

Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Pemilihan Mahasiswa Terbaik (Studi Kasus : STMIK Antar Bangsa)

Kusuma Hati

Abstract— *The best student selection in STMIK Antar Bangsa is still done by manual using Microsoft Excel, which is seen based on academic criteria, that is Cumulative Achievement Index (GPA), student's study period, and No D value. In addition there are criteria tahfidz value taken in the last semester. When the data Students to be selected have a large number, it will take a long time and can allow the occurrence of errors in the processing of data used in the process of selecting the best Student. In this research, it is proposed a decision support system for the selection of the best Student at STMIK Antar Bangsa which is done by using Simple Additive Weighting (SAW) method, which is expected to result in the decision of the best student data ranking*

Intisari— Pemilihan Mahasiswa terbaik di STMIK Antar Bangsa masih dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan Microsoft excel, yang dilihat berdasarkan kriteria akademik, yaitu Index Prestasi Kumulatif (IPK), masa studi mahasiswa, dan Tidak ada nilai D. Selain itu terdapat kriteria nilai tahfidz yang diambil pada semester terakhir. Bila data Mahasiswa yang akan dipilih memiliki jumlah yang banyak, maka akan membutuhkan waktu yang lama dan dapat memungkinkan terjadinya kesalahan dalam proses pengolahan data yang digunakan dalam proses pemilihan Mahasiswa terbaik. Pada penelitian ini diusulkan suatu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan Mahasiswa terbaik di STMIK Antar Bangsa yang dilakukan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yang diharapkan dapat menghasilkan keputusan berupa daftar perbandingan data Mahasiswa terbaik.

Kata Kunci— Mahasiswa terbaik, *Simple Additive Weighing* (SAW)

I. PENDAHULUAN

Setiap Perguruan Tinggi baik Negeri Maupun Swasta memiliki mahasiswa lulusan yang dibekali dengan kemampuan sesuai dengan bidang ilmunya. Mahasiswa-mahasiswa terbaik pasti dipilih disetiap periode lulusan. Dan pemilihan Mahasiswa terbaik tersebut memiliki kriteria yang sudah ditentukan. Untuk pemilihan tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat digunakan untuk membantu proses penentuan lulusan terbaik. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang dapat membantu proses penentuan lulusan mahasiswa

terbaik, karena sistem pendukung keputusan dapat menentukan alternatif terbaik dengan kriteria yang sudah ditentukan [1].

Pemilihan Mahasiswa terbaik di STMIK Antar Bangsa masih dilakukan dengan cara manual menggunakan Microsoft excel, yang dilihat berdasarkan kriteria akademik, yaitu Index Prestasi Kumulatif (IPK), masa studi mahasiswa, dan Tidak ada nilai D. Selain itu terdapat kriteria nilai tahfidz yang diambil dari semester terakhir, yaitu semester delapan. Bila data Mahasiswa yang akan dipilih memiliki jumlah yang banyak, maka akan membutuhkan waktu yang sangat lama dan dapat memungkinkan terjadinya kesalahan dalam proses pengolahan data yang digunakan dalam proses pemilihan Mahasiswa terbaik. Karena itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mahasiswa terbaik di STMIK Antar Bangsa. Pada penelitian ini, metode sistem pendukung keputusan yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu bagian akademik STMIK Antar Bangsa dalam menghasilkan keputusan berupa hasil pemilihan mahasiswa terbaik yang lebih akurat dan tepat.

