

# **SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KINERJA DOSEN STMIK MIC CIKARANG DENGAN METODE *FUZZY MULTY* *ATTRIBUTE DECISION MAKING***

**Fauziah<sup>\*1</sup>, Faisal Al Zamar<sup>2</sup>**

*\*Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan*

*Jalan Tjut Nyak Dhien Cijoho Kuningan Telepon (0232) 873696 Fax. (0232) 874 824*

*[fauziah@uniku.ac.id](mailto:fauziah@uniku.ac.id)<sup>1</sup>, [faizal.al.zamar@gmail.com](mailto:faizal.al.zamar@gmail.com)<sup>2</sup>*

## ***Abstrak***

*Sistem informasi memegang peranan penting dalam dunia pendidikan terutama dalam membantu menyediakan informasi pada sistem pendidikan nasional. Penyelenggara pendidikan saat ini sudah sewajarnya menggunakan sistem informasi dalam memberikan informasi kepada sivitas akademik. Oleh karena itu, banyak perguruan tinggi yang memiliki Unit Pelaksana Teknik terutama unit teknologi informasi. Begitu juga STMIK MIC Cikarang, sebuah perguruan tinggi yang bergerak dalam bidang teknologi informasi dan sistem informasi. STMIK MIC Cikarang menggunakan sistem informasi selama beberapa tahun untuk menangani kegiatan-kegiatan seperti memberikan informasi tentang kegiatan kampus, transaksi akademik secara online dan penunjang pengambilan keputusan. Walaupun begitu, ada hal penting yang berkaitan dengan aktivitas dosen, dimana kinerja dosen akan mempengaruhi terhadap kualitas lulusan dan sekaligus akan meningkatkan kualitas perguruan tinggi jika kinerja dosen tersebut memiliki kinerja yang baik. Pihak manajemen perguruan tinggi ingin memberikan penghargaan kepada dosen yang memiliki kinerja yang baik, namun pihak manajemen belum memiliki metode dan aplikasi untuk menentukan kinerja dosen yang baik. Pada Tesis ini, dicoba untuk melakukan beberapa aktifitas yaitu analisa, desain, dan implementasi sistem penunjang keputusan untuk menentukan kinerja dosen dengan menggunakan metode Fuzzy Multy Atribut Decision Making pada sebuah aplikasi berbasis web. Dengan adanya aplikasi sistem penunjang keputusan untuk menentukan kinerja dosen, diharapkan dapat membantu pihak manajemen untuk membuat keputusan yang tepat, cepat dan akurat.*

***Kata kunci : Sistem Penunjang Keputusan, Kinerja, Dosen, Fuzzy MADM***

## **1. Pendahuluan**

Sistem pendidikan nasional merupakan salah satu faktor yang penting dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, sehingga mampu untuk mengelola negara ini menjadi negara yang makmur dengan jumlah penduduk yang banyak dan sumber daya alam yang melimpah. Dengan sistem pendidikan yang baik, maka akan menghasilkan lulusan-lulusan yang baik pula sehingga mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan

yang sudah di dapat sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Sistem pendidikan terdiri dari sivitas akademika yang saling keterkaitann satu dengan yang lainnya dan saling mendukung antara satu dengan yang lainnya. Selain dari sarana dan pra sarana yang dimiliki oleh perguruan tinggi sebagai pendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, keterkaitan antara mahasiswa dengan dosennya merupakan faktor yang

mempengaruhi dalam rangka menghasilkan kinerja dosen yang berkualitas.

STMIK MIC Cikarang merupakan salah satu perguruan tinggi yang melakukan pengelolaan terhadap dosen yang berperan sebagai tenaga pengajar agar dapat menjadi tenaga pengajar yang berkualitas. Dalam meningkatkan kualitas dosen, seorang dosen di harapkan mampu melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, sebagai standar dalam melaksanakan tugas sebagai dosen.

