SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN JUMLAH SKS MENGAJAR DOSEN PADA STMIK KAPUTAMA BINJAI

Akim Manaor Hara Pardede; Novriyenni
STMIK KAPUTAMA; Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai, Sumatera Utara
akimmhp@live.com

Abstrak

Handling the distribution of the amount of teaching credits at the faculty is one thing that deserves to be more attention by the academic part in STMIK KAPUTAMA, thus reducing the risk of not optimal control of the implementation of learning and teaching. The distribution of the amount of teaching credits in the faculty using Fuzzy Logic Inference System Mamdani Model to process the data so that it can produce more informed decisions, quickly and efficiently. By using Mamdani Fuzzy Logic reasoning in data processing input and output, and implemented using MATLAB Toolbox R2010a.

Key Words: Fuzzy, teaching, Mamdani, teaching credits

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dosen merupakan salah satu unsur pertama dalam civitas akademika dalam sebuah perguruan tinggi (PT).

Tugas pokok, unsur dan sub unsur kegiatan dosen :

1. Tugas Pokok Dosen adalah melaksanakan pendidikan dan pengajaran pada perguruan tinggi, penelitian serta pengabdian kepada masyarakat.
2. Unsur dan Sub Unsur Kegiatan a. Pendidikan, meliputi:
 - Pendidikan sekolah dan memperoleh ijazah/gelar.
 - Mengikuti pendidikan sekolah dan memperoleh gelar/sebutan tambahan yang setingkat atau lebih tinggi di luar bidang ilmunya.
 - Mengikuti pendidikan dan pelatihan fungsional Dosen serta memperoleh Surat Tanda Tamat Pendidikan dan Pelatihan (STTPP) termasuk kegiatan magang sebagai Dosen junior.b. Tridharma Perguruan Tinggi, meliputi:
 - Melaksanakan pendidikan dan pengajaran
 - Melaksanakan penelitian dan pengembangan serta menghasilkan karya ilmiah, karya teknologi, karya seni monumental/seni pertunjukan dan karya sastra.
 - Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat.c. Penunjang, meliputi:
 - Menjadi anggota dalam suatu panitia/badan pada perguruan tinggi.
 - Menjadi anggota panitia/badan pada lembaga pemerintah.

- Menjadi anggota organisasi profesi.
- Mewakili perguruan tinggi/lembaga pemerintah duduk dalam panitia antar lembaga.
- Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional.
- Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah.
- Mendapat tanda jasa/penghargaan.
- Menulis buku pelajaran SLTA ke bawah.
- Mempunyai prestasi di bidang olahraga/kesenian/sosial.

Selain itu, beban kerja dosen memiliki ketentuan batas minimal dan maksimal tergantung kepada kedudukan dan jabatan dosen tersebut pada lembaga pendidikan tinggi. Seorang dosen biasa (DS) memiliki kewajiban penuh dalam beban kerjanya yaitu 12 sks sampai dengan 16 sks dari ketiga unsur di atas.

Pada bagian akademik sering disorot banyaknya kasus dosen yang tidak memenuhi kewajibannya mengajar pada kelas yang diampunya dengan tepat waktu, ketidaksesuaian BAP terhadap SAP, dan terjadinya ketidakpuasan mahasiswa dalam memperoleh penilaian maupun sikap dosen terhadap mahasiswa. Hal ini menjadi masalah yang harus ditangani secara baik, cepat dan akurat, karena masalah ini akan selalu timbul tiap semester dalam pembagian jumlah sks yang diampu dosen, dengan adanya penanganan masalah ini, diharapkan dapat menentukan jumlah sks yang diberikan kepada dosen-dosen sesuai dengan kemampuan, kesanggupan dan profesionalitas dosen bersangkutan.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana membuat sistem pendukung keputusan untuk penanganan pemberian jumlah sks yang tepat kepada dosen pengampu mata kuliah.

