



Faculty of Engineering

Widya Mandala Catholic University Surabaya



PROCEEDING OF THE 9th NATIONAL CONFERENCE

Design and Application of Technology 2010

Surabaya, 15 July 2010

Improving National Competitiveness
through The Application of Research
Results for Entrepreneurship

ISSN 1412-727X

**Proceeding of the
National Conference
Design and Application of Technology 2010
Section 1 : Electrical Engineering
Surabaya, 15th July 2010**

Editors :

**Julius Mulyono
Yuliati
Suryadi Ismadji**



**Faculty of Engineering
Widya Mandala Catholic University Surabaya**

ISSN 1412-727X

**Proceeding of the
National Conference
Design and Application of Technology 2010**

Organizing Committee :

Ig. Joko Mulyono, STP, MT – Chairman

Advisory Committee :

Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D.

Prof. Dr. Ir. Soegijardjo Soegijoko

Prof. Dr. Senator Nur Bahagia

Prof. Dr. Ir. Budi Santoso W., M.E.

Hartono Pranjoto, Ph.D.

Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.

Prof. Yi-Hsu Ju

Dr. Ir. Melia Laniwati Gunawan, M.Sc.

Daftar isi

	halaman
Optimisasi <i>Economic Dispatch</i> Pembangkit Termal Sistem 500 kV Jawa Bali Menggunakan <i>Modified Improved Particle Swarm Optimization</i> (MIPSO) <u>AM. Ilyas</u> , Ontoseno Penangsang, Adi Soeprijanto	1
<i>Economic Dispatch</i> Pembangkit Termal Menggunakan <i>Improved Particle Swarm Optimization</i> (IPSO) <u>A.M. Ilyas</u>	9
<i>Prototype</i> Perangkat Lunak Bantu Pemilihan Mata Kuliah (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika Universitas Widyatama Bandung) <u>Yudi Hermawan</u> , Danang Junaedi	15
Sistem Akses Database Akademik melalui SMS Gateway <u>Wahyudi Setiawan</u> , MH Ridan Alim	23
Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Mulut dan Gigi menggunakan Metode Fuzzy Sugeno <u>Wahyudi Setiawan</u> , Siti Halimatus Sa'diyah	29
Perancangan Media Perantara Flash Drive Berbasis Mikrokontroler <u>Martinus Andre Hendrata</u> , Henri Putra Uranus, Agus Purwanto, Anthony Riman	36
Simulasi Sistem Pengaman Kebakaran dan Kebocoran Gas dengan Menggunakan PLC S7-400 Pada Industri Minyak dan Gas Yudhi Gunardi, Filga Arifarsono Witraercahya	44
Optimasi Pengiriman Daya Reaktif dengan Metode Virus-Evolutionary Genetic Algorithm <u>I Ketut Suryawan</u> , I Gusti Agung Made Sunaya	49
Penggunaan <i>Independent Component Analysis</i> (ICA) untuk Pembuangan Noise dan Artefak pada Sinyal Campuran <u>Riwinoto</u> , Benyamin Kusumoputro	57
Alat Pendeteksi Kadar Alkohol Melalui Hembusan Nafas <u>Diana Lestariningsih A.</u> , A.F. Lumban Tobing, Stanislaus Yardhana	65
Analisis Penghematan Konsumsi Energi Listrik Motor Induksi Menggunakan 80/20 Rule & Metode PP (Studi Kasus di OCI KALTIM Melamine) <u>Basuki Rachmad</u>	72
Penguat Kelas-D dengan RWDM <u>Budihardja Murtianta</u>	78
Sistem Pendukung Keputusan Kelulusan Ujian Saringan Masuk Jalur PMDK Berdasarkan Nilai Rata-Rata Matematika dan Bahasa Inggris <u>Fitrah Rumaisa, S.T.</u> , Tanti Nurafianti	86
Sistem Pemantau Presensi Melalui SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) Andrew J, Dicky Benyamin Budi	92

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELULUSAN UJIAN SARINGAN MASUK JALUR PMDK BERDASARKAN NILAI RATA-RATA MATEMATIKA DAN BAHASA INGGRIS

