualitas yang sangat besar. STMIK Budidarma Medan, sebagai lembaga akademis yang berorientasi pada ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, menetapkan kurikulum yang flexibel dan mampu mengakomodasi perkembangan yang ada. Penulis melakukan research pada Yayasan Perguruan Tinggi Al-Hikmah Tanjung Balai. Program ini dirancang mempunyai landasan yaitu untuk memotivasi mahasiswa-mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajarannya agar menjadi lebih baik lagi dan mengikutsertakan menaikkan level kampus tersebut, dalam pengolahan datanya setiap persemester wajib menginputkan data nilai-nilai yang diperoleh mahasiswa melalui program Visual Studio. Net 2008.

Kata Kunci: SPK, Kecerdasan, Mahasiswa, Pembelajaran, Fuzzy Associative Memory.

Abstract

The development of science, especially in the field of information technology, is increasingly developing from year to year, in the field of information technology cannot be separated from the use of computers. Computers are a set of tools or machines that work systematically and function as data processing tools that have the ability to be very fast and precise with very large quality. STMIK Budidarma Medan, as an academic institution that is oriented towards science and information technology, sets a flexible curriculum and is able to accommodate existing developments. The author conducted research at the Al-Hikmah Tanjung Balai Higher Education Foundation. This program is designed as a foundation, namely to motivate students to carry out their learning process to be even better and to include increasing the level of the campus, in processing the data every semester they must input the value data obtained by students through the Visual Studio program. Net 2008.

Keywords: SPK, Intelligence, Students, Learning, Fuzzy Associative Memory.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi saat ini sedang berlangsung dengan pesat, salah satunya adalah perkembangan didunia teknologi komputer. Komputer saat ini tidak hanya sebagai alat hitung seperti fungsi semula saat pertama kali diciptakannya, melainkan fungsinya sudah lebih dari pada itu yaitu juga sebagai media komunikasi dengan lingkup global atau internasional yang disebut dengan internet dengan berbagai bentuk fasilitas informasi didalamnya. Berdasarkan laju percepatan perkembangan teknologi tersebut, kemampuan manusia juga ikut berkembang. Tidak terkecuali pada anak-anak, saat ini anak-anak pada usia dini telah dipersiapkan untuk dapat berinteraksi secara global dengan perubahan yang ada. Karena itulah, pemupukan

kecerdasan anak sering di nomor satukan oleh para orang tua .

Orang tua atau dosen apalagi yang masih baru, pada umumnya melihat kecerdasan (potensi) anak hanya pada sisi kecerdasan akademik saja. Artinya kecerdasan atau keterampilan hanya dipahami sebagai kemampuan dalam menyelesaikan soal secara matematis menurut teori yang sudah ada. Tentu saja anggapan mengenai kemampuan matematis ini menimbulkan konsekuensi logis dosen dalam menilai mahasiswa didiknya dalam proses pembelajaran. Sehingga merimbas pada pemberian penghargaan yang setinggi-tingginya pada mahasiswa didik yang memiliki kecerdasan otak positif. Sebaliknya pada mahasiswa yang kurang memiliki atau tidak terampil dalam hal matematis sering dipandang kurang pandai.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan yang dipakai untuk mendukung keputusan dalam suatu organisasi, perusahaan, atau lembaga pendidikan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah spesifik [Yulianti dkk, 2014:2]. Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Banyak metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. Salah satu metode tersebut yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Fuzzy Associative Memory*. Konsep metode ini adalah mendasarkan kemiripan dengan sampel data yang sudah ada dalam sistem. Sistem *Fuzzy Associative Memory* terdiri dari pasangan (A,B) dengan A adalah data nilai mahasiswa untuk kedelapan belas indikator penilaian SBI dan B adalah aturan. Dengan menggunakan metode *Fuzzy Associative Memory*, dengan menggunakan 20 data sample didapatkan validitas keputusan sebesar 85%. Dengan uji sensitivitas diketahui semakin banyak data sampel yang dipunyai, validitas sistemnya semakin besar. [Bunga dkk, 2012:2].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik. [Aripin, S. dkk, 2018:2].

2.2 Tingkat Kecerdasan

Kecerdasan Intelektual (bahasa Inggris : intelligence quotient, disingkat menjadi IQ) adalah istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan sifat pikiran yang mencakup sejumlah kemampuan, seperti kemampuan menalar, merencanakan, memecahkan masalah, berpikir abstrak, memahami gagasan, menggunakan bahasa, dan belajar. [Cooper, 1998:82].

2.3 Hubungan Sikap Belajar dan Keaktifan Mahasiswa Dalam Proses Pembelajaran

Untuk menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa dalam proses pembelajaran ialah mahasiswa yang memiliki kemampuan, bakat, kreatifitas dan prestasi yang lebih menonjol atau memiliki mutu yang lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa lain.

