

SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Asnani¹, Gusti Arviana Rahman²

¹Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo

²Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo

Email: ¹putrinhany99@gmail.com, ²arviana.rahman@uho.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem pendukung pengambilan keputusan pemilihan guru terbaik menggunakan metode *simple additive weighting*, yang dapat membantu dalam proses penilaian guru terbaik pada yayasan pendidikan teknologi muna. Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu menghasilkan pemecahan dan penanganan masalah, serta membantu dan mendukung pengambil keputusan dalam mengambil keputusan. Upaya dalam meningkatkan kualitas sekolah pada Yayasan Pendidikan Teknologi Muna, yaitu dengan melakukan penilaian terhadap kinerja guru, guna untuk mengapresiasi prestasi kerja yang telah dilakukan selama menjadi tenaga pengajar, serta untuk memotivasi guru agar lebih meningkatkan kinerjanya dan meningkatkan kualitas keguruannya. Akan tetapi belum ada sistem yang mendukung penilaian tersebut agar penilaian tidak menghabiskan banyak tenaga, waktu dan biaya. Oleh karena itu dibangunlah sistem pendukung pengambilan keputusan pemilihan guru terbaik menggunakan metode *simple additive weighting* untuk membantu dalam penilaian kinerja guru pada yayasan pendidikan teknologi. Metode *simple additive weighting* (SAW) ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Pengujian hasil akhir penulis menggunakan dua pengujian diantaranya *Black Box testing*, yang memperoleh hasil sesuai harapan, dan pengujian *Confusion Matriks* dengan tingkat akurasi 92%.

Kata Kunci: *sistem pendukung keputusan, pemilihan guru terbaik, SAW, Black Box Testing, Confusion Matriks.*

Abstract

The purpose of this research is to produce a decision support system for selecting the best teacher using the simple additive weighting method, which can assist in the process of evaluating the best teacher at the Muna Technology Education Foundation. A decision support system is defined as a system capable of producing solutions and handling problems, as well as assisting and supporting decision makers in making decisions. Efforts to improve the quality of schools at the Muna Technology Education Foundation, namely by evaluating teacher performance, in order to appreciate the work that has been done while being a teaching staff, as well as to motivate teachers to further improve their performance and improve the quality of their teachers. However, there is no system that supports this assessment so that the assessment does not consume a lot of energy, time and money. Therefore a decision support system for selecting the best teachers was built using the simple additive weighting method to assist in evaluating teacher performance at technology education foundations. Testing the final results the author uses two tests including Black Box testing, which obtained results as expected, and Confusion Matrix testing with an accuracy rate of 92%.

Keywords: *decision support system, selection of the best teacher, SAW, Black Box Testing, Confusion Matrix.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat pesat, Sehingga tidak heran jika hampir semua bidang kehidupan saat ini dipengaruhi oleh penggunaan teknologi dan informasi. Teknologi telah mendukung dan memberikan kemudahan untuk membantu setiap kegiatan manusia, salah satunya dalam hal pengambilan keputusan.

Pendidikan memiliki peranan penting dan strategis dalam menyiapkan generasi berkualitas untuk

kepentingan masa depan. Dalam pendidikan tingkat dasar, tingkat menengah maupun tingkat atas, peran serta kedudukan seorang guru sangat penting karena dapat mengembangkan ilmu pengetahuan seorang peserta didik. Mempunyai sosok guru yang profesional merupakan suatu keharusan bagi sekolah dalam melaksanakan proses belajar mengajar yang bermutu. Oleh karena itu sekolah selalu mendorong peningkatan kualitas guru dengan cara memantau kerja guru dalam menjalankan tugasnya

sehingga dapat mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. [1]

Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu menghasilkan pemecahan dan penanganan masalah. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi untuk membantu dan mendukung pengambil keputusan dalam mengambil keputusan. Salah satu metode yang sering digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW).[2]

Metode *Simple Additive Weighting* ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Proses perankingan tersebut dapat memperoleh penilaian yang lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang telah ditentukan sehingga akan memperoleh hasil yang lebih maksimal.

