

PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PEMILIHAN MAHASISWA LULUSAN TERBAIK DI POLITEKNIK ENJINERING INDORAMA

Nurul Aulia Khoerunnisa^{1*)}, Ade Winarni²⁾

^{1,2} Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Enjinering Indorama

*Email Korespondensi : nurulauliakhoerunnisa@gmail.com

Abstrak

Permasalahan pada setiap kampus salah satunya adalah memilih mahasiswa lulusan terbaik. Politeknik Enjinering Indorama dalam memilih mahasiswa lulusan terbaik masih dilakukan secara manual dengan perhitungan berdasarkan data yang ada. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara dan studi literatur yang dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sistem. Proses perhitungan dalam memilih mahasiswa lulusan terbaik ini menggunakan metode perhitungan Simple Additive Weighting (SAW) dan proses pembuatan sistem pemilihan mahasiswa lulusan terbaik menggunakan metode pengembangan Waterfall. Hasil dari penelitian ini adalah terbentuknya suatu sistem pemilihan mahasiswa lulusan terbaik di Politeknik Enjinering Indorama dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini dapat membantu pihak kampus agar memilih mahasiswa lulusan terbaik agar tepat sasaran.

Kata kunci: Politeknik Enjinering Indorama, Simple Additive Weighting (Saw), Lulusan Terbaik

Abstract

One of the problems on each campus is choosing the best graduate students. Indorama Engineering Polytechnic in selecting the best graduate students is still done manually with calculations based on existing data. The research method used in this final project research is interviews and literature studies to obtain the data and information needed in the process of making the system. The calculation process in selecting the best graduate students uses the Simple Additive Weighting (SAW) calculation method and the process for making the best graduate student selection system uses the Waterfall development method. The result of this research is the formation of a system for selecting the best graduate students at the Indorama Engineering Polytechnic using the Simple Additive Weighting (SAW) method. This system can later help the campus to choose the best graduate students right on target.

Keywords: Indorama Engineering Polytechnic, Simple Additive Weighting (SAW), Best Graduate

PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data (Lee, 2021). Salah satu keuntungan dari SPK yaitu menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat sehingga SPK dapat memecahkan suatu permasalahan yang terdapat di Politeknik Enjinering Indorama.

Politeknik Enjinering Indorama adalah lembaga pendidikan tinggi vokasi yang kurikulumnya berbasis industri memiliki empat program studi yaitu prodi Teknologi

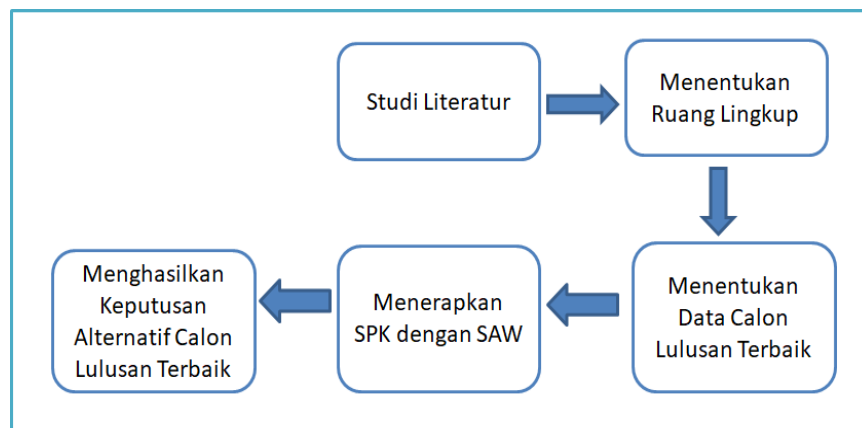
listrik, Teknologi RPL, Teknologi Rekayasa Manufaktur dan Teknologi Mekatronika(PEI, 2023). Politeknik Enjinereng Indorama dalam memilih mahasiswa lulusan terbaik masih dilakukan secara manual dengan perhitungan berdasarkan data yang ada. Politeknik Enjinereng Indorama perlu metode pengambilan keputusan untuk pemilihan mahasiswa terbaik dengan perhitungan yang akurat, karena hasil perhitungan yang akurat sangat penting dalam hal pemilihan mahasiswa lulusan terbaik. Untuk menentukan mahasiswa lulusan terbaik memerlukan kriteria seperti nilai akademik atau indeks prestasi kumulatif (IPK), prestasi, keikutsertaan pada organisasi mahasiswa, kemampuan bahasa asing(Franz & Karim, 2022).

