


# Sistem Pendukung Keputusan Guru Honorer Terbaik Menggunakan Metode *Weighted Product*

Muchlis Faulah<sup>a,1,\*</sup>, Irawati<sup>a,2</sup>, Erick Irawadi Alwi<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muslim Indonesia, Jalan Urip Sumoharjo, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>1</sup> muchlisfaulah07@gmail.com; <sup>2</sup> irawati.irawati@umi.ac.id; <sup>3</sup> erick.alwi@umi.ac.id;

\*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 30 – 08 – 2023 Direvisi : 01 – 11 – 2023 Diterbitkan : 13 – 12 – 2023	Guru honorer merupakan guru yang belum atau tidak diangkat sebagai guru tetap yang setiap bulannya mendapatkan honorarium. Guru honorer memiliki fasilitas yang lebih sedikit dari guru tetap serta instansi tidak bertanggung jawab untuk menyediakan berbagai tunjangan kepada guru honorer. Maka dari itu melakukan pemilihan guru honorer terbaik dalam meningkatkan semangat guru honorer yang bertujuan agar dapat meningkatkan kinerjanya serta dapat menjadi informasi tentang promosi karir. Namun, pada kenyataannya SMAN 10 Gowa masih belum optimal dalam pelaksanaan pemilihan guru honorer terbaik. Hal ini disebabkan belum tersedianya sistem yang dapat memproses penilaian guru honorer dan memberikan rekomendasi dalam pemilihan guru honorer terbaik. Berdasarkan adanya kendala tersebut maka salah satu aspek yang paling mendukung untuk mengatasi masalah tersebut dengan adanya sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan khususnya dalam menentukan guru honorer terbaik. Dalam penelitian ini akan digunakan metode <i>weighted product</i> yang menggunakan pertalian untuk menghubungkan rating atribut dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut bersangkutan agar dapat memilih guru honorer terbaik dengan baik. Sistem pendukung keputusan penentuan guru terbaik menggunakan metode <i>Weighted Product</i> memiliki nilai persentase sebesar 91% sehingga sistem ini dapat diimplementasikan.
<b>Kata Kunci:</b> Sistem Pendukung Keputusan <i>Weighted Product</i> Guru Honorer	
	This is an open access article under the <a href="#">CC-BY-SA</a> license
	

## I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini semakin berkembang dan canggih. Perkembangan tersebut memenuhi dalam segala aspek bidang kehidupan, oleh karena itu suatu organisasi, instansi atau perusahaan harus dapat mengikuti perkembangan teknologi terutama dengan banyaknya masalah dan kesulitan yang dihadapi agar dapat segera terpecahkan lebih cepat dan efisien. Dalam setiap organisasi, instansi atau perusahaan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dari pada yang lain adalah hal yang terpenting sebagai aset yang sangat berpengaruh atas kemajuan suatu organisasi, instansi atau perusahaan tersebut sesuai dengan kemampuannya masing-masing anggota guru tetap ataupun honorer [1]. Guru honorer merupakan guru yang belum atau tidak diangkat sebagai guru tetap atau dalam setiap bulannya mendapatkan honorarium. Guru honorer memiliki fasilitas yang lebih sedikit dari guru tetap. Sebuah instansi tidak bertanggung jawab untuk menyediakan berbagai tunjangan pemberi kerja tradisional, termasuk pajak, jaminan sosial dan kompensasi pekerja [2]. Melakukan pemilihan guru honorer terbaik dalam meningkatkan semangat guru honorer yang bertujuan agar guru meningkatkan kinerja juga dapat menjadi informasi tentang promosi karir. Namun, pada kenyataannya instansi atau perusahaan masih belum optimal dalam pelaksanaan pemilihan guru honorer terbaik. Hal ini disebabkan belum tersedianya sistem yang dapat memproses penilaian guru honorer dan memberikan rekomendasi dalam pemilihan guru honorer terbaik [3].

Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode Algoritma SAW (Simple Additive Weighting), penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang terkomputerisasi dengan baik dalam penilaian kader terbaik IMM. *Journal of Technopreneurship and Information System*, 2019 [1]. Selanjutnya pada penelitian terkait yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Honorer Kelurahan Babura dengan Metode MFEP, adapun hasil penelitian menunjukkan dengan menerapkan metode ini, Kelurahan Babura akan sangat terbantu untuk menilai calon guru honor yang akan dipekerjakan di Kelurahan tersebut. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2020 [2]. Adapun penelitian terkait lainnya dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah, hasil

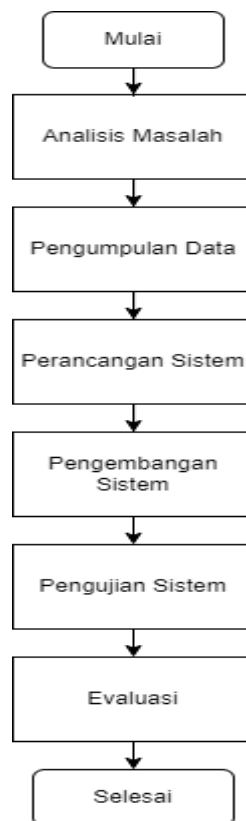
dari penelitian ini telah terpilih karyawan bernama Wandi Kariadi dengan nilai 0,93 sebagai karyawan terbaik bagian bengkel PT. Kujang Sakti Anugrah. *Journal Scientific and Applied Informatics*, 2019 [3]. Dari proses-proses untuk menentukan guru honorer terbaik kendala yang dihadapi adalah SMAN 10 Gowa perlunya waktu yang lama dalam menginput data serta proses perhitungan yang masih secara manual. Hal ini membuat terjadinya penumpukan berkas data guru honorer yang dapat menyebabkan hilangnya sebagian data guru honorer sehingga pihak SMAN 10 Gowa belum optimal dalam menentukan guru honorer terbaik.

Berdasarkan adanya kendala tersebut maka salah satu aspek yang paling mendukung untuk mengatasi masalah tersebut dengan adanya sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan di SMAN 10 Gowa khususnya dalam menentukan guru honorer terbaik. Dalam penelitian ini akan digunakan metode *weighted product* yang menggunakan pertalian untuk menghubungkan rating atribut dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut bersangkutan agar dapat memilih guru honorer terbaik dengan baik.

## II. Metode

### A. Tahapan Penelitian

*Tahapan penelitian* ini berisikan tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan, tahapan penelitian ini berdasarkan tahapan metode penelitian yang tercantum pada gambar dibawah :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan:

#### 1. Analisis Masalah

Adapun permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah permasalahan sistem pendukung keputusan pemilihan guru honorer terbaik pada SMAN 10 Gowa ini dilakukan oleh bagian kurikulum sampai saat ini masih dilakukan manual secara tanpa adanya alat bantu yaitu dengan cara mengecek satu-persatu kategori atau kriteria yang dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan, sehingga membutuhkan waktu lama dalam pengambilan suatu keputusan, serta tidak efektif dan efisien.

#### 2. Pengumpulan data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini ada dua cara yaitu dengan melakukan observasi suatu tempat dan wawancara. Teknik observasi merupakan teknik pengamatan langsung ke lapangan dengan mencatat data yang dibutuhkan sedangkan wawancara merupakan tanya

jawab kepada bagian yang bersangkutan pada objek yang diteliti yaitu pada bagian kurikulum atau kepala sekolah SMAN 10 Gowa.

### 3. Tahap perancangan

Pada tahap merancang sistem, peneliti melakukan perancangan komponen – komponen sistem pendukung keputusan yang diusulkan dan menyiapkan detail rancangan sistem pendukung keputusan.

### 4. Pengembangan sistem

Tahapan ini merupakan proses mengembangkan sistem dalam konteks penelitian yang digunakan untuk menciptakan solusi atau alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisis informasi, atau menguji hipotesis dalam konteks penelitian ini.

### 5. Tahapan pengujian

Tahapan ini merupakan proses untuk menerapkan sistem pendukung keputusan yang telah peneliti buat agar pengguna atau user dapat menggunakannya dan menggantikannya dengan sistem informasi yang lama.

