

PENERAPAN METODE F-MADM *WEIGHTED PRODUCT* DALAM SELEKSI PENERIMAAN CALON TARUNA (SIPENCATAR) DI POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Fenty Tristanti Julfia-NIM:A11.2009.05138

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Nakula no 5-11, Semarang
Email : fentyudinus09@gmail.com

ABSTRAKSI

Pendidikan nasional merupakan aspek terpenting dalam menentukan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan itu sendiri sebagai usaha untuk menciptakan dan menghasilkan bibit-bibit baru yang cerdas, aktif, inovatis dan mandiri. Dalam rangka meningkatkan mutu lulusan taruna yang baik dimana Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang saat ini sedang menjalankan program pelaksanaan Seleksi Penerimaan Calon Taruna (SIPENCATAR). Masalah-masalah dalam menentukan calon taruna terbaik yang berhak diterima sering bermunculan, proses pengolahan data siswa yang perhitungannya masih dilakukan secara manual, hal ini akan menyita banyak waktu. Sehingga perlu adanya sistem pendukung keputusan yang mampu membantu penyeleksian calon taruna. Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Fuzzy Multiple Attribute Making (FMADM) dengan menggunakan metode Weighted Product. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak diterima berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu calon taruna terbaik. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem yang dibuat mampu memberikan hasil yang baik sesuai dengan perhitungan yang digunakan, membantu mempercepat dalam penyeleksian penerima calon taruna di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, dan juga sistem dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan calon taruna yang diterima.

Kata Kunci : *Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Weighted Product, Taruna, Sistem Pendukung Keputusan, Kriteria*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman era globalisasi dimana pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Depdiknas, 2009). Pendidikan merupakan usaha untuk menciptakan dan menghasilkan bibit-bibit baru yang cerdas, aktif, inovatis, dan mandiri yang nantinya menjadi bekal untuk hidup dimasa yang akan datang dan mampu mengangkat

derajat dirinya sendiri, masyarakat serta bangsa dan negara. Setiap pelajar diharapkan tidak hanya mengerti tentang ilmu yang didapat selama mengemban ilmu tetapi diharapkan dapat menerapkannya kelak untuk kemajuan dan setelah lulus diharapkan menjadi lulusan yang kreatif, produktif, serta dapat bekerja secara cermat dan penuh tanggung jawab.

Dimana Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang yang beralamat di Jalan Singosari 2A Semarang. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang memiliki ± 1600 taruna dimana terdiri dari jurusan Neutika, Teknika, dan KALK. Setiap tahunnya

Politeknik Ilmu Pelayaran menerima taruna baru sekitar \pm 360 taruna untuk setiap tahun ajaran ganjil dan \pm 480 taruna untuk tahun ajaran genap.

Calon taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang merupakan calon mahasiswa pada suatu lembaga pendidikan di lingkungan Dinas Perhubungan yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 41 Tahun 2007.

Untuk dapat menyeleksi para pelajar SMA/SMK yang berhak untuk menjadi calon taruna, maka diperlukan adanya sistem yang terkomputerisasi untuk membantu pihak Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dalam mengambil keputusan untuk menentukan pelajar yang menjadi calon taruna Dinas Perhubungan. dalam permasalahan ini sistem yang sesuai yaitu sistem pendukung keputusan.

Untuk model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Weighted Product*. Metode ini dipilih karena metode ini mampu menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan terhadap alternatif-alternatif tersebut. Proses perankingan tersebut akan menyeleksi alternatif optimal dari sejumlah alternatif. Alternatif tersebut adalah siswa/siswi yang menjadi calon taruna tersebut.

