

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Guru Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS

Afrizal¹, Dedi², Bintia Anggundari³

^{1,2,3} Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global

Email: ¹afrizal@stmikglobal.ac.id, ²dediroyadi1@gmail.com, ³bintia34@gmail.com

Abstrak - Penilaian kinerja guru merupakan acuan untuk menetapkan kenaikan pangkat seorang guru dan diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan berbagai kebijakan yang terkait dengan peningkatan mutu, serta kinerja kerja guru sebagai ujung tombak pelaksanaan proses pendidikan dalam menciptakan insan yang cerdas, komprehensif dan berdaya saing tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah system pendukung keputusan dalam menentukan penilaian guru terbaik dengan menggunakan kombinasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot dari masing-masing parameter dan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan proses perankingan dan 95% hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh sekolah sebagai rekomendasi dalam menentukan penilaian guru terbaik yang sesuai dengan parameter

Kata Kunci - Penilaian Kinerja Guru, AHP, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan

Abstract - Teacher performance assessment is a reference to establishing the promotion of a teacher and is expected to be useful to determine various policies related to improving quality, as well as teacher work performance as the spearhead of the implementation of the education process in creating intelligent, comprehensive and highly competitive human beings. This research aims to design a decision support system in assessing the best teachers using a combination of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. The AHP method is used to calculate the weight of each parameter and the TOPSIS method is used to perform the ranking process and 95% of the results of this study can be used by the school as a recommendation in determining the best teacher assessment according to the parameters.

Keywords - Teacher Performance Assessment, AHP, TOPSIS, Decision Support System

I. PENDAHULUAN

Sekolah Dasar Negeri Kutajaya II adalah sekolah yang sudah Akreditasi A yang berlokasi di jalan Perum Bermis Desa Kutajaya Kecamatan Pasar Kemis Kabupaten Tangerang-Banten. Jumlah guru yang ada saat ini di Sekolah Dasar Negeri Kutajaya II berjumlah 29 orang guru. Proses penentuan penilaian guru masih dilakukan dengan manual menggunakan Ms. Excel dan penilaian kinerja guru yang bersifat subyektif (berdasarkan kepentingan pribadi) dan tidak dilakukan secara objektif berdasarkan kinerja guru.

Penilaian kinerja guru^[1] digunakan sebagai acuan untuk menetapkan kenaikan pangkat seorang guru dan diharapkan dapat bermanfaat untuk menentukan berbagai kebijakan yang terkait dengan peningkatan mutu, serta kinerja kerja guru sebagai ujung tombak pelaksanaan proses pendidikan dalam menciptakan insan yang cerdas, komprehensif dan berdaya saing tinggi. Penilaian kinerja guru sangat penting dalam menentukan guru yang aktif dan berprestasi dalam suatu sekolah.

Dalam proses menentukan penilaian guru terbaik di SDN Kutajaya II banyak terdapat kendala-kendala atau masalah yang dihadapi antara lain dari segi proses penilaian kinerja guru diantaranya adalah penilaian kinerja guru yang bersifat subyektif (berdasarkan kepentingan pribadi) dan tidak dilakukan secara objektif berdasarkan kinerja guru. Selain itu proses penilaian kinerja guru yang masih dilakukan secara manual menggunakan Ms.Excel yang akan membutuhkan waktu yang lama dalam pengambilan keputusan.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dan untuk mencapai tujuan penelitian. Cara yang dilakukan penulis dalam metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah 1) Observasi (Pengamatan) yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan pencatatan dan melihat langsung dan mengamati kinerja guru dan sistem yang berjalan di SDN Kutajaya II. 2) Wawancara yaitu dilakukan melalui tanya jawab secara langsung kepada stakeholder dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai sistem yang

berjalan saat ini. 3) Studi Pusaka yaitu pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil referensi dari berbagai buku ilmiah, jurnal dan karya ilmiah lainnya.

B. Metode Perancangan Sistem

Penelitian melakukan definisi rancangan sistem informasi yang akan dibangun dengan teknik sebagai berikut: 1) *Use Case Diagram* 2) *Sequence Diagram*. 3) *Activity Diagram* 4) *Class Diagram*

C. Guru

Guru ^[2] merupakan figur yang memiliki karakteristik tertentu yang bekerja dalam bidang pendidikan dan pengajaran, sehingga memiliki tanggung jawab yang besar bagi pencapaian tingkat perkembangan dan kedewasaan peserta didik dan guru juga dapat membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didiknya.

D. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Penulisan

Analytic Hierarki Proses (AHP) ^[3] suatu model pendukung keputusan yang akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. AHP mengatasi permasalahan yang kompleks diselesaikan dengan kerangka pikir terorganisir, sehingga memungkinkan untuk diaplikasikan dalam pengambilan keputusan. Persoalan yang kompleks dapat diselesaikan dengan sederhana dan cepat. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Keuntungan penggunaan *AHP*, yaitu: kesatuan, kompleksitas, saling ketergantungan, penyusunan hierarki, pengukuran, konsistensi, sintesis, tawar-menawar, penilaian dan konsensus serta pengulangan proses. Metode *AHP* ^[4] juga dapat digunakan untuk mencari nilai bobot dari masing-masing parameter yang digunakan menggunakan konsep *pairwise comparison*.

E. Kinerja

Kinerja Kinerja ^[5] merupakan hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam suatu organisasi sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing-masing dalam upaya mencapai tujuan organisasi. Ada 5 (lima) faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja antara lain: 1) Sikap, Meliputi keyakinan, perasaan dan perilaku yang cenderung kepada oranglain atau sesuatu. 2) Keterlibatan kerja, Tingkat dimana seseorang memilih berpartisipasi secara aktif dalam bekerja, menjadikan kerja sebagai pusat perhatian hidup dan memandang pekerjaan sebagai sesuatu yang penting dan berharga. 3) Perilaku, Tindakan seseorang dalam keadaan umum dan khusus. 4) Partisipasi, Tingkat dimana seseorang secara nyata ikut serta dalam kegiatan organisasi. 5) Penampilan, Tindakan

individu yang membantu mencapai tujuan organisasi, termasuk kuantitas dan kualitas.

F. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan ^[6] merupakan suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai. Sistem pendukung keputusan ^[7] juga merupakan sebuah aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan data dan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah. SPK ditujukan untuk membantu pihak manajemen dalam menganalisis situasi yang kurang terstruktur dan kurang jelas. SPK ^[8] tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

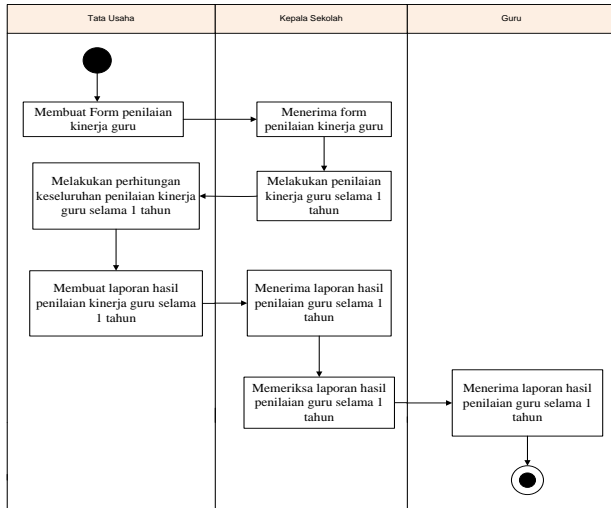
G. Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS ^[9] meranking alternatif berdasarkan prioritas nilai relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. Alternatif yang telah diranking kemudian dijadikan sebagai referensi dalam pengambil keputusan dan memilih solusi terbaik. TOPSIS ^[10] menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif.

H. Objek Penelitian

Penulis melakukan penelitian pada Sekolah Dasar Negeri Kutajaya II yang berlokasi di jalan Perum Bermis Desa Kutajaya Kecamatan Pasar Kemis Kabupaten Tangerang-Banten. Adapun tujuan penelitian dilakukan untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan penilaian guru terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Prosedur-prosedur dalam penentuan penilaian guru terbaik yang sedang berjalan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Membuat form penilaian kinerja guru
2. Menerima form penilaian kinerja guru
3. Melakukan penilaian kinerja guru selama 1 tahun
4. Melakukan perhitungan keseluruhan penilaian kinerja guru selama 1 tahun
5. Membuat laporan hasil penilaian kinerja guru selama 1 tahun
6. Menerima laporan hasil penilaian guru selama 1 tahun
7. Memeriksa laporan hasil penilaian guru selama 1 tahun
8. Menerima laporan hasil penilaian guru selama 1 tahun



Gambar 1. Activity Diagram Sistem yang Berjalan

I. Masalah yang Dihadapi

Pada proses pengambilan terhadap penilaian guru di SDN Kutajaya II bersifat subyektif (berdasarkan kepentingan pribadi), dan dalam penentuan guru terbaik pada SDN Kutajaya II masih dilakukan dengan cara perhitungan secara manual dan di input di excel untuk laporan tahunan penilaian kinerja guru.

J. Alternatif Pemecahan Masalah

Berdasarkan analisa permasalahan di atas, untuk memperoleh hasil dari penilaian kinerja guru di SDN Kutajaya II secara obyektif, maka dibutuhkan sistem yang dapat memproses nilai secara cepat, benar dan akurat. Menurut analisa yang dilakukan penulis dari permasalahan yang ada, terdapat beberapa alternatif untuk memecahkan masalah-masalah tersebut, yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan sistem pendukung keputusan penilaian guru dengan menggunakan metode TOPSIS.
2. Melakukan perangkaan penilaian guru dengan menggunakan metode AHP dalam menentukan prestasi kinerja guru,

Berdasarkan hasil analisis terhadap permasalahan yang ada, maka penulis memilih alternatif yang pertama yaitu dengan menggunakan metode TOPSIS, karena metode ini dapat digunakan untuk mempertimbangkan bagi kepala sekolah atau

Penilaian dalam pengambilan keputusan kenaikan pangkat seorang guru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Data

Sistem pendukung keputusan penilaian guru menggunakan metode TOPSIS dilakukan dalam beberapa langkah. Langkah-langkah tersebut yaitu:

1. Mementukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan penilaian guru dan memberikan bobot penilaian untuk setiap parameter. Sebagai contoh kasus perhitungan, penulis mengambil contoh 5 (lima) orang guru yang memiliki nilai tertinggi dari 29 guru.

Tabel 1. Tabel Alternatif

Alternatif
Ilyas, S. Pd
Juraedah, S. Pd
Hj. Zahara Yenita, S. Pd
Siti Nursaum, S.Pd
Lia Marlina, S.Pd

Berdasarkan hasil wawancara, data yang diperoleh didapatkan parameter dan sub parameter sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter Utama

Parameter	Kriteria
Pedagogik	Benefit
Kepribadian	Benefit
Sosial	Benefit
Profesional	Benefit

Tabel 3. Sub Parameter Pedagogik

Parameter	Kriteria
Mengenal karakteristik	Benefit
Menguasai teori	Benefit
Pengembangan kurikulum	Benefit
Pembelajaran yang mendidik	Benefit
Mengembangkan potensi komunikasi dengan peserta didik	Benefit
penilaian & evaluasi	Benefit