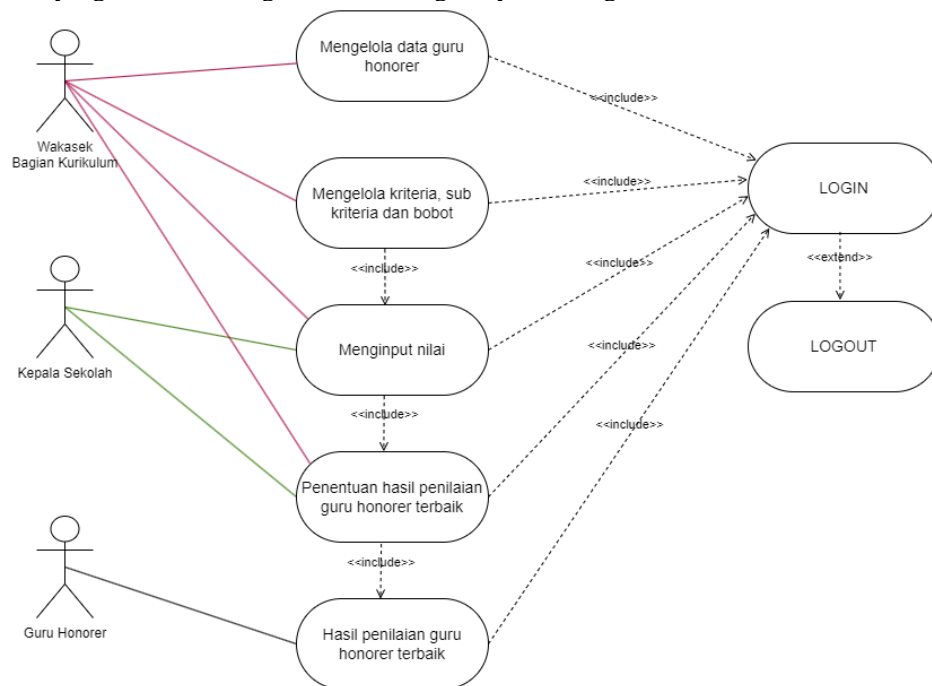
### 6. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan agar hasil pengujian dapat di simpulkan bahwa memiliki kekurangan dan kelebihan terhadap perancangan Sistem Pendukung Keputusan Guru Honorer Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product sebagai pendukung keputusan guru honorer terbaik.

## B. Desain Penelitian

### A. Sistem yang diusulkan

Pada penelitian ini digunakan program Unified Modelling Language (UML) untuk menggambarkan proses sistem yang diusulkan dengan use case diagram yaitu sebagai berikut:



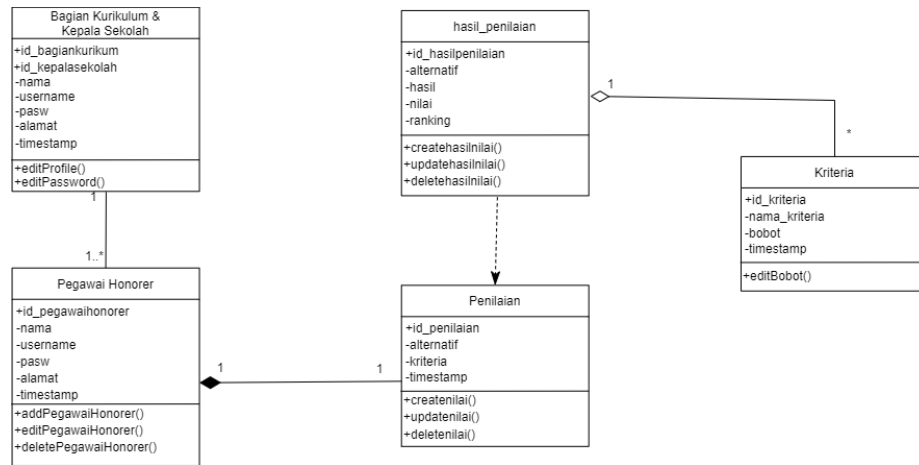
Gambar 2. Use Case Diagram Yang diusulkan

Penjelasan dari Use Case Diagram diatas yaitu:

- Bagian Kurikulum akan melakukan *login* agar dapat mengelola data guru honorer, mengelola parameter dan bobot untuk penilaian guru honorer terbaik, dan menginput nilai guru honorer.
- Kepala sekolah akan melakukan *login* agar dapat melihat hasil penilaian dari bagian kurikulum serta kepala sekolah juga dapat menginput nilai apabila ada yang ingin kepala sekolah revisi dari penilaian bagian kurikulum. Kemudian setelah itu kepala sekolah akan menentukan guru honorer terbaik berdasarkan hasil dari penilaian guru honorer terbaik.
- Guru honorer melakukan *login* terlebih dahulu untuk dapat melihat hasil penilaian guru honorer terbaik serta dapat mencetak hasil tersebut.

## B. Class Diagram

Diagram Kelas atau Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem. Kelas memiliki apa yang disebut dengan atribut dan metode atau operasi. Pada gambar 3 adalah Diagram Kelas Sistem pendukung keputusan guru honorer Terbaik pada SMAN 10 Gowa.



Gambar 3. Class Diagram

## C. Tinjauan Pustaka

### 1. Guru Honorer

Guru honorer adalah guru bantu yang diberikan waktu mengajar sesuai dengan jumlah jam mengajar dengan gaji sesuai dengan jam pelajaran yang diajarkannya dan sudah diatur oleh bagian pihak sekolah demi kelancaran proses mengajar [4]. Di sisi lain guru honorer merupakan guru yang diangkat oleh kepala sekolah untuk mengajar di sekolah. Honor yang mereka terima berasal dari dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) [5].

### 2. Penilaian Kinerja dan Kriteria Penilaian

Penilaian kinerja adalah proses untuk mengukur prestasi kerja guru berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan, dengan cara membandingkan sasaran (hasil kinerja) dengan persyaratan deskripsi pekerjaan yaitu standar pekerjaan yang telah ditetapkan selama periode tertentu [6]. Kriteria penilaian merupakan ukuran yang menjadi dasar penilaian atau penetapan sesuatu [7].

### 3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model [8]. Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan untuk membentuk suatu kesatuan dalam proses pemilihan berbagai alternatif tindakan guna menyelesaikan suatu masalah, sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien [9]. Tujuan penggunaan sistem pendukung keputusan diantaranya membantu dalam menyelesaikan permasalahan dalam semi struktural, mampu mendukung aktivitas manager dalam mengambil sebuah keputusan dalam suatu masalah serta mampu meningkatkan keefektifan, bukan tingkat efisiensi dalam pengambilan keputusan [10].

## III. Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

Adapun fitur-fitur yang terdapat pada halaman *web* sistem pendukung keputusan guru honorer terbaik ini ialah beberapa menu seperti *dashboard*, presensi, management nilai, master data, kriteria dan bobot. Adapun buktinya dapat dilihat dari beberapa interface di bawah ini :

## 1. Halaman Login

Gambar 4. Halaman Login

Berikut ini pada gambar 4 terdapat halaman login sebagai persyaratan untuk pengguna jika ingin masuk kedalam sistem.

## 2. Halaman Sign Up

Gambar 5. Halaman Sign Up









Berikut ini pada gambar 5 terdapat halaman *sign up* untuk pengguna yang belum memiliki akun untuk dapat *login* maka melakukan pendaftaran terlebih dahulu agar dapat masuk ke dalam sistem.

## 3. Halaman Dashboard

Gambar 6. Halaman Dashboard

Berikut ini pada gambar 6 merupakan halaman *dashboard* yang dapat diakses oleh semua *role* dan merupakan halaman utama setelah *user* berhasil *login* kedalam sistem.

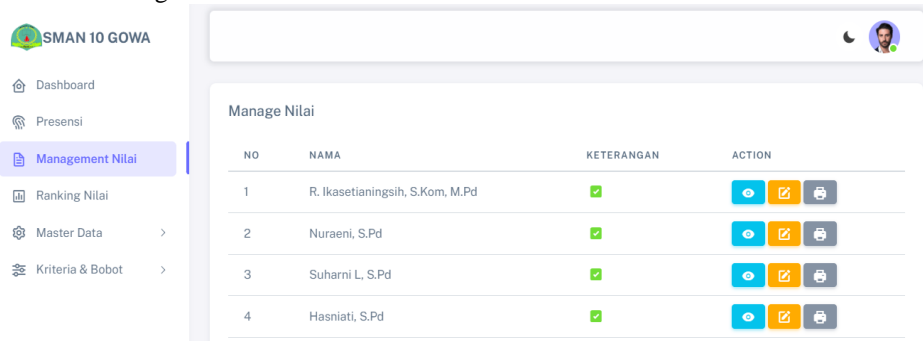
## 4. Halaman Presensi










NO.	NAMA	ROLE	ACTION
1	R. Ikasetianingsih, S.Kom, M.Pd	Honoror	 
2	Nuraeni, S.Pd	Honoror	 
3	Suharni L, S.Pd	Honoror	 
4	Hasniati, S.Pd	Honoror	 

Gambar 7. Halaman Presensi

Berikut ini pada gambar 7 merupakan tampilan halaman presensi yang hanya dapat diakses oleh role bagian kurikulum dan kepala sekolah.

#### 5. Halaman Management Nilai

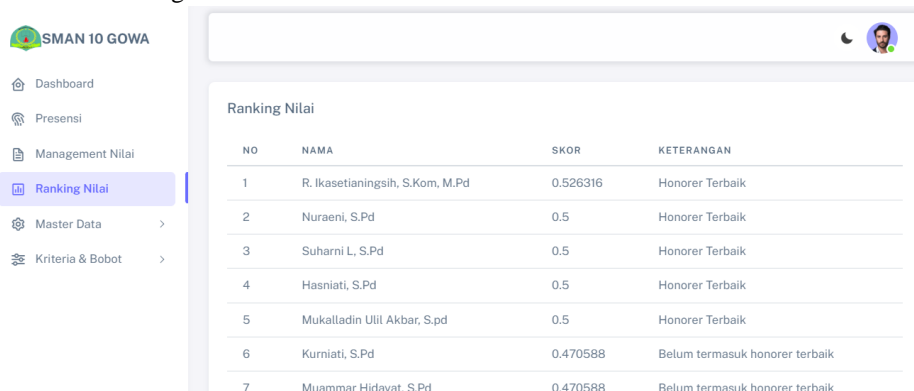


NO	NAMA	KETERANGAN	ACTION
1	R. Ikasetianingsih, S.Kom, M.Pd	✓	  
2	Nuraeni, S.Pd	✓	  
3	Suharni L, S.Pd	✓	  
4	Hasniati, S.Pd	✓	  

*Gambar 8. Halaman Management Nilai*

Berikut ini pada gambar 8 diatas adalah halaman untuk menampilkan list guru honorer yang akan dinilai. Halaman ini hanya dapat diakses oleh bagian kurikulum dan kepala sekolah.

#### 6. Halaman Ranking Nilai

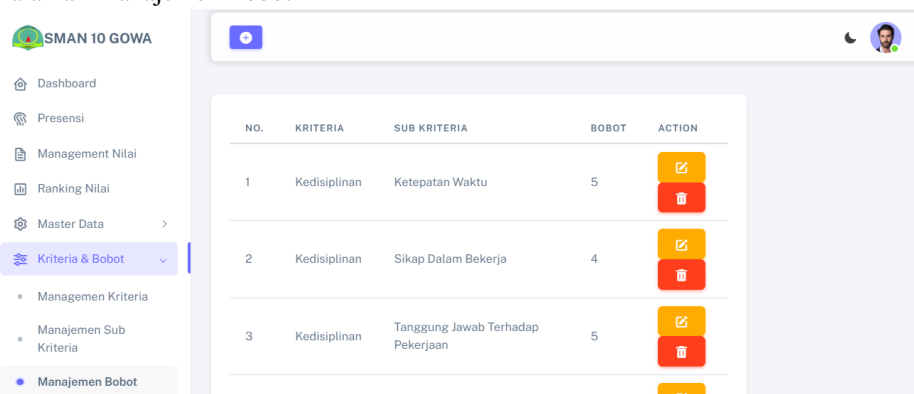








NO	NAMA	SKOR	KETERANGAN
1	R. Ikasetianingsih, S.Kom, M.Pd	0.526316	Honoror Terbaik
2	Nuraeni, S.Pd	0.5	Honoror Terbaik
3	Suharni L, S.Pd	0.5	Honoror Terbaik
4	Hasniati, S.Pd	0.5	Honoror Terbaik
5	Mukalladin Ulil Akbar, S.pd	0.5	Honoror Terbaik
6	Kurniati, S.Pd	0.470588	Belum termasuk honoror terbaik
7	Muammar Hidayat, S.Pd	0.470588	Belum termasuk honoror terbaik

*Gambar 9. Halaman Ranking Nilai*

Berikut ini pada gambar 9 diatas merupakan halaman rangkin nilai dimana hanya dapat diakses oleh bagian kurikulum dan kepala sekolah. Halaman ini dimana hasil penilaian ditampilkan dan di peringkatkan sesuai dengan hasil penilaian masing-masing guru honorer.

#### 7. Halaman Manajemen Bobot



NO.	KRITERIA	SUB KRITERIA	BOBOT	ACTION
1	Kedisiplinan	Ketepatan Waktu	5	 
2	Kedisiplinan	Sikap Dalam Bekerja	4	 
3	Kedisiplinan	Tanggung Jawab Terhadap Pekerjaan	5	 

*Gambar 10. Halaman Manajemen Bobot*

Berikut ini pada gambar 10 diatas merupakan halaman untuk menampilkan list bobot, pada halaman ini dimana setiap sub kriteria akan diberikan bobot, pada halaman ini juga terdapat beberapa fitur yaitu tambah bobot, *edit* bobot, dan *delete* bobot. Halaman ini hanya dapat akses oleh bagian kurikulum.

## B. Pembahasan

Pada perancangan sistem pendukung keputusan guru honorer terbaik ini menggunakan metode weighted product yang di mana merupakan sebuah metode pengambilan keputusan yang efisien dalam perhitungan dan tidak memakan banyak waktu untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam pengimplementasian metode weighted product, penulis telah memenuhi tahapan-tahapan yang ada sesuai dengan tahapan yang dimiliki metode ini. Berdasarkan data formulir pengujian blackbox testing dari 20 responden yang terdiri dari 1 kepala sekolah, 1 bagian kurikulum dan 18 orang guru diperoleh nilai 91% sehingga dapat dikategorikan setuju dengan adanya sistem pendukung keputusan guru honorer terbaik baik itu dari segi tampilan maupun fungsionalitas dari fitur-fiturnya. Adapun bukti kuesioner terlampir.

### 1. Pengimplementasian Metode Weight Product

Metode Weighted Product (WP) adalah salah satu metode yang digunakan pada model MADM (Multi-Attribute Decision Making) dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut (kriteria) dimana dari nilai setiap atribut (kriteria) harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan nilai bobot dari setiap atribut.

### 2. Pengujian Black Box

Pengujian black box (black box testing) merupakan metode pengujian perangkat lunak yang menitik beratkan pada aspek fungsional dan lebih memperhatikan masukan dan keluaran dari sistem untuk mengetahui apakah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

#### a. Pengujian form login

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing berdasarkan kriteria pengujian form login sebagai berikut :

$$= (\text{Jumlah jawaban} / \text{Total indikator}) \times 100\% = Z$$

$$= (40 / 40) \times 100\% = 100\%$$

#### b. Pengujian form Sign Up

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing berdasarkan kriteria pengujian form Sign Up sebagai berikut:

$$= (\text{Jumlah jawaban} / \text{Total indikator}) \times 100\% = Z$$

$$= (58 / 60) \times 100\% = 97\%$$

#### c. Pengujian halaman absensi

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing berdasarkan kriteria pengujian halaman absensi sebagai berikut:

$$= (\text{Jumlah jawaban} / \text{Total indikator}) \times 100\% = Z$$

$$= (59 / 60) \times 100\% = 98\%$$

#### d. Pengujian halaman management nilai

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing berdasarkan kriteria pengujian halaman management nilai sebagai berikut :

$$= (\text{Jumlah jawaban} / \text{Total indikator}) \times 100\% = Z$$

$$= (58 / 60) \times 100\% = 97\%$$

#### e. Pengujian halaman master data

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing berdasarkan kriteria pengujian halaman master data sebagai berikut :

$$= (\text{Jumlah jawaban} / \text{Total indikator}) \times 100\% = Z$$

$$= (78 / 80) \times 100\% = 97\%$$

#### f. Pengujian halaman kriteria dan bobot

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing berdasarkan kriteria pengujian halaman kriteria dan bobot sebagai berikut :

$$= (\text{Jumlah jawaban} / \text{Total indikator}) \times 100\% = Z$$

$$= (137 / 140) \times 100\% = 98\%$$

#### g. Hasil pengujian blackbox testing secara keseluruhan

Adapun hasil dari yang memilih sesuai pada pengujian blackbox testing sistem pendukung keputusan guru honorer terbaik secara keseluruhan sebagai berikut :

$$= (\text{Jumlah jawaban secara keseluruhan} / \text{Total indikator secara keseluruhan}) \times 100\% = Z$$

$$= (369 / 378) \times 100\% = 98\%$$

#### IV. Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil analisa data dan perancangan sistem pendukung keputusan penentuan guru honorer terbaik SMAN 10 Gowa menggunakan metode weighted product dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat mempermudah bagian kurikulum dan kepala sekolah SMAN 10 Gowa, dalam memberikan penilaian guru honorer terbaik. Sistem pendukung keputusan penentuan guru honorer terbaik SMAN 10 Gowa memiliki performance sangat baik dengan presentase 91%. Serta berjalan sesuai dengan fungsinya. Adapun saran penelitian berikutnya, sebaiknya gunakan fasilitas keamanan sistem atau cybersecurity untuk menghindari bahaya gangguan atau kerusakan yang tidak bertanggung jawab.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. H. Rifqo, D. A. Prabowo, and J. Dernata, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemberian Reward Kader Terbaik Organisasi Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kota Bengkulu Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting," *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 81–88, 2019.
- [2] Supiyandi, A. P. U. Siahaan, and Alfiandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Babura dengan Metode MFEP," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 567, 2020.
- [3] M. F. Penta, F. B. Siahaan, and S. H. Sukamana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 2, no. 3, pp. 185–192, 2019, doi: 10.36085/jsai.v2i3.410.
- [4] S. Sutarman, M. A. Sukrajap, R. Setiyanto, and A. A. Pradana, "Menentukan Pemilihan Guru Honorer Terbaik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 29–37, 2022, doi: 10.38101/ajcsr.v4i1.436.
- [5] A. A. Singarimbun, M. Mesran, S. Sarwandi, M. V. Siagian, and B. Purba, "Sistem Pendukung Keputusan Analisa Kinerja Tenaga Honorer Menerapkan Metode Wp Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Deli Serdang," *JiTEKH*, vol. 9, no. 2, pp. 91–96, 2021, doi: 10.35447/jitekh.v9i2.430.
- [6] D. Poncie and A. P. Wibowo, "Implementasi Metode Weighted Product Pada Sistem Penilaian Kinerja Karyawan," *J. Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 1, pp. 94–104, 2020.
- [7] P. Sugiartawan, H. Rowa, and N. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Sist. Inf. dan Komput. Terap. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 97–108, 2018, doi: 10.33173/jsikti.19.
- [8] S. Pami, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Promethee (Studi Kasus: Pt. Karya Abadi Mandiri)," *J. Pelita Inform.*, vol. 6, no. 3, pp. 125–128, 2017.
- [9] Z. S. Saleh, P. Purnawansyah, and S. Sugiarti, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Kementerian Agama Kabupaten Pinrang Menggunakan Metode AHP," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 1, no. 4, pp. 244–250, 2020, doi: 10.33096/busiti.v1i4.647.
- [10] I. As'ad, N. Kurniati, and Fitri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Unggul menggunakan Metode Topsis (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 3, no. 4, pp. 258–267, 2022.