

PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DALAM PROSES SELEKSI PENERIMAAN CALON MAHASISWA BARU

(Studi Kasus: Prodi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura)

Sitti Nur Alam

azkadzar@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura

ABSTRAK

Faktor pendukung suksesnya proses belajar mengajar di suatu perguruan tinggi adalah kualitas input calon mahasiswa baru yang baik serta proses seleksi masuk yang baik dan benar. Semakin baik kualitas input calon mahasiswa baru yang diterima serta ditunjang dengan proses seleksi yang baik maka akan sangat membantu keberhasilan proses pembelajaran yang akan dilakukan.

*Penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam proses seleksi calon mahasiswa baru di Program Studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Metode SAW merupakan salah satu metode penyelesaian pada *Multi-Attribute Decision Making* (MADM). Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Kriteria yang akan digunakan dalam proses seleksi calon mahasiswa baru ini sebanyak 6 (enam) kriteria, yaitu Fotocopy Ijasah SMA legalisir, Nilai Ujian Nasional (UN), Tahun Lulus, Nilai Ujian Wawancara, Test Tertulis dan Jurusan SLTA.*

Hasil penelitian ini adalah menghasilkan peringkat/rengking nilai dari setiap calon mahasiswa baru yang mendaftar untuk mengikuti seleksi masuk di Program Studi Teknik Informatika S1 STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Berdasarkan peringkat nilai yang dihasilkan, panitia seleksi dapat menentukan calon mahasiswa baru yang dinyatakan lolos seleksi sesuai standar nilai dan atau kuota yang telah ditentukan oleh pihak manajemen STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

Kata kunci : STIMIK Spenop, SAW, Kriteria, Alternatif, Rengking

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap menjelang tahun akademik yang baru, masing-masing perguruan tinggi melakukan proses pendaftaran dan seleksi terhadap calon mahasiswa baru bagi perguruan tingginya. Proses ini dilakukan dengan tujuan menyeleksi setiap calon mahasiswa agar didapatkan calon mahasiswa yang sesuai dengan standard dan kriteria yang telah ditentukannya.

Jika calon mahasiswa yang lulus seleksi sesuai ataupun melebihi standard yang ditentukan maka hal tersebut diharapkan akan sangat membantu dalam proses belajar mengajar di perguruan tingginya, yang pada akhirnya dapat menghasilkan lulusan yang memiliki nilai kompetitif yang tinggi.

Seringkali angka *Drop Out* (DO) mahasiswa di suatu perguruan tinggi relatif tinggi karena salah satu aspek, yaitu proses seleksi calon mahasiswa baru yang dilakukan tidak memperhatikan aspek kualitas calon mahasiswa baru tetapi lebih menitikberatkan pada aspek kuantitas semata, sehingga calon mahasiswa yang diterima mengalami kesulitan dalam menyelesaikan studinya. Untuk itulah proses seleksi calon mahasiswa baru seharusnya dilakukan secara baik dan konsisten sesuai dengan aturan yang ditetapkan.

1.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

- a. Seleksi calon mahasiswa baru dilakukan pada Program Studi Teknik Informatika Sepuluh Nopember Jayapura.
- b. Kriteria yang akan digunakan untuk seleksi calon mahasiswa baru sebanyak 6 (enam) kriteria, yaitu:
 1. Fotocopy Ijasah SMA yang dilegalisir
 2. Nilai Ujian Nasional (UN)
 3. Tahun Lulus
 4. Nilai Ujian Wawancara
 5. Nilai Test Tertulis
 6. Jurusan SLTA
- c. Metode yang digunakan dalam proses seleksi penerimaan calon mahasiswa baru adalah Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* yang merupakan sebuah metode penjumlahan terbobot.

1.3. Metode Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literatur untuk mencari metode yang cocok digunakan dalam proses seleksi calon mahasiswa baru
- b. Mengumpulkan data pendukung berupa data calon mahasiswa baru pada Program Studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Data calon mahasiswa yang digunakan adalah data pada Tahun Akademik 2014/2015
- c. Menentukan kriteria seleksi, bobot kriteria dan bobot preferensi yang akan digunakan dalam proses seleksi calon mahasiswa baru
- d. Membuat tabel rating kecocokan setiap alternatif untuk setiap kriteria. Kemudian berdasarkan rating kecocokan tersebut dibuat matriks keputusan
- e. Berdasarkan matriks keputusan, dilakukan normalisasi, dan selanjutnya melakukan proses perangkingan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Pada dasarnya, proses *MADM* dilakukan melalui tiga tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen situasi, akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut.