1.3. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mempermudah dalam pemantauan proses belajar dan mengajar, mempercepat pemberian informasi antar pihak terkait, pemberian jumlah sks terhadap dosen pengampu mata kuliah dengan cepat dan tepat dan memaksimalkan fungsi bagian akademik sebagai bagian dalam memantau proses belajar dan mengajar.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang berhubungan dengan beban kerja dosen sebelumnya sudah ada yang melakukan yaitu :

- a. Rancang bangun sistem pendukung keputusan pembagian beban kerja dosen (bkd) berbasis logika fuzzy [1], permasalahan pada penelitian ini adalah beban kerja dosen (BKD) terutama untuk pembagian beban mengajar pada setiap dosen, tidak didasarkan kepada kebutuhan dan kewajiban dari dosen tersebut. Pembagian beban sering kali masih menumpuk pada dosen yang dianggap rajin saja, atau pembagiannya dibuat rata-rata tanpa memperhatikan jabatan dari dosen tersebut (DT atau DS). Di samping itu pembagian beban mengajar, belum memperhatikan latar belakang pendidikan dan mata kuliah yang diampu sebelumnya. Sering seorang dosen berganti mata kuliah yang diampunya, padahal mata kuliah tersebut diluar bidang keahliannya, sedangkan dosen yang memiliki bidang keahlian yang sama masih memungkinkan untuk mengampu mata kuliah tersebut. Permasalahan-permasalahan tersebut akan menimbulkan pengaruh pada proses pembelajaran, seperti beban kerja dosen terlalu banyak (menumpuk), dan ada beban dosen yang terlalu sedikit. Sehingga kualitas pembelajaran juga tidak berubah sebelum dan setelah adanya sertifikasi dosen
- b. Sistem pendukung keputusan dosen berprestasi yang didalamnya mencakup proses evaluasi Beban Kerja Dosen (BKD) dan pemilihan dosen berprestasi

dengan menggunakan metode Promethee [2], dimana inti pembahasan pada penelitian ini adalah memanfaatkan BKD yang sudah dilakukan oleh dosen kemudian dievaluasi oleh tim untuk menentukan dosen berprestasi. Pada penelitian ini tidak membahas pembagian beban kerja dosen dan juga tidak menjelaskan kebutuhan beban kerja dosen untuk memenuhi kewajiban minimal dan maksimal seorang dosen terutama setelah sertifikasi dosen diperoleh.

- c. Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penjadwalan Kuliah Berdasarkan Preferensi Ketersediaan Waktu Dosen Untuk Mengajar (Studi kasus pada STIE SBI Yogyakarta) [3], membahas tentang penjadwalan kuliah namun tidak menghubungkannya dengan batasan minimal dan maksimal dari beban mengajar yang memenuhi undang-undang. Dalam penelitian ini fokus penelitian hanya pada jadwal mengajar saja agar sesuai keinginan dosen, dan sistem yang dibangun bertujuan untuk mempermudah Jurusan/Program studi dalam menjadwalkan kuliah saja
- d. Sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi menggunakan metode promethee [4], membahas tentang pemilihan guru prestasi yang dapat membantu untuk mendukung keputusan dalam pemilihan guru prestasi secara cepat dan akurat dengan cara memberikan alternatif pengambilan keputusan yang baik. Dalam penentuan ranking calon guru berprestasi, sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Promethee.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, fleksibel dan mudah beradaptasi, didesain secara khusus untuk membantu masalah manajemen yang bersifat tidak terstruktur untuk memperbaiki pengambilan keputusan [3]. Secara garis besar DSS dibangun oleh tiga komponen besar: 1) Database; 2) Model Base; dan 3) Software System. Sistem database berisi kumpulan dari semua data bisnis yang dimiliki perusahaan, baik yang berasal dari transaksi sehari-hari, maupun data dasar (master file). Untuk keperluan DSS, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi. Komponen kedua adalah Model Base atau suatu model yang merepresentasikan permasalahan ke dalam

format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (obyektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya. Kedua komponen tersebut untuk selanjutnya disatukan dalam komponen ketiga (software system), setelah sebelumnya direpresentasikan dalam bentuk model yang “dimengerti” komputer. Contohnya adalah penggunaan teknik RDBMS (Relational Database Management System), OODBMS (Object Oriented Database Management System) untuk memodelkan struktur data. Sedangkan MBMS (Model Base Management System) dipergunakan untuk merepresentasikan masalah yang ingin dicari pemecahannya. Entiti lain yang terdapat pada produk DSS baru adalah DGMS (Dialog Generation and Management System), yang merupakan suatu sistem untuk memungkinkan terjadinya “dialog” interaktif antara komputer dan manusia (user) sebagai pengambil keputusan.