1. Hubungan antara sikap Belajar terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa
Sikap belajar berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa, karena apabila mahasiswa memiliki sikap belajar yang terlibat aktif dalam proses belajar mengajar maka prestasi mahasiswa juga akan meningkat.
2. Hubungan Antara Keaktifan Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran terhadap prestasi Belajar Mahasiswa. Keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran sangat berpengaruh positif terhadap prestasi belajar mahasiswa karena setiap mahasiswa yang memiliki tingkat keaktifan yang tinggi berpengaruh terhadap peningkatan prestasi belajar mahasiswa.
3. Hubungan Antara Sikap Belajar dan Keaktifan Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa.
Terdapat berbagai macam faktor yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa dalam hal ini ada sikap belajar dan keaktifan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dari ini dapat dijelaskan bahwa sikap belajar merupakan suatu hal yang penting dalam peningkatan prestasi belajar mahasiswa, keaktifan belajar mahasiswa juga akan berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa. Apabila mahasiswa memiliki tingkat keaktifan yang tinggi maka akan diikuti oleh peningkatan prestasi belajar mahasiswa [Suryaningsum, dkk, 2004:2].

2.4 Metode Fuzzy Associative Memory (FAM)

Metode Fuzzy Associative Memory (FAM) pertama kali dipublikasikan oleh Bart Kosko. FAM adalah sebuah sistem yang memetakan antara satu himpunan Fuzzy ke himpunan Fuzzy yang lain [Bunga dkk, 2012:2]. Metode Fuzzy sering juga dikenal dengan nama metode Max-Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan, yaitu:

1. Pembentukan himpunan fuzzy
2. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
3. Komposisi aturan
4. Penegasan (defuzzy)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan sebuah keputusan manusia dihadapkan dengan berbagai macam pilihan diantaranya mengambil sebuah keputusan dan menilai dari segi positif dan negatif yang akan diambil setelah melakukan keputusan tersebut. Berdasarkan pada analisis dan hasil wawancara terhadap apa yang dibutuhkan dalam membangun sebuah sistem keputusan ini, proses pengambilan keputusan untuk menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa dalam proses pembelajaran, hanya dilakukan oleh dosen maupun yang bersangkutan yaitu pengumpulan nilai hasil pemeriksaan dari

setiap hasil nilai ujian, nilai quis, nilai tugas, dari setiap kesulitan-kesulitan yang mahasiswa alami disetiap mengikuti proses penilaian. Proses untuk menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa membutuhkan waktu yang cukup lama dalam memeriksa dan menunggu hasil pemeriksaan dari setiap nilai ujian mahasiswa merupakan suatu hal yang patut dijadikan perhatian yang lebih sehingga mengurangi resiko tidak optimalnya suatu proses belajar mengajarnya dan penanganan pendidikan disebuah perguruan tinggi al-hikmah.

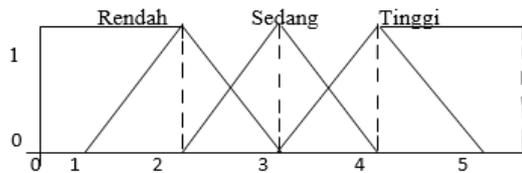
Sistem inferensi *fuzzy* yang digunakan dalam perancangan sistem untuk mengambil keputusan untuk menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa dalam proses pembelajaran adalah metode *fuzzy associative memory*, yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi *fuzzy* (aturan), komposisi aturan dan penegasan (*defuzzy*).

Pada tahap pengambilan keputusan dengan metode fuzzy yang diperlukan kriteria yang akan menentukan kecerdasan mahasiswa yang akan digunakan untuk menentukan cara kecepatan berpikir pada mahasiswa tersebut. Perancangan fuzzy dilakukan untuk mendapatkan output berupa grafik perbandingan umur, pola berpikir dari mahasiswa, serta nilai mahasiswa.

Berikut adalah perancangan himpunan fuzzy yang terdiri dari beberapa variabel pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa.

1. Variabel Umur / usia (dalam Tahun)

Adapun gambar himpunan fuzzy untuk variabel umur dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Himpunan Fuzzy Umur/ Usia

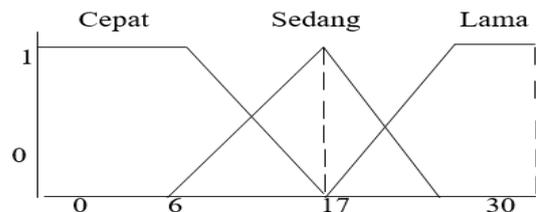
Untuk memperjelas grafik diatas adapun keterangan himpunan fuzzynya seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Himpunan Fuzzy Variabel Umur