Tahap analisis dilakukan melalui dua langkah. Pertama, mendatangkan taksiran dari besaran yang potensial, kemungkinan, dan ketidakpastian yang berhubungan dengan

dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai, dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul.

Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambil keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana adalah untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas atau penjumlahan terbobot. (Kusumadewi, 2006).

Secara umum, model *MADM* dapat didefinisikan: Misalkan $A = \{a_i \mid i = 1, \dots, n \}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan $C = \{c_j \mid j = 1, \dots, m \}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif x_0 yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan c_j . (Kusumadewi, 2006).

Sebagian besar pendekatan *MADM* dilakukan melalui dua langkah, yaitu: pertama, melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif; kedua melakukan perangkingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian, bisa dikatakan bahwa, masalah Model *MADM* adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X , diberikan sebagai: (Kusumadewi, 2006).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, W :

$$W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \}$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi *absolute* dari pengambil keputusan. Masalah *MADM* diakhiri dengan proses perangkingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai

keseluruhan preferensi yang diberikan. (Kusumadewi, 2006).

2.2. Simple Additive Weighting Method (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal dengan 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 alternatif yang ada. (Kusumadewi, 2006). Formula untuk melakukan normalisasi terlihat pada **Persamaan 1** berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots (1)$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) ditunjukkan pada **Persamaan 2** berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots (2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Penentuan Data Awal

Dalam proses seleksi Calon Mahasiswa Baru pada Program Studi Teknik Informatika S1 STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura digunakan 6 (enam) kriteria, semua kriteria yang tersebut adalah kriteria keuntungan (*benefit*), artinya semakin tinggi nilai kriteria yang diperoleh setiap calon mahasiswa baru maka semakin baik (semakin besar calon mahasiswa tersebut untuk lolos seleksi).

- K1 = Fotocopy Ijasah SLTA yang dilegalisir
- K2 = Nilai Ujian Nasional (UN)
- K3 = Tahun Lulus
- K4 = Nilai Ujian Wawancara
- K5 = Test Tertulis

K6 = Jurusan SLTA

Tabel 1 sampai dengan Tabel 6 berikut menunjukkan nilai bobot dari setiap kriteria yang digunakan dalam proses seleksi penerimaan calon mahasiswa baru pada Program Studi Teknik Informatika S1 STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

Tabel 1. Bobot Nilai Fotocopy Ijasah SLTA (K1)

Kriteria C1	Nilai
Ada/Dilegalisir	10
Ada/Tidak Dilegalisir	7
Tidak Ada	0

Tabel 2. Bobot Nilai Ujian Nasional (K2)

Kriteria C2	Nilai
80 – 100	10
70 - 79	7
≤ 69	5

Tabel 3. Bobot Nilai Tahun Lulus (K3)

Kriteria C3	Nilai
≤ 2 Tahun Terakhir	10
≤ 4 Tahun Terakhir	7
> 4 Tahun	5

Tabel 4. Bobot Nilai Test Wawancara (K4)

Kriteria C4	Nilai
Baik	10
Cukup	7
Kurang	5

Tabel 5. Bobot Nilai Test Tertulis (K5)

Kriteria C5	Nilai
Baik	10
Cukup	7
Kurang	5

Tabel 6. Bobot Nilai Jurusan SLTA (K6)

Kriteria C6	Nilai
SMK TIK	10
IPA	7
Lainnya	5

Pihak manajemen Program Studi Teknik Informatika S1 STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura selaku pengambil keputusan menetapkan bobot untuk setiap kriteria yang digunakan seperti terlihat pada Tabel 7. Bobot kriteria tersebut diberikan berdasarkan tingkat

kepentingan setiap kriteria. Semakin tinggi nilai bobot yang diberikan pada suatu kriteria, berarti semakin penting pula kriteria tersebut dalam proses seleksi calon mahasiswa baru.