2.2. Fuzzy Logic

Fuzzy merupakan representasi suatu pengetahuan yang dikonstruksikan dengan if-then rules. Karakteristik dari metode ini adalah [6][7][8]:

- Pemecahan masalah dilakukan dengan menjelaskan sistem bukan lewat angka-angka, melainkan secara linguistik, atau variabel-variabel yang mengandung ketidakpastian/ ketidaktegasan.
- Pemakaian IF-FHEN rules untuk menjelaskan kaitan antara satu variabel dengan yang lain.
- Menjelaskan sistem memakai algoritma fuzzy Fuzzy merupakan salah satu metode yang memiliki kelebihan-kelebihan, diantaranya [6][7][8]:
 - Dapat mengekspresikan konsep yang sulit untuk dirumuskan, seperti misalnya “suhu ruangan yang nyaman”
 - Pemakaian membership-function memungkinkan fuzzy untuk melakukan observasi obyektif terhadap nilai-nilai yang subyektif. Selanjutnya membership-function ini dapat dikombinasikan untuk membuat pengungkapan konsep yang lebih jelas.
 - Penerapan logika dalam pengambilan keputusan, memberikan hasil yang lebih baik.

Secara umum dalam sistem logika fuzzy terdapat empat buah elemen dasar, yaitu:

- Basis kaidah (rule base), yang berisi aturan-aturan secara linguistik yang bersumber dari para pakar;

- Suatu mekanisme pengambilan keputusan (inference engine), yang memperagakan bagaimana para pakar mengambil suatu keputusan dengan menerapkan pengetahuan (knowledge);
- Proses fuzzifikasi (fuzzification), yang mengubah besaran tegas (crisp) ke besaran fuzzy;
- Proses defuzzifikasi (defuzzification), yang mengubah besaran fuzzy hasil dari inference engine, menjadi besaran tegas (crisp).
- Pola masukan dihitung maju mulai dari layar masukan hingga layar keluaran menggunakan fungsi aktivasi yang ditentukan.

3. Metode

Penyelesaian masalah dalam menentukan jumlah sks yang akan diberikan kepada dosen pengampu mata kuliah pada Stmik Kaputama dimulai dengan menentukan input, yaitu :

- Hasil penilaian angket mahasiswa terhadap dosen (Nilai Angket).
- Ketersediaan waktu mengajar yang diberikan dosen (Ketersediaan Waktu).
- Kesesuaian BAP dengan SAP semester sebelumnya berdasarkan penilaian Program Studi (Kesesuaian Materi)

Dan Selanjutnya menentukan output, yaitu berupa jumlah sks yang akan diberikan, yaitu :

- 0 sks
- 4 sks
- 8 sks
- 12 sks
- 16 sks

Berikut ini ditampilkan pada saat implementasi menggunakan Matlab Toolbox pada gambar. 3.1

Gambar 3.1. Implementasi menggunakan Matlab Toolbox

3.1. Membuat himpunan dan input fuzzy

Ada 4 variabel fuzzy yang akan dimodelkan, yaitu :

- NilaiAnket; terdiri atas 3 himpunan fuzzy, yaitu : Kurang, Cukup, dan Baik
- KetepatanWaktu; terdiri atas 3 himpunan fuzzy, yaitu : Kurang, Cukup, dan Baik
- KesesuaianMateri; terdiri atas 3 himpunan fuzzy, yaitu : Kurang, Cukup, dan Baik
- JumlahSKS; terdiri atas 5 himpunan fuzzy, yaitu : SangatKurang, Kurang, Cukup, Baik dan SangatBaik

3.1.1. Variabel NilaiAnket

Untuk mempresentasikan variabel NilaiAnket digunakan kurva berbentuk bahu (untuk himpunan fuzzy Kurang dan Baik) dan kurva segitiga (untuk himpunan fuzzy Cukup), seperti terlihat pada gambar 3.2, dan fungsi keanggotaan NilaiAnketMatlab Toolbox terlihat pada gambar 3.3.

