

ANALISA KINERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC DENGAN METODE MULTI ATRIBUTE DECISION MAKING

Asaziduhu Gea

Teknik Informatika , Universitas Methodist Indonesia

E-mail : asaziduhgea1978@gmail.com

ABSTRACT

The implementation of employee performance assessment needs to be done each organization or agency with the management. In this case the employee human resources is doing its job in serving service activities with the aim to manage and serve effectively and efficiently. In the role of decision support systems in the context of the overall information system are intended to improve the performance through the application of information technology as well as determine the approach that is used in the decision-making process, to evaluate the interactive election. This software is built using Fuzzy model with a multiple Attribute Decision Making method. This software provides an assessment based on assessment of the implementation of the work (DP3) namely loyalty, work achievement, responsibility, obedience, honesty, cooperation, initiative and leadership so that the results can be used as decision support for the promotion of the Office. The importance of assessment for the work requires judgment to be truly objective, i.e. by measuring employee performance,. This means that the implementation of the assessment should reflect the real performance of implementing or evaluating behavior that reflects the successful implementation of the work.

Key Words: Decision Support, Fuzzy, A Multiple Attribute Decision Making

ABSTRAK

Pelaksanaan penilaian kinerja pegawai perlu dilakukan setiap organisasi atau instansi dengan melibatkan pihak manajemen. Dalam hal ini pegawai merupakan Sumber Daya Manusia yang melakukan tugasnya dalam melayani kegiatan pelayanan dengan tujuan dapat mengelola dan melayani secara efektif dan efisien. Dalam peranan sistem pendukung keputusan dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi serta menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan interaktif. Perangkat lunak ini dibangun dengan menggunakan model Fuzzy dengan metode Multi Atribute Decision Making. Perangkat lunak ini memberikan penilaian berdasarkan Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (DP3) yaitu kesetiaan, prestasi kerja, tanggung jawab, ketaatan, kejujuran, kerjasama, prakarsa dan kepemimpinan sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan untuk promosi jabatan. Pentingnya penilaian untuk kerja menghendaki penilaian tersebut harus benar-benar obyektif, yaitu dengan mengukur unjuk kerja pegawai yang sesungguhnya,. Artinya pelaksanaan penilaian harus mencerminkan pelaksanaan unjuk kerja yang sesungguhnya atau mengevaluasi perilaku yang mencerminkan keberhasilan pelaksanaan pekerjaan.

Kata Kunci : Pendukung Keputusan, Fuzzy, Multi Atribute Decision Making

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini banyak terjadi perubahan di berbagai bidang, termasuk di bidang kesehatan. Perubahan ini ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih dan terjadi baik di negara maju maupun di negara berkembang. Untuk mengantisipasi perubahan yang terjadi pemerintah menyediakan sarana untuk kesehatan, yaitu rumah sakit sebagai pelayanan kesehatan bagi seluruh lapisan masyarakat.

Pelaksanaan penilaian kinerja pegawai perlu dilakukan pada setiap organisasi atau instansi dengan melibatkan pihak manajemen. Penilaian kinerja merupakan bagian penting dari seluruh proses kegiatan pegawai yang bersangkutan. Penilaian kinerja secara umum bertujuan untuk memberikan *feedback* kepada pegawai dalam upaya memperbaiki tampilan kerja, meningkatkan produktivitas suatu organisasi, dan secara khusus dilakukan berkaitan dengan berbagai kebijaksanaan terhadap pegawai, seperti untuk tujuan promosi jabatan, kenaikan gaji, pendidikan, latihan, dan lain-lain. Oleh karena itu, penilaian kinerja dapat menjadi landasan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan manajemen sumber daya manusia, seperti perekrutan, seleksi, penempatan, dan pelatihan dilakukan dengan baik dan efektif.

Dari proses penilaian kinerja Pegawai yaitu daftar penilaian pelaksanaan pekerjaan (DP3), peran sistem pendukung keputusan sangat dibutuhkan guna meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan. Peran sistem pendukung keputusan akan membantu pihak manajemen dalam mencapai tujuan dari penilaian kinerja pegawai, seperti promosi jabatan, tanpa mengesampingkan parameter-parameter yang sudah

ditentukan oleh pihak rumah sakit. Proses penilaian kinerja pegawai jika dilakukan secara manual, khususnya dalam perhitungan nilai akhir setiap pegawai membutuhkan waktu yang cukup lama karena jumlah pegawai yang banyak. Oleh karena itu untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengambilan keputusan, perlu didukung adanya sistem terkomputerisasi yang dapat membantu pihak manajemen dalam mengambil suatu keputusan. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan promosi jabatan adalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* (FMADM).