Dalam upaya meningkatkan kualitas sekolah, Yayasan Pendidikan Teknologi (YAPINTEK) melakukan penilaian kinerja guru untuk menjamin bahwa guru melaksanakan tugas dan tanggung-jawabnya dengan baik sehingga standar kompetensi yang telah ditentukan bisa tercapai. Akan tetapi belum ada sistem yang mendukung penilaian tersebut agar penilaian tidak menghabiskan banyak tenaga, waktu dan biaya. Oleh Karena itu dibangunlah sebuah sistem yang berjudul “Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*”, untuk mempermudah yayasan dalam melakukan penilaian untuk pemilihan guru terbaik.

2. METODE

2.1. Metode *Simple Additive Weighting*

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode penyelesaian masalah yang secara umum dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut (fashburn, 1967). Dalam metode SAW mengenal dua jenis kriteria yaitu *Cost* (biaya) dan *Benefit* (keuntungan). *Cost* adalah jenis kriteria yang mengutamakan nilai terendah. Sedangkan *benefit* adalah jenis kriteria yang mengutamakan nilai tertinggi sebagai acuan pemilihan.

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating *alternative* yang ada (Sholehah & Maspiyanti, 2020). Rumus yang digunakan untuk melakukan normalisasi dapat dilihat pada Persamaan 2.1 (Firmansyah dan Harry Putra 2017):

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.1)$$

Keterangan:

R_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
 X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 $\text{Max } X_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria
 $\text{Min } X_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria
Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik
Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai preferensi untuk setiap *Alternative* (V_i) dapat dilihat pada Persamaan 2.2

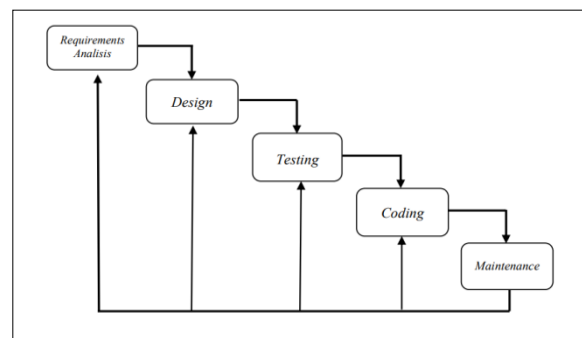
$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (2.2)$$

Keterangan :

V_i = Rangking untuk setiap alternatif
 W_j = Nilai bobot dari setiap kriteria
 R_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
 Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa *alternative* A_i lebih terpilih.

2.2. Metode *Waterfall*

Perancangan dan pengembangan dalam sistem pengambilan keputusan ini, menggunakan metode *waterfall*. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung. Model *waterfall* ditunjukkan pada Gambar 1.



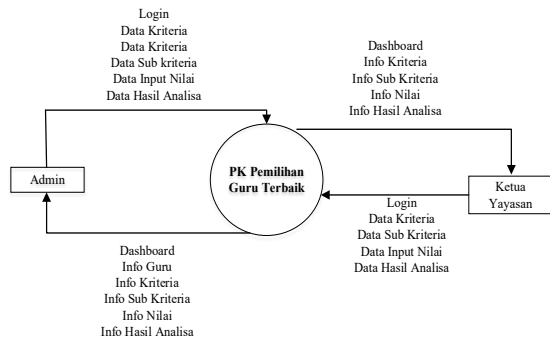
Gambar 1. Metode *waterfall*

2.3. Analisis Data dan Perancangan

1) Diagram *Context*.

