

## **PENERAPAN METODE WEIGHTED PRODUCT PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KINERJA ASISTEN LABORATORIUM BERBASIS WEB**

Rangga Ariyan Permana, Muhammad Nurhuda, Shandy Putro Yadi dan  
Dina Agusten  
Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok, Jawa Barat 16424

{ranggaarimana, mhmmhdhuda18, shandyputroyadi}@gmail.com, dina\_agustin@staff.gunadarma.ac.id

### **ABSTRAK**

*Penempatan lokasi kampus yang banyak mengharuskan juga memiliki laboratorium yang tersebar pada setiap lokasi. Adanya laboratorium yang tersebar juga membutuhkan banyak asisten laboratorium yang banyak untuk mendampingi praktikan saat berlangsungnya praktikum. Salah satu cara meningkatkan pelayanan laboratorium maka perlu mengetahui kinerja setiap asisten laboratorium (laboran). Sistem informasi kinerja asisten laboratorium diperlukan untuk dapat mengetahui kinerja setiap laboran dari berbagai lokasi sehingga membantu saat pengambilan keputusan. Sistem informasi kinerja dapat bekerja maksimal dengan menerapkan metode weighted product dengan menentukan kriteria-kriteria penilaian. Pembuatan sistem melalui tahap intelligence, design, choice dan implementation sebagai proses sistem penunjang keputusan. Hasil dari sistem informasi kinerja asisten laboratorium akan menjadi solusi yang efisien dan efektif dalam menentukan penilaian kinerja serta peningkatan pelayanan laboratorium. Hasil dapat menunjukkan nilai preferensi relatif alternatif berdasarkan skala kepentingan dengan 5 kriteria dan sistem berfungsi dengan baik.*

**Kata Kunci :** *Weighted Product, SPK, Kinerja Laboran*

### **PENDAHULUAN**

Peningkatan kualitas kemampuan intelektual dan professional serta sikap, kepribadian dan moral masyarakat Indonesia merupakan tuntutan pendidikan masa kini dan masa depan.. Dalam era persaingan pasar bebas hal tersebut dapat memposisikan masyarakat Indonesia secara bermartabat [1].

Salah satu upaya memenuhi permintaan industri terhadap SDM dan meningkatkan minat masyarakat terhadap pendidikan maka beberapa universitas memiliki tidak hanya terdapat pada satu lokasi. Banyaknya lokasi kampus merupakan salah satu upaya dilakukan untuk mendekati masyarakat untuk bisa tetap melanjutkan pendidikan tinggi tanpa khawatir jauh dari lingkungan tempat tinggal. Kampus yang memiliki lokasi yang banyak harus disertai dengan fasilitas yang lengkap tanpa harus pindah lokasi kampus yang jauh dari tempat tinggal. Salah satu fasilitas adalah laboratorium.

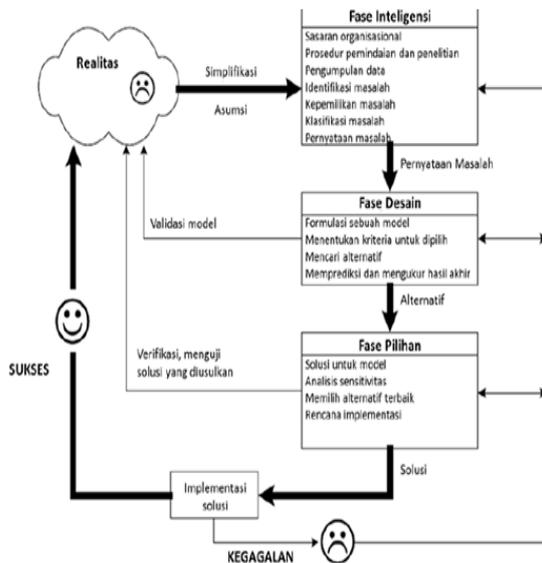
Sebuah sistem informasi sangat membantu dalam pengumpulan data, pengolahan data dan pengambilan keputusan. Pekerjaan yang pada awalnya

dikerjakan secara manual dapat dilakukan secara otomatisasi dan terintegrasi. Hal tersebut dapat membantu dalam hal peningkatan kinerja dosen, staff dan asisten.