Dalam mengelola dosen sebagai tenaga pendidik, STMIK MIC Cikarang memiliki standar kualifikasi bagi setiap dosen yang mengajar, standar sebagai dosen secara nasional sebenarnya sudah diatur oleh aturan pemerintah antara lain: surat keputusan menteri pendidikan nasional, undang-undang guru dan dosen, peraturan pemerintah tentang guru dan dosen, dan aturan lainnya. Budaya yang ada di lingkungan STMIK MIC Cikarang dan sekitarnya, membuat banyak sekali perbedaan dan kebiasaan dari setiap dosen yang mengajar. Dimana status dosen yang mengajar di STMIK MIC Cikarang memiliki latar belakang yang berbeda pula, ada yang berlatar belakang pendidikan sesuai dengan bidang keahliannya dan ada yang berlatar belakang profesi yang sesuai dengan bidang yang di ajarkannya. Dari perbedaan tersebut tentunya akan memberikan pengaruh terhadap kualitas dari dosen tersebut.

Untuk mendapatkan kualitas kinerja dosen yang lebih baik, STMIK MIC Cikarang perlu melakukan perbaikan atau pembenahan dari dosen tersebut, dengan melakukan verifikasi dan evaluasi untuk meningkatkan kinerja dosen sebagai dosen yang berkualitas di lingkungan STMIK MIC Cikarang. Dalam menentukan kinerja dosen, perlu dibuatnya sistem yang dapat menentukan kinerja dosen dengan menggunakan metode Fuzzy MADM sebagai metode soft computing yang dapat membantu dalam melakukan perhitungan nilai-nilai dari masing-masing kriteria yang dimiliki oleh dosen yang dijadikan acuan sebagai penentu kinerja dosen di STMIK MIC Cikarang.

## 2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dibuat perumusan masalah. perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membuat sistem aplikasi untuk menentukan kinerja dosen di STMIK MIC Cikarang.
- b. Bagaimana menerapkan metode Fuzzy MADM dalam membuat keputusan untuk menentukan kinerja dosen di STMIK MIC Cikarang.

## 3. Batasan Masalah

Dengan permasalahan yang dihadapi dan dari hasil wawancara dengan pimpinan di STMIK MIC Cikarang, serta berdasarkan data yang tersedia di STMIK MIC Cikarang, maka ruang lingkup penelitian yang akan dilakukan hanya pada sistem aplikasi pendukung keputusan untuk menentukan kinerja dosen dengan menggunakan metode Fuzzy MADM setiap akhir tahun akademik. Sedangkan data yang digunakan pada penelitian ini adalah data aktifitas dosen STMIK MIC Cikarang pada tahun akademik 2011/2012 dengan atribut sebagai berikut:

- a. Masa kerja menjadi dosen
- b. Jenjang pendidikan dosen
- c. Jabatan Akademik
- d. Melakukan Penelitian
- e. Penulisan Jurnal
- f. Melakukan Pengabdian Pada Masyarakat
- g. Hasil Quesioner Dari Mahasiswa
- h. Prosentase Kehadiran

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah metode digunakan untuk mengolah atribut-atribut yang ada sehingga dapat dijadikan nilai-nilai fuzzy untuk mendukung dalam pengambilan keputusan. Kemudian untuk merealisasikannya akan dibangun sebuah sistem aplikasi penunjang keputusan.

## 4. Metode Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan Masalah Penelitian  
Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana untuk menentukan dosen terbaik dengan tidak hanya berdasarkan satu atribut, karena jika hanya berdasarkan pada satu atribut

kemungkinan untuk terjadi nilai yang sama dalam satu tahun akademik sebagai contoh untuk dosen yang memiliki jenjang pendidikan yang sama sangat mungkin sering terjadi. Karena hal tersebut dalam penelitian ini menggunakan beberapa atribut (kriteria) yaitu Masa Kerja, Jenjang Pendidikan, Jabatan Fungsional, Banyaknya Penelitian Dosen, Banyaknya Tulisan Jurnal Dosen, dan Jumlah Kehadiran Dosen. Dan dalam literatur ditemukan bahwa dengan Fuzzy MADM dapat membantu pengambil keputusan dengan cara menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan ciri-ciri terbaik dan mengklasifikasi alternatif berdasarkan peran tertentu (Sri Kusumadewi dkk, 2006 : p74-94, p. 136).