Fitrah Rumaisa, S.T., Tanti Nurafianti

Universitas Widyatama, Jl. Cikutra 204 A Bandung
fitrah.rumaisa@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Dalam penentuan penerimaan calon mahasiswa melalui jalur PMDK di salah satu universitas di Bandung terdapat beberapa factor yang menjadi penilaian. Penilaian ini berdasarkan penilaian nilai rata-rata mata pelajaran matematika dan bahasa inggris, nilai tes beasiswa dan juga quota yang tersedia. Demi efektifitas kerja maka pengambilan keputusan yang tepat sangat diperlukan

Makalah ini bertujuan untuk membangun sebuah system pendukung keputusan yang mempunyai kemampuan analisa penentuan penerimaan calon mahasiswa melalui jalur PMDK dengan menggunakan metode Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making)

Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk melakukan perhitungan metode FMADM pada kasus tersebut.

Kata Kunci : FMADM, SAW, Kriteria

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Disetiap lembaga pendidikan khususnya universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan yang kurang mampu. Ada beasiswa yang dari lembaga milik nasional maupun swasta.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai rata-rata mata pelajaran matematika dan bahasa inggris, nilai tes beasiswa dan juga quota yang tersedia. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). Metode SAW ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan

Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerimabeasiswa tersebut.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana perancang sebuah system pendukung keputusan dengan menggunakan Fuzzy MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan sehingga jauh lebih mudah dan efisien.

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan.

2. DASAR TEORI

2.1. Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP). Karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan (Jawa Pos, 2009).

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

SPK sebagai sebuah sistem berbasis computer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah system berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. (Khoirudin, 2008).

2.3. FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making FMADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa factor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2007).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain (Kusumadewi, 2006):

- Simple Additive Weighting Method (SAW)
- Weighted Product (WP)
- ELECTRE
- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.3.1. Algoritma FMADM

Algoritma FMADM adalah:

- Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
- Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
- Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX ($MAX X_{ij}$) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN ($MIN X_{ij}$) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.

4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. (Kusumadewi, 2007).

2.3.2. Langkah Penyelesaian

Dalam penelitian ini menggunakan FMADM metode SAW. Adapun langkah-langkahnya adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi. (Kusumadewi, 2006).

2.4. Metode SAW

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Sistem FMADM

Seperti telah dijelaskan pada pendahuluan. Penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai terhadap indikator yaitu nilai rata-rata mata pelajaran matematika dan bahasa inggris, nilai tes beasiswa dan juga quota yang tersedia.

Selanjutnya masing-masing indikator tersebut dianggap sebagai kriteria yang akan dijadikan sebagai faktor untuk menentukan penerima beasiswa dan himpunan fuzzy nya adalah Rendah, Sedang, Tengah, Banyak, Banyak, Tinggi. Himpunan ini kemudian diperlakukan sebagai input kedalam sistem FMADM (dalam hal ini disebut sebagai Ci). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai rata-rata mata pelajaran matematika dan bahasa inggris, nilai tes beasiswa dan juga quota yang tersedia dan untuk himpunan fuzzynya adalah Rendah, Sedang, Tengah, Banyak, Banyak, Tinggi. (Kusumadewi, 2005).

3.2. Analisis Kebutuhan Input

Input untuk melakukan proses pengambilan keputusan dari beberapa alternatif ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner.

1. Kuesioner ditujukan untuk siswa.
2. Variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:
 - a. Asal SMA.
 - b. Nilai Matematika.
 - c. Nilai Bahasa Inggris
 - d. Nilai Tes

3.3. Analisis Kebutuhan Output

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada penelitian ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan oleh program nanti berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda.

Urutan alternatif yang akan ditampilkan mulai dari alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Alternatif yang dimaksud adalah calon mahasiswanya.

3.4. Kriteria Yang Dibutuhkan

3.4.1. Bobot

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa.