Himpunan Fuzzy	Nilai
Rendah	0-2
Sedang	2-3
Tinggi	3-5

2. Variabel Cara Berpikir (Mahasiswa)

Adapun gambar himpunan fuzzy untuk variabel cara berpikir dari mahasiswa tersebut ialah :



Gambar 2. Grafik Himpunan Fuzzy Cara Berfikir Mahasiswa

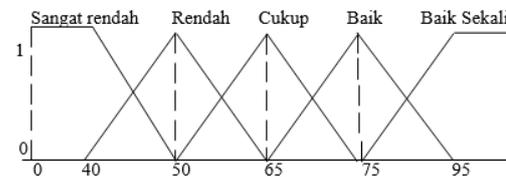
Variabel himpunan fuzzy beserta nilai domainnya dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Himpunan Fuzzy Variabel cara Berpikir mahasiswa

Himpunan Fuzzy	Nilai
Cepat	0-6
Sedang	6-17
Lama	17-30

3. Variabel Nilai Mahasiswa

Gambar himpunan fuzzy untuk variabel nilai mahasiswa dapat dilihat pada gambar 3.



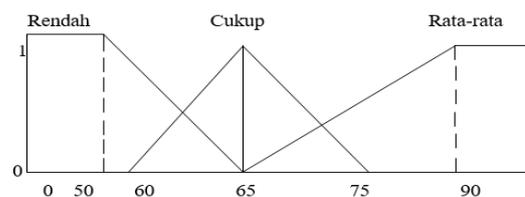
Gambar 3 Grafik himpunan fuzzy Nilai Mahasiswa

Variabel Himpunan Fuzzy beserta nilai domainnya dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Himpunan Fuzzy Variabel Nilai Keseluruhan

Himpunan Fuzzy	Nilai
Sangat rendah	0-40
Rendah	40-50
Cukup	50-65
Baik	65-75
Baik sekali	75-95

Gambar grafik perbandingan untuk menghasilkan output untuk himpunan domain menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Himpunan Domain Status Tingkat Nilai Kecerdasan Mahasiswa

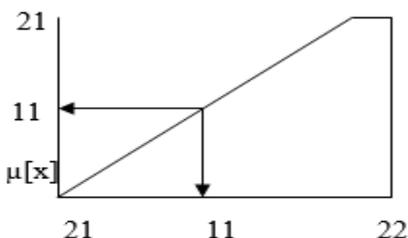
Disebuah kampus tepatnya dikelas P-1501 terdapat sebuah kasus seorang mahasiswa yang

sudah lama memiliki kemampuan yang cukup baik dibidang mata perkuliahan bahasa Arab. Mahasiswa tersebut berjenis kelamin perempuan dan berumur 21 tahun dengan memiliki Index Prestasi 3,22 pada tahun 2018. Berapakah nilai bobot mahasiswa tersebut dari mata kuliah Bahasa Arab?.

Dalam pengerjaan Fuzzy Associative Memory terlebih dahulu menentukan Fuzzyfikasi seperti dalam penyelesaian berikut :

$$\begin{aligned} \text{Umur/usia [21]} &= (21 - 0) / (22 - 0) \\ &= 21 / 22 \\ &= 11 \end{aligned}$$

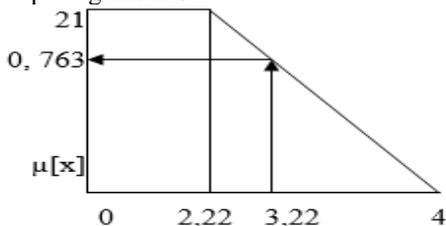
Gambar hasil fuzzyfikasi variabel umur dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik fuzzyfikasi Umur

$$\begin{aligned} \text{Index Prestasi [3, 22]} &= (3,22 - 0) / (4,22 - 0) \\ &= 3,22 / 4,22 \\ &= 0,763 \end{aligned}$$

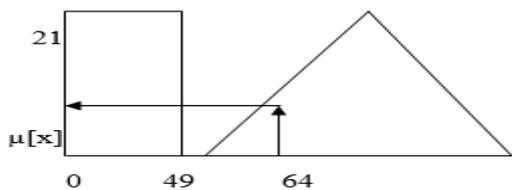
Gambar grafik fuzzyfikasi index prestasi dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Fuzzyfikasi Index Prestasi

$$\begin{aligned} \text{Nilai Bobot [74]} &= (74 - 64) / (95 - 74) \\ &= 10 / 21 \\ &= 2,1 \end{aligned}$$

Hasil Fuzzyfikasi nilai bobot dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Fuzzyfikasi Nilai Bobot

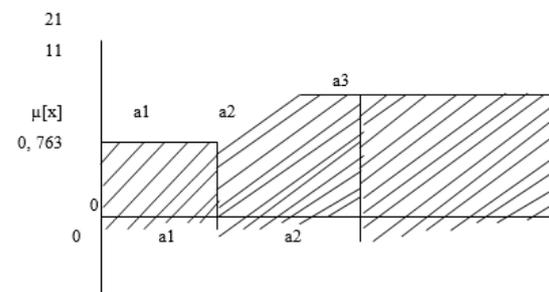
Hasil fuzzyfikasi Nilai Bobot akan dibentuk rule sebagai berikut :

Jika umur 21 Tahun dan memiliki Index Prestasi 3,22 pada tahun 2018 dan memiliki Nilai Bobot 2,1 pada mata kuliah Bahasa Arab, maka mahasiswa tersebut dinyatakan pintar.