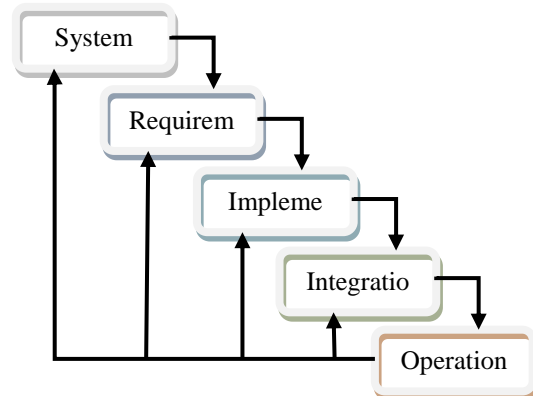
b. Penentuan Pendekatan Komputasi (Computing Approach)

Pendekatan komputasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode Fuzzy MADM.

c. Pengembangan Software

Metode yang digunakan dalam pengembangan software pada penelitian ini adalah metode SDLC. Metode ini membagi proses pembangunan perangkat lunak kedalam fase-fase individu atau langkah-langkah. Fase atau langkah yang satu dengan yang lainnya terpisah secara kronologis dan fungsional.

Model SDLC merupakan salah satu dari model-model yang terdapat pada penerapan SDLC, membagi model SDLC ke dalam beberapa tahap, yaitu: System and software design, Requirements definition, Implementation and unit testing, Integration and system testing dan Operation and maintenance yang dapat digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema model SDLC

## 5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang terdiri dari tujuan praktis dan tujuan teoritis, adapun tujuan tersebut antara lain:

- Tujuan praktis dari penelitian ini adalah membuat Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kinerja dosen di STMIK MIC Cikarang.
- Tujuan teoritis dari penelitian ini adalah menerapkan teori Fuzzy MADM untuk mendapatkan solusi terbaik dalam permasalahan penentuan sebuah keputusan yang memiliki banyak kriteria.

### A. Pengertian Logika Fuzzy

Pertama kali logika fuzzy pertama diperkenalkan oleh Prof. L. A. Zadeh dari Barkelay pada tahun 1965. Sistem fuzzy merupakan penduga numerik yang terstruktur dan dinamis. Sistem ini mempunyai kemampuan untuk mengembangkan sistem intelijen dalam lingkungan yang tak pasti.

Pendekatan metode fuzzy dapat membantu dalam menjelaskan ketidakpastian batas antara satu criteria dengan criteria lainnya, yang disebabkan oleh adanya penilaian manusia terhadap sesuatu secara kumulatif (Kusumadewi dan Purnomo, 2004; p38 ).

Logika fuzzy merupakan suatu cara untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Logika fuzzy sangat fleksibel, memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat. Logika fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 (nol) hingga 1 (satu), berbeda dengan

logika digital yang hanya memiliki dua nilai yaitu 1(satu) atau 0(nol).

Dalam memahami sistem fuzzy, ada beberapa hal yang perlu diketahui yaitu variabel fuzzy, himpunan fuzzy, semesta pembicaraan dan domain (Neogi, Mondal, & Mandal, A Fuzzy Modeling Approach to Evaluate Faculty Performance, 2008, p. 38). Variabel Fuzzy merupakan variabel yang akan dibahas dalam sistem fuzzy. Himpunan Fuzzy merupakan suatu group yang mewakili suatu kondisi tertentu dalam variabel fuzzy. Semesta Pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Domain adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam himpunan fuzzy.

Terdapat tiga operator dasar yang diciptakan Zadeh yaitu operator AND, OR dan NOT (Sri Kusumadewi dkk, 2006; p21-22).

- a. Operator AND merupakan operasi interseksi pada himpunan (min).
- b. Operator OR merupakan operasi union pada himpunan (max).
- c. Operator NOT merupakan operasi komplemen pada himpunan ( $1-\mu_A(x)$ ).

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima (Heinich et.al., 2002; Ibrahim, 1997; Ibrahim et.al., 2001). Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Criticos, 1996). Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Jadi, Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.

## B. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM )

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan (Kusumadewi dkk, 2006, p136).

Untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan metode FMADM dibutuhkan 2 tahap, yaitu:

- a. Membuat rating pada setiap alternative berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua criteria
- b. Meranking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Ada 2 cara yang dapat dilakukan dalam proses perankingan, yaitu:

1. Defuzzy.

Metode defuzzy dilakukan dengan pertama-tama membuat bentuk crisp dari bilangan fuzzy, proses perankingan didasarkan atas bilangan crisp tersebut.