Dalam pengambilan keputusan terdapat salah satu metode SPK yaitu Metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dapat dipilih sebagai metode pengambilan keputusan untuk mahasiswa lulusan terbaik, karena metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal dengan sebutan sebuah metode untuk penjumlahan terbobot, cara atau metode ini sering digunakan dalam menghadapi situasi untuk pengambilan sebuah kebijakan(Ramdhani et al., 2023).

Pada penelitian ini, metode Simple Additive Weighting (SAW) akan diterapkan sebagai metode pengambilan keputusan untuk pemilihan mahasiswa lulusan terbaik di Politeknik Enjinereng Indorama. SPK dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) akan diimplemetasikan menjadi sebuah sistem informasi yang diberi nama yaitu "SI SALUT PEI" yang merupakan singkatan dari sistem informasi untuk pemilihan mahasiswa lulusan terbaik Politeknik Enjinereng Indorama.

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian pendukung keputusan dapat menentukan Lulusan Terbaik dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) di Politeknik Enjinereng Indorama, peneliti melakukan beberapa tahapan yaitu :



Gambar 1. Tahap Metode Penelitian

1. Studi Literatur, pada tahap ini peneliti mengumpulkan referensi pustaka sesuai dengan topik yang di ambil.
2. Menentukan ruang lingkup, penentuan ruang lingkup dilakukan dengan melalui wawancara dengan Wadir I Bidang Akademik.
3. Data Calon lulusan terbaik di ambil dari masing-masing program studi
4. Langkah ke empat adalah penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW)

5. Setelah melakukan perhitungan dan terakhir menghasilkan keputusan alternative calon lulusan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemilihan mahasiswa lulusan terbaik menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang memerlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan di peroleh alternative terbaik. Berikut adalah perhitungan metode Additive Weighting (SAW) untuk pemilihan mahasiswa lulusan terbaik.

1. Kriteria

Tabel 1. Kriteria

C1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
C2	Keaktifan Organisasi
C3	Nilai Tugas Akhir (TA)
C4	Score TOEIC
C5	Semester yang di ulang

Penjelasan C1: Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Nilai bobot dari variable yang akan digunakan untuk kriteria IPK yaitu semakin besar nilai maka nilainya semakin baik. Karena nilai bobot yang semakin besar semakin baik, maka kriteria IPK masuk kedalam kategori benefit.

Tabel 2. Kriteria Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

No	IPK	Nilai
1	kurang dari 3	3
2	antara 3 s/d 3.5	4
3	diatas 3.5	5

Penjelasan C2: Keaktifan Organisasi, Nilai bobot dari variable Keaktifan Organisasi yaitu semakin besar nilai maka nilainya akan semakin baik. Sehingga kriteria Keaktifan Organisasi masuk kedalam kategori benefit.

Tabel 3. Kriteria Keaktifan Organisasi

No	Keaktifan Organisasi	Nilai
1	aktif Himpunan	3
2	aktif BEM dan Himpunan	4
3	aktif BEM, Himpunan dan Unit Kegiatan Mahasiswa	5

Penjelasan C3: Nilai Tugas Akhir, Nilai bobot dari variabel prestasi mahasiswa hampir sama dengan kriteria sebelumnya yaitu grad tinggi maka nilainya akan semakin baik. Sehingga termasuk dalam kategori benefit.

Tabel 4. Kriteria Keaktifan Organisasi

No	Nilai Tugas Akhir	Nilai
1	BC	2
2	B	3
3	AB	4
4	A	5

Penjelasan C4: Score TOEIC, Nilai bobot dari variable Score TOEIC yaitu semakin besar Score TOEIC semakin baik nilainya. Sehingga termasuk kedalam kriteria benefit.

Tabel 5. Kriteria Score TOEIC

No	Score TOEIC	Nilai
1	255-404	3
2	405-600	4
3	diatas 600	5

Penjelasan C5: Semester yang di ulang, karena nilai bobot semakin kecil semakin baik, maka kriteria Semester yang di ulang termasuk kedalam kategori cost.