Tabel 4. Sub Parameter Kepribadian

Parameter	Kriteria
-----------	----------

Sesuai dengan norma
pribadi dewasa & teladan
Tanggung jawab
Benefit
Benefit
Benefit

Tabel 5. Sub Parameter Sosial

Parameter	Kriteria
Bersikap inklusif	Benefit
Komunikasi	Benefit

Tabel 6. Sub Parameter Keprofesian

Parameter	Kriteria
Bersikap inklusif	Benefit
Komunikasi	Benefit

Tabel 10. Penentuan Bobot Sub Parameter Sosial

Parameter	Bersikap inklusif	Komunikasi	Produk	Akar	Prioritas Bobot
Bersikap inklusif	1	5	5	2,2361	0,8333
Komunikasi	0,2	1	0,2	0,4472	0,1667
Jumlah	1,2	6		2,6833	

Tabel 11. Penentuan Bobot Sub Parameter Keprofesian

Parameter	Penggunaan materi	Mengembangkan keprofesian	Produk	Akar	Prioritas Bobot
Penggunaan materi	1	6	6	2,4495	0,8571
Mengembangkan keprofesian	0,1667	1	0,1667	0,4082	0,1429
Jumlah	1,1667	7		2,8577	

2. Menentukan Bobot Parameter

Tabel 7. Penentuan Bobot Parameter

Parameter	Pedagogik	Kepribadian	Sosial	Profesional	Produk	Akar	Prioritas Bobot
Pedagogik	1	0,2	0,25	0,3333	0,0167	0,5593	0,0483
Kepribadian	5	1	9	4	60	2,7832	0,5287
Sosial	4	0,3333	1	3	4	1,4342	0,2687
Profesional	9	0,25	0,3333	1	0,25	0,7071	0,1343
Jumlah	13	1,7833	4,7833	8,3333		5,2833	

3. Menentukan Bobot Sub Parameter

Tabel 8. Penentuan Bobot Sub Parameter Pedagogik

Parameter	Mengenal karakteristik	Mengajar teori	Pengembangan kurikulum	Pembelajaran yang mendidik	Mengembangkan potensi	Komunikasi dengan peserta didik	Penilaian & evaluasi	Produk	Akar	Prioritas Bobot
Mengenal karakteristik	1	2	0,25	0,1667	0,1667	0,125	0,5	0,0089	0,3651	0,0059
Mengajar teori	0,5	1	0,1667	0,125	0,125	0,1111	0,25	0,0084	0,2320	0,0228
Pengembangan kurikulum	4	6	1	0,5	0,5	0,25	1	3	1,1699	0,1150
Pembelajaran yang mendidik	6	8	1	1	1	0,5	4	181	1,1193	0,2082
Mengembangkan potensi	6	8	1	1	1	0,5	4	181	1,1193	0,2082
Komunikasi dengan peserta didik	8	9	4	1	1	1	6	8912	3,3380	0,3473
Penilaian & evaluasi	1	4	0,5	0,25	0,25	0,1667	1	0,0407	0,6311	0,0624
Jumlah	27,5	38	9,5167	5,8417	5,8417	2,8728	17,75		10,1768	

Tabel 9. Penentuan Bobot Sub Parameter Kepribadian

Parameter	Sesuai dengan norma pribadi dewasa & teladan	Tanggung jawab	Produk	Akar	Prioritas Bobot
Sesuai dengan norma pribadi dewasa & teladan	1	4	8	2	0,5584
Tanggung jawab	0,25	1	0,3333	0,4368	0,1220
Produk	0,5	3	1	1,1447	0,3196
Jumlah	1,75	8	3,3333	5,5815	

4. Perhitungan Bobot Mutlak

Tabel 12. Perhitungan Bobot Mutlak

Parameter	Sub Parameter	Bobot Parameter	Bobot Sub Parameter	Bobot Mutlak
Pedagogik	Mengenal karakteristik	0,068259685	0,035895158	0,002450192
	Mengajar teori		0,02279622	0,001556063
	Pengembangan kurikulum		0,114959906	0,007847127
	Pembelajaran yang mendidik		0,208243815	0,014214657
	Mengembangkan potensi		0,208243815	0,014214657
	Komunikasi dengan peserta didik		0,347456979	0,023717304
Kepribadian	penilaian & evaluasi		0,062404109	0,004259685
	Sesuai dengan norma pribadi dewasa & teladan	0,528737248	0,558424543	0,295259856
	Tanggung jawab		0,121957193	0,064483311
Sosial	Bersikap inklusif	0,268668711	0,833333333	0,225890595
	Komunikasi		0,166666667	0,044778119
Profesional	Penggunaan materi	0,134334356	0,857142857	0,115143733
	Mengembangkan keprofesian		0,142857143	0,019190622
Jumlah		1	1	

5. Menyusun Matriks Keputusan Dari Setiap Alternatif

Tabel 13. Menyusun Matriks Keputusan Dari Setiap Alternatif

Parameter	Sub Parameter	Alternatif					
		Dya, S, P4	Inarah, S, P4	Hj, Zakaria, Yanti, S, P4	Siti, Yuzman, S, P4	Lia, Marlina, S, P4	
Pedagogik	Mengenal karakteristik	4	4	4	4	4	
	Mengajar teori	4	4	4	4	4	
	Pengembangan kurikulum	4	4	4	4	4	
	Pembelajaran yang mendidik	4	4	4	4	4	
	Mengembangkan potensi	4	3	4	4	4	
	Komunikasi dengan peserta didik	4	4	4	4	4	
Kepribadian	penilaian & evaluasi	4	4	4	4	4	
	Sesuai dengan norma pribadi dewasa & teladan	4	4	3	4	4	
	Tanggung jawab	3	4	4	4	3	
Sosial	Bersikap inklusif	4	4	3	4	4	
	Komunikasi	3	4	4	4	3	
Profesional	Penggunaan materi	3	3	3	2	3	
	Mengembangkan keprofesian	2	2	2	2	2	