Sistem informasi dan keputusan merupakan kunci dari sistem penunjang keputusan (SPK). Serangkaian prosedur formal dengan tahapan pengelompokan data, diproses sehingga menghasilkan informasi yang diberikan kepada pengguna disebut sebagai sistem informasi. Pengambilan keputusan adalah suatu tindakan pemilihan dari beberapa alternatif berdasarkan fakta yang dilakukan dengan pendekatan sistematis dan menghasilkan solusi terbaik [2].

Sistem Penunjang keputusan (SPK) salah satu solusi yang digunakan dalam pengambilan keputusan karena dapat mengolah data menjadi informasi dari masalah semi terstruktur dan tak terstruktur yang spesifik[3].

Proses pengambilan keputusan dalam sistem penunjang keputusan harus melalui 4 tahap/fase, yang terdiri dari Intelligence, Design, choice dan Implementation seperti gambar 1[4][5].



**Gambar 1.** Tahapan Pengambilan Keputusan[5]

Weighted product adalah salah satu metode yang diterapkan dalam sistem penunjang keputusan. Weighted product adalah metode untuk menyelesaikan Multi Attribute Decision Making(MADM) yang memiliki perkalian matematika terhadap atribut, dimana hasilnya didapat dari perpangkatan atribut dengan bobot nilai [6].

Metode Weighted Product menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu[7]. Perbaikan bobot:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad \text{persamaan (1)}$$

Perhitungan nilai vektor:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad \text{persamaan (2)}$$

Dimana:

S : menyatakan preferensi dianalogikan sebagai vektor S

x : menyatakan nilai kriteria

w : menyatakan nilai bobot kriteria

i : menyatakan alternatif

j : menyatakan kriteria

n : menyatakan banyaknya kriteria

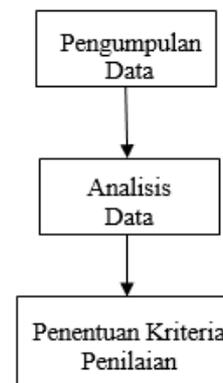
wj : menyatakan pangkat bobot kriteria

Penelitian ini adalah membuat sistem penunjang keputusan kinerja asisten laboratorium dimana akan membantu dalam hal mengelola data secara komputerisasi

dan terintegrasi dengan sistem peringkat. Hal ini juga merupakan upaya untuk meningkatkan pelayanan laboratorium terutama dari sisi SDM.

## METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan terdiri dari pengumpulan data, analisis data dan penentuan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada gambar 2 yang dilakukan bersama dengan 4 fase dalam sistem penunjang keputusan.



**Gambar 2.** Tahapan Penelitian

Pada tahap pengumpulan data dilakukan observasi langsung pada laboratorium komputer. Pada tahap analisis dilakukan pengamatan dari penelitian sebelumnya [8], dimana melakukannya dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dimana terdapat normalisasi berdasarkan matriks.

Penelitian ini menerapkan metode Weighted Product (WP) dengan pengembangan kriteria penilai secara kondisi yang ada pada laboratorium. Tahap penentuan berdasarkan observasi didapatkan 5 kriteria penilaian kinerja laboran.

Gambar 3 merupakan tahapan dari proses penerapan Weighted Product.



**Gambar 3.** Tahapan Penilaian Laboran

Algoritma dimulai dengan menampilkan proses tambah penilaian asisten. Kemudian masukkan kriteria penilaian yaitu masukkan data penilaian kehadiran, penyampaian materi, keterlambatan, teguran, dan kedisiplinan asisten. Kemudian sistem akan menghitung semua kriteria tersebut dengan vektor, lalu tercetak hasil nilai vektor asisten.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap hasil dan pembahasan adalah bagaimana menerapkan sistem weighted product dan implementasi sistem.

### Penerapan Weighted Product

Penentuan kriteria didapatkan dari hasil observasi terhadap laboratorium komputer. Dimana hasil analisis data dapat ditentukan dengan 5 kriteria. Kriteria tersebut berdasarkan skala kepentingan merupakan kriteria yang dianggap penting dalam penilaian kinerja laboran.