II. TEORI PENDUKUNG

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mendefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. [2]

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atau suatu masalah atau untuk suatu peluang. [3]

B. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternative pada semua atribut. Metode ini sangat

Jurusan Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa, Kawasan Bisnis CBD Ciledug, JL.HOS Cokroaminoto, Blok A5 No.29-36, Karang Tengah, Ciledug, Tangerang INDONESIA, (telp: 021-73453000; email: kusumahati.antarbangsa@gmail.com)

disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. [3]

Langkah-langkah metode dalam metode SAW adalah [4] :

1. Memberikan nilai bobot preferensi (W) oleh pengambil keputusan untuk masing-masing kriteria yang sudah ditentukan.

$$W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j] \quad (1)$$

2. Melakukan normalisasi matriks keputusan Z dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada atribut Cj

$$rij = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} \\ \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan :

rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max i = nilai terbesar dari setiap kolom kriteria

Min i = nilai terkecil dari setiap kolom kriteria

Apabila atribut berupa atribut keuntungan, maka nilai (Xij) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai (MAX xij) dari tiap kolom, sedangkan bila atribut merupakan atribut biaya, nilai (MIN xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai (Xij) setiap kolom.

3. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matriks ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (3)$$

4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (N) dengan nilai bobot preferensi (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (N) dengan nilai bobot preferensi (W). Nilai Vi yang terbesar mengindikasikan bahwa alternatif Ai tersebutlah yang terpilih.

$$Vi = \sum_{j=1}^n W_j rij \quad (4)$$

Keterangan:

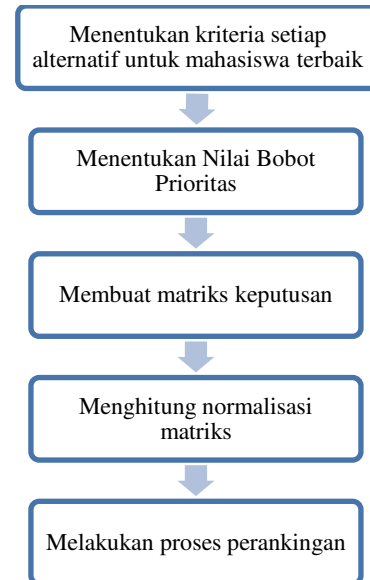
Vi = Nilai akhir dari alternatif

Wj = Bobot yang telah ditentukan

rij = Normalisasi matriks

III. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan untuk menentukan pemilihan mahasiswa terbaik di STMIK Antar Bangsa dengan metode SAW dapat dilihat pada Gbr 1.



Sumber : Data penelitian

Gbr.1 Metode penelitian menentukan mahasiswa terbaik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Metode SAW

Langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah menentukan kriteria setiap alternatif untuk pemilihan mahasiswa terbaik serta penentuan bobot kualitas dari setiap kriteria seperti yang terdapat pada Tabel 1.

TABEL 1
KRITERIA PEMILIHAN MAHASISWA TERBAIK

Kode Kriteria	Kriteria	Kode Bobot	Bobot
C ₁	IPK	W ₁	5
C ₂	Masa studi (semester)	W ₂	4
C ₃	Tidak ada nilai D	W ₃	4
C ₄	Nilai Tahfidz	W ₄	3

Sumber : Data Penelitian

Ketentuan Bobot berdasarkan skala rating kepentingan :

5 = Sangat Penting

4 = Penting

3 = Cukup Penting

2 = Kurang Penting

1 = Tidak Penting

Langkah berikutnya adalah menentukan matrik keputusan dengan memasukkan nilai alternatif pada semua kriteria seperti pada Tabel 2.

TABEL 2
MATRIKS KEPUTUSAN

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Mahasiswa 1	3,38	8	0	83
Mahasiswa 2	2,98	8	0	75
Mahasiswa 3	2,85	8	0	80
Mahasiswa 4	3,64	8	0	94
Mahasiswa 5	3,08	8	0	61
Mahasiswa 6	3,41	8	0	94
Mahasiswa 7	3,64	8	0	85
Mahasiswa 8	3,75	8	0	99
Mahasiswa 9	3,39	8	0	96
Mahasiswa 10	3,40	8	0	70

Sumber : Data Penelitian

Dari Tabel 2 maka ditentukan nilai maksimal dari setiap kriteria seperti pada Tabel 3