Secara umum, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* memiliki suatu tujuan tertentu (kriteria) dengan ciri-ciri terbaik dan mengklasifikasikan alternatif berdasarkan peran tertentu.^[1] Salah satu mekanisme untuk menyelesaikan masalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* adalah dengan mengaplikasikan metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM) klasik untuk melakukan perankingan setelah terlebih dahulu dilakukan konversi data fuzzy ke data *crisp*.^[2] Data yang bersifat fuzzy mengikuti suatu aturan sistem berbasis aturan fuzzy yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu *fuzzyfication*, *inference* dan *deffuzification* agar dihasilkan nilai *crisp*. *Simple Additive Weighting Method* (SAW) salah satu metode *Multi Attribute Decision Making* klasik dipilih karena metode ini menentukan penjumlahan terbobot untuk setiap atribut.

Dengan metode ini 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 menerima promosi jabatan.

^[3]Dari Himpunan Klasik ke Himpunan Samar (fuzzy). Misalkan U sebagai semesta pembicaraan (himpunan semesta) yang berisi semua anggota yang mungkin dalam setiap pembicaraan atau aplikasi. Misalkan himpunan tegas A dalam semesta pembicaraan U . Dalam matematika ada tiga metode atau bentuk untuk menyatakan himpunan, yaitu metode pencacahan, metode pencirian dan metode keanggotaan. Metode pencacahan digunakan apabila suatu himpunan didefinisikan dengan mancah atau mendaftar anggota-anggotanya. Sedangkan metode pencirian, digunakan apabila suatu himpunan didefinisikan dengan menyatakan sifat anggota-anggotany. Dalam kenyataannya, cara pencirian lebih umum digunakan, kemudian setiap himpunan A ditampilkan dengan cara pencirian sebagai berikut:

$$A = \{x \in U \mid x \text{ memenuhi suatu kondisi}\}$$

Metode ketiga adalah metode keanggotaan yang mempergunakan fungsi keanggotaan nol-satu untuk setiap himpunan A yang dinyatakan sebagai $\mu_A(x)$.^[2]Fungsi pada persamaan (2.2) disebut fungsi karakteristik atau fungsi indikator. Suatu himpunan fuzzy A di dalam semesta pembicaraan U didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan μ_A , yang mengawankan setiap $x \in U$ dengan bilangan real di dalam interval $[0,1]$, dengan nilai $\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan x di dalam A . Dengan kata lain jika A adalah himpunan tegas, maka nilai keanggotaannya hanya terdiri dari dua nilai yaitu 0 dan 1. Sedangkan nilai keanggotaan di himpunan fuzzy adalah interval tertutup $[0,1]$.

^[1]Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu: Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan

menggunakan bahasa alami, seperti: Muda, Parobaya, Tua. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

Ada beberapa istilah yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy, yaitu: Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy.^[1] Contoh: Umur, Temperatur, Permintaan, Persediaan, Produksi, dan sebagainya. Himpunan fuzzy Misalkan X semesta pembicaraan, tersehingga:

$$A = \{x, \mu_A[x] \mid x \in X, \mu_A : x \rightarrow [0,1]\}$$

Suatu himpunan fuzzy A di dalam semesta pembicaraan X didefinisikan sebagai himpunan yang bercirikan suatu fungsi keanggotaan μ_A , yang mengawankan setiap $x \in X$ dengan bilangan real di dalam interval $[0,1]$, dengan nilai $\mu_A(x)$ menyatakan derajat keanggotaan x di dalam A . Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Misalkan $X = \text{Umur}$ adalah variabel fuzzy. Maka dapat didefinisikan himpunan “Muda”, “Parobaya”, dan “Tua”. Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.^[5] Contoh: semesta pembicaraan untuk variabel umur: $[0, +\infty)$. Sehingga semesta pembicaraan dari variable umur adalah $0 \leq \text{umur} < +\infty$. Dalam hal ini, nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam variable umur adalah lebih besar dari atau sama

dengan 0, atau kurang dari positif tak hingga. Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan fuzzy: Muda = [0,45].^[1]

METODE PENELITIAN

Adapun metodologi yang digunakan adalah :

1. Study literatur

Penulisan ini dimulai dengan studi kepustakaan, yaitu dengan mengumpulkan bahan-bahan referensi baik dari buku, artikel, paper, jurnal, makalah, situs internet mengenai model *fuzzy multi attribute decision making* dan konsep matematis yang mendasarinya serta pemrograman untuk pembuatan aplikasinya, dan beberapa referensi lainnya untuk menunjang pencapaian tujuan skripsi yang dibuat.

