

# Model Multi-Attribut Decision Making (MADM) Untuk Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Weighted Product

Taufik Hidayat<sup>1</sup>, Yulia Karlina Hasim<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Islam Syekh-Yusuf  
Jln. Maulana Yusuf No. 10 – Babakan, Kota Tangerang

<sup>1</sup>thidayat@unis.ac.id

<sup>2</sup>hasimyulia@gmail.ac.id

**Abstraksi**— Dosen merupakan unsur pokok dari tiga unsur dalam lembaga perguruan tinggi selain mahasiswa dan gedung. Peran dosen amat mendukung terhadap kelangsungan dan kesesuaian bidang ilmu dan disiplin ilmu yang akan dipelajari oleh mahasiswa, seorang dosen akan memiliki integritas dan kapasitas jika sesuai dengan standarisasi sebagai seorang profesional di bidangnya. Penilaian kinerja dosen sangat mendukung terhadap kepentingan suatu lembaga perguruan tinggi untuk meningkatkan dan memberikan reward kepada dosen yang memiliki integritas dan kapasitas sesuai dengan disiplin ilmu yang dimiliki. Sebagai kompensasi maka diperlukan suatu sistem untuk penilaian kinerja dosen di lingkungan perguruan tinggi, Salah satu seleksi yang bisa digunakan adalah dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. *Decision Support Systems (DSS)* atau sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Metode *Weighted Product* merupakan bagian dari konsep *Multi-Attribut Decision Making (MADM)* dimana diperlukan normalisasi pada perhitungannya. Dengan menggunakan metode *Weighted Product*, diharapkan dapat menyelesaikan masalah penilaian kinerja dosen di lingkungan perguruan tinggi. Kriteria dari penilaian kinerja dosen yaitu Penelitian ilmiah, Ijazah, IPK, Status dosen, Pedagogik, dan Jabatan fungsional dosen (JAD). Dari hasil pembahasan menunjukkan pemanfaatan *Weighted Product* sebagai model sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen dapat membantu *stakeholder* dalam menentukan dosen yang berhak di rekomendasikan mendapat *reward* dengan proses pembobotan multikriteria dan seleksi dengan lebih cepat, cermat dan lebih efektif.

**Kata kunci**— Dosen, MADM, Weighted Product, kinerja dosen.

**Abstract**— Abstraction- Lecturers are a key element of the three elements in a college institution other than students and buildings. The role of lecturers is very supportive of the continuity and suitability of the field of science and disciplines that will be studied by the students, a lecturer will have integrity and capacity if it is in accordance with the standardization as a professional in his field. Assessment of lecturer's performance is very supportive to the interests of a college institution to improve and provide rewards to lecturers who have the integrity and capacity in accordance with the discipline that is owned. As compensation, we need a system to assess the performance of lecturers in the college environment. One of the selection that can be used is by using decision support system. Decision Support Systems (DSS) or decision support systems are systems intended to support decision-making management. Weighted Product method is part of the concept of Multi-Attribut Decision Making (MADM) which required normalization on the calculation. By using Weighted Product method, it is expected to solve the problem of lecturer performance evaluation in college environment. The criteria of lecturer performance assessment are scientific research, diploma, GPA, lecturer status, pedagogy, and functional position of lecturer (JAD). From the results of the discussion shows the use of Weighted Product as a model of decision support system of lecturer performance assessment can help the stakeholder in determining the lecturers who are eligible to get reward with the process of weighting multicriteria and selection with faster, more accurate and more effective.

**Keywords**— Lecturer, MADM, Weighted Product, lecturer's performance.

## I. PENDAHULUAN

Kualitas dosen merupakan salah satu faktor yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu institusi perguruan tinggi. Oleh karena itu diperlukan dosen yang mempunyai kompetensi tinggi karena keahliannya atau kompetensi akan dapat mendukung peningkatan prestasi kinerja dosen

Penilaian kinerja dosen harus dilakukan untuk mengetahui prestasi yang dicapai oleh dosen. Dengan melakukan proses penilaian kinerja maka prestasi yang dicapai setiap dosen dengan nilai baik sekali, baik, cukup atau kurang dapat diketahui. Penilaian prestasi penting bagi setiap dosen dan berguna bagi institusi perguruan tinggi agar dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta dapat menetapkan tindakan

kebijaksanaan selanjutnya Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan, yang berfungsi sebagai alat bantu dalam evaluasi hasil kerja seluruh dosen secara kuantitatif dan kualitatif. Salah satu cara mengatasi masalah tersebut adalah adanya suatu metode yang dapat memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan secara tepat.