### Menentukan Kriteria dan Bobot

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Kehadiran Asisten (C1), Penyampaian Materi (C2),

Keterlambatan (C3), Jumlah Teguran (C4), dan Kedisiplinan (C5). Seluruh kriteria tersebut selanjutnya diberi bobot. Kriteria dan bobot secara lengkap dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian Kinerja Asisten

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Kehadiran Asisten	3
C2	Penyampaian Materi	4
C3	Keterlambatan	2
C4	Jumlah Teguran	2
C5	Kedisiplinan	4

dimana memiliki range kriteria sebagai berikut :

- 1 = Nilai kehadiran asisten selama proses pembelajaran berlangsung.
  - 2 = Nilai penyampaian materi kepada praktikan selama proses pembelajaran berlangsung.
  - 3 = Nilai tingkatan keterlambatan asisten, jadi sesering apa asisten terlambat saat menjadi pengajar.
  - 4 = Nilai teguran skala 1 sampai 2, apabila nilai teguran asisten 2, berarti asisten tidak memiliki teguran selama periode semester.
  - 5 = Nilai tingkat kedisiplinan asisten.
- Range akan menunjukkan bobot dari setiap kriteria.

### Normalisasi Bobot

Normalisasi bobot dilakukan untuk memperbaiki nilai bobot yang akan digunakan dalam menghitung, hal ini dilakukan karena pada proses pemberian bobot antara 1 kriteria dengan kriteria yang lain tidak sama, kriteria C1, C2 dan C3 menggunakan nilai mentah dari sistem, sedangkan kriteria C4, dan C5 menggunakan pengskalaan pada penilaian kriterianya, normalisasi bobot yang baik pada metode wighted product adalah, apabila semua normalisasi bobot dijumlahkan, maka nilainya akan bernilai 1. Normalisasi bobot dilakukan dengan menghitung jumlah semua bobot kemudian dibagi dengan masing-masing bobot kriteria, atau digambarkan dengan persamaan :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Maka :

$$W_1 = \frac{3}{3+4+2+2+4} = 0,2$$

$$W_2 = \frac{4}{3+4+2+2+4} = 0,267$$

$$W_3 = \frac{2}{3+4+2+2+4} = 0,133$$

$$W_4 = \frac{4}{3+4+2+2+4} = 0,267$$

$$W_5 = \frac{4}{3+4+2+2+4} = 0,267$$

### Perhitungan Vektor S

Tahap berikut adalah perhitungan vektor S, dimana perhitungan vektor S dilakukan untuk menghasilkan nilai preferensi dari seluruh data, yang akan mempengaruhi proses perhitungan nilai dalam pemeringkatan vektor V, persamaan dari vektor S adalah sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (2)$$

$$S_1 = (hadir^{0,2}) (materi^{0,267}) (terlambat^{0,133}) (teguran^{0,133}) (disiplin^{0,267})$$

$$S_n = (hadir^{0,2}) (materi^{0,267}) (terlambat^{0,133}) (teguran^{0,133}) (disiplin^{0,267})$$

Maka akan didapat salah satu hasil vektor S sebagai berikut:

$$S_1 = (30^{0,2}) (100^{0,267}) (2^{0,133}) (2^{0,133}) (100^{0,267}) = 27,69272$$

### Perhitungan Vektor V

Langkah yang keenam adalah perhitungan vektor V, perhitungan vektor V dilakukan untuk menormalisasi nilai yang didapatkan dari vektor S, serta sebagai pembandingan satu nilai dengan seluruh nilai yang sebagai hasil keputusan penilaian kinerja asisten. Persamaan dari vektor V adalah sebagai berikut :

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_1 \dots S_n} \quad (3)$$

$$V_1 = \frac{S_1}{S_1+S_2+S_3+S_4+S_5+\dots+S_n}$$

Hasil perhitungan nilai vektor V diatas didapatkan setelah membagi masing masing nilai vektor S dengan hasil penjumlahan seluruh vektor S. Setelah masing-masing nilai vektor S dihitung untuk mendapatkan nilai vektor V nya.