2. Analisis permasalahan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap model *fuzzy multi attribute decision making* baik dari aspek matematis maupun proses komputersasinya.

3. Pembuatan Rule

Membuat beberapa rule yang akan digunakan dalam model fuzzy yang dibangun.

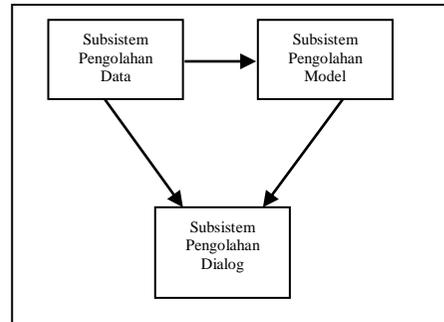
4. Perancangan Model Fuzzy

Merancang model fuzzy dalam pengambilan keputusan penilaian kinerja pegawai.

Sistem yang akan dibuat ini terdiri atas tiga komponen, yaitu : subsistem pengolahan data (*data base*), subsistem

pengolahan model (*model base*), dan subsistem pengolahan dialog (*user system interface*)

Hubungan ketiga sistem tersebut dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Komponen Sistem

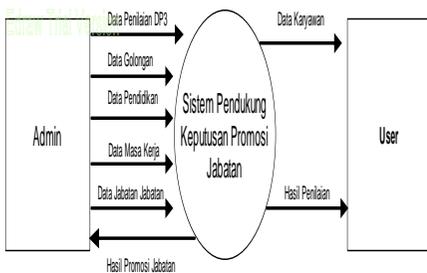
Subsistem pengolahan data merupakan komponen sistem penyedia data bagi sistem. Data disimpan dalam suatu pengolahan data (*database*) yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut sistem manajemen pengolahan data (DBMS). Data yang diorganisasikan oleh sistem yaitu, data registrasi, data login, data user, dan dss. Pada gambar terlihat ada panah yang menghubungkan subsistem pengolahan data dengan subsistem pengolahan mode, artinya data dss yang berisi komposisi data yang dibutuhkan oleh subsistem manajemen model untuk diproses dengan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*.

Dari subsistem pengolahan data dan subsistem pengolahan model masing-masing terdapat panah yang menuju ke subsistem dialog, artinya dari subsistem dialog inilah sistem diartikulasikan dan diimplementasikan ke dalam menu tampilan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

Konteks diagram di atas merupakan diagram aliran data level 0 yang terdiri atas sebuah proses tunggal yang merepresentasikan semua elemen

perangkat lunak sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai negeri sipil untuk promosi jabatan, sementara untuk entitas eksternalnya terdapat dua entitas yaitu admin dan user. Eksternal-eksternal tersebut memproduksi informasi atau data yang dibutuhkan oleh sistem dan mengkonsumsi semua informasi yang digenerasi oleh sistem, sedangkan simbol anak panah yang diberi label merepresentasikan objek data yang mengalir.

Adapun diagram konteks tersebut dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2.Diagram Konteks

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dideskripsikan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui proses penelitian bertujuan sebagai penyebaran instrumen berupa angket atau kuisisioner yang merupakan proses untuk mengetahui promosi jabatan melalui penilaian-penilaian yang dilakukan kepada pegawai negeri sipil yang akan diterapkan pada suatu model perankingan yaitu model *fuzzy multi attribute decision making* (FMADM) metode *simple additive weighting* (SAW).

Domain Himpunan Fuzzy :

- a. tidak di promosikan = [0-60]
- b. dipromosikan/tidak dipromosikan = [61-84]

c. dipromosikan dan prioritas = [85-100]

Berdasarkan hal tersebut, perlu dibuat suatu sistem yang akan mengolah permasalahan yang menyangkut tentang penilaian kinerja pegawai negeri sipil yang diinginkan oleh lembaga tersebut.