Hal ini melatar belakangi penilaian kinerja dosen dengan mengimplementasikan metode *Weighted Product (WP)*[1].

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan dengan model Multi- Attribut Decision Making (MADM) dengan cara pengolahan data atribut dari suatu objek.

### A. Sistem Pendukung Keputusan

Suatu sistem yang bekerja untuk melakukan suatu tindakan dalam pengambilan suatu keputusan dimana objeknya memiliki kriteria-kriteria yang akan diolah kedalam metode. Metode *Weighted Product* merupakan bagian dari konsep Multi- Attribut Decision Making (MADM) dimana diperlukan normalisasi pada perhitungannya, karena instansi cukup memilih beberapa barang yang akan menjadi alternatif pemilihan dan memberikan nilai bobot pada perbandingan alternatif dan kriterianya[2].

### B. Metode *Weighted Product (WP)*

Metode *Weighted Product (WP)* merupakan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standar. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sedangkan bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif.

Metode *Weighted Product (WP)* menggunakan perkalian sebagai penghubung ranting atribut, dimana rating setiap atribut

harus dipangkatkan dahulu dengan bobot yang bersangkutan[3].

$$S_i = \prod_j^n = x_{ij}w_j \quad ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan :

$\Pi$  = product

$S_i$  = skor / nilai dari setiap alternatif

$X_{ij}$  = nilai alternatif ke-  $i$  terhadap atribut

ke-  $j$   $w_j$  = bobot dari setiap atribut

dimana  $\sum W_j = 1$ .  $W_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}w_j}{\prod_{j=1}^n (x_{j*})w_j} \quad ; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan :

$V$  : *Preferensi* alternatif dianalogikan sebagai vektor  $V$

$X$  : Nilai Kriteria

$W$  : Bobot kriteria/subkriteria

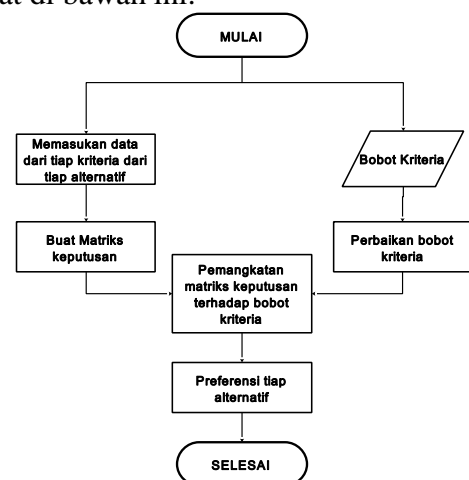
$i$  : Alternatif

$j$  : Kriteria

$n$  : Banyaknya kriteria

$S$  : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor  $S$

Diagram alir untuk suatu pengambilan keputusan dengan *Weighted Product* dapat dilihat di bawah ini.