α predikat = umur / usia, index prestasi, nilai bobot

$$\begin{aligned} &= \min (11; 0,763; 2,1) \\ &= \min 0,763 \\ &= \max 21 \end{aligned}$$

Dari aturan predikat yang ada dihasilkan daerah fuzzy, dapat dilihat seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Nilai min dan max

$$\begin{aligned} (a1 - 0) / 100 &= 0,763 \quad \Rightarrow 1 \\ (a2 - 0) / 100 &= 2,1 \end{aligned}$$

Pada tahap selanjutnya adalah defuzzyfikasi, tahap ini menggunakan metode centroid.

$$\begin{aligned} Z^* &= \frac{\int \mu(z) z dz}{\int \mu(z) dz} \\ &= \frac{\int 0,763 z dz + \int 100 + \int 2,1 z dz}{\int 0,763 z dz + \int 100 + \int 2,1 z dz} \\ &= \frac{0,763 \cdot \frac{z^2}{2} + 100z + 2,1 \cdot \frac{z^2}{2}}{0,763 \cdot \frac{z^2}{2} + 100z + 2,1 \cdot \frac{z^2}{2}} \\ &= \frac{25 + 19,5 + 16}{3355} \\ &= \frac{60,5}{1,1} \\ Z^* &= 55,45 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan hasil defuzzyfikasi, maka didapatkan nilai fuzzy = 55,45. Pada domain himpunan nilai bobot pada mahasiswa tersebut dengan status nilai bobot = 55,45 pada mahasiswa pintar.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

Berdasarkan keterangan di atas penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengenalan mahasiswa berdasarkan kriteria yang paling mendukung menggambarkan pola pikir atau kekuatan fisik mahasiswa.
2. Menentukan tingkat kecerdasan mahasiswa dengan sistem yang lebih mudah digunakan oleh para dosen dalam mengambil keputusan sehingga mahasiswa lebih giat lagi belajar.
3. Penerapan metode Fuzzy Associative Memory dalam pendukung keputusan yang ada cukup akurat..

4.2 Saran

Dalam penerapan metode ini, penulis memberikan beberapa masukan dan menyarankan:

1. Sebaiknya perkembangan lebih lanjut dapat dikembangkan kedalam system pakar
2. Sebaiknya system yang dirancang kedepannya dapat dikembangkan lagi di kombinasikan dengan Matlab
3. Perlu menambahkan variasi desain seperti gambar mahasiswa sedang melakukan proses pembelajaran agar tampilannya lebih bagus lagi..

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Yulianti, Ita. Tahyudin, Imam. dan Nurfaizah (2014). Sistem Pendukung keputusan Seleksi Beasiswa Pendidikan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting: STMIK AMIKOM Purwokerto.
- [2.] Bunga, Munengsih Sari. dan Eka Ismantohadi (2012). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web dan SMS dengan Metode Fuzzy Associative Memory. Indramayu:Politeknik Indramayu.
- [3.] Aripin, S., Pramadi,A. A., Syahputra, M., & Silitonga, A. M. (2018). Sistem Pendukung KeputusanPemilihanBibitManggaTerunggul MenerapkanMetodeSAW danWASPAS.Paper presented atthe SeminarNasionalSains danTeknologiInformasi(SENSASI).
- [4.] Cooper, R.K. dan Sawaf A (1998), Executive EQ: Kecerdasan emosional dalam KepemimpinanOrganisasi, (Terjemahan T. Hermaya), Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [5.] Suryaningsum, Sri, Sucahyo Heriningsih dan Afifah Afuwah (2004), Pengaruh Pendidikan Tinggi Akuntansi Terhadap Kecerdasan Emosional Mahasiswa, SNA VII, Denpasar Bali.
- [6.] Lubis, Rafli Sanjani (2014). Implementasi Fuzzy Multiple Attribute Decision Making untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah, Medan: STMIK Budi Darma Medan
- [7.] Kusumadewi, Sri, dkk. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM) Yogyakarta: Graha Ilmu
- [8.] Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo, (2004). Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan, Yogyakarta : Graha Ilmu.