Adapun kriterianya adalah:

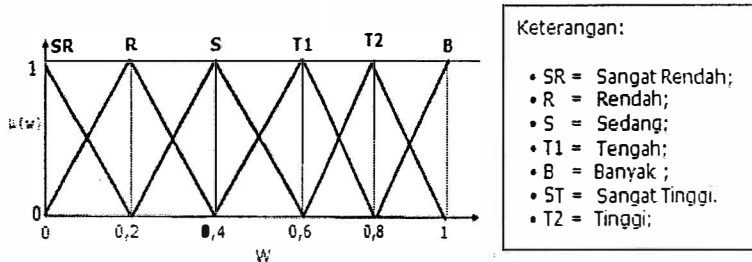
- a. C1= Asal SMA.
- b. C2= Nilai Matematika.
- c. C3= Nilai Bahasa Inggris
- d. C4= Nilai Tes

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

Di bawah ini adalah bilangan fuzzy dari bobot.

- a. Sangat Rendah (SR) = 0
- b. Rendah (R) = 0.2
- c. Sedang (S) = 0.4
- d. Tengah (T1) = 0.6
- e. Tinggi (ST) = 0.8
- f. Banyak (B) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar 1.



3.4.2. Kriteria Asal SMA

Variabel Asal SMA dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 1. Asal SMA

Asal SMA (X)	Nilai
X <= Cluster 1	0.25
X = Cluster 2	0.5
X = Cluster 3	0.75
X >= Cluster 4 atau Swasta	1

3.4.3. Kriteria Nilai Matematika

Variabel nilai matematika dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Matematika

Nilai Matematika	Nilai
Nilai Matematika= 8,5	0.25
Nilai Matematika= 8	0.5
Nilai Matematika= 7,5	0.75
Nilai Matematika= 7	1

3.4.4. Kriteria Nilai Bahasa Inggris

Variabel Nilai Bahasa Inggris dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 3. Nilai Bahasa Inggris

Semester	Nilai
Nilai Bahasa Inggris = 8,5	0.25
Nilai Bahasa Inggris = 8	0.5
Nilai Bahasa Inggris = 7,5	0.75
Nilai Bahasa Inggris = 7	1

3.4.5. Kriteria Nilai Tes

Variabel Nilai Tes dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 4. Nilai Tes

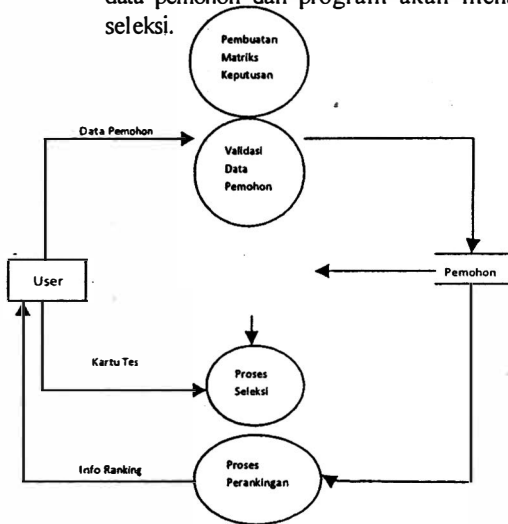
Nilai Tes (Grade)	Nilai
35	0
40	0.25
45	0.5
50	0.75
60	1

3.5. Perancangan Sistem

3.5.1. Data Flow Diagram

DFD Level 1

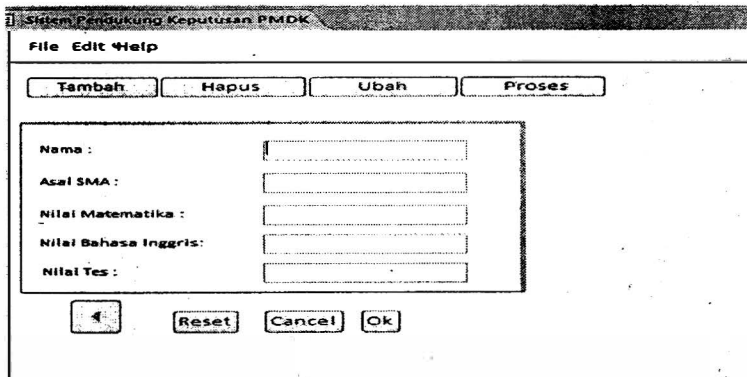
Pada DFD Level 1 ini user dapat melakukan proses input data pemohon, hapus, edit dan proses data pemohon dan program akan menampilkan informasi data pemohon dan informasi hasil seleksi.