Calon 13	10	7	10	7	5	7
Calon 14	10	7	10	7	7	7
Calon 15	10	7	10	7	7	5

Tabel 7. Bobot kriteria

Kriteria	Bobot
K1 = Fotocopy Ijasah SMA	10 %
K2 = Nilai Ujian Nasional (UN)	15 %
K3 = Tahun Lulus	20 %
K4 = Nilai Test Wawancara	15 %
K5 = Nilai Test Tertulis	20 %
K6 = Jurusan SLTA	20 %

Berdasarkan kriteria dan nilai kriteria, dapat dibentuk rating kecocokan untuk setiap alternatif, dalam hal ini calon mahasiswa baru, seperti terlihat pada Tabel 8. Data yang ditampilkan hanya merupakan sebagai data calon mahasiswa baru pada Program Studi Teknik Informatika STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura pada Tahun Akademik 2014/2015.

Tabel 8. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Alter-natif	Kriteria & Nilai Kriteria					
	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Calon 1	10	10	10	7	7	7
Calon 2	10	7	10	7	7	10
Calon 3	10	7	10	7	5	7
Calon 4	10	10	10	7	7	7
Calon 5	10	10	10	7	10	5
Calon 6	10	7	10	7	5	5
Calon 7	10	7	10	7	10	5
Calon 8	10	7	10	7	7	10
Calon 9	10	7	10	7	10	7
Calon 10	10	7	10	7	10	7
Calon 11	10	7	10	7	5	7
Calon 12	10	7	10	7	7	10

Nilai rating kecocokan pada Tabel 8 merupakan nilai yang diperoleh masing-masing calon mahasiswa baru dan disesuaikan dengan bobot nilai pada tiap kriteria yang digunakan (Tabel 1 sampai Tabel 6).

3.2. Pembahasan

a. Proses Perhitungan

Berdasarkan nilai masing-masing alternatif untuk setiap kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 8, dapat dibentuk matriks keputusan (matriks X) sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 10 & 10 & 10 & 7 & 7 & 7 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 7 & 10 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 5 & 7 \\ 10 & 10 & 10 & 7 & 7 & 7 \\ 10 & 10 & 10 & 7 & 10 & 5 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 5 & 5 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 10 & 5 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 7 & 10 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 10 & 7 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 5 & 7 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 7 & 7 \\ 10 & 7 & 10 & 7 & 7 & 5 \end{pmatrix}$$

Dengan menggunakan Persamaan 1, matriks X dapat dinormalisasi. Proses normalisasi dilakukan terhadap setiap alternatif yang ada. Berikut ditampilkan sebagian proses normalisasi terhadap setiap alternatif pada matriks X:

$$r_{11} = \frac{10}{\max(10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10)} = \frac{10}{10} = 1.0000$$

$$r_{12} = \frac{10}{\max(10,7,7,10,10,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7)} = \frac{10}{10} = 1.0000$$

$$r_{13} = \frac{10}{\max(10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10,10)} = \frac{10}{10} = 1.0000$$

$$r_{14} = \frac{7}{\max(7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7)} = \frac{7}{7} = 1.0000$$

$$r_{15} = \frac{7}{\max(7,7,5,7,10,5,10,7,10,10,5,7,5,7,7)} = \frac{7}{10} = 0.7000$$

$$r_{16} = \frac{7}{\max(7,10,7,7,5,5,10,7,7,10,7,7,5)} = \frac{7}{10} = 0.7000$$

Dari proses normalisasi matrik X dapat diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

10.0000	15.0000	20.0000	15.0000	14.0000	14.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	20.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	10.0000	14.0000
10.0000	15.0000	20.0000	15.0000	14.0000	14.0000
10.0000	15.0000	20.0000	15.0000	20.0000	10.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	10.0000	10.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	20.0000	10.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	20.0000	10.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	20.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	20.0000	14.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	10.0000	14.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	20.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	10.0000	14.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	14.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	14.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	10.0000
10.0000	10.5000	20.0000	15.0000	14.0000	10.0000

Matrik R (matrik ternormalisasi)

Dengan menggunakan Persamaan 2 dan bobot kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 7, dapat dilakukan proses perangkingan sehingga diperoleh hasil seperti terlihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Perengkingan