2. Relasi preferensi fuzzy

Metode relasi preferensi fuzzy adalah metode relasi antar elemen dalam himpunan-himpunan adalah suatu relasi yang merepresentasikan derajat keanggotaan antara elemendari 2 atau lebih himpunan.

## C. Perancangan System

Walaupun model SDLC yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini tapi tidak semua tahapan dilakukan. Sedangkan tahapan-tahapan dalam model proses SDLC yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### Requirement Analysis

Informasi dari aplikasi ini akan digunakan oleh para pengambil keputusan untuk membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan dosen terbaik. Di STMIK MIC Cikarang ada beberapa yang bisa mengakses aplikasi ini diantaranya

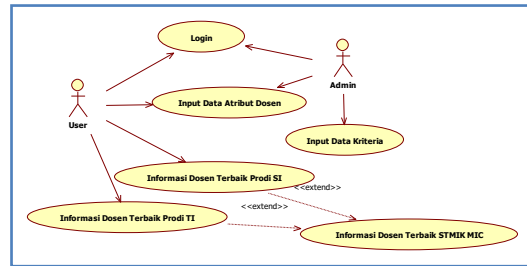
Ketua, Puket I, II, III, Kajur TI & SI. karena lokasi antar pengambil keputusan tidak dalam lokasi yang sama maka diperlukan software yang mendukung minimal berbasis client server atau lebih baik lagi berbasis WEB sehingga bisa dijalankan kapan saja dan dimana saja. Supaya aplikasi bisa dijalankan kapan saja dan dimana saja dalam pengembangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, yaitu bahasa pemrograman yang cukup populer untuk membangun aplikasi berbasis web. Sedangkan untuk databasenya menggunakan My SQL, yang merupakan software DBMS yang dapat diperoleh serta digunakan secara gratis.

### System Design

Desain sistem yang digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan UML (Unified Modeling Language) adalah alat bantu analisis serta perancangan perangkat lunak berbasis objek. Suatu metode modeling generasi ketiga dan bahasa spesifikasi yang sifatnya non-proprietary. Sebenarnya penggunaan dari UML itu sendiri tidak terbatas hanya pada dunia software modeling, tetapi bisa pula digunakan untuk modeling hardware (engineering systems) dan sering digunakan sebagai modeling untuk proses bisnis dan juga modeling untuk struktur organisasi. Untuk lebih memudahkan dalam memahami pada kasus ini berikut digambarkan dalam bentuk diagram.

### Use Case Diagram

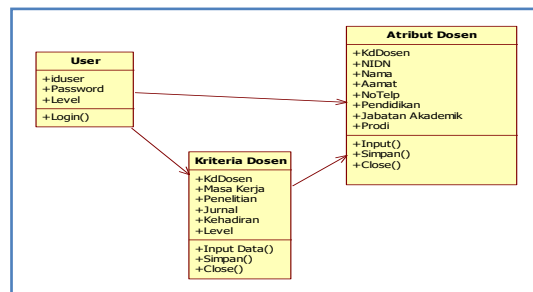
Untuk menjelaskan gambaran sistem dan aktor yang terlibat secara keseluruhan perlu dibuat Use Case Diagram. Komponen use case diagram terdiri dari : Actor, use case dan relation. Aktor adalah pemain, sedangkan use case adalah apa yang dimainkan/dilakukannya dengan relation sebagai penunjuknya. Berikut gambar Use Case Diagram untuk menentukan lulusan terbaik:



Gambar 3. 2 Use Case Diagram Untuk Menentukan Kinerja Dosen

### Class Diagram

Setelah kita membuat Use Case Diagram, langkah selanjutnya adalah membuat Class Diagram berdasarkan usecase diagram tersebut. Class diagram ini berisikan objek-objek. Berikut Class Diagram untuk kasus ini



Gambar 3. 3 Class Diagram Untuk Menentukan Kinerja Dosen

### D. Perancangan Aplikasi

Pada perancangan aplikasi kalkulus proposisi ini akan dijelaskan mengenai rancangan aplikasi yang akan dikerjakan. Dengan adanya perancangan aplikasi ini memberikan gambaran bagaimana suatu aplikasi bekerja dan bagaimana perancangan tampilan dari aplikasi tersebut.