Tujuan untuk menghitung nilai vektor V adalah untuk menentukan yang terbaik dari perhitungan vektor S, dan melakukan pemeringkatan berdasarkan hasil dari vektor V, dimulai dari nilai yang terbesar hingga yang terkecil. Berikut hasil perhitungan salah satu vektor V adalah:

$$V_1 = \frac{27,69272}{25,78607 + 27,69272 + 29,03352 + \dots + n} = 0,335619$$

### Pemeringkatan Vektor V

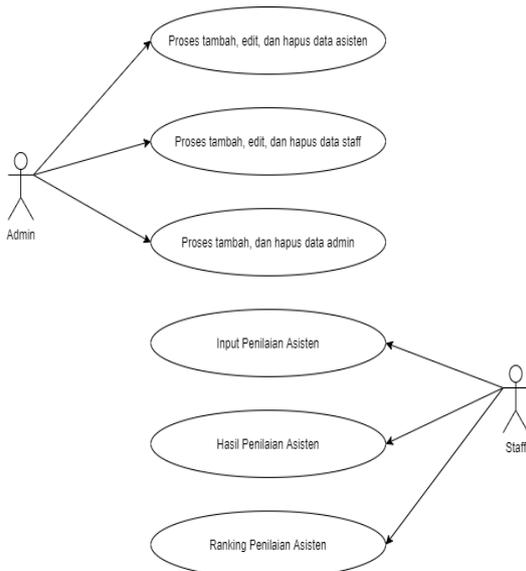
Pemeringkatan vektor V dilakukan untuk menyajikan data performa asisten terbaik berdasarkan hasil perhitungan nilai vektor V, pada tahap pemeringkatan ini vektor V masing-masing asisten akan diurutkan dari nilai yang paling terbesar hingga yang terkecil. Data dapat dilihat pada tabel 2. Data pada tabel 2 adalah data sampel asisten yang digunakan saat uji coba dengan menggunakan peringkat pada proses hitung secara manual.

Tabel 2. Data Sampel Asisten

No	Nama Asisten	Peringkat
1	Muhammad Nurhuda	1
2	Rangga Ariyan Permana	2
3	Shandy Putro Yadi	3

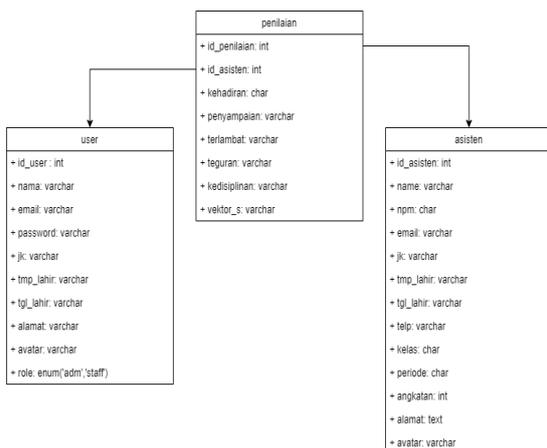
### Implementasi Sistem

Sistem dirancang dengan menggunakan UML yang terdiri dari use case dan class diagram Berikut adalah use case yang digunakan dalam sistem penunjang keputusan kinerja asisten laboratorium.



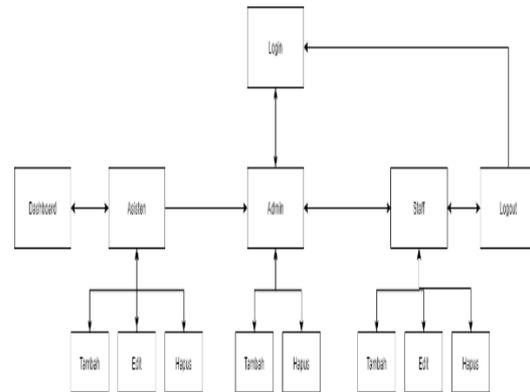
**Gambar 4.** Diagram Use Case

Pada gambar 4, terdapat 2 hak akses Admin dan staff, untuk akses admin dapat mengelola data asisten, admin dan staff. Data yang diolah berupa proses tambah, ubah, dan hapus data. Pada staff dapat input penilaian asisten berupa kehadiran, penyampaian materi, keterlambatan, teguran, dan kedisiplinan yang terdapat pada setiap asisten pada tabel asisten. Staff hanya bisa melihat tabel asisten, hasil penilaian asisten dan hasil ranking penilaian asisten.



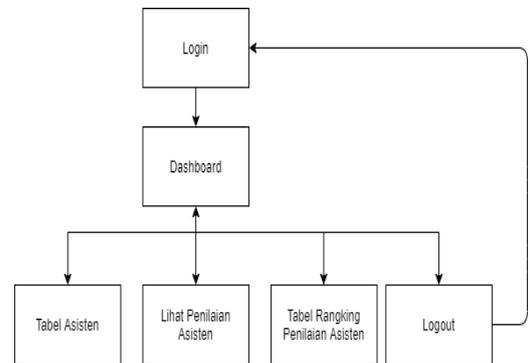
**Gambar 5.** Diagram Class

Gambar 5 merupakan diagram class dimana terdapat 3 class. Class yang dibentuk adalah class user, penilaian dan asisten. Operasi yang dapat dilakukan terdiri dari operasi hapus, tambah dan ubah data.



**Gambar 6.** Struktur Navigasi Admin

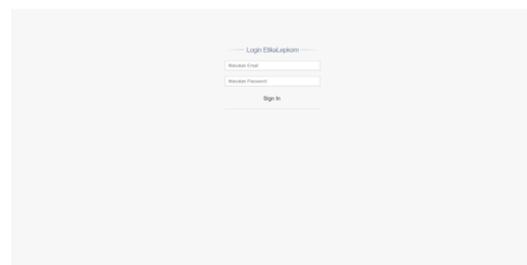
Pada gambar 6 adalah struktur navigasi admin. Rancangan struktur navigasi admin terdiri dari login, dashboard, asisten, admin, staff dan logout.



**Gambar 7.** Struktur Navigasi Staff

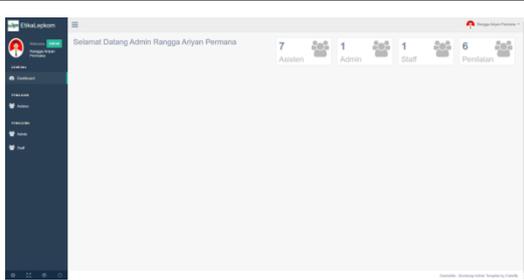
Gambar 7 adalah struktur navigasi staff. Struktur navigasi staff terdiri dari login, dashboard, tabel asisten, penilaian asisten, tabel rangking dan logout.

Berikut ini adalah implementasi sistem setiap halaman admin dan staff. Gambar 8 sampai 12 adalah tampilan admin.



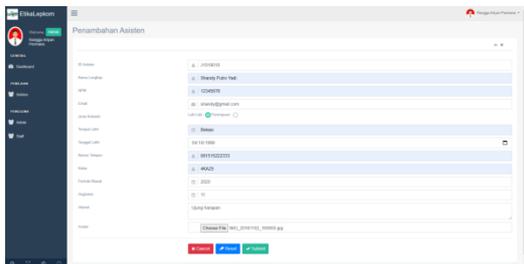
**Gambar 8.** Halaman Login

Gambar 8 adalah tampilan login pada admin. Halaman login pada admin dan staff memiliki tampilan yang sama hanya hak akses yang berbeda.



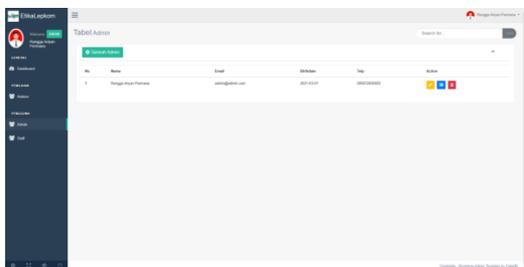
Gambar 9. Halaman Dashboard Admin

Setelah admin login maka halaman pertama yang dilihat adalah halaman dashboard sesuai gambar 9.