Gambar 3.2. Representase variabel NilaiAnket

Gambar 3.3. Implementasi NilaiAnket menggunakan Matlab Toolbox

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{NilaiAnket Krg}}[x] = \begin{cases} 1; x \leq 10 \\ (50 - x)/40; 10 \leq x \leq 50 \\ 0; x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiAnket Ckp}}[x] = \begin{cases} 0; x \leq 30 \text{ atau } x \geq 70 \\ (x - 30)/20; 30 \leq x \leq 50 \\ (70 - x)/20; 50 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiAnket Bk}}[x] = \begin{cases} 0; x \leq 50 \\ (x - 50)/40; 50 \leq x \leq 90 \\ 1; x \geq 90 \end{cases}$$

3.1.2. Variabel KetepatanWaktu

Untuk mempresentasikan variabel KetepatanWaktu digunakan kurva berbentuk bahu (untuk himpunan fuzzy Kurang dan Baik) dan kurva segitiga (untuk himpunan fuzzy Cukup), seperti terlihat pada gambar 3.4, dan fungsi keanggotaan KetepatanWaktu Matlab Toolbox terlihat pada gambar 3.5.

Gambar 3.4. Representase variabel KetepatanWaktu

Gambar 3.5. Implementasi KetepatanWaktu menggunakan Matlab Toolbox

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{KetepatanWaktu Krg}^{[y]} = \begin{cases} 1; y \leq 10 \\ (50 - y)/40; 10 \leq y \leq 50 \\ 0; y > 50 \end{cases}$$

$$\mu_{KetepatanWaktu Ckp}^{[y]} = \begin{cases} 0; y \leq 30 \text{ atau } y \geq 70 \\ (y - 30)/20; 30 \leq y \leq 50 \\ (70 - y)/20; 50 < y < 70 \end{cases}$$

$$\mu_{KetepatanWaktu Bk}^{[y]} = \begin{cases} 0; y \leq 50 \\ (y - 50)/40; 50 \leq y \leq 90 \\ 1; y > 90 \end{cases}$$

3.1.3. Variabel KesesuaianMateri

Untuk mempresentasikan variabel KesesuaianMateri digunakan kurva berbentuk bahu (untuk himpunan fuzzy Kurang dan Baik) dan kurva segitiga (untuk himpunan fuzzy Cukup), seperti terlihat pada gambar 3.6, dan fungsi keanggotaan KesesuaianMateri Matlab Toolbox terlihat pada gambar 3.7.

Gambar 3.6. Representase variabel KesesuaianMateri

Gambar 3.7. Implementasi KesesuaianMateri menggunakan Matlab Toolbox

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{KesesuaianMateri Krg}^{[z]} = \begin{cases} 1; z \leq 10 \\ (50 - z)/40; 10 \leq z \leq 50 \\ 0; z > 50 \end{cases}$$

$$\mu_{KesesuaianMateri Ckp}^{[z]} = \begin{cases} 0; z \leq 30 \text{ atau } z \geq 70 \\ (z - 30)/20; 30 \leq z \leq 50 \\ (70 - z)/20; 50 \leq z \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{KesesuaianMateri Bk}^{[z]} = \begin{cases} 0; z \leq 50 \\ (z - 50)/40; 50 \leq z \leq 90 \\ 1; z > 90 \end{cases}$$

3.1.4. Variabel JumlahSKS

Untuk mempresentasikan variabel JumlahSKS digunakan kurva berbentuk bahu (untuk himpunan fuzzy SangatKurang dan SangatBaik) dan kurva segitiga (untuk himpunan fuzzy Kurang,Cukup, dan Baik), seperti terlihat pada gambar 3.8, dan fungsi keanggotaan JumlahSKS Matlab Toolbox terlihat pada gambar 3.9.

Gambar 3.8. Representase variabel JumlahSKS

Gambar 3.9. Implementasi JumlahSKS menggunakan Matlab Toolbox

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{JumlahSKS SgkKrg}[\alpha] = \begin{cases} 1; \alpha \leq 2 \\ (4 - \alpha)/2; 2 \leq \alpha \leq 4 \\ 0; \alpha \geq 4 \end{cases}$$

$$\mu_{JumlahSKS Krg}[\alpha] = \begin{cases} 0; \alpha \leq 3 \text{ atau } \alpha \geq 7 \\ (\alpha - 3)/2; 3 \leq \alpha \leq 5 \\ (7 - \alpha)/2; 5 \leq \alpha \leq 7 \end{cases}$$