Tabel 6. Kriteria Semester yang di ulang

No	Semester yang di ulang	Nilai
1	diatas 2 semester	3
2	1 semester	4
3	tidak ada semester yang di ulang	5

2. Bobot Kriteria

Dari setiap kriteria yang di gunakan, semua akan diberikan nilai bobot. Pengambil keputusan memberikan bobot berdasarkan kebutuhan di peroleh saat wawancara.

Tabel 7. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	
C1	25	0,25
C2	20	0,2
C3	20	0,2
C4	25	0,25
C5	10	0,1
Total	100	1

3. Alternative Perhitungan

Tabel 8. Alternative Perhitungan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1 (Azis)	antara 3 s/d 3.5	aktif BEM, Himpunan dan Unit Kegiatan Mahasiswa	AB	405-600	1 semester
A2 (Ditya)	kurang dari 3	aktif BEM dan Himpunan	AB	255-404	1 semester
A3 (Novi)	antara 3 s/d 3.5	aktif Himpunan	A	diatas 600	tidak ada semester yang di ulang
A4 (Nurul)	diatas 3.5	aktif BEM dan	A	405-600	tidak ada semester yang

		Himpunan			di ulang
--	--	----------	--	--	----------

Dari tabel di atas konversi menjadi nilai bobot sesuai dengan masing-masing variable.

Tabel 9. Alternative Perhitungan konversi bobot

Alternatif	Kriteria				
	C1(benefit)	C2(benefit)	C3(benefit)	C4(benefit)	C5(cost)
A1	4	5	4	4	4
A2	3	4	4	3	4
A3	4	3	5	5	5
A4	5	4	5	4	5

Selanjutnya dibentuk matriks keputusan, sebagai berikut:

$$x = [4 \ 3 \ 4 \ 5 \ 5 \ 4 \ 3 \ 4 \ 4 \ 4 \ 5 \ 5 \ 4 \ 3 \ 5 \ 4 \ 4 \ 4 \ 5 \ 5]$$

Dari matriks keputusan, dilakukan proses normalisasi matrik keputusan X dengan perhitungan contoh r11 (baris 1 kolom 1) yang bernilai 4. Karena perhitungan di baris 1 kolom 1 kriteria bertipe benefit, maka akan dicari nilai maksimum dari kolom 1 berarti $\max\{4,3,4,5\}$ yaitu 5. Rumusnya nilai r11 yang bernilai 4 dibagi nilai maksimum dari kolom 1 yaitu 5 jadi $4/5$ hasilnya adalah 0,8

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4,3,4,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Contoh untuk kriteria bernilai cost misal r15 (baris 1 kolom 5) dengan nilai 4. Jadi rumusnya adalah mencari nilai minimum dari kolom ke 5 $\min\{4,4,5,5\}$ berarti 4 dibagi nilai r15 (baris 1 kolom 5) yaitu 4 dan hasilnya adalah $4/4 = 1$.

$$r_{15} = \frac{\min\{4,4,5,5\}}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

Perhitungan seperti di atas dilakukan untuk semua nilai yang ada pada matrik keputusan X, berikut nilai yang di peroleh.

Tabel 10. Normalisasi matrik keputusan X

0,8	1	0,8	0,8	1
0,6	0,8	0,8	0,6	1
0,8	0,6	1	1	0,8
1	0,8	1	0,8	0,8

Kemudian diperoleh matriks ternormalisasi R, sebagai berikut :

$$R = [0,8 \ 0,6 \ 0,8 \ 1 \ 1 \ 0,8 \ 0,6 \ 0,8 \ 0,8 \ 0,8 \ 1 \ 1 \ 0,8 \ 0,6 \ 1 \ 0,8 \ 1 \ 1 \ 0,8 \ 0,8]$$

Langkah terakhir yaitu dilakukan perhitungan untuk mencari nilai akhir (nilai V) yang di dapat dari bobot kriteria (Tabel X) dikalikan dengan matriks ternormalisasi R.