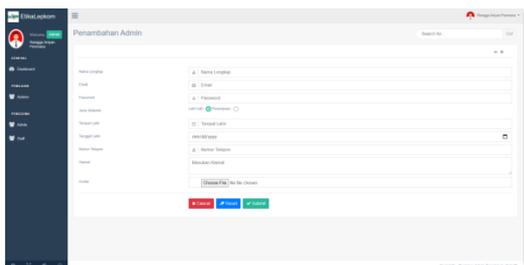
Gambar 10. Halaman Tambah Asisten

Gambar 10 adalah tampilan untuk menambahkan, ubah atau hapus data-data asisten. Halaman ini dapat dibuka didalam halaman tabel asisten.



Gambar 11. Halaman Tabel Admin

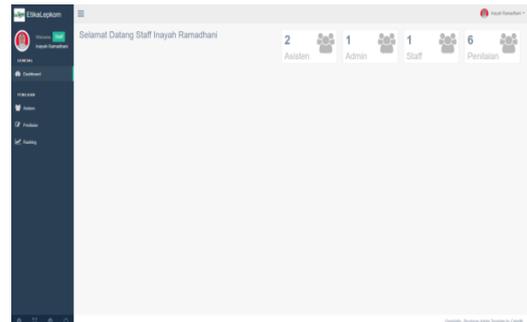
Pada Gambar 11 adalah tampilan untuk tabel admin. Admin dapat melakukan pemberian hak akses yang ditunjuk sebagai admin. Pada halaman ini dapat menambah, ubah dan hapus data admin.



Gambar 12. Halaman Tambah Staff

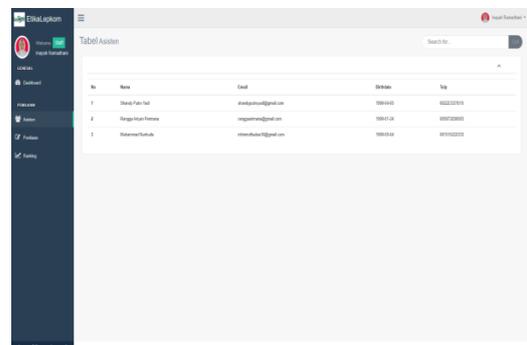
Penambahan, ubah dan hapus staff dapat dilakukan pada halaman tabel staff. Gambar 12 adalah salah satu contoh tampilan untuk proses tambah staff.

Tampilan staff sesudah melakukan login dapat dilihat pada gambar 13 hingga gambar 17. Dimana staff yang akan melakukan penilaian kinerja setiap asisten. Sistem akan menunjukkan hasil kinerja berdasarkan peringkat.



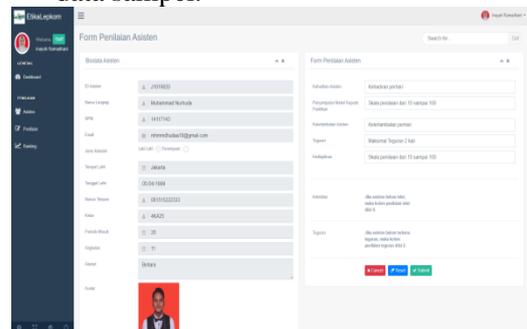
Gambar 13. Halaman Dashboard Staff

Halaman dashboard dapat dilihat setelah staff melakukan login. Tampilan dashboard dapat dilihat pada gambar 13.



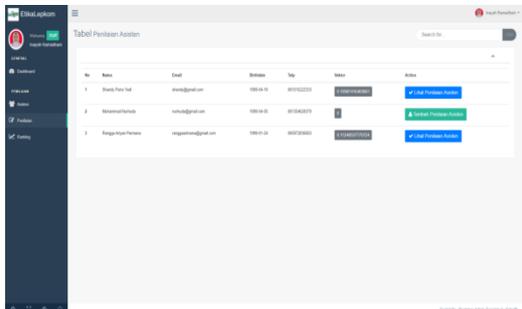
Gambar 14. Halaman Tabel Asisten

Tampilan pada gambar 14 adalah tabel asisten yang sudah dimasukkan data sampel.



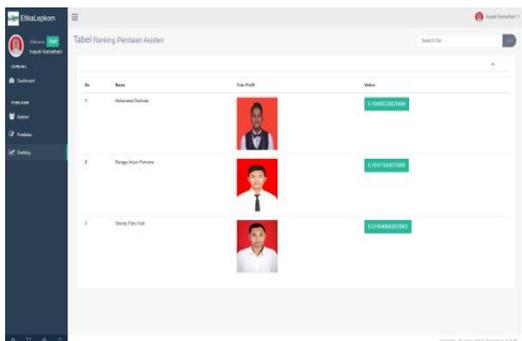
Gambar 15. Halaman Form Penilaian Asisten

Halaman form penilaian pada gambar 15 adalah untuk memberikan penilaian yang dilakukan oleh staff dalam proses pemberian nilai asisten.



**Gambar 16.** Halaman Tabel Penilaian Asisten

Gambar 16 adalah tampilan tabel asisten setelah staff memberikan penilaian. Pada halaman ini dapat dilihat perubahan warna pada tombol jika staff sudah memberikan penilaian.



**Gambar 17.** Halaman Tabel Ranking Penilaian Asisten

Hasil ranking pada sistem dapat dilihat pada gambar 17, dimana hasil akan berurut dari perhitungan dengan jumlah terbaik.

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil hitung manual dengan hasil yang dilakukan oleh sistem sudah sesuai dan berfungsi dengan baik. Salah satu sampel dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$V1 = \frac{27,69272}{25,78607 + 27,69272 + 29,03352 + \dots + n} = 0,335619$$

**Tabel 3.** Perbandingan Hasil Hitung Manual dengan Sistem

No	Nama Asisten	Hasil Hitung Manual	Hasil Hitung Sistem
1	Muhammad Nurhuda	0,351869	0,351869
2	Rangga Ariyan Permana	0,335619	0,335619
3	Shandy Putro Yadi	0,312512	0,312512

## PENUTUP

Sistem penunjang keputusan kinerja asisten laboratorium sudah dapat mengelola data secara komputerisasi dan terintegrasi dengan kriteria skala kepentingan, sehingga semua lokasi dapat diketahui kinerjanya. Sistem ini juga membantu staff untuk melihat kinerja setiap laboran sehingga dapat menjadi indikator untuk peningkatan SDM.

Sistem dapat dikembangkan dengan mengabungkan konsep AHP untuk dapat dan membandingkan alternatif-alternatif lain dengan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan dalam hal penilaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Elfian, P. Ariwibowo, R. S. Johan, "Peran Pendidikan Tinggi Dalam Meningkatkan Minat Masyarakat Untuk Produktivitas Pendidikan", *SOSIO-E-KONS*, Vol. 9 No. 3, hal.200-215, Desember 2017.
- [2] M. I. Hadi Saputra dan Nurma Nugraha, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider di Lingkungan Jaringan Rumah)", *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa* Volume 25 No. , Desember 2020.
- [3] Widiatry, N. N. Kamala Sari dan Arifatul Ananingtyas, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus :SMA Muhammadiyah

- Kecamatan Katingan Tengah)”, Jurnal Teknologi Informasi Vol. 12 No. 2, E-ISSN 2656-0321, Agustus 2018.
- [4] E. Turban, T.-P. Liang, and J. E. Aronson, “Decision Support Systems and Intelligent Systems:(International Edition)”. Pearson Prentice-Hall Upper Saddle River, NJ, USA:, 2005.
- [5] M. Adnan Farizhi1 dan Anita Diana, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Untuk Promosi Jabatan Dengan Metode WP (Weight Product)”, Seminar Nasional TEKNOKA Vol. 5, ISSN No. 2502-8782, FT-UHAMKA, 2020.
- [6] Irma Anggraeni, ”Analisis Perbandingan Metode SAW Dan Weight Product pada Pemilihan Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Pakuan”, Jurnal Komputer Terapan Vol. 3, No. 2, November 2017, 203-212.
- [7] Aliy Hafiz dan Muhammad Ma'mur, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Pendekatan Weighted Product (Studi Kasus:PT. Telkom Cab. Lampung)”, Jurnal Cendikia Vol. XV | Cendikia, ISSN:0216-9436, 2018.
- [8] Endang Lestari, “Kolaborasi Metode SAW Dan AHP Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Asisten Laboratorium”, Jurnal Sistem Informasi (JSI), Vol.9, No.1, April 2017.