6. Menentukan Matriks Keputusan Ternormalisasi
Matriks keputusan yang telah disusun kemudian dinormalisasikan agar masing-masing data nilai dari setiap kriteria memiliki panjang yang sama. dihitung dengan rumus berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Keterangan :

i = 1,2,...,m; dan

j = 1,2,...,n,

Perhitungannya:

1. Pedagogik

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter mengenal karakteristik (A1-1) pada parameter kedagogik.

$$|A1-1| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 8,9443$$

$$R_{11} = \frac{x_{11}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{21} = \frac{x_{21}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{31} = \frac{x_{31}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{41} = \frac{x_{41}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{51} = \frac{x_{51}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

- b. Mencari nilai jumlah dari sub parameter menguasai teori (A1-2) pada parameter pedagogik.

$$|A1-2| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 8,9443$$

$$R_{12} = \frac{x_{12}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{22} = \frac{x_{22}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{32} = \frac{x_{32}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{42} = \frac{x_{42}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{52} = \frac{x_{52}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

- c. Mencari nilai jumlah dari sub parameter pengembangan kurikulum (A1-3) pada parameter pedagogik.

$$|A1-3| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 8,9443$$

$$R_{13} = \frac{x_{13}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{23} = \frac{x_{23}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{33} = \frac{x_{33}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{43} = \frac{x_{43}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{54} = \frac{x_{53}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

- d. Mencari nilai jumlah dari sub parameter pembelajaran yang mendidik (A1-4) pada parameter pedagogik.

$$|A1-4| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 8,9443$$

$$R_{14} = \frac{x_{14}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{24} = \frac{x_{24}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{34} = \frac{x_{34}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{44} = \frac{x_{44}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{54} = \frac{x_{54}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

- e. Mencari nilai jumlah dari sub parameter mengembangkan potensi (A1-5) pada parameter pedagogik.

$$|A1-5| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{73} = 8,5440$$

$$R_{15} = \frac{x_{15}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{25} = \frac{x_{25}}{|C1|} = \frac{3}{8,5440} = 0,3511$$

$$R_{35} = \frac{x_{35}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{45} = \frac{x_{45}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{55} = \frac{x_{55}}{|C1|} = \frac{4}{7,6811} = 0,4682$$

- f. Mencari nilai jumlah dari sub parameter komunikasi dengan peserta didik (A1-6) pada parameter pedagogik.

$$|A1-6| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \\ = \sqrt{80} = 8,9443$$

$$R_{16} = \frac{x_{16}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{26} = \frac{x_{26}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{36} = \frac{x_{36}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{46} = \frac{x_{46}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{56} = \frac{x_{56}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

- g. Mencari nilai jumlah dari sub parameter penilaian dan evaluasi (A1-7) pada parameter pedagogik.

$$|A1-4| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \\ = \sqrt{80} = 8,9443$$

$$R_{17} = \frac{x_{17}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{27} = \frac{x_{27}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{37} = \frac{x_{37}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{47} = \frac{x_{47}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

$$R_{57} = \frac{x_{57}}{|C1|} = \frac{4}{8,9443} = 0,4472$$

2. Sub Kepribadian

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter sesuai dengan norma (A2-1) pada parameter kepribadian.

$$|A1-8| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \\ = \sqrt{73} = 8,5440$$

$$R_{18} = \frac{x_{18}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{28} = \frac{x_{28}}{|C1|} = \frac{3}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{38} = \frac{x_{38}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,3511$$

$$R_{48} = \frac{x_{48}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{58} = \frac{x_{58}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

- b. Mencari nilai jumlah dari sub parameter pribadi dewasa dan teladan (A2-2) pada parameter kepribadian.

$$|A2-2| = \sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2} \\ = \sqrt{66} = 8,1240$$

$$R_{19} = \frac{x_{19}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,3693$$

$$R_{29} = \frac{x_{29}}{|C1|} = \frac{4}{8,1240} = 0,4924$$

$$R_{39} = \frac{x_{39}}{|C1|} = \frac{4}{8,1240} = 0,4924$$

$$R_{49} = \frac{x_{49}}{|C1|} = \frac{4}{8,1240} = 0,4924$$

$$R_{59} = \frac{x_{59}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,3693$$

- c. Mencari nilai jumlah dari sub parameter tanggung jawab (A2-3) pada parameter kepribadian.

$$|A1-10| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \\ = \sqrt{73} = 8,5440$$

$$R_{110} = \frac{x_{110}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{210} = \frac{x_{210}}{|C1|} = \frac{3}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{310} = \frac{x_{310}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,3511$$

$$R_{410} = \frac{x_{410}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

$$R_{510} = \frac{x_{510}}{|C1|} = \frac{4}{8,5440} = 0,4682$$

3. Sub Sosial

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter bersikap inklusif (A3-1) pada parameter sosial.

$$|A3-1| = \sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2} \\ = \sqrt{66} = 8,1240$$

$$R_{111} = \frac{x_{111}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,3693$$

$$R_{211} = \frac{x_{211}}{|C1|} = \frac{4}{8,1240} = 0,4924$$

$$R_{311} = \frac{x_{311}}{|C1|} = \frac{4}{8,1240} = 0,4924$$

$$R_{411} = \frac{x_{411}}{|C1|} = \frac{4}{8,1240} = 0,4924$$

$$R_{511} = \frac{x_{511}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,3693$$

- b. Mencari nilai jumlah dari sub parameter komunikasi (A3-2) pada parameter sosial.