$$\mu_{JumlahSKS Ckp}[\alpha] = \begin{cases} 0; \alpha \leq 6 \text{ atau } \alpha \geq 10 \\ (\alpha - 6)/2; 6 \leq \alpha \leq 8 \\ (10 - \alpha)/2; 8 \leq \alpha \leq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{JumlahSKS Bk}[\alpha] = \begin{cases} 0; \alpha \leq 9 \text{ atau } \alpha \geq 13 \\ (\alpha - 9)/2; 9 \leq \alpha \leq 11 \\ (13 - \alpha)/2; 11 \leq \alpha \leq 13 \end{cases}$$

$$\mu_{JumlahSKS SgkBk}[\alpha] = \begin{cases} 0; \alpha \leq 12 \\ (\alpha - 12)/2; 12 \leq \alpha \leq 14 \\ 1; \alpha \geq 14 \end{cases}$$

3.2. Aplikasi Operator Fuzzy

Langkah selanjutnya adalah menentukan aturan Fuzzy, seperti yang diperlihatkan pada gambar 3.10. Ada 7 aturan yang digunakan dengan AND connection, yaitu :

1. If (NilaiAngket is Kurang) and (KetepatanWaktu is Kurang) and (KesesuaianMateri is Kurang) then (JumlahSKS is SangatKurang).
2. If (NilaiAngket is Cukup) and (KetepatanWaktu is Cukup) and (KesesuaianMateri is Cukup) then (JumlahSKS is Cukup).
3. If (NilaiAngket is Baik) and (KetepatanWaktu is Baik) and (KesesuaianMateri is Baik) then (JumlahSKS is SangatBaik).
4. If (NilaiAngket is Kurang) and (KetepatanWaktu is Cukup) and (KesesuaianMateri is Kurang) then (JumlahSKS is SangatKurang).
5. If (NilaiAngket is Baik) and (KetepatanWaktu is Cukup) and (KesesuaianMateri is Baik) then (JumlahSKS is SangatBaik).
6. If (NilaiAngket is Kurang) and (KetepatanWaktu is Cukup) and (KesesuaianMateri is Baik) then (JumlahSKS is Cukup).
7. If (NilaiAngket is Baik) and (KetepatanWaktu is Cukup) and (KesesuaianMateri is Kurang) then (JumlahSKS is Cukup).

Gambar 3.10. Implementasi Aturan menggunakan Matlab Toolbox

Setelah dilakukan pemasukan aturan, lalu aplikasi dapat dijalankan, seperti terlihat pada gambar 3.11.

Gambar 3.11. Implementasi Penggunaan aplikasi menggunakan Matlab Toolbox

4.Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan pemberian jumlah sks mengajar ini digunakan sebagai salah satu acuan dalam pengambilan keputusan dalam pemberian jumlah sks yang akan diajarkan oleh dosen Stmik Kaputama pada semester berikutnya berdasarkan input data masing-masing dosen, pada saat implementasi jika diberikan input [30 80 70], maka keputusannya adalah 8 SKS.

Daftar Pustaka

Journal:

Syamsul (2012).Rancang bangun sistem pendukung keputusan pembagian beban kerja dosen (bkd) berbasis logika

fuzzy.*Jurnal Litek* (ISSN: 1693-8097)
Volume 9 Nomor 2, September 2012: hal.
124-132

Angga Permana (2011), Sistem Pendukung Keputusan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Promethee, http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skr_ipsi=10741 diakses tanggal 1 September 2015.

Yuhilda.(2007). Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penjadwalan Kuliah Berdasarkan Preferensi Ketersediaan Waktu Dosen Untuk Mengajar (Studi kasus pada STIE SBIYogyakarta). Tesis tidak dipublikasikan Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada

Ranida Pradita dan Nurul Hidayat (2013).Sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi menggunakan metode promethee..*JURNAL SAINS DAN SENI POMITS Vol. 2, No.1, (2013) 2337-3520*

Syurahbil and Noraziah Ahmad(2009).Intrusion Preventing System using Intrusion Detection System Decision Tree Data Mining. *American Journal of Engineering And Applied Sciences*. Vol 2, No.4, pp.721-725.

Book:

Masafumi Hagiwara(2003).Neuro-Fuzzy-GA, cetakan ke-9.Sangyotosho.

Takagi, T. and Sugeno, Kang (1985).Fuzzy identification of systems and its applications to modeling and control.IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics. 15:116-132

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and Control, 8:338-353

Turban, E (1995). Decicion Support System And Expert System, Prentice Hall International, United State.