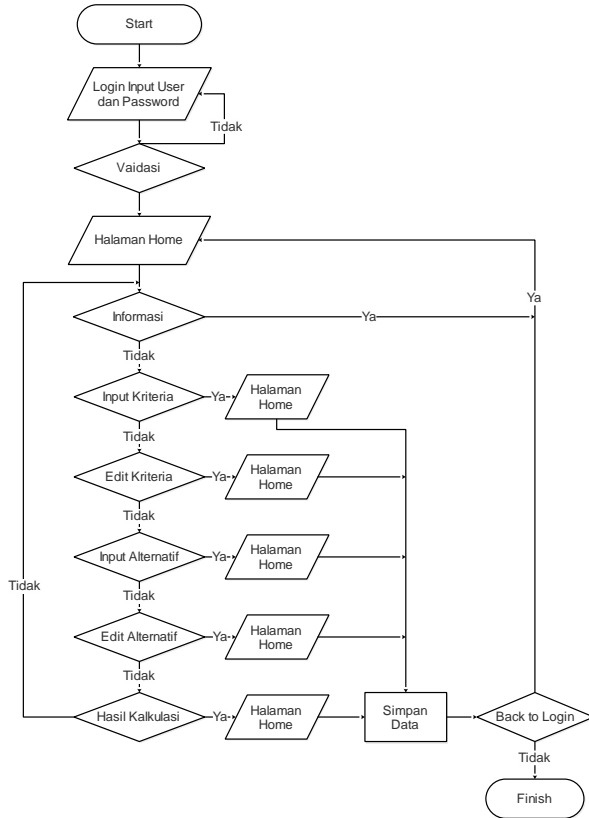


Gambar 2. Flowchart *Weighted Product*

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini digunakan untuk menggambarkan alur suatu program menjadi lebih sederhana sehingga program tersebut dapat lebih dimengerti.

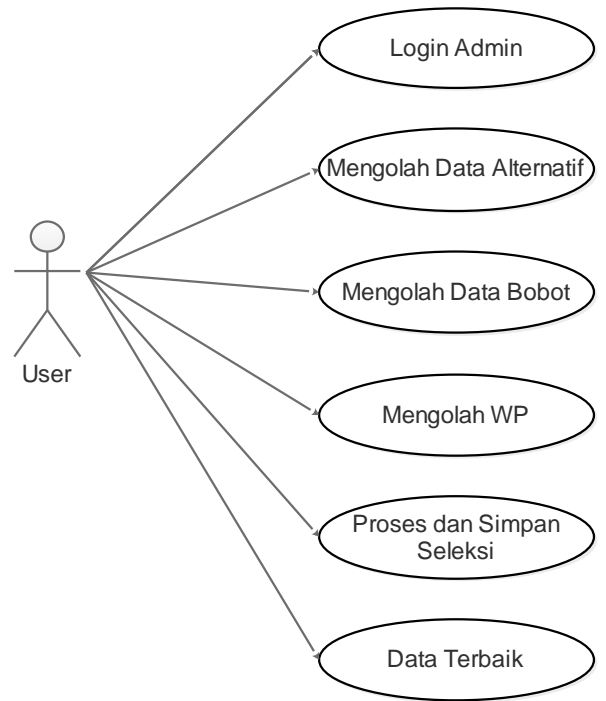
#### A. Flowchart



Gambar 3. Flowchart Sistem SPK

#### B. Use Case Diagram

Dalam aplikasi ini, admin berfungsi untuk mengatur data alternatif, mengolah bobot kriteria, mengolah metode *Weighted Product* (WP), simpan hasil seleksi data penilaian kinerja dosen. Admin dapat update, add, dan delete data di dalam sistem ini.



Gambar 3.1 Use Case

#### C. Penilaian Kinerja Dosen

Langkah awal yang harus dilakukan dalam menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk menentukan karyawan yang akan mendapatkan bonus adalah memberikan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan. Dari masing masing kriteria tersebut akan ditentukan bobotnya. Terdapat 6 kriteria dalam menentukan menentukan karyawan yang akan mendapatkan bonus yaitu :

1. Penelitian
2. Ijazah
3. IPK
4. Status Dosen
5. Kompetensi Pedagogik
6. Jabatan Fungsional Dosen

No.	Kriteria	Skala	Bobot
C1	Penelitian	Jurnal Nasional	1
		Jurnal Nasional	2
		Terakreditasi	