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan menyebarkan instrumen penelitian berupa angket penelitian yang bertujuan untuk menelusuri faktor-faktor yang dijadikan bahan untuk proses promosi jabatan melalui penilaian-penilaian pegawai. penyebaran kuisisioner ini dilakukan sebagai proses analisis kebutuhan sistem yang akan diterapkan pada suatu model *fuzzy multi attribute decision making* metode *simple additive weighting*, selain itu juga dilakukan pula wawancara tidak terstruktur kepada pihak pemimpin yang menilai pegawai.

Berikut merupakan hasil perhitungan skor untuk kuisisioner untuk analisis pengguna. pada tahap ini dilakukan penyebaran angket kepada 20 responden kepada pemimpin yang terlibat langsung dalam penilaian kinerja pegawai untuk mengetahui proses penilaian kinerja pegawai khususnya promosi jabatan.

1. Beberapa kriteria yang dijadikan syarat pegawai untuk dipromosikan jabatannya.

Tabel 1. Hasil Angket Kriteriaa Promosi Jabatan Pegawai

No.	Aspek	Pilihan	Jumlah Responden	% dari jumlah responden
1.	DP3 merupakan syarat yang dijadikan promosi jabatan PNS	Sangat setuju	4	20%
		Setuju	5	75%
		Ragu-ragu		
		Tidak setuju	1	5%
2.	Golongan merupakan syarat yang dijadikan promosi jabatan PNS	Sangat setuju	3	15%
		Setuju	5	75%
		Ragu-ragu		
		Tidak setuju	2	10%
3.	Masa kerja merupakan syarat yang dijadikan promosi jabatan PNS	Sangat setuju	3	15%
		Setuju	4	70%
		Ragu-ragu		
		Tidak setuju	3	15%
4.	Latihan jabatan merupakan syarat yang dijadikan promosi jabatan PNS	Sangat setuju	3	15%
		Setuju	6	80%
		Ragu-ragu		
		Tidak setuju	1	5%
5.	Pendidikan merupakan syarat yang dijadikan promosi jabatan PNS	Sangat setuju	3	15%
		Setuju	7	85%
		Ragu-ragu		
		Tidak setuju		

Dalam hal syarat promosi jabatan untuk pegawai negeri sipil, sebagian besar responden setuju bahwa Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (75%), golongan (75%), masa kerja (70%), latihan jabatan (80%) dan pendidikan (85%) merupakan kriteria promosi jabatan untuk pegawai.

2. Pengaruh tingkat kepentingan untuk kriteria golongan, pendidikan dan latihan jabatan.

Tabel 2. Hasil Angket Tingkat Kepentingan Kriteria Golongan dan Pendidikan

No.	Aspek	Pilihan	Jumlah Responden	% dari Jumlah responden
1.	Semakin tinggi golongan maka semakin besar peluang untuk dijadikan promosi jabatan seorang PNS	sangat setuju	3	15%
		Setuju	15	75%
		Ragu-ragu		
		Tidak setuju	2	10%
2.	Semakin Tinggi pendidikan maka semakin besar peluang untuk dijadikan promosi jabatan seorang PNS	sangat setuju	2	10%
		Setuju	15	75%
		Ragu-ragu	3	15%
		Tidak setuju		

3. Prioritas dari semua kriteria promosi jabatan

Berdasarkan hasil angket pada prioritas setiap kriteria, responden menyatakan DP3 mempunyai prioritas tinggi (45%), golongan sangat tinggi (55%), masa kerja tinggi (70%), latihan jabatan cukup (60%), dan pendidikan tinggi (70%).

4. Analisis keperluan tentang perangkat lunak yang akan diimplementasikan yaitu sebuah sistem penilaian kinerja pegawai.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan fitur untuk perangkat lunak sistem pendukung keputusan penilaian kinerja PNS berupa fitur yang telah disediakan oleh penulis maka hasil responden memerlukan (85%) sebuah sistem ini. Fitur yang disediakan juga

menghasilkan responden dengan jawaban perlu untuk semua fitur yang disediakan. Dalam penelitian ini dilakukan proses FMADM dengan data menggunakan campuran antara data *fuzzy* dan *crisp* kemudian untuk melakukan perankingan digunakan suatu metode *simple additive weighting* (SAW). berdasarkan hasil penelitian berupa angket yang telah dilakukan di RS Pirngadi terdapat beberapa kriteria yang dijadikan seseorang pantas dijadikan promosi jabatan, diantaranya Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (DP3), pangkat, masa kerja, latihan jabatan dan pendidikan sedangkan alternatif yang dijadikan objek dari penelitian yaitu pegawai negeri sipil.