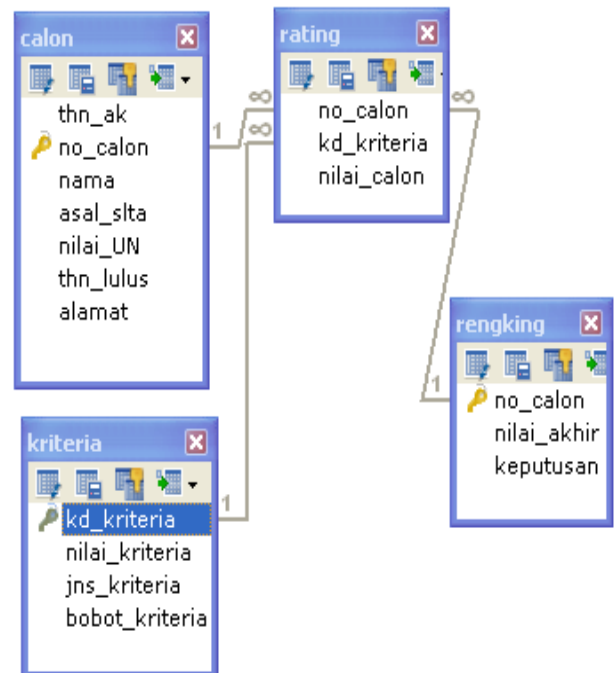
Calon	Nilai Akhir
Calon 1	88.00
Calon 2	89.50
Calon 3	79.50

Calon 4	88.00
Calon 5	90.00
Calon 6	75.00
Calon 7	85.50
Calon 8	89.50
Calon 9	89.50
Calon 10	89.50
Calon 11	79.50
Calon 12	89.50
Calon 13	79.50
Calon 14	83.50
Calon 15	79.50

Berdasarkan hasil perengkingan pada Tabel 9, maka panitia dan atau manajemen STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura dapat mengambil kesimpulan yang berkaitan dengan calon mahasiswa baru mana saja yang akan diterima pada Program Studi Teknik Informatika S1.

b. Skema Tabel

Guna membangun aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi calon mahasiswa baru, pada Program Studi Teknik Informatika S1 STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura, maka terlebih dahulu dibuat skema tabel yang dibutuhkan. Gambar 1 berikut merupakan skema tabel yang dibutuhkan. Skema tabel tersebut dihasilkan menggunakan *tools SQLyog Ultimate*.



Gambar 1. Skema Tabel

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan ujicoba yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem dapat dilakukan untuk melakukan seleksi dengan menggunakan kriteria keuntungan (*benefit*) maupun menggunakan kriteria biaya (*cost*);
2. Dengan melakukan penyesuaian nilai bobot kriteria (Tabel 7) sesuai kebutuhan, maka pihak pengambil keputusan dapat memperoleh alternatif hasil perengkingan yang berbeda jika memang pihak manajemen menginginkan untuk melihat alternatif informasi kelulusan yang lain.

4.2. Saran

Perlu kehati-hatian maupun ketelitian dalam menentukan nilai kriteria dan bobot kriteria agar hasil perhitungan dan perengkingan yang merupakan dukungan informasi bagi pihak pengambil keputusan dapat lebih obyektif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi S., Hartati S., Harjoko A., Wardoyo R., 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Masrurroh S.U., Huda M., Nurhayati, *Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pengujian Naskah (Studi Kasus: Renebook)*, Proceeding Konferensi Nasional Ilmu Komputer 2014, Vol. 01, KONIK 2014, ISSN: 2338-2899, 5 Desember 2014, Hal. 101-109
- Muhajiroh A., Pinandita T., *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Pohon Anti Polusi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*, Proceeding Konferensi Nasional Ilmu Komputer 2014, Vol. 01, KONIK 2014, ISSN: 2338-2899, 5 Desember 2014, Hal. 368-371
- Wibowo H.S., Amalia R., Fadlun A.M., Arivanty K., 2009, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009), Yogyakarta, 20 Juni 2009
- Wibowo H. S., 2010, *MADM-TOOL: Aplikasi Uji Sensitivitas Untuk Model MADM Menggunakan Metode SAW dan TOPSIS*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010), Yogyakarta.