		Jurnal Internasional	3
		Jurnal Internasional Bereputasi	4
<b>C2</b>	<i>Ijazah</i>	S1 & S2 tidak linier	1
		S1 tidak linier & S2 linier	2
		S1 linier & S2 tidak linier	3
		S1 & S2 linier	4
<b>C3</b>	<i>IPK</i>	≤ 3.00	1
		≤ 3.50	2
		≤ 3.70	3
		≥ 3.70	4
<b>C4</b>	<i>Status</i>	Dosen Honorer	1
		Dosen Tidak Tetap	2
		Dosen Tetap	4
<b>C5</b>	<i>Kompetensi Pedagogik(Ke cakapan dalam memberi materi perkuliahan)</i>	Tidak Baik	1
		Cukup Baik	2
		Baik	3
		Sangat Baik	4
<b>C6</b>	<i>Jabatan Fungsional</i>	Asisten Ahli	1
		Lektor	2
		Lektor Kepala	3
		Profesor	4

Gambar 3.3 Tabel Bobot Kriteria

#### D. Konversi Nilai Data Dosen

No	Nama	Kriteia					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
<b>1</b>	<b>A1</b>	2	2	1	4	3	3
<b>2</b>	<b>A2</b>	1	4	3	2	2	4
<b>3</b>	<b>A3</b>	3	4	2	1	3	4
<b>4</b>	<b>A4</b>	3	3	3	4	4	3
<b>5</b>	<b>A5</b>	4	3	4	2	3	3
<b>6</b>	<b>A6</b>	4	4	3	2	4	2
<b>7</b>	<b>A7</b>	2	1	1	1	4	1
<b>8</b>	<b>A8</b>	3	4	3	4	3	3
<b>9</b>	<b>A9</b>	4	4	2	1	2	3
<b>10</b>	<b>A10</b>	1	4	2	2	4	1

Gambar 3.6. Tabel Nilai Data Dosen

#### E. Perbaikan Bobot

Untuk mendapatkan hasil terlebih dahulu dilakukan perbaikan bobot maka dapat perhitungan sebagai berikut dengan rumus :

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Dengan nilai bobot preferensi sebagai berikut :

$$W = [5; 5; 3; 3; 4; 4]$$

$$W_1 = \frac{5}{5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 4} = 0.208$$

$$W_2 = \frac{5}{5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 4} = 0.208$$

$$W_3 = \frac{3}{5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 4} = 0.125$$

$$W_4 = \frac{3}{5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 4} = 0.125$$

$$W_5 = \frac{4}{5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 4} = 0.167$$

$$W_6 = \frac{4}{5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 4} = 0.167$$

#### F. Menghitung Vector S

Gambar Setelah bobot diperbaiki langkah berikutnya adalah menghitung vector S, dimana data yang ada akan dikalikan tetapi sebelumnya dilakukan dilakukan pemangkatan bobot dari masing-masing kriteria.

Perhitungan dengan rumus :

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

$$S_1 = 2^{0.208} \times 2^{0.208} \times 1^{0.125} \times 4^{0.125} \times 3^{0.167} \times 3^{0.167} = 2.289$$

$$S_2 = 1^{0.208} \times 4^{0.208} \times 3^{0.125} \times 2^{0.125} \times 2^{0.167} \times 4^{0.167} = 2.362$$

$$S_3 = 3^{0.208} \times 4^{0.208} \times 2^{0.125} \times 1^{0.125} \times 3^{0.167} \times 4^{0.167} = 2.769$$

$$S_4 = 3^{0.208} \times 3^{0.208} \times 3^{0.125} \times 4^{0.125} \times 4^{0.167} \times 3^{0.167} = 3.263$$

$$S_5 = 4^{0.208} \times 3^{0.208} \times 4^{0.125} \times 2^{0.125} \times 3^{0.167} \times 3^{0.167} = 3.139$$

$$S_6 = 4^{0.208} \times 4^{0.208} \times 3^{0.125} \times 2^{0.125} \times 4^{0.167} \times 2^{0.167} = 3.152$$

$$S_7 = 2^{0.208} \times 1^{0.208} \times 1^{0.125} \times 1^{0.125} \times 4^{0.167} \times 1^{0.167} = 1.456$$

$$S_8 = 3^{0.208} \times 4^{0.208} \times 3^{0.125} \times 4^{0.125} \times 3^{0.167} \times 3^{0.167} = 3.302$$

$$S_9 = 4^{0.208} \times 4^{0.208} \times 2^{0.125} \times 1^{0.125} \times 2^{0.167} \times 3^{0.167} = 2.619$$

$$S_{10} = 1^{0.208} \times 4^{0.208} \times 2^{0.125} \times 3^{0.125} \times 4^{0.167} \times 1^{0.167} = 2.104$$

$$S_{total} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} = 26.455$$

#### G. Menghitung Vector Perankingan

Mencari nilai hasil dengan melakukan pembagian dengan rata-rata dari nilai setiap perkalian.