Karena kriteria masa kerja dan dp3 yang digunakan bernilai tidak pasti atau samar maka dikonversikan ke bentuk *fuzzy* dengan menggunakan sistem berbasis aturan *fuzzy* melalui serangkaian komponen untuk mendapatkan nilai *crisp*. Terdapat tiga komponen yaitu :

1. Fuzzification

Masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crisp* input) dikonversikan ke bentuk *fuzzy input*, yang berupa nilai linguistik yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan.

2. Inference

Proses memperhitungkan semua aturan yang ada dalam basis pengetahuan. Dalam penelitian ini menggunakan model mamdani. Pada model mamdani model *fuzzy* didefinisikan sebagai :

IF x_1 is A_1 AND .. AND x_n is A_n
THEN y is B

3. Defuzzification

Pada proses ini terdapat beberapa

metode yang digunakan yang telah diaplikasikan untuk berbagai masalah. Untuk penelitian ini kasus system pendukung keputusan penilaian kinerja promosi jabatan menggunakan metode *Centroid Method* untuk mendapatkan nilai *crisp* dengan rumus sebagai berikut :

$$Y^* = \frac{\sum y U_R(y)}{\sum y u_R(y)} \quad (1)$$

Hasil *crisp* yang didapatkan merupakan nilai untuk melakukan penilaian rating kecocokan dari setiap alternatif pada kriteria masa kerja dan DP3. Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi bagi semua kriteria sedangkan untuk menentukan nilai kriteria golongan, latihan jabatan dan pendidikan sudah ditentukan sebelumnya. Pengambil keputusan memberikan bobot preferensinya DP3, pangkat, masa kerja, latihan jabatan dan pendidikan sebagai kriteria promosi jabatan. Dari hasil data *fuzzy* yang di dapat maka proses berikutnya yaitu melakukan normalisasi matriks X, dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{Max} \quad (2)$$

Proses terakhir yaitu melakukan perankingan dimana dalam proses ini melakukan metode *simple additive weighting* (SAW) yang terlebih dahulu melakukan matriks ternormalisasi dengan simbol R sebagai hasil dari matriks ternormalisasi X. Rumus untuk melakukan perankingan pada metode SAW yaitu:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

Dalam pengujian ini dilakukan percobaan terhadap pegawai dengan menggunakan *database* yang terdiri dari 2 pegawai dengan hasil keputusan akhir dari DP3. Dari tabel pengujian diatas maka akan dipilih pegawai yang berhak dijadikan promosi jabatan sesuai dengan tujuan penulis membuat suatu sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai menggunakan model *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* metode *simple additive weighting* berdasarkan lima kriteria yaitu :

1. Golongan
2. Masa kerja
3. Latihan Jabatan
4. Pendidikan
5. Hasil nilai akhir DP3

Dari kriteria diatas dapat ditentukan masa kerja dan hasil akhir DP3 memiliki nilai yang harus di *fuzzy* kan terlebih dahulu sebelum ke proses perankingan karena memiliki nilai yang ambigu dibandingkan dengan kriteria golongan, latihan jabatan dan pendidikan karena berupa nilai pasti. Maka masa kerja dan DP3 harus melalui proses sistem aturan berbasis *fuzzy*.

KESIMPULAN

1. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan pada penilaian kinerja pegawai khususnya promosi jabatan, akan membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan karena dirasakan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengambilan keputusan.
2. Model yang digunakan untuk melakukan suatu keputusan yaitu *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* karena model ini memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif dan menggunakan lebih dari satu kriteria.
3. Dengan adanya Sistem Pendukung

Keputusan lebih mengefisienkan waktu pengerjaan perhitungan untuk promosi jabatan dibandingkan dengan sistem manual, ini dibuktikan dengan adanya perbandingan antara manual dan komputerisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, "Penyelesaian Masalah Optimasi dengan Teknik-teknik Heuristic", 2004
- [2] Nguyen, Hung T, et al. 2003. *A First Course in Fuzzy and Neural Control*. USA: Chapman & Hall/CRC
- [3] Setiadji. 2009. *Himpunan & Logika Samar serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Jang, J.S.R. et al. 1997. *Neuro-Fuzzy and Soft Computing*. London: Prentice Hall.
- [5] www.kopertis12.or.id
- [6] Turban, E, Aronson, Jay E & Liang, Teng-Ping. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems* Edisi 7 Jilid 2. Yogyakarta: Andi.