Diagram *context* atau DFD level 0 biasa disebut dengan diagram sistem inti (*Fundamental system model*) digunakan untuk menggambarkan keseluruhan dari sistem yang dirancang. Diagram *context* yang diusulkan untuk pemilihan guru terbaik menjadi 3 pengguna yaitu admin adalah operator yayasan yang mengelola semua data, ketua yayasan yang melakukan penilaian, serta guru

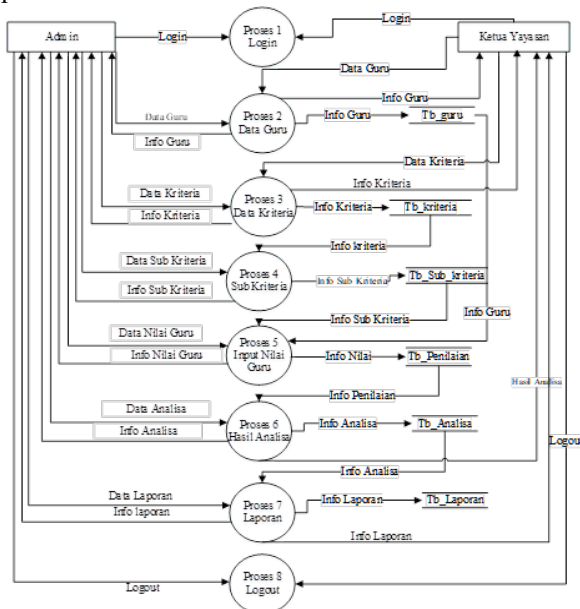
sebagai user yang melihat hasil penilaian, dan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Context

2) DFD Level 1

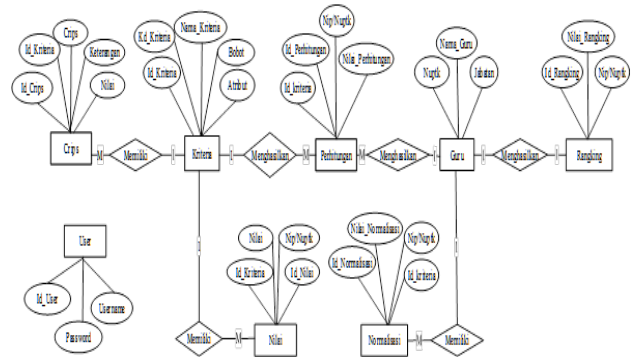
DFD level 1 membahas tentang penjabaran sistem yang akan dirancang berdasarkan rancangan diagram context. Adapun rancangannya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD Level 1

3) Rancangan Basis Data

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek data yang mempunyai hubungan antar relasi. Rancangan ERD dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan ERD

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Metode Simple Additive Weighting

Analisis metode SAW dilakukan oleh penulis untuk menentukan proses yang harus dikerjakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada. Dalam sistem ini, ada lima kriteria yang menjadi indikator penilaian guru terbaik pada yayasan pendidikan teknologi muna. Tahapan dalam metode SAW adalah :

1) Menentukan kriteria

Dalam metode SAW terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai guru terbaik. Untuk kriteria dapat diinisialisasi menjadi C (Kriteria). Kriteria dalam metode SAW dikategorikan dalam 2 atribut yaitu *benefit* (keuntungan) dan *cost* (biaya). *Benefit* artinya semakin tinggi nilai bobotnya maka akan semakin baik, dan *cost* artinya semakin rendah nilai bobotnya.

maka akan semakin baik. Adapun nilai kriteria yang diberikan ditentukan dari yayasan pendidikan teknologi muna yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot kriteria (W)	Atribut
1	C1	Keterampilan mengajar	30 %	Benefit
2	C2	Nilai Kepribadian	25 %	Benefit
3	C3	Nilai sosial	20 %	Benefit
4	C4	Nilai Professional	15 %	Benefit
5	C5	Nilai Kedisiplinan	10 %	Benefit
Total			100%	

2) Menentukan rating kecocokan

Langkah selanjutnya adalah memberikan nilai rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Terdapat 25 data alternatif calon guru terbaik dan 5 kriteria penentu guru terbaik yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rating Kecocokan