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

$$V_1 = \frac{2.289}{26.455} = 0.0865 \quad V_6 = \frac{3.152}{26.455} = 0.1192$$

$$V_2 = \frac{2.362}{26.455} = 0.0893 \quad V_7 = \frac{1.456}{26.455} = 0.0550$$

$$V_3 = \frac{2.769}{26.455} = 0.1047 \quad V_8 = \frac{3.302}{26.455} = 0.1248$$

$$V_4 = \frac{3.263}{26.455} = 0.1233 \quad V_9 = \frac{2.619}{26.455} = 0.0990$$

$$V_5 = \frac{3.319}{26.455} = 0.1186 \quad V_{10} = \frac{2.104}{26.455} = 0.0795$$

#### H. Hasil Perankingan

No.	Alternatif	Nilai V	Ranking
1	A8	0.1248	1
2	A4	0.1233	2
3	A6	0.1192	3
4	A5	0.1186	4
5	A3	0.1047	5
6	A9	0.0990	6
7	A2	0.0893	7
8	A1	0.0865	8
9	A10	0.0795	9
10	A7	0.0795	10

Tabel 3.7 Hasil Perankingan Seleksi Wawancara

#### IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Dalam implemetasi sistem ini menggunakan data sepuluh dosen sebagai sampel data yang digunakan, dalam hal ini untuk memberikan nilai unjuk kerja sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Adapun ke sepuluh dosen yang dimasukan sebagai alternatif dengan memiliki beberapa kriteria.

Gambar di bawah ini menunjukkan tampilan dari program untuk penilaian kinerja dosen.

NILAI PREFERENSI	KRITERIA/KRITERIA	BOBOT KRITERIA	ALTERNATIF PRODUK
1. Cukup Penting (3) 2. Penting (4) 3. Sangat Penting (5)	1. Peneltian 2. Ijazah S1 & S2 3. IPK 4. Status Dosen 5. Kompetensi Pedagogik 6. Jabatan Fungsional	0.208333333333333 0.208333333333333 0.125 0.125 0.166666666666667 0.166666666666667	1. Alternatif 1 2. Alternatif 2 3. Alternatif 3 4. Alternatif 4 5. Alternatif 5 6. Alternatif 6 7. Alternatif 7 8. Alternatif 8 9. Alternatif 9 10. Alternatif 10

Data Nilai Preferensi

WAPU! CONTEN! TARI!

Show 10 entries

Keterangan Nilai	Jumlah Nilai	Aksi
Cukup Penting	3	<input type="checkbox"/>
Penting	4	<input type="checkbox"/>
Sangat Penting	5	<input type="checkbox"/>
Keterangan Nilai	Jumlah Nilai	Aksi

Showing 1 to 3 of 3 entries

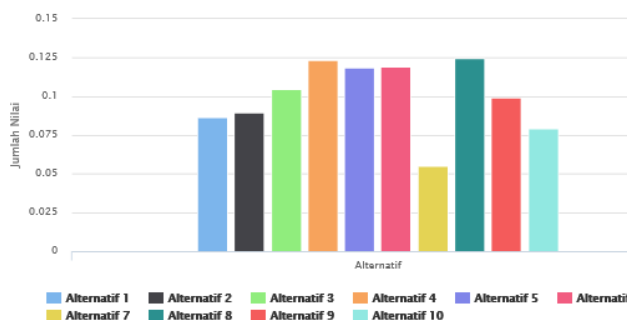
Nilai Alternatif Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	Peneltian (benefit)	Ijazah S1 & S2 (benefit)	IPK (benefit)	Status Dosen (benefit)	Kompetensi Pedagogik (benefit)	Jabatan Fungsional (benefit)
Bobot	0.208333333333333	0.208333333333333	0.125	0.125	0.166666666666667	0.166666666666667
Alternatif 1	2	2	1	4	3	3
Alternatif 2	1	4	3	2	2	4
Alternatif 3	3	4	2	1	3	4
Alternatif 4	3	3	3	4	4	3
Alternatif 5	4	3	4	2	3	3
Alternatif 6	4	4	3	2	4	2
Alternatif 7	2	1	1	1	4	1
Alternatif 8	3	4	3	4	3	3
Alternatif 9	4	4	2	1	2	3
Alternatif 10	1	4	2	2	4	1