TABEL 3
MATRIKS KEPUTUSAN DAN NILAI MAKSIMAL

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Mahasiswa 1	3,38	8	0	83
Mahasiswa 2	2,98	8	0	75
Mahasiswa 3	2,85	8	0	80
Mahasiswa 4	3,64	8	0	94
Mahasiswa 5	3,08	8	0	61
Mahasiswa 6	3,41	8	0	94
Mahasiswa 7	3,64	8	0	85
Mahasiswa 8	3,75	8	0	99
Mahasiswa 9	3,39	8	0	96
Mahasiswa 10	3,40	8	0	70
MAKSIMAL	3,75	8	0	99

Sumber : Data Penelitian

$$X = \begin{bmatrix} 3,38 & 8 & 0 & 83 \\ 2,98 & 8 & 0 & 75 \\ 2,85 & 8 & 0 & 80 \\ 3,64 & 8 & 0 & 94 \\ 3,08 & 8 & 0 & 61 \\ 3,41 & 8 & 0 & 94 \\ 3,64 & 8 & 0 & 85 \\ 3,75 & 8 & 0 & 99 \\ 3,39 & 8 & 0 & 96 \\ 3,40 & 8 & 0 & 70 \end{bmatrix}$$

Atribut pada penelitian ini merupakan atribut keuntungan, karena itu untuk menghitung normalisas makai nilai (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai (MAX_{xij}) dari setiap kolom.

$$X = \begin{bmatrix} 3,38/3,75 = 0,90 & 8/8 = 1 & 0 & 83/99 = 0,84 \\ 2,98/3,75 = 0,79 & 8/8 = 1 & 0 & 75/99 = 0,76 \\ 2,85/3,75 = 0,76 & 8/8 = 1 & 0 & 80/99 = 0,81 \\ 3,64/3,75 = 0,97 & 8/8 = 1 & 0 & 94/99 = 0,95 \\ 3,08/3,75 = 0,82 & 8/8 = 1 & 0 & 61/99 = 0,62 \\ 3,41/3,75 = 0,91 & 8/8 = 1 & 0 & 94/99 = 0,95 \\ 3,64/3,75 = 0,97 & 8/8 = 1 & 0 & 85/99 = 0,86 \\ 3,75/3,75 = 1,00 & 8/8 = 1 & 0 & 99/99 = 1,00 \\ 3,39/3,75 = 0,90 & 8/8 = 1 & 0 & 96/99 = 0,97 \\ 3,40/3,75 = 0,91 & 8/8 = 1 & 0 & 70/99 = 0,71 \end{bmatrix}$$

TABEL 4
MATRIKS TERNORMALISASI

Mahasiswa 1	0,90	1,00	0,00	0,84
Mahasiswa 2	0,79	1,00	0,00	0,76
Mahasiswa 3	0,76	1,00	0,00	0,81
Mahasiswa 4	0,97	1,00	0,00	0,95
Mahasiswa 5	0,82	1,00	0,00	0,62
Mahasiswa 6	0,91	1,00	0,00	0,95
Mahasiswa 7	0,97	1,00	0,00	0,86
Mahasiswa 8	1,00	1,00	0,00	1,00
Mahasiswa 9	0,90	1,00	0,00	0,97
Mahasiswa 10	0,91	1,00	0,00	0,71

Sumber : Data Penelitian

$$R = \begin{bmatrix} 0,90 & 1 & 0 & 0,84 \\ 0,79 & 1 & 0 & 0,76 \\ 0,76 & 1 & 0 & 0,81 \\ 0,97 & 1 & 0 & 0,95 \\ 0,82 & 1 & 0 & 0,62 \\ 0,91 & 1 & 0 & 0,95 \\ 0,97 & 1 & 0 & 0,86 \\ 1,00 & 1 & 0 & 1,00 \\ 0,90 & 1 & 0 & 0,97 \\ 0,91 & 1 & 0 & 0,71 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (N) dengan nilai bobot preferensi (W)