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	4	4	4	5
A2	4	3	3	3	2
A3	5	3	4	3	5
A4	4	3	2	3	2
...
A25	5	3	4	4	4

3) Tahap selanjutnya adalah melakukan langkah normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja dari alternatif pada kriteria. Karena semua kriteria yang digunakan adalah tipe *benefit* (keuntungan), dimana nilai yang terdapat pada kriteria (C_i) apabila nilai yang diperoleh semakin tinggi maka akan semakin baik. Rumus yang digunakan adalah

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$$

a) Normalisasi Kriteria Keterampilan Mengajar (C₁), nilai *max* = 5

$$R_{A1} = \frac{5}{5} = 1,00$$

$$R_{A2} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$R_{A3} = \frac{5}{5} = 1,00$$

$$R_{A4} = \frac{4}{5} = 0,80$$

b) Normalisasi Kriteria Nilai Kepribadian (C₂), nilai *max* = 5

$$R_{A1} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$R_{A2} = \frac{3}{5} = 0,60$$

$$R_{A3} = \frac{3}{5} = 0,60$$

$$R_{A4} = \frac{3}{5} = 0,60$$

c) Normalisasi Kriteria Nilai Sosial (C₃), nilai *max* = 5

$$R_{A1} = \frac{5}{5} = 1,00$$

$$R_{A2} = \frac{3}{5} = 0,60$$

$$R_{A3} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$R_{A4} = \frac{2}{5} = 0,40$$

d) Normalisasi Kriteria Nilai Profesional (C₄), nilai *max* = 5

$$R_{A1} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$R_{A2} = \frac{3}{5} = 0,60$$

$$R_{A3} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$R_{A4} = \frac{3}{5} = 0,60$$

e) Normalisasi Kriteria Nilai Kedisiplinan (C₅), nilai *max* = 5

$$R_{A1} = \frac{5}{5} = 1,00$$

$$R_{A2} = \frac{2}{5} = 0,40$$

$$R_{A3} = \frac{5}{5} = 1,00$$

$$R_{A4} = \frac{2}{5} = 0,40$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh normalisasi matriks dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Normalisasi Matriks

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,00	0,80	1,00	0,80	1,00
A2	0,80	0,60	0,60	0,60	0,40
A3	1,00	0,60	0,80	0,80	1,00
A4	0,80	0,60	0,40	0,60	0,40
...
A25	1,00	0,60	0,80	0,80	0,80

4) Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan setiap kriteria yang akan digunakan untuk proses perankingan atau penentuan guru terbaik diubah kedalam bilangan desimal sebagai berikut.

a) 30% / 100% = 0.3

b) 25% / 100% = 0.25

c) 20% / 100% = 0.2

d) 15% / 100% = 0.15

e) 10% / 100% = 0.1

Jadi diperoleh [W = 0.3 0.25 0.2 0.15 0.1]

5) Hasil akhir menentukan nilai preferensi (V_i) atau proses pencarian nilai terbaik. Untuk menghitung nilai V_i dilakukan dengan perkalian bobot preferensi (W) dengan elemen matriks ternormalisasi (R).

$$V_{A1} = (0,30*1,00) + (0,25*0,80) + (0,20*0,80) + (0,15*1,00) + (0,10*1,00) = 0,92$$

$$V_{A2} = (0,30*0,80) + (0,25*0,60) + (0,20*0,60) + (0,15*0,60) + (0,10*0,40) = 0,64$$

$$V_{A3} = (0,30*1,00) + (0,25*0,60) + (0,20*0,80) + (0,15*1,00) + (0,10*1,00) = 0,83$$

$$V_{A4} = (0,30 \cdot 0,80) + (0,25 \cdot 0,60) + (0,20 \cdot 0,40) + (0,15 \cdot 0,60) + (0,10 \cdot 0,40) = 0,60$$

Adapun hasil perhitungan dan perbandingan untuk semua alternatif guru terbaik dapat dilihat pada Tabel 4.

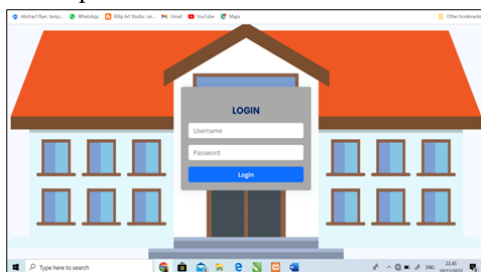
Tabel 4. Perbandingan

Kode Alternatif	Nama Guru	Hasil	Ranking	Keterangan
A1	Andriani	0,92	2	Layak
A2	Basnes	0,64	23	Tidak Layak
A3	Darlia	0,83	9	Layak
A4	Daud	0,60	24	Tidak Layak
A5	Erni	0,66	22	Tidak Layak
A6	Hesni Safitri	0,72	16	Tidak Layak
A7	Ikmal Jefik	0,77	14	Tidak Layak
A8	Kalbin	0,55	25	Tidak Layak
A9	Kamriati	0,77	13	Tidak Layak
A10	La Ndasu	0,71	18	Tidak Layak
A11	La Ndudu	0,69	20	Tidak Layak
A12	La Ode Alfin	0,84	6	Layak
A13	Marsadi	0,70	19	Tidak Layak
A14	Nasran	0,73	15	Tidak Layak
A15	Nasrianti	0,89	3	Layak
A16	Nuning Safaat	0,83	8	Layak
A17	Rahayu	0,80	12	Tidak Layak
A18	Rezkianna	0,88	4	Layak
A19	Safudind	0,80	11	Tidak Layak
A20	Sahrul	0,98	1	Layak
A21	Sainal	0,67	21	Tidak Layak
A22	Siti Juniati	0,72	17	Tidak Layak
A23	Suriani	0,82	10	Layak
A24	Siti Murni	0,84	5	Layak
A25	Wa Anti	0,83	7	Layak

3.2 Implementasi Sistem

Implementasi *interface* atau hasil *output* dari pada perancangan sistem berbasis web merupakan interaksi antarmuka antara pengguna dengan sistem. *Interface* yang dilakukan dari perancangan ini semuanya diakses melalui halaman *browser*.

- 1) Halaman *login user* digunakan untuk melakukan login masuk kehalaman utama sistem. pada *login user* harus memasukkan *username* dan *password* dengan benar sehingga diberikan hak akses ke sistem. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 5.



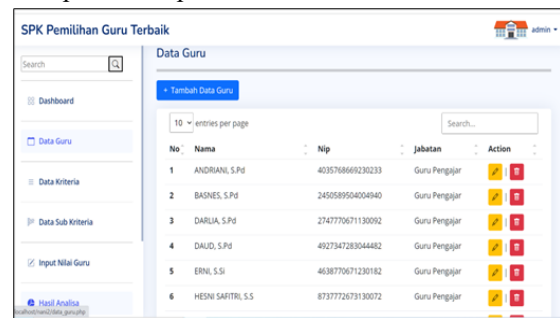
Gambar 5. Tampilan Halaman Login

- 2) Halaman utama atau dashboard merupakan halaman pertama yang ditampilkan ketika masuk kedalam sistem. Tampilan halaman utama user dapat dilihat pada Gambar 6.



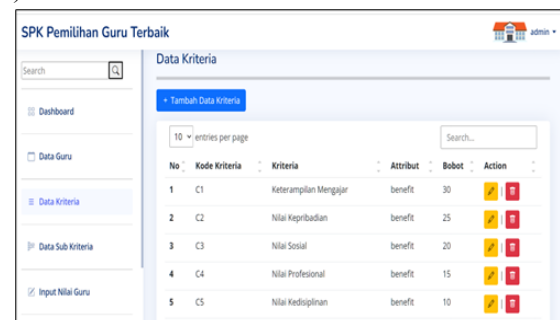
Gambar 6. Tampilan Halaman Utama Sistem

- 3) Halaman Data Guru, Menu ini digunakan untuk memasukan data guru yang menjadi kandidat guru terbaik kedalam sistem. Halaman data guru dapat dilihat pada Gambar 7.