$$|A3-2| = \sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{35} = 5,9161$$

$$R_{112} = \frac{x_{112}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,5071$$

$$R_{212} = \frac{x_{212}}{|C1|} = \frac{2}{8,1240} = 0,3381$$

$$R_{312} = \frac{x_{312}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,5071$$

$$R_{412} = \frac{x_{412}}{|C1|} = \frac{2}{8,1240} = 0,3381$$

$$R_{512} = \frac{x_{512}}{|C1|} = \frac{3}{8,1240} = 0,5071$$

4. Sub Keprofesian

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter penguasaan materi (A4-1) pada parameter keprofesian.

$$|A4-1| = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{40} = 6,3245$$

$$R_{113} = \frac{x_{113}}{|C1|} = \frac{3}{6,3245} = 0,4743$$

$$R_{213} = \frac{x_{213}}{|C1|} = \frac{2}{6,3245} = 0,4743$$

$$R_{313} = \frac{x_{313}}{|C1|} = \frac{2}{6,3245} = 0,4743$$

$$R_{413} = \frac{x_{413}}{|C1|} = \frac{2}{6,3245} = 0,3162$$

$$R_{513} = \frac{x_{513}}{|C1|} = \frac{2}{6,3245} = 0,4743$$

- b. Mencari nilai jumlah dari sub parameter mengembangkan keprofesian (A4-2) pada parameter keprofesian.

$$|A4-2| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 4,4721$$

$$R_{114} = \frac{x_{11}}{|C1|} = \frac{2}{4,4721} = 0,4472$$

$$R_{214} = \frac{x_{11}}{|C1|} = \frac{2}{4,4721} = 0,4472$$

$$R_{314} = \frac{x_{11}}{|C1|} = \frac{2}{4,4721} = 0,4472$$

$$R_{414} = \frac{x_{11}}{|C1|} = \frac{2}{4,4721} = 0,4472$$

$$R_{514} = \frac{x_{11}}{|C1|} = \frac{2}{4,4721} = 0,4472$$

7. Menentukan Matriks Keputusan Normalisasi Terbobot

Setelah diperoleh matriks keputusan ternormalisasi, langkah selanjutnya adalah menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot diperoleh dengan cara mengalikan setiap kolom elemen matriks keputusan ternormalisasi dengan bobot preferensi yang sudah dikalikan dengan bobot sub parameter dan hasil yang dikalikan adalah Bobot mutlak pada setiap parameter.

Perhitungan:

1. Sub Pedagogik

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter mengenal karakteristik (A1-1) pada parameter pedagogik.

$$Y_{11} = 0.4472 \times 0.0025 = 0.0011$$

$$Y_{21} = 0.4472 \times 0.0025 = 0.0011$$

$$Y_{31} = 0.4472 \times 0.0025 = 0.0011$$

$$Y_{41} = 0.4472 \times 0.0025 = 0.0011$$

$$Y_{51} = 0.4472 \times 0.0025 = 0.0011$$

- b. Mencari nilai jumlah dari sub parameter menguasai teori (A1-2) pada parameter pedagogik.

$$Y_{12} = 0.4472 \times 0.0016 = 0.0007$$

$$Y_{22} = 0.4472 \times 0.0016 = 0.0007$$

$$Y_{32} = 0.4472 \times 0.0016 = 0.0007$$

$$Y_{42} = 0.4472 \times 0.0016 = 0.0007$$

$$Y_{52} = 0.4472 \times 0.0016 = 0.0007$$

c. M
encari
nilai
jumlah

- dari sub parameter pengembangan kurikulum (A1-3) pada parameter pedagogik.

$$Y_{13} = 0.4472 \times 0.0078 = 0.0035$$

$$Y_{23} = 0.4472 \times 0.0078 = 0.0035$$

$$Y_{33} = 0.4472 \times 0.0078 = 0.0035$$

$$Y_{43} = 0.4472 \times 0.0078 = 0.0035$$

$$Y_{53} = 0.4472 \times 0.0078 = 0.0035$$

- d. Mencari nilai jumlah dari sub parameter pembelajaran yang mendidik (A1-4) pada parameter pedagogik.

$$Y_{14} = 0.4472 \times 0.0142 = 0.0064$$

$$Y_{24} = 0.4472 \times 0.0142 = 0.0064$$

$$Y_{34} = 0.4472 \times 0.0142 = 0.0064$$

$$Y_{44} = 0.4472 \times 0.0142 = 0.0064$$

$$Y_{54} = 0.4472 \times 0.0142 = 0.0064$$

- e. Mencari nilai jumlah dari sub parameter mengembangkan potensi (A1-5) pada parameter pedagogik.

$$Y_{15} = 0.4682 \times 0.0142 = 0.0067$$

$$Y_{25} = 0.3511 \times 0.0142 = 0.0050$$

$$Y_{35} = 0.4682 \times 0.0142 = 0.0067$$

$$Y_{45} = 0.4682 \times 0.0142 = 0.0067$$

$$Y_{45} = 0.4682 \times 0.0142 = 0.0067$$

- f. Mencari nilai jumlah dari sub parameter komunikasi dengan peserta didik (A1-6) pada parameter pedagogik.

$$Y_{16} = 0.4472 \times 0.0237 = 0.0106$$

$$Y_{26} = 0.4472 \times 0.0237 = 0.0106$$

$$Y_{36} = 0.4472 \times 0.0237 = 0.0106$$

$$Y_{46} = 0.4472 \times 0.0237 = 0.0106$$

$$Y_{56} = 0.4472 \times 0.0237 = 0.0106$$

g.
encari
nilai
jumlah
dari
sub

parameter penilaian dan evaluasi (A1-7) pada parameter pedagogik.

$$Y_{17} = 0.4472 \times 0.0043 = 0.0019$$

$$Y_{27} = 0.4472 \times 0.0043 = 0.0019$$

$$Y_{37} = 0.4472 \times 0.0043 = 0.0019$$

$$Y_{47} = 0.4472 \times 0.0043 = 0.0019$$

$$Y_{57} = 0.4472 \times 0.0043 = 0.0019$$

2. Sub Kepribadian

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter sesuai dengan norma (A2-1) pada parameter kepribadian.

$$Y_{18} = 0.4682 \times 0.2953 = 0.1382$$

$$Y_{28} = 0.4682 \times 0.2953 = 0.1382$$

$$Y_{38} = 0.3511 \times 0.2953 = 0.1037$$

$$Y_{48} = 0.4682 \times 0.2953 = 0.1382$$

$$Y_{58} = 0.4682 \times 0.2953 = 0.1382$$

b.
encari
nilai
jumlah
dari sub

parameter pribadi dewasa dan teladan (A2-2) pada parameter kepribadian.

$$Y_{19} = 0.3693 \times 0.0645 = 0.0238$$

$$Y_{29} = 0.4924 \times 0.0645 = 0.0317$$

$$Y_{39} = 0.4924 \times 0.0645 = 0.0317$$

$$Y_{49} = 0.4924 \times 0.0645 = 0.0317$$

$$Y_{59} = 0.3693 \times 0.0645 = 0.0238$$

c.
encari
nilai
jumlah
dari sub
parameter

tanggung jawab (A2-3) pada parameter kepribadian

$$Y_{110} = 0.4682 \times 0.1690 = 0.0791$$

$$Y_{210} = 0.4682 \times 0.1690 = 0.0791$$

$$Y_{310} = 0.4682 \times 0.1690 = 0.0593$$

$$Y_{410} = 0.4682 \times 0.1690 = 0.0791$$

$$Y_{510} = 0.4682 \times 0.1690 = 0.0791$$

3. Sub Sosial

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter bersikap inklusif (A3-1) pada parameter social

$$Y_{111} = 0.3693 \times 0.2239 = 0.0827$$

$$Y_{211} = 0.4924 \times 0.2239 = 0.1102$$

$$Y_{311} = 0.4924 \times 0.2239 = 0.1102$$

$$Y_{411} = 0.4924 \times 0.2239 = 0.1102$$

$$Y_{511} = 0.3693 \times 0.2239 = 0.0827$$

b.
encari
nilai
jumlah
dari sub
parame

ter komunikasi (A3-2) pada parameter social

$$Y_{112} = 0.5071 \times 0.0448 = 0.0227$$

$$Y_{212} = 0.3381 \times 0.0448 = 0.0151$$

$$Y_{312} = 0.5071 \times 0.0448 = 0.0227$$

$$Y_{412} = 0.3381 \times 0.0448 = 0.0151$$

$$Y_{512} = 0.5071 \times 0.0448 = 0.0227$$

4. Sub Profesional

- a. Mencari nilai jumlah dari sub parameter penguasaan materi (A4-1) pada parameter keprofesional

$$Y_{211} = 0.4743 \times 0.1151 = 0.0546$$

$$Y_{213} = 0.4743 \times 0.1151 = 0.0546$$

$$Y_{313} = 0.4743 \times 0.1151 = 0.0546$$

$$Y_{413} = 0.3662 \times 0.1151 = 0.0546$$

$$Y_{513} = 0.4743 \times 0.1151 = 0.0546$$

b.
encari
nilai
jumlah
dari

sub parameter mengembangkan keprofesional (A4-2) pada parameter keprofesional

$$Y_{114} = 0.4472 \times 0.0192 = 0.0086$$

$$Y_{214} = 0.4472 \times 0.0192 = 0.0086$$

$$Y_{314} = 0.4472 \times 0.0192 = 0.0086$$

$$Y_{414} = 0.4472 \times 0.0192 = 0.0086$$

$$Y_{514} = 0.4472 \times 0.0192 = 0.0086$$

8. Mene
ntukan

Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif Solusi ideal positif diperoleh dengan cara mencari nilai maksimum dari semua alternatif terhadap setiap parameter pada matriks ternormalisasi terbobot, jika parameter tersebut merupakan parameter benefit maka nilai terbesar adalah nilai terbaik.

Perhitungan:

1. Solusi Ideal Positif

a. Sub Pedagogik

$$Y_1^+ = \max \{0,0011 ; 0,0011 ; 0,0011 ; 0,0011 ; 0,0011\} = 0,0011$$

$$Y_2^+ = \max \{0,0007 ; 0,0007 ; 0,0007 ; 0,0007 ; 0,0007\} = 0,0007$$

$$Y_3^+ = \max \{0,0035 ; 0,0035 ; 0,0035 ; 0,0035 ; 0,0035\} = 0,0035$$

$$Y_4^+ = \max \{0,0064 ; 0,0064 ; 0,0064 ; 0,0064 ; 0,0064\} = 0,0064$$

$$Y_5^+ = \max \{0,0067 ; 0,00050 ; 0,0067 ; 0,0067 ; 0,0067\} = 0,0067$$

$$Y_6^+ = \max \{0,0106 ; 0,0106 ; 0,0106 ; 0,0106 ; 0,0106\} = 0,0106$$

$$Y_7^+ = \max \{0,0019 ; 0,00019 ; 0,0019 ; 0,0019 ; 0,0019\} = 0,0019$$

$$A^+ = \{0,0011 ; 0,0007 ; 0,0035 ; 0,0064 ; 0,0067 ; 0,0106 ; 0,0019\}$$

b. Sub Kepribadian

$$Y_1^+ = \max \{0,1382 ; 0,1382 ; 0,1037 ; 0,1382 ; 0,1382\} = 0,1382$$

$$Y_2^+ = \max \{0,0238 ; 0,0317 ; 0,0317 ; 0,0317 ; 0,0238\} = 0,0317$$

$$Y_3^+ = \max \{0,0791 ; 0,0791 ; 0,0593 ; 0,0791 ; 0,0791\} = 0,0791$$

$$A^+ = \{0,1382 ; 0,0317 ; 0,0791 ;\}$$

c. Sub Sosial

$$Y_1^+ = \max \{0,0827 ; 0,1102 ; 0,1102 ; 0,1102 ; 0,0827\} = 0,1102$$

$$Y_2^+ = \max \{0,0227 ; 0,0151 ; 0,0227 ; 0,0151 ; 0,0227\} = 0,0227$$

$$A^+ = \{0,1102 ; 0,0227\}$$

d. Sub Kepribadian

$$Y_1^+ = \max \{0,0546 ; 0,00546 ; 0,0546 ; 0,0364 ; 0,0546\} = 0,0546$$

$$Y_2^+ = \max \{0,0086 ; 0,0086 ; 0,0086 ; 0,0086 ; 0,0086\} = 0,0086$$

$$A^+ = \{0,0546 ; 0,0086\}$$

2. Solusi Ideal Negatif

a. Sub Pedagogik

$$Y_1^- = \min \{0,0011 ; 0,0011 ; 0,0011 ; 0,0011 ; 0,0011\} = 0,0011$$

$$Y_2^- = \min \{0,0007 ; 0,0007 ; 0,0007 ; 0,0007 ; 0,0007\} = 0,0007$$

$$Y_3^- = \min \{0,0035 ; 0,0035 ; 0,0035 ; 0,0035 ; 0,0035\} = 0,0035$$

$$Y_4^- = \min \{0,0064 ; 0,0064 ; 0,0064 ; 0,0064 ; 0,0064\} = 0,0064$$

$$Y_5^- = \min \{0,0067 ; 0,00050 ; 0,0067 ; 0,0067 ; 0,0067\} = 0,0050$$

$$Y_6^- = \min \{0,0106 ; 0,0106 ; 0,0106 ; 0,0106 ; 0,0106\} = 0,0106$$

$$Y_7^- = \min \{0,0019 ; 0,00019 ; 0,0019 ; 0,0019 ; 0,0019\} = 0,0019$$

$$A^- = \{0,0011 ; 0,0007 ; 0,0035 ; 0,0064 ; 0,0050 ; 0,0106 ; 0,0019\}$$

b. Sub Kepribadian

$$Y_1^- = \min \{0,1382 ; 0,1382 ; 0,1037 ; 0,1382 ; 0,1382\} = 0,1037$$

$$Y_2^- = \min \{0,0238 ; 0,0317 ; 0,0317 ; 0,0317 ; 0,0238\} = 0,0238$$

$$Y_3^- = \min \{0,0791 ; 0,0791 ; 0,0593 ; 0,0791 ; 0,0791\} = 0,0593$$

$$A^- = \{0,1037 ; 0,0238 ; 0,0593\}$$

c. Sub Sosial

$$Y_1^- = \min \{0,0827 ; 0,1102 ; 0,1102 ; 0,1102 ; 0,0827\} = 0,0827$$

$$Y_2^- = \min \{0,0227 ; 0,0151 ; 0,0227 ; 0,0151 ; 0,0227\} = 0,0151$$

$$A^- = \{0,0827 ; 0,0151\}$$

d. Sub Kepribadian

$$Y_1^- = \min \{0,0546 ; 0,00546 ; 0,0546 ; 0,0364 ; 0,0546\} = 0,0364$$

$$Y_2^- = \min \{0,0086 ; 0,0086 ; 0,0086 ; 0,0086 ; 0,0086\} = 0,0086$$

$$A^- = \{0,0546 ; 0,0086\}$$

9. Menentukan Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Tabel 14. Nilai Preferensi

Alternatif	Nilai Preferensi
Ilyas, S. Pd	0,6079
Juraedah, S. Pd	0,8710
Hj. Zahara Yenita, S. Pd	0,4667
Siti Nursaum, S.Pd	0,7135
Lia Marlina, S.Pd	0,6079

10. Menentukan Rangking Pada Setiap Alternatif

Tabel 15. Perengkingan TOPSIS

Alternatif	Rangking
Ilyas, S. Pd	4
Juraedah, S. Pd	1
Hj. Zahara Yenita, S. Pd	5
Siti Nursaum, S.Pd	2
Lia Marlina, S.Pd	3

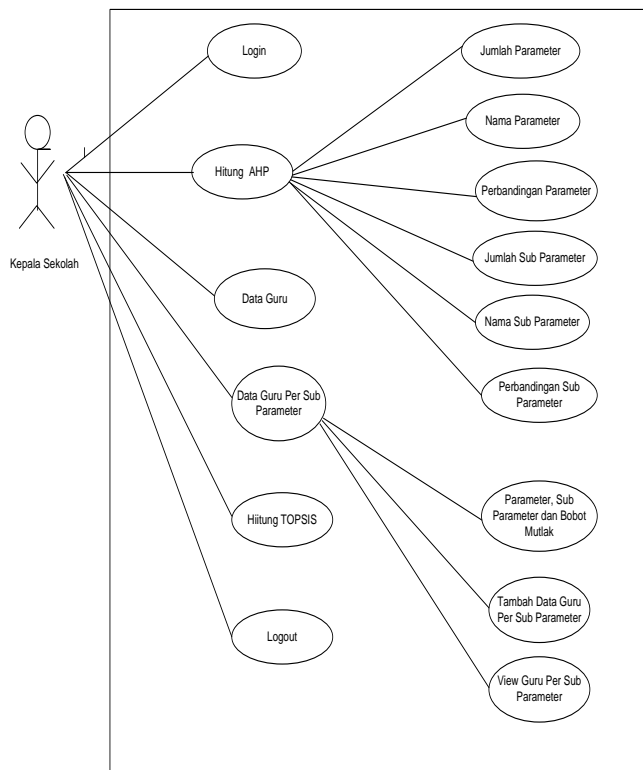
B. Usulan Prosedur yang Baru

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan oleh penulis terhadap sistem yang sedang berjalan di lokasi penelitian, dapat diketahui bahwa sistem yang saat ini berjalan masih sangat manual dan melalui proses yang cukup panjang sehingga waktu yang dibutuhkan kurang efektif dan efisien. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dalam penilaian guru.

Sistem pendukung keputusan ini bertujuan untuk mempermudah kinerja pihak sekolah dalam proses pemberian penilaian guru terbaik. Perancangan terhadap sistem yang akan diusulkan dibuat dengan menggunakan UML (Unified Modelling Language), menggunakan bahasa pemrograman Python dan sistem aplikasi database menggunakan program SQLite.

C. Diagram Rancangan Sistem

Sistem ini merupakan tahap perancangan sistem yang akan dibuat dan berupa gambaran proses dari aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian guru.



Gambar 2. Use Case Diagram yang Diusulkan

D. Implementasi Sistem

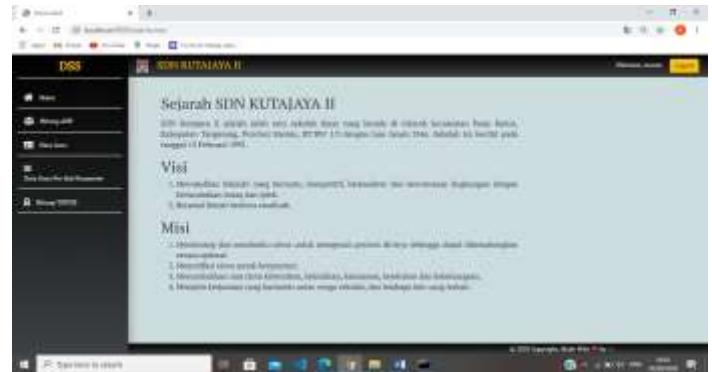
1. Tampilan Halaman Login



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Pada gambar 3. menampilkan menu untuk login, dimana terdapat kolom username dan password yang harus diisi oleh user untuk dapat masuk ke dalam menu utama sistem.

2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 4. menampilkan menu halaman utama aplikasi dan di dalamnya terdapat pilihan-pilihan menu.

3. Tampilan Hasil Akhir



Gambar 5. Tampilan Hasil Akhir

Pada gambar 5. menampilkan proses perhitungan dimana user dapat melihat proses dan hasil perhitungan dengan menggunakan metode AHP-TOPSIS.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai sistem pendukung keputusan penilaian guru di SDN Kutajaya II, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan dengan metode AHP-TOPSIS, maka hasil dari akumulasi perhitungan akan didapatkan hasil yang akurat dan dapat merangking guru dengan mudah berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah sehingga pihak sekolah dapat memberikan dan menerima informasi dengan mudah dan cepat.
2. Kriteria yang menjadi prioritas untuk menentukan guru yang memiliki penilaian guru terbaik di SDN Kutajaya II adalah kriteria penilaian guru dengan bobot tertinggi 0,8710 (87,1%).

B. Saran

Berdasarkan penelitian dan analisa mengenai sistem pendukung keputusan penilaian guru, maka terdapat beberapa saran, yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat lunak sistem pendukung keputusan dapat dikembangkan seiring dengan perkembangan kebutuhan pengguna sistem sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem.
2. Sistem pendukung keputusan ini juga dapat dikembangkan dengan metode lainnya sehingga dapat diketahui perbandingan hasil keputusan dari beberapa metode.
3. Untuk memaksimalkan pemakaian dalam menggunakan sistem pendukung keputusan ini, maka diharapkan user dapat memahami kegunaan aplikasi tersebut dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Mufizar, Susanto, and N. Nurjayanti, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru di SDN Mohammad Toha Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Konf. Nas. Sist. Inform. - STMIK STIKOM Bali*, no. September, pp. 581–586, 2015.
- [2] K. Wardan, *Guru Sebagai Profesi*. Yogyakarta: publisher, 2019.
- [3] S. W. Muhammad Iqbal Dzulhaq, Sutarman, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Di Sma Negeri 2 Pemalang Dengan Metode Simple Additive Weighting," *J. Sisfotek Glob.*, 2017.
- [4] A. Noercholis and M. L. Hakim, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru PNS Di SMKN Sukorejo 1 Dengan Menggunakan Metode Fuzzy AHP," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 2, pp. 65–72, 2016.
- [5] S. A. Octavia, *Sikap dan Kinerja Guru*. Yogyakarta: publisher, 2019.
- [6] luh made Yulyantari, *Manajemen Model pada sistem pendukung keputusan*. Yogyakarta: publisher, 2019.
- [7] nofriansyah Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: publisher, 2017.
- [8] R. Taufiq and C. A. Saputra, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Saw Pada Sman 15 Tangerang," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 75, 2018.
- [9] R. Tullah, A. R. Mariana, and D. Baskoro, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS Pada STMIK Bina Sarana Global," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 8, no. 2, 2018.
- [10] H. Ardiansyah, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Guru Terbaik dengan Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Studi Kasus: SDN Bendungan Hilir 01 Pagi Jakarta Pusat," *J. Inform. Univ. Pamulang*, 2017.