$$W = (0,25 \mid 0,2 \mid 0,2 \mid 0,25 \mid 0,1)R$$

$$= [0,8 \ 0,6 \ 0,8 \ 1 \ 1 \ 0,8 \ 0,6 \ 0,8 \ 0,8 \ 0,8 \ 1 \ 1 \ 0,8 \ 0,6 \ 1 \ 0,8 \ 1 \ 1 \ 0,8 \ 0,8]$$

$$\begin{aligned}A1 \text{ (Azis)} &= (0,25 \times 0,8) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,8) + (0,25 \times 0,8) + (0,1 \times 1) = 0,86 \\A2 \text{ (Ditya)} &= (0,25 \times 0,8) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,8) + (0,25 \times 0,8) + (0,1 \times 1) = 0,72 \\A3 \text{ (Novi)} &= (0,25 \times 0,8) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,8) + (0,25 \times 0,8) + (0,1 \times 1) = 0,85 \\A4 \text{ (Nurul)} &= (0,25 \times 0,8) + (0,2 \times 1) + (0,2 \times 0,8) + (0,25 \times 0,8) + (0,1 \times 1) = \mathbf{0,89}\end{aligned}$$

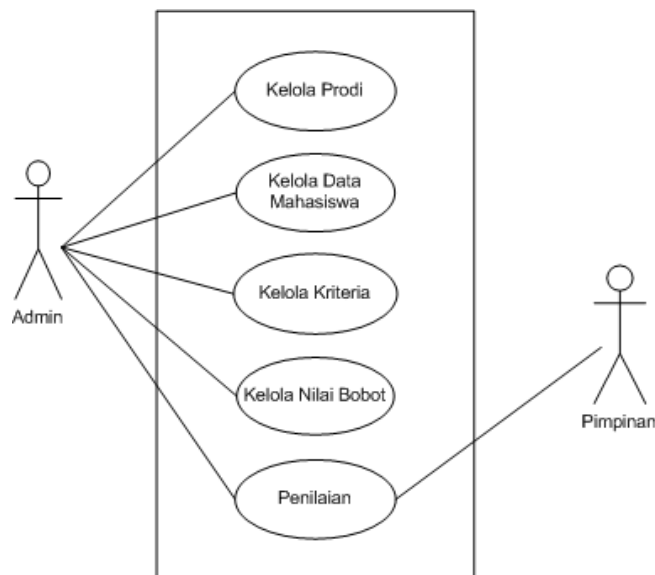
Dari hasil perhitungan, A4(Nurul) mempunyai nilai terbesar, maka alternative A4 yaitu Nurul yang direkomendasikan untuk di pilih sebagai mahasiswa lulusan terbaik.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah strategi untuk memecahkan masalah dan mengembangkan solusi terbaik bagi permasalahan itu. Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat lunak(Ibnu, 2016).

1) Use Case Diagram

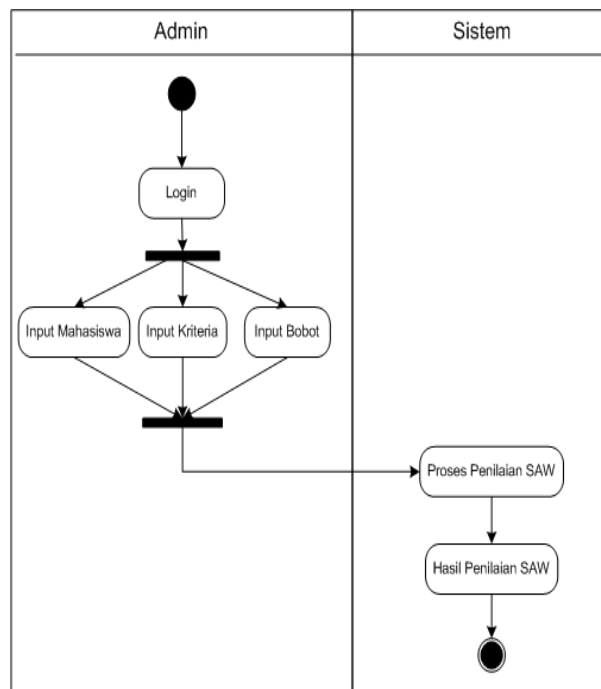
Use Case Diagram menyajikan interaksi antara use case dan actor. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. Use case menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan(Syah, 2022).



Gambar 2. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas pengguna sistem dari keseluruhan menu yang ada pada sistem. Activity diagram digunakan untuk menggambarkan berbagai aktivitas dalam sistem yang dirancang, bagaimana masing – masing fungsionalitas bekerja dan bagaimana suatu fungsionalitas berakhir (Sari et al., 2021).



Gambar 3. Activity diagram

5. Implementasi Sistem

Berikut adalah tampilan menu login pada aplikasi pemilihan mahasiswa lulusan terbaik menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang menampilkan 2 field yaitu username dan password.

Masuk
Silahkan login terlebih dahulu

Masukkan Email Anda

Masukkan password

☐ Ingat Saya [lupa kata sandi ?](#)

Masuk

© 2023 SI SALUT PEI all right reserved

Selamat Datang
SI SALUT PEI hadir untuk memilih mahasiswa lulusan terbaik di PEI

Gambar 4. Form Login

Gambar 5. Form Kelola Mahasiswa

Gambar 6. Form Kelola Kriteria

Gambar 7. Penilaian

6. Pengujian Sistem

Pressman (2010) metode uji coba black box

memfokuskan pada keperluan fungsional dari software. Karena itu uji coba black box memungkinkan pengembang software untuk membuat himpunan kondisi input yang

akan melatih seluruh syarat fungsional suatu program (Utomo et al., 2020). Pengujian perangkat dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Hasil Pengujian
Login	Keadaan normal dengan email dan password sesuai.	<i>valid</i>
	Mengosongkan data email dan password.	<i>valid</i>
Kelola Mahasiswa	Keadaan normal data dapat disimpan	<i>valid</i>
	Mengosongkan data input.	<i>valid</i>
Kelola Kriteria	Keadaan normal data dapat disimpan	<i>valid</i>
	Mengosongkan data input.	<i>valid</i>
Kelola Bobot Kriteria	Keadaan normal data dapat disimpan	<i>valid</i>
	Mengosongkan data input.	<i>valid</i>
	Menginputkan saldo daftar akun dengan huruf	<i>valid</i>
Proses Penilaian	Bisa melakukan proses penilaian	<i>valid</i>
	Hasil yang di peroleh sesuai perhitungan manual	<i>valid</i>

KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan bisa memberikan alternative untuk menentukan pemilihan mahasiswa lulusan terbaik dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Keluaran dari aplikasi ini dapat mengurutkan peringkat mahasiswa dengan lulusan terbaik dari nilai tertinggi sampai terendah. Dan dengan sistem ini juga akan mempermudah dan menghemat waktu dalam perhitungan dan penentuan mahasiswa lulusan terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan trimakasih kepada Yayasan Pendidikan Indorama dan LPPM Politeknik Enjinereng Indorama yang telah mendanai penelitian ini.

REFERENSI

- Franz, A., & Karim, S. (2022). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Fuzzy Weighted Product (FWP). *Jurnal Sains Terapan Teknologi*, 1, 67–71.
- Ibnu, A. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Dengan Model Unified Process Studi Kasus: Sistem Informasi Journal. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(1), 11.
- Lee, D. (2021). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Sales Terbaik Menggunakan Metode Saw-Topsis. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 3(2), 65–70.
- PEI. (2023). No Title. <https://pei.ac.id/>
- Ramdhani, A., Kesuma, S. R., Haryanti, T., & Kurniawati, L. (2023). Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Penerapan Metode Simple Additive Weighting untuk Penentuan Siswa Terbaik *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 6(1), 146–156.
- Sari, R., Hamidy, F., & Suaidah. (2021). Sistem Informasi Akuntansi Perhitungan Harga Pokok Produksi Pada Konveksi Sjm Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 65–73. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Syah, N. (1858). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada. *Jurnal Imiah*

Pendidikan Dan Pembelajaran P-ISSN: 1858-4543 e-ISSN: 2615-6091, 4(2), 171-175.

Utomo, A., Sutanto, Y., Tiningrum, E., & Susilowati, E. M. (2020). Pengujian Aplikasi Transaksi Perdagangan Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis. *Jurnal Bisnis Terapan*, 4(2), 133-140. <https://doi.org/10.24123/jbt.v4i2.2170>.