3.5.2. Perancangan Program

3.5.3. Tampilan Awal

Gambar 3 merupakan halaman utama program ketika aplikasi tersebut dijalankan. Ada beberapa macam menu diantaranya menu tambah data, hapus, ubah, proses, help dan exit.



Gambar 3. Halaman utama program

3.5.4. Masukan Data

Gambar 4 merupakan hasil proses dari penginputan dari pemohon beasiswa. Dimana data-data tersebut dimasukan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan.

Nama	Asal SMA	Nilai Matematika	Nilai Bhs Ing	Nilai Tes
JAINAL ARIFIN	1	0.5	0.75	1
KHOLIS ARIFIN	0.5	0.5	0.75	1
TIMOTHY SETA MANGINTEK	0.5	0.75	0.75	0.25
AGUS PRIAMBUDI	1	0.75	0.25	0.25
ZULFA RONAL ASNEL	0.5	0.75	0.5	0.25
MARGA HALIM	0.25	0.5	0.75	0.5
FADHILA ALINDA	0.25	0.75	0.5	0.5
ROBBY NURON GUSTAV	0.25	0.75	0.5	0.25

Gambar 4. Data-data yang sudah dimasukan

3.5.5. Hasil Seleksi

Gambar 5 merupakan hasil dari proses aplikasi penerima beasiswa tersebut. Dimana hasil yang akan ditampilkan adalah mahasiswa dengan alternative tertinggi sampai alternatif terendah. Sehingga yang akan lolos dalam penerimaan beasiswa tersebut adalah mahasiswa dengan nilai alternatif yang terbaik.

Nama	Asal SMA	Nilai Matematika	Nilai Bhs Ing	Nilai Tes	Nilai Akhir
JAINAL ARIFIN	1	0.5	0.75	1	3.25
KHOLIS ARIFIN	0.5	0.5	0.75	1	2.75
TIMOTHY SETA MANGINTEK	0.5	0.75	0.75	0.25	2.25
AGUS PRIAMBUDI	1	0.75	0.25	0.25	2.25
ZULFA RONAL ASNEL	0.5	0.75	0.5	0.25	2
MARGA HALIM	0.25	0.5	0.75	0.5	2
FADHILA ALINDA	0.25	0.75	0.5	0.5	2
ROBBY NURON GUSTAV	0.25	0.75	0.5	0.25	1.75

4. KESIMPULAN

Telah dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu penentuan seseorang yang berhak mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, dimana kriteria tersebut diterjemahkan dari bilangan fuzzy kedalam bentuk sebuah bilangan crisp. Sehingga nilainya akan bisa dilakukan proses perhitungan untuk mencari alternatif terbaik. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa semakin banyak sampel yang dipunyai, maka tingkat validitasnya akan cenderung naik. dan hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai alternatif terbaik dari alternatif yang lain.

5. PUSTAKA

- Jawa Pos: *Beasiswa Jadi Objek PPh*. Diakses pada 20 April 2009 dari <http://www.infopajak.com/berita/310108jps.htm>
- Khoirudin, Akhmad Arwan. (2008). *SNATI Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional Dengan Metode Fuzzy Associative Memory*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Kusumadewi, Sri. (2005). *Pencarian Bobot Atribut Pada Multiple-Attribute Decision Making dengan Pendekatan Objektif Menggunakan Algoritma Genetika*. Diakses pada 17 April 2009 dari <http://cicie.files.wordpress.com/2008/06/srikusumadewi-jurnal-genetika.pdf>
- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri. (2007). *Diktat Kuliah Kecerdasan Buatan*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Wibowo, Henry S, Amalia, Riska, Fadlun, Andi M, Arivanty, Kurnia (2009), *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)*. Diakses pada 1 Juni 2010 dari <http://journal.uii.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1073/998>