$$W = [5 \quad 4 \quad 4 \quad 3]$$

$$\begin{bmatrix} 0,90 \times 5 = 4,51 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,84 \times 3 = 2,52 \\ 0,79 \times 5 = 3,97 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,76 \times 3 = 2,27 \\ 0,76 \times 5 = 3,80 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,81 \times 3 = 2,42 \\ 0,97 \times 5 = 4,85 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,95 \times 3 = 2,85 \\ 0,82 \times 5 = 4,11 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,62 \times 3 = 1,85 \\ 0,91 \times 5 = 4,55 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,95 \times 3 = 2,85 \\ 0,97 \times 5 = 4,85 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,86 \times 3 = 2,58 \\ 1,00 \times 5 = 5,00 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 1,00 \times 3 = 3,00 \\ 0,90 \times 5 = 4,52 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,97 \times 3 = 2,91 \\ 0,91 \times 5 = 4,53 & 1 \times 4 = 4 & 0 \times 4 = 0 & 0,71 \times 3 = 2,12 \end{bmatrix}$$

Sehingga didapatkan hasil dari perankingan seperti pada Tabel 5

TABEL 5
PERANKINGAN

Mahasiswa 1	4,51	4,00	0,00	2,52
Mahasiswa 2	3,97	4,00	0,00	2,27
Mahasiswa 3	3,80	4,00	0,00	2,42
Mahasiswa 4	4,85	4,00	0,00	2,85
Mahasiswa 5	4,11	4,00	0,00	1,85
Mahasiswa 6	4,55	4,00	0,00	2,85
Mahasiswa 7	4,85	4,00	0,00	2,58
Mahasiswa 8	5,00	4,00	0,00	3,00
Mahasiswa 9	4,52	4,00	0,00	2,91
Mahasiswa 10	4,53	4,00	0,00	2,12

Sumber : Data Penelitian

Dari proses perankingan maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi dengan nilai bobot preferensi.

TABEL 6
HASIL NILAI PREFERENSI

Alternatif	Hasil Nilai (Vi)
Mahasiswa 1	11,02
Mahasiswa 2	10,25
Mahasiswa 3	10,22
Mahasiswa 4	11,70
Mahasiswa 5	9,96
Mahasiswa 6	11,40
Mahasiswa 7	11,43
Mahasiswa 8	12,00
Mahasiswa 9	11,43
Mahasiswa 10	10,65

Sumber : Data Penelitian



Kusuma Hati, M.M., M.Kom. Lahir di Jakarta pada Tahun 1974, lulus Program Strata Satu (S1) Jurusan Manajemen Informatika, Universitas Gunadarma Jakarta pada Tahun 1997. Tahun 2006 lulus Program Pasca Sarjana Magister Manajemen, Universitas Budi Luhur. Tahun 2013 Program Pasca Sarjana Magister Komputer, STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini aktif sebagai Dosen tetap di STMIK Antar Bangsa.

Nilai Vi yang terbesar mengindikasikan bahwa Mahasiswa tersebutlah yang dipilih, yaitu Mahasiswa 8

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Mahasiswa terbaik di STMIK Antar Bangsa dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang menghasilkan keputusan berupa daftar perankingan data Mahasiswa terbaik. Dengan menerapkan metode ini, dapat memberikan hasil pemilihan yang lebih akurat dan tepat.

REFERENSI

- [1] H. M. Aditya Hadi Wijaya, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Lulusan Mahasiswa Terbaik dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto," in *SENATEK*, Purwokerto, 2015.
- [2] K. E. d. J. E. Kendall, *Analisis dan Perancangan Sistem*, Edisi ke-5, Versi Bahasa Indonesia, Jakarta: Indeks, 2010.
- [3] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [4] S. H. A. H. R. W. Sri Kusumadewi, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [5] T. Mufizar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Di STMIK Tasikmalaya Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *CSRID Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 155-166, 2015.