Perangkingan Metode Weighted Product

Alternatif	Kriteria						Vektor S	Vektor V
	Peneltian	Ijazah S1 & S2	IPK	Status Dosen	Kompetensi Pedagogik	Jabatan Fungsional		
Alternatif 1	1.155352698723	1.155352698723	1	1.1892071150027	1.200938955176	1.200938955176	2.28942848510672	0.086541743079858
Alternatif 2	1	1.33483885417	1.147202894399	1.0905077326853	1.1224620483094	1.2599210489849	2.36163869030656	0.089271251919789
Alternatif 3	1.2571880996499	1.33483885417	1.0905077326853	1	1.200938955176	1.2599210489849	2.7689921001973383	0.10466962974697
Alternatif 4	1.2571880996499	1.2571880996499	1.147202894399	1.1892071150027	1.2599210489849	1.200938955176	3.2625841316649686	0.12332758880281
Alternatif 5	1.33483885417	1.2571880996499	1.1892071150027	1.0905077326853	1.200938955176	1.200938955176	3.138745426265432	0.11864642291296
Alternatif 6	1.33483885417	1.33483885417	1.147202894399	1.0905077326853	1.2599210489849	1.1224620483094	3.1524066418073704	0.11916282489418
Alternatif 7	1.155352698723	1	1	1	1.2599210489849	1	1.455651838422525	0.055024546336524
Alternatif 8	1.2571880996499	1.33483885417	1.147202894399	1.1892071150027	1.200938955176	1.200938955176	3.301927248894428	0.12481478177057
Alternatif 9	1.33483885417	1.33483885417	1.0905077326853	1	1.1224620483094	1.200938955176	2.619262072125026	0.08909946634218
Alternatif 10	1	1.33483885417	1.0905077326853	1.147202894399	1.2599210489849	1	2.103979011017403	0.079531643902122

Grafik Perangkingan



## V. KESIMPULAN

Berdasarkan masalah yang diuraikan dan pembahasan yang dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini ialah :

1. Terwujudnya sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen dengan metode Weighted Product (WP).
2. Sistem yang dibangun dapat membantu mempermudah kerja tim penilaian kinerja dosen dan mempercepat proses penilaian.
3. Dengan menggunakan metode Weighted Product (WP), akan memperoleh kemudahan efisiensi waktu dan biaya dalam penilaian kinerja dosen

Harapan penulis dengan sistem pedukung keputusan dapat meningkatkan kinerja lembaga terkait, maka proses pengolahan data akan semakin tepat dan mengurangi kesalahan dalam perhitungan nilai serta mendapatkan hasil perangkingan yang baik.

## REFERENSI

- [1] Sianturi Ingot Seen., “*sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa dengan Menggunakan Metode Weighted Product (WP) (Studi Kasus : SMA SWASTA HKBP DOLOKSANGGUL)*”. Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), Volume I, Nomor : 1, Oktober 2013.
- [2] Subakti, Irfan. “*Sistem Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bagi Mahasiswa*”, STMIK Amikom, Yogyakarta.
- [3] Jaya, Putra. 2013, “*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bonus Karyawan Menggunakan Metode Weighted Product*”, STMIK Budidarma, Medan Volume : V, Nomor: 2, Desember 2013.
- [4] M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, “High resolution fiber distributed measurements with coherent OFDR,” in *Proc. ECOC’00*, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
- [5] R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, “High-speed digital-to-RF converter,” U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
- [6] (2002) The IEEE website. [Online]. Available: <http://www.ieee.org/>