### E. Hasil

Hasil dan implementasi sistem dalam penelitian ini dapat dilihat dengan dibangunnya sebuah aplikasi sistem. Dalam membangun sistem ini dimulai dengan menganalisa data-data yang diperlukan, data tersebut di dapat dari dokumen manual dari bagian administrasi kampus (data yang digunakan pada penelitian ini adalah data dosen tahun akademik 2011/2012), kemudian data diolah dengan menggunakan metode Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) agar mendapat hasil

perhitungan sebagai data acuan untuk mengambil keputusan.

Untuk mempermudah dalam penggunaan sistem aplikasi ini maka dibuat desain program yang di dalamnya menampilkan menu-menu yang diperlukan dalam menentukan kinerja dosen. Desain menu yang ditampilkan dalam aplikasi ini terdiri dari menu tampilan utama (Home), menu master dosen, menu informasi kinerja dosen, dan menu logout.

Informasi kinerja dosen terbaik pada sistem ini akan ditampilkan setiap akhir tahun akademik dalam kelompok informasi kinerja dosen terbaik pada program studi Sistem Informasi, informasi kinerja dosen terbaik pada program studi Teknik Informatika, dan informasi kinerja dosen terbaik pada STMIK MIC Cikarang. Aplikasi ini akan menampilkan hasil yang sudah diolah dengan menggunakan metode Fuzzy Multi Atribut Decision Making (FMADM).

Pada Implementasi sistem ini akan diuraikan tentang hal-hal yang mendukung dalam proses implrmtansi sistem, antara lain: perangkat keras yang digunakan, perangkat lunak pendukung yang digunakan, spesifikasi program, tentang teknik instalasi program, tata cara pengoperasian program, dan hasil integrasi sistem.

### Halaman Login

Halaman login ini adalah halaman dimana user yang memiliki jabatan ketua program studi dapat melakukan input dan merubah data dosen, sedangkan untuk ketua STMIK dan dosen hanya dapat melihat informasi hasil perhitungan kinerja dosen.



Gambar 4.1 Halaman Login

### Halaman Menu Utama

Halaman Menu Utama ini adalah gerbang utamanya sistem penunjang keputusan untuk menentukan kinerja dosen. Pada menu ini

ditampilkan sekilas tentang STMIK MIC Cikarang dimana setiap user hanya dapat melihat informasi seputar STMIK MIC Cikarang saja, jika user akan masuk ke dalam sistem penunjang keputusan, maka user harus melakukan login terlebih dahulu dengan memilih menu login.



Gambar 4.2 Halaman Menu Utama

### Halaman Menu Input Master Dosen

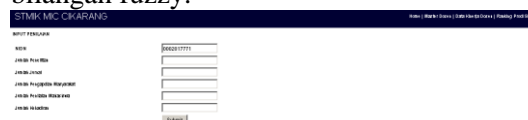
Halaman Menu input data master dosen ini berfungsi untuk menambahkan data dosen ke dalam database yang terdiri dari: NIDN, Nama Dosen, Alamat, No. Telepon, Jenjang Pendidikan, Jabatan Akademik, dan Program Studi sebagai hombase dari dosen tersebut.



Gambar 4.3 Halaman Menu Input Master Dosen

### Halaman Menu Input Proses Perhitungan Fuzzy

Halaman menu input proses perhitungan fuzzy merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukkan sebageian data aktifitas dosen yang termasuk kriteria penilaian, selanjutnya data kriteria tersebut dihitung dengan bobot dari masing-masing nilai kriteria yang sudah di konversi menjadi bilangan fuzzy.



Gambar 4.4 Halaman Menu Input Proses Perhitungan Fuzzy

### Halaman Informasi Kinerja Dosen Prodi Sistem Informasi

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil perhitungan kriteria dosen dengan bobot dari masing-masing kriteria yang sudah di konversi dengan bilangan fuzzy. Dari hasil perhitungan tersebut kemudian di dikelompokkan menjadi kelompok program studi sistem informasi, sehingga mendapatkan hasil urutan kinerja dosen menurut program studi sistem informasi.