Dengan metode tersebut diharapkan penyeleksiaan dalam penerimaan calon taruna menghasilkan output terbaik sehingga calon taruna yang diterima sesuai dengan syarat dan ketentuan dari Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi perumusan masalah adalah Bagaimana membuat aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu menyeleksi calon taruna pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang?.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini agar tidak menyimpang dari maksud penelitian, maka batasan-batasan masalah yang digunakan adalah :

- a) Membuat sistem pendukung keputusan calon penerima beasiswa yang mencakup beberapa kriteria yaitu seleksi akademik, seleksi wawancara, seleksi psikotes, seleksi kesamaptaan dan seleksi kesehatan.
- b) Pada sistem ini terdapat pengaturan pembobotan tersendiri untuk setiap kriteria yang dilakukan oleh admin. Pembobotan itu disesuaikan dengan kebijakan dari Peraturan Dinas Perhubungan.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian berdasarkan permasalahan diatas adalah

- a. Menghasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan SIPENCATAR di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang yang cepat, efektif dan fleksibel.
- b. Mempermudah dalam pengambilan keputusan dalam seleksi penerimaan calon taruna di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang menjadi lebih cepat.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dan berguna bagi pihak yang memerlukan anantara lain :

- a. Memberikan kemudahan kepada pihak-pihak lain untuk mendapatkan informasi mengenai pelajar SMA/SMK terbaik yang menjadi calon taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- b. Dengan adanya sistem SIPENCATAR di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang cepat, akurat, efektif dan fleksibel, Instansi Pemerintah Kementerian Perhubungan akan lebih cepat mendapatkan data calon taruna di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Calon Taruna

Calon taruna Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang merupakan calon mahasiswa pada suatu lembaga pendidikan di lingkungan Dinas Perhubungan yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 41 Tahun 2007.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau decision support system(DSS) adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi, pemodelan dan manipulasi. DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS.

2.3 Keuntungan SPK

Keuntungan dari penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebagai berikut (Surbakti,2002):

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks.
2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam kondisi yang berubah-ubah.
3. Mampu untuk menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat.
4. Pandangan dan pembelajaran baru.
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi.
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
7. Menghemat biaya dan sumberdaya manusia (SDM).
8. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat.
9. Meningkatkan efektivitas manajerial, menjadikan manajerial dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha.
10. Meningkatkan produktivitas analisis.

2.4 FMADM

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Pada FMADM ini alternatif-alternatif sudah diketahui dan ditentukan sebelumnya. Pengambilan keputusan harus menentukan prioritas atau ranking berdasarkan kriteria yang diberikan. Untuk menyelesaikan masalah FMADM, dibutuhkan 2 tahap yaitu:

1. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi kecocokan pada semua kriteria.
2. Meranking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik.

2.4 Metode Weighted Product

Metode weighted product menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Yoon,1989). Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif A_1 adalah sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

dimana $\sum w_j=1$. w_j adalah pangkat bernilai positif jika atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{ij}^*)^{w_j}}$$

Langkah-langkah dalam menggunakan metode ini adalah :

- 1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- 2) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 3) Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.

- 4) Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot berpangkat negatif untuk atribut biaya.
- 5) Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai V untuk setiap alternatif.
- 6) Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti pada langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan nilai terendah untuk atribut biaya.
- 7) Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai standar ($V(A^*)$) yang menghasilkan R.
- 8) Mencari nilai alternatif ideal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendukung keputusan ini akan membantu dalam pengambilan keputusan seleksi penerimaan calon taruna di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Sistem ini nantinya akan menampung data-data siswa yang menjadi calon taruna dan melakukan perhitungan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Lalu dilakukan perbandingan untuk mengetahui mana yang paling berhak dalam menjadi calon taruna.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Data-data yang diperlukan sistem ini antara lain adalah :

- a) Data-data pribadi siswa yang nantinya akan menjadi perhitungan
- b) Kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.
- c) Bobot tiap kriteria yang telah ditentukan, dan nantinya akan bisa berubah sesuai dengan ketentuan Dinas Perhubungan.

Kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seleksi Akademik
2. Seleksi Wawancara
3. Seleksi Psikotes
4. Seleksi Kesamaptaan
5. Seleksi Kesehatan

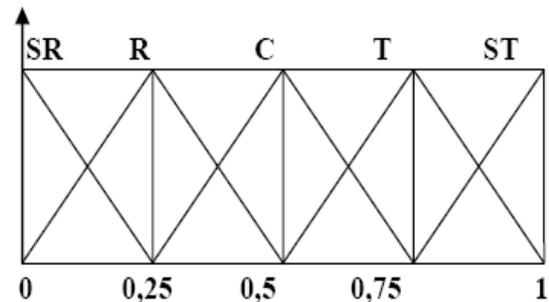
3.2 Bobot dan Rating Kecocokan Tiap Kriteria

3.2.1 Bobot

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Seleksi Akademik
C2	Seleksi Wawancara
C3	Seleksi Psikotes
C4	Seleksi Kesamaptaan
C5	Seleksi Kesehatan

Dengan nilai bobot setiap kriteria adalah variabel-variabel yang telah dirubah ke dalam bentuk fuzzy. Nilai fuzzy dari bobot digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1 : Garafik Bobot

Keterangan :

SR = Sangat Rendah

R = Rendah

C = Cukup

T = Tinggi

ST = Sangat Tinggi

Dari gambar diatas, bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan ke dalam bilangan crips, yaitu seperti tabel dibawah ini :

Tabel 2. Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Rendah (SR)	0
Rendah (R)	0.25
Cukup (C)	0.5
Tinggi (T)	0.75
Sangat Tinggi (ST)	1

3.2.1 Rating Kecocokan Tiap Kriteria

1) Kriteria Seleksi Akademik

Kriteria ini diambil berdasarkan data seleksi akademik berupa nilai yang diperoleh dari nilai seleksi mata pelajaran matematika, fisika dan bahasa inggris. Variabel seleksi akademik dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini..

Tabel 3. Rating Seleksi Akademik

C1	Nilai
C1 ≤ 70	0
C1 = 71-78	0.25
C1 = 79-84	0.5
C1 = 85-89	0.75
C1 ≥ 90	1

2) Kriteria Seleksi Wawancara

Kriteria ini diambil berdasarkan data seleksi wawancara berupa nilai yang diperoleh dari seleksi wawancara calon taruna yang dijumlahkan. Variabel seleksi wawancara dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 4 : Rating Seleksi Wawancara

C2	Nilai
C2 ≤ 70	0
C2 = 71-78	0.25
C2 = 79-84	0.5
C2 = 85-89	0.75
C2 ≥ 90	1

3) Kriteria Seleksi Psikotes

Kriteria ini diambil berdasarkan data seleksi psikotes calon taruna. Variabel seleksi psikotes dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 5 : Rating Seleksi Psikotes

C3	Nilai
C3 = sangat kurang disarankan	0
C3 = kurang disarankan	0.25
C3 = cukup disarankan	0.5
C3 = disarankan	0.75
C3 = sangat disarankan	1

4) Kriteria Seleksi Kesamaptaaan

Kriteria ini diambil berdasarkan data seleksi kesamaptaaan yang didapat dari panitia SIPENCATAR. Variabel seleksi kesamaptaaan dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 6 : Rating Seleksi Kesamaptaaan

C4	Nilai
C4 = sangat kurang disarankan	0
C4 = kurang disarankan	0.25
C4 = cukup disarankan	0.5
C4 = disarankan	0.75
C4 = sangat disarankan	1

5) Kriteria Seleksi Kesehatan

Kriteria ini diambil berdasarkan data seleksi kesehatan yang didapat dari rumah sakit/dokter yang ditunjuk oleh Panitia SIPENCATAR. Variabel seleksi kesehatan dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 7 : Rating Seleksi Kesehatan

C5	Nilai
C5 = sangat kurang baik	0
C5 = kurang baik	0.25
C5 = cukup baik	0.5
C5 = baik	0.75
C5 = sangat baik	1

3.2.3 Bobot Tiap Kriteria

Setelah memasukkan kriteria-kriteria yang sudah mempunyai nilai dan rating kecocokan, pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi untuk setiap kriteria. Bobot preferensi ini merupakan tingkat prioritas kriteria bagi pengambil keputusan yang diberikan sebagai W. Bobot preferensi yang ditetapkan pada penelitian ini dan telah dikonversikan ke dalam bentuk fuzzy adalah sebagai berikut

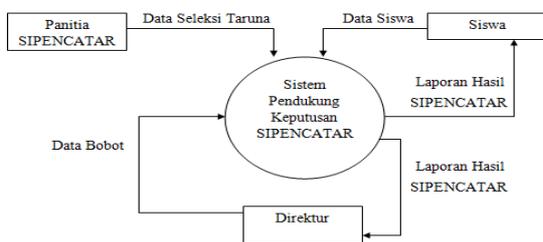
Tabel 8 : Bobot Tiap Kriteria

Kriteria	Bobot
C1 = seleksi akademik	1
C2 = seleksi wawancara	0.75
C3 = seleksi psikotes	0.5
C4 = seleksi kesamaptaa	0.75
C5 = seleksi kesehatan	0.25

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Context Diagram

Context diagram dari sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan calon taruna adalah sebagai berikut :



Gambar 2: Context Diagram

Terdapat 3 entitas yaitu panitia sipencatar yang memiliki data seleksi taruna, Siswa yang memiliki data pribadi mengenai dirinya, dan direktur yang memiliki atau menentukan bobot tiap kriteria yang akan diperhitungkan.

3.3.2 Implementasi Sistem

3.3.2.1 Tampilan Awal Login

Halaman login ini digunakan untuk menentukan siapa saja yang berhak mengakses sistem tersebut. Hal itu ditentukan dengan username, password dan login sebagai admin atau user. Jika sebagai user hanya bisa melakukan input data, proses perangkingan, dan cetak surat. Sedangkan jika sebagai admin hanya bisa atur bobot dan ubah parameter tiap kriteria.



Gambar 3 : Halaman Login

3.3.2.2 Tampilan Input Data Siswa

Data-data siswa yang diinputkan dalam sistem ini nantinya akan menjadi kriteria dalam perhitungan dengan metode weighted product. Data-data yang terdapat dalam halaman menu input data siswa yang digunakan dalam perhitungan adalah seleksi akademik, seleksi wawancara, seleksi psikotes, seleksi kesamaptaa dan seleksi kesehatan.



Gambar 4 : Halaman Input Data Siswa

3.3.2.3 Tampilan Perangkingan

Dalam halaman perangkingan ini berupa data siswa yang merupakan kriteria seperti seleksi akademik, seleksi wawancara, seleksi psikotes, seleksi kesamaptaa dan seleksi kesehatan di proses dengan menggunakan metode weighted product dan untuk perangkingan yang digunakan yaitu nilai akhirnya.



Gambar 5 : Halaman Perangkingan

3.3.2.4 Tampilan Atur Bobot

Halaman atur bobot ini hanya bisa muncul jika admin melakukan login. Menu atur bobot ini digunakan untuk proses perhitungan saat perangkingan nanti.



Gambar 6: Halaman Atur Bobot

4. KESIMPULAN

- a. Sistem yang dibuat dapat membantu mempercepat proses penyeleksian calon taruna baru di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- b. Sistem yang dibuat hanya sebagai alat bantu untuk memberikan informasi kepada user atau direktur sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.
- c. Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (F-MADM) dengan metode Weighted Product dapat diterapkan dalam menentukan penerimaan calon taruna baru di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

5. DAFTAR PUSTAKA

Kusumadewi,Sri,dkk.2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Turban,Efrain,dkk.2005.*Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*.Yogyakarta : Andi.

<http://www.dishub.jakarta.go.id/> . diakses 16 April 2013

<http://www.pip-semarang.ac.id/>. diakses 15 April 2013

Findawati,Yulian,dkk.*Aplikasi Pendukung Underwriting Akseptasi Dan Penerbitan Polis Pada Ajb Bumiputera 1912 Menggunakan Metode Fuzzy-AHP dan Weighted Product Model*.