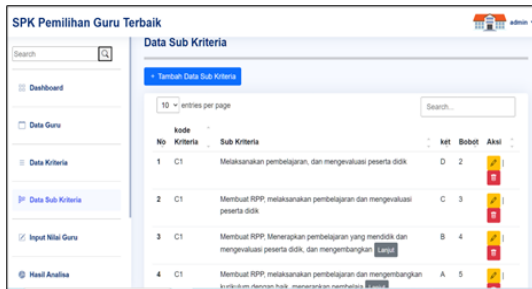
Gambar 7. Tampilan Halaman Data Guru

- 4) Halaman Data Kriteria digunakan untuk *meninput* data kriteria yang diperlukan dalam sistem. Tampilan halaman data kriteria dapat dilihat pada gambar 8.



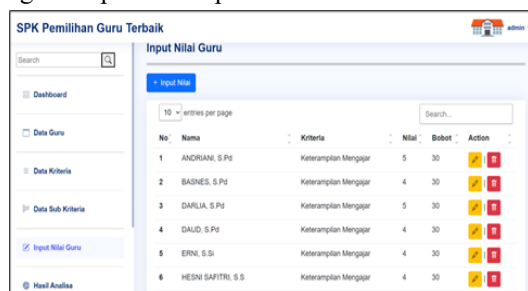
Gambar 8. Tampilan Halaman Data Kriteria

- 6) Halaman Data Sub Kriteria, yang merupakan halaman untuk memasukan data sub kriteria dan bobotnya, Tampilan halaman tambah data kriteria dapat dilihat pada Gambar 9.



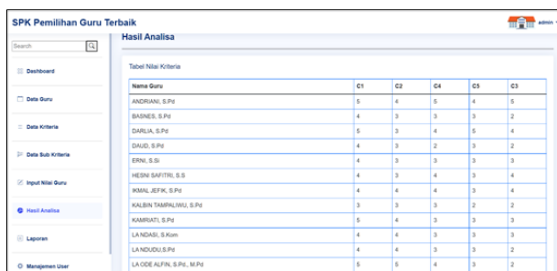
Gambar 9. Tampilan Halaman Sub Kriteria

- 7) Halaman Input Nilai Guru, berfungsi untuk memasukan nilai guru berdasarkan kriteria kedalam sistem. Tampilan halaman input nilai guru dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman Input Nilai Guru

- 8) Halaman Hasil Analisa, berfungsi untuk menampilkan proses perhitungan nilai guru, seperti melakukan normalisasi, menghitung nilai preferensi dan melakukan perengkingan. Tampilan halaman hasil analisa dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Halaman Hasil Analisa

3.3 Pengujian

Pengujian adalah tahapan yang dilakukan untuk melihat sejauh mana sistem yang dirancang ini dapat berjalan sesuai dengan analisa perancangan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya pengujian *black-box* dan pengujian *Confusion Matrix*

1) Pengujian *black-box*

Black box testing merupakan pengujian *software* yang berfokus pada persyaratan fungsional

seperti pengujian yang dilakukan dengan mengamati detail aplikasi, tampilan-tampilan aplikasi, dan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, apakah berjalan dengan benar atau sebaliknya.

Tabel 5. Pengujian *Blackbox*

No.	Item pengujian	Detail pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Form login	Username	Admin tidak dapat masuk jika username tidak sesuai dengan database	Berhasil
		Password	Admin tidak dapat masuk jika password tidak sesuai dengan database	Berhasil
2.	Halaman Data Guru	Menu data guru	Menampilkan data guru, memproses dan menyimpan data guru	berhasil
3.	Halaman kriteria	Menu kriteria	Menampilkan data memproses dan menyimpan hasil ubah data kriteria	Berhasil
4.	Halaman sub kriteria	Sub menu	Menampilkan data memproses dan menyimpan hasil ubah data sub kriteria	Berhasil
5.	Input nilai guru	Input nilai	Memasukan nilai guru berdasarkan kriteria dan menyimpannya	Berhasil
6.	Hasil Analisa	Menampilkan data	Menampilkan data hasil analisa, dan melakukan proses normalisasi dan perengkingan	Berhasil

2) Pengujian *confusion matriks*

Metode *confusion matriks* merepresentasikan hasil evaluasi model dengan menggunakan tabel matriks, dimana data set terdiri dari dua kelas, kelas pertama dianggap positif dan yang lainnya dianggap negatif. Selanjutnya dilakukan pengujian confusion matriks dengan data uji sebagai berikut.

Jika hasil pakar = layak dan hasil sistem = layak, maka true positif (TP)

Jika hasil pakar = tidak layak dan hasil sistem = layak, maka false positif (FP)

Jika hasil pakar = layak dan hasil sistem = tidak layak, maka false negative (FN)

Jika hasil pakar = tidak layak dan hasil sistem = tidak layak, maka true negative (TN)

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan Confusion Matriks maka diperoleh hasil pengujian yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil confusion matrix

N = 25	Aktual : Positif	Aktual : Negatif
Prediksi : True	TP = 9	FP = 1
Prediksi : False	FN = 1	TN = 14

Tahap selanjutnya hasil aktual/prediksi yang diperoleh akan dihitung tingkat akurasi, dimana *accuracy* menggambarkan seberapa akurat model dalam mengklasifikasikan dengan benar menggunakan Persamaan

$$\begin{aligned}
 Accuracy &= \frac{(TP+TN)}{TP+FN+FP+TN} \times 100\% \\
 &= \frac{(9+14)}{(9+1+1+14)} \times 100\% \\
 &= 0,92 \times 100\% \\
 &= 92 \%
 \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian telah menghasilkan sebuah sistem pendukung pengambilan keputusan pemilihan guru terbaik menggunakan metode simple additive weighting pada Yayasan Pendidikan Teknologi Muna, sehingga mempermudah yayasan dalam melakukan pemilihan guru terbaik. Penerapan sistem terkomputerisasi menjadikan proses pengolahan data semakin cepat dan tepat serta mengurangi kesalahan dalam perhitungan nilai.

Pengujian sistem dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *blackbox testing* dan pengujian akurasi dengan *confusion matrix*. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas, sistem berjalan sesuai yang diharapkan. Sedangkan hasil pengujian *confusion matrix* didapat tingkat akurasi sebesar 92%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat, T., Widiyanto, F., & Hasim, Y. K. (2017). *Rancang Bangun Decision Support System Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Sma Bhakti Pertiwi Kota Tangerang)*. Journal of Informatics Engineering, 5(1).
- [2] Hutasoit, R.S., (2016). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik pada SMK maria Goretti Pematangsiantar Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. JURASIK (Jurnal Riset Sistem Informasi & Teknik Informatika), Vol.(1).
- [3] Sholehah & Maspiyanti, F. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Topsis. Jurnal Ilmiah Informatika, 8(02).
- [4] Almuttaqin, G. (2016). *Sistem Informasi Pendaftaran Pernikahan Berbasis Online Menggunakan Metode Waterfall (Study Kasus : Kantor Urusan Agama Kecamatan)*. Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi, 2(2), 52–55.
- [5] Fauzan, R., Indrasary, Y., & Muthia, N. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di Poliban Dengan Metode SAW Berbasis Web*. Jurnal Online Informatika (JOIN), 2(2), 79–83.