Gambar 4.5 Halaman Informasi Kinerja Dosen Prodi Sistem Informasi

### Halaman Informasi Kinerja Dosen Prodi Teknik Informatika

Halaman ini merupakan halaman yang berfungsi untuk menampilkan hasil perhitungan kriteria dosen dengan bobot dari masing-masing kriteria yang sudah di konversi dengan bilangan fuzzy. Dari hasil perhitungan tersebut kemudian di dikelompokkan menjadi kelompok program studi teknik informatika, sehingga mendapatkan hasil urutan kinerja dosen menurut program studi teknik informatika.

Gambar 4.6 Informasi Kinerja Dosen Prodi Teknik Informatika

### Halaman Informasi Kinerja Dosen STMIK MIC Cikarang

Gambar 4.7 Informasi Kinerja Dosen STMIK MIC Cikarang

## 6. PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa dengan dibangunnya sebuah sistem penunjang keputusan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL dapat membantu manajemen untuk menentukan kinerja dosen STMIK MIC Cikarang

Dengan diterapkannya metode fuzzy MADM pada sistem penunjang keputusan untuk menentukan kinerja dosen di STMIK MIC Cikarang dapat dihasilkan bahwa dosen yang memiliki kinerja tertinggi pada program studi Sistem Informasi adalah Bpk TKN, S,Kom,MMSI dengan nilai 0,73, dosen yang memiliki kinerja tertinggi pada program studi Teknik Informatika adalah Bpk SF, M,Kom, dengan nilai 0,69, dan untuk dosen yang memiliki kinerja tertinggi pada program studi STMIK MIC Cikarang adalah Bpk TKN, S,Kom,MMSI dengan nilai 0,73

### 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan aplikasi sistem penunjang keputusan untuk menentukan kinerja dosen dengan menggunakan Metode Fuzzy MADM dapat membawa efek positif dalam proses perhitungan kinerja dosen di STMIK MIC Cikarang secara lebih objektif, namun terdapat beberapa hal yang perlu disarankan. Sistem aplikasi ini dapat dikembangkan lebih baik lagi, antara lain:

1. Aplikasi sistem penunjang keputusan dalam menentukan kinerja dosen dengan metode Fuzzy MADM dapat juga digunakan untuk menilai atau menentukan kinerja karyawan/staf STMIK MIC Cikarang, agar kualitas karyawan STMIK MIC Cikarang menjadi lebih baik lagi.
2. Dengan di manfaatkan aplikasi sistem penunjang keputusan menentukan kinerja dosen ini, dan meningkatnya kualitas dosen di STMIK MIC Cikarang, maka diharapkan dosen-dosen tersebut

dapat ikut bersaing dengan dosen-dosen seluruh Indonesia dengan mengikuti pemilihan dosen terbaik yang diselenggarakan oleh DIKTI.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, Hanif, (2007), *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset.
- A. Hall, James, (2007), *Sistem Informasi Akuntansi*, Edisi 4, Jakarta: Salemba Empat.
- Hartono M, Jogiyanto, (2004), *Pengenalan komputer*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Hartono M. Jogiyanto (2005). *Analisis & Desain (Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis)*, Edisi ke III, Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir, Abdul (2003). *Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi.
- Kementerian Perumahan Rakyat (2008), *Permen No. 22/PERMEN/M/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Perumahan Rakyat Daerah Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota*, Jakarta
- Koestoer, dkk. (1995). *Prespektif Lingkungan Desa Kota*. Jakarta : Ui Press.
- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi – Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Ladjamuddin B, Al-Bahra, (2006) *Rekayasa Perangkat Lunak*, Cetakan ke II. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Parwata, I Wayan, (2004), *Dinamika Permukiman Pedesaan Pada Masyarakat Bali*, Denpasar: Universitas Warmadewa,
- Prasetyo, Dwi, Didik (2004), *Solusi Pemrograman Berbasis Web Menggunakan PHP 5*, Jakarta, Elex Media Komputindo
- Presman, Roger.Ph.d. (2007), *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Shalahudin, M. dan Rosa, A, S. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika
- Sutabri, Tata, (2004), *Analisa Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset.