

Harap mengisi tabel ini, Tabel ini digunakan untuk keperluan komunikasi administrasi saja, saat publish akan dihapus oleh team editor.	
Nama Kontak	Leo Permana Putra
Nomor WA	081906798259
Prodi/Jurusan	Teknik Informatika
Perguruan Tinggi	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

PEMANFAATAN METODE MOORA DAN ROC DALAM PERANGKINGAN GURU TERBAIK PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Leo Permana Putra, Agus Hermanto

Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
 Jl. Semolowaru No. 45, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
hermanto_if@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Salah satu tantangan yang dihadapi sekolah adalah belum diterapkannya proses evaluasi guru secara transparan dan terukur. Di SMK Senopati saat ini belum tersedia sistem evaluasi guru, sehingga para pendidik kesulitan dalam mengasah keterampilan dan pengetahuan mereka. Tanpa adanya penilaian yang terukur, guru-guru tidak memiliki kesempatan untuk menerima umpan balik yang konstruktif, menyebabkan mereka kesulitan mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam metode pengajaran yang diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu sekolah dalam melakukan proses evaluasi guru berdasarkan sejumlah criteria penilaian yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) untuk menghitung dan menentukan peringkat alternatif guru, serta ROC (Rank Order Centroid) untuk menetapkan bobot dari setiap criteria penilaian. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari pengumpulan data melalui observasi dan wawancara, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian menggunakan metode black box. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi guru terbaik secara akurat. Dari lima guru yang dinilai, guru dengan kode A5 memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,530 dan menempati peringkat pertama. Pengujian sistem juga menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai harapan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan objektivitas dalam evaluasi kinerja guru dan kualitas pendidikan di SMK Senopati.

Kata kunci : MOORA, ROC, Sistem Pendukung Keputusan, Teknologi Informasi, Penilaian Guru.

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah memengaruhi hampir seluruh sektor kehidupan, khususnya pada penggunaan teknologi dan informasi. Teknologi telah memberikan dukungan dan kemudahan dalam berbagai aktivitas manusia, termasuk dalam proses pengambilan keputusan pendidikan. menjadi kunci untuk membangun generasi yang berkualitas di masa depan. Keberhasilan suatu proses pendidikan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tenaga pendidik, peserta didik, fasilitas penunjang, lingkungan belajar, serta kurikulum [1]. Dari berbagai faktor tersebut, guru adalah tenaga pendidik yang memiliki peran penting di dunia pendidikan, tugas mereka mencakup memberi pendidikan, melakukan pengajaran, memberikan arahan, melatih, menilai, serta mengecek kemajuan para siswa atau pelajar [2]. Sekolah harus memiliki guru profesional agar pembelajaran berjalan dengan baik [3].

Di beberapa sekolah menengah, penilaian kinerja guru sering kali tidak diterapkan secara efektif, disebabkan oleh kurangnya pemahaman mengenai pentingnya evaluasi ini dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Beberapa institusi lebih mengedepankan hubungan personal antara guru dan manajemen, serta antara guru dan siswa, daripada melakukan evaluasi formal yang objektif. Akibatnya, potensi pengembangan profesional guru menjadi tidak maksimal, salah satunya di SMK Senopati, di mana tidak adanya sistem evaluasi kinerja yang dapat menghambat kemampuan para pendidik untuk mengasah keterampilan dan pengetahuan mereka. Tanpa adanya penilaian yang terukur, guru-guru tidak memiliki kesempatan untuk menerima umpan balik yang konstruktif, sehingga mereka kesulitan dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam metode pengajaran yang diterapkan. Oleh karena itu, solusi yang dapat diimplementasikan ialah pengembangan sistem pendukung keputusan untuk penilaian perangkian guru terbaik, yang

menyediakan alat dan metode untuk evaluasi yang lebih objektif dan berbasis data. Dengan pendekatan sistematis ini, institusi pendidikan dapat menghasilkan informasi akurat mengenai kinerja guru dan merumuskan program pengembangan profesional yang sesuai, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik dan produktif.

Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sistem yang mampu memecahkan permasalahan dan menghasilkan solusi atas permasalahan tersebut [4]. Melalui penerapan teknologi yang dirancang pada proses pembobotan dan pemilihan alternatif, sistem pendukung keputusan berperan penting dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Sistem ini tidak dirancang untuk menggantikan pengambilan keputusan, sebaliknya sistem dirancang untuk membantu dan memudahkan proses pengambilan keputusan sehingga mampu menghasilkan keputusan yang efektif dan tepat sasaran [3]. SPK akan mengolah data berdasarkan kriteria dalam proses perangkingan guru terbaik seperti penguasaan materi, strategi pembelajaran, komunikasi, kemampuan interpersonal, bertanggung jawab, disiplin, kepemimpinan, dan pengelolaan kelas. Dari bergai kriteria yang ada, di perlukan sistem pendukung keputusan yang memanfaatkan pendekatan metode seperti Multi-Objective Optimazation by Rasio Analisis (MOORA) dan Rank Order Centeroid (ROC) untuk membantu proses perangkingan guru terbaik.

Metode MOORA digunakan untuk menilai setiap kriteria, sehingga sistem pendukung keputusan dapat merekomendasikan guru terbaik yang memenuhi kriteria secara transparan dan akurat. Hal ini akan mempermudah pihak sekolah dalam mengambil keputusan yang tepat. Metode MOORA adalah pendekatan sistem multi objektif yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang bertentangan sekaligus, dengan kata lain metode ini memungkinkan pengambilan keputusan untuk menilai sekaligus memberi peringkat pada pilihan alternatif dengan mempertimbangkan beberapa kriteria [5]. Sementara ROC adalah merupakan sebuah metode yang diterapkan untuk memperoleh bobot atau tingkat kepentingan di masing-masing kriteria, tujuannya untuk menilai seberapa besar pengaruh masing-masing kriteria terhadap hasil akhir dan memastikan bahwa keputusan yang diambil mencerminkan prioritas yang lebih tepat, objektif, sekaligus menghilangkan subjektifitas dalam penentuan nilai bobot [6].

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Senopati sebagai studi kasus, mengingat tidak adanya sistem penilaian untuk guru yang diterapkan di sekolah tersebut. Penting untuk mengeksplorasi hal ini, guna memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang perlunya evaluasi yang efektif terhadap kinerja guru. Tujuannya adalah untuk memotivasi guru agar terus mengembangkan kemampuan mereka dan meningkatkan kualitas pendidikan.

Penggunaan sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan kualitas pendidikan sekolah melalui proses perangkingan guru terbaik berdasarkan kriteria yang objektif dan terukur. Dengan mempertimbangkan kriteria Penguasaan Materi, Strategi Pembelajaran, Komunikasi, Kemampuan Interpersonal, Bertanggung Jawab, Disiplin, Kepemimpinan, dan Pengelolaan Kelas, sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang lebih tepat untuk menentukan guru yang tidak hanya memenuhi kriteria, namun juga mempunyai kemampuan mengajar yang baik. SPK juga dapat membantu dalam mengidentifikasi area pengembangan bagi guru yang ada, sehingga seluruh staf pengajar dapat terus meningkatkan kualitas pengajaran mereka dan berkontribusi pada pencapaian tujuan pendidikan yang lebih baik.

Penelitian ini berfokus pada penerapan sistem pendukung keputusan yang memanfaatkan metode MOORA dan ROC dalam perangkingan guru terbaik di SMK Senopati. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih berkualitas di sekolah tersebut. Sistem ini buat tidak hanya untuk membantu sekolah dalam memilih guru yang sesuai dengan kriteria secara optimal, tetapi juga untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan melalui pengakuan terhadap potensi dan kemampuan para guru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini, sejumlah tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya dipilih karena memiliki kesesuaian dengan permasalahan yang diangkat. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan referensi:

Penelitian yang dilakukan E. K. Anggraeni dan S. R. Nudin pada tahun 2024 [5], berfokus pada kasus SDN Komplek Kenjeran 2 Surabaya, dan berhasil merancang sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru berbasis web menggunakan metode MOORA. Sistem ini mampu melakukan evaluasi secara cepat, objektif, dan transparan, serta menghasilkan rekomendasi seperti kenaikan jabatan, bonus, atau bimbingan berdasarkan skor kinerja guru.

Sementara itu, penelitian yang dilakukan M. Naufal Rifki dan A. Iskandar tahun 2023 [6], membahas pemilihan paket pernikahan terbaik menggunakan sistem pendukung keputusan berbasis metode MOORA dan ROC. Sistem yang dirancang membantu calon pengantin menentukan pilihan secara objektif dan efisien berdasarkan kriteria tertentu, serta telah diuji dengan metode black box untuk memastikan fungsionalitasnya dengan baik.

2.1. User Interface

Menurut penelitian terdahulu [7] yang dikutip dari [8], jurnal ilmiah tersebut memberi penjelasan bahwa User Interface atau antarmuka adalah bidang yang berfokus pada tata letak dan elemen visual dalam tampilan suatu website atau aplikasi. Dengan kata lain

Antarmuka pengguna ialah tampilan visual dari komputer atau perangkat lunak yang berfungsi untuk mempermudah pengguna dan meningkatkan kualitas interaksi antara pengguna dan sistem [9]. Dengan adanya User Interface yang baik dalam sistem pendukung keputusan (SPK) perancangan guru terbaik, pengguna dapat dengan mudah mengakses informasi, melakukan analisis data, dan membuat keputusan yang tepat. Implementasi UI yang dirancang baik akan meningkatkan pengalaman pengguna dan membantu pengambilan keputusan yang akurat dan transparan.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang rancang untuk memberikan solusi atau menyelesaikan permasalahan, serta bertujuan membantu dan mendukung pengambil keputusan tanpa menggantikan peran mereka dalam pengambilan keputusan [3]. Keunggulan SPK terletak pada kemampuannya untuk mengolah data yang kompleks, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik mengenai kualifikasi guru. Sistem ini dapat menampilkan rekomendasi dengan cepat, yang dapat diakses kapan saja, memudahkan pihak sekolah dalam menentukan guru terbaik. Hal ini berperan penting, karena pemilihan guru yang tepat dapat berdampak besar terhadap kualitas pendidikan dan perkembangan siswa di masa depan.

2.3. Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Rasio Analysis (MOORA)

Menurut penelitian terdahulu [10] Multi - Objective Optimazion on the basis of Rasio Analysis (MOORA) adalah suatu pendekatan yang megoptimalkan dua atau lebih atribut yang bertentangan secara bersamaan. Metode ini memungkinkan pengambilan keputusan untuk menilai sekaligus memberi peringkat pada pilihan alternatif dengan mempertimbangkan beberapa criteria [5]. Lalu, metode ini dapat diterapkan tanpa membutuhkan keahlian khusus di bidang tertentu, karena hanya melibatkan perhitungan matematis yang sederhana. Stabilitas metode MOORA juga menjadi salah satu alasan mengapa banyak organisasi dan institusi memilih untuk mengimplementasikannya[11]. Dengan stabilitas yang baik, metode ini mampu memberikan hasil yang konsisten meskipun dalam kondisi criteria yang berbeda. Terdapat 5 langkah utama dalam penerapan metode MOORA yaitu:

1. Penentuan Atribut dan Tujuan

Pada tahap ini, penting untuk mengidentifikasi atribut yang sesuai yang akan digunakan sebagai dasar evaluasi. Selain itu, tujuan yang ingin dicapai juga harus jelas, agar proses pengambilan keputusan dapat berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

2. Mennyiapkan Matriks Keputusan

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

3. Melakukan Normalisasi

$$X * ij = \frac{xij}{\sqrt{[\sum_{j=1}^m x_{ij}^2]}} \quad (2)$$

Penjelasan:

Xij = Matriks alternatif j pada criteria i

i = 1, 2, 3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j = 1, 2, 3, ..., n adalah nomor urutan atribut atau alternatif

X*ij = Matriks normalisasi alternatif j pada criteria i

4. Optimalisasi Nilai Atribut

$$yi = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}^* \quad (3)$$

Keterangan

j = 1, 2, ... , g adalah kriteria atau atribut dengan status maximized

j = g + 1, g + 2, ... , n adalah kriteria atau atribut dengan status minimized

wj = boot criteria

Xij = nilai matriks ternormalisasi

5. Perangkingan

Nilai akhir (yi) dapat memiliki nilai positif maupun negatif, tergantung pada selisih antara jumlah nilai dari criteria yang smenguntungkan (benefit) dan tidak menguntungkan (cost) dalam matriks keputusan. Urutan peringkat berdasarkan nilai (yi) menunjukkan hasil akhir dari proses evaluasi. Alternatif dengan nilai yi tertinggi ditetapkan sebagai pilihan terbaik karena memiliki kinerja paling optimal sesuai dengan criteria yang ditentukan. Sebaliknya, alternatif dengan nilai yi terendah merupakan pilihan terburuk dan tidak direkomendasikan untuk dipilih.

2.4. Metode Rank Order Centroid (ROC)

ROC adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan nilai bobot atau tingkat kepentingan terhadap masing-masing criteria, dengan tujuan untuk menilai seberapa besar pengaruh setiap criteria terhadap hasil akhir dan memastikan bahwa keputusan yang diambil mencerminkan prioritas yang lebih tepat, objektif, sekaligus menghilangkan subjektifitas dalam penentuan nilai bobot [6]. Metode ROC memiliki keunggulan sebagai pembobotan yang proses perhitungannya relatif mudah dan sederhana dibandingkan dengan metode pembobotan yang lainnya [12]. Metode ROC memberikan bobot berdasarkan urutan tingkat kepentingan, di mana criteria pertama dianggap memiliki prioritas lebih tinggi dibandingkan criteria kedua, dan begitu

seterusnya [6]. Dari penjelasan tersebut, bisa kita simpulkan bahwa Metode Rank Order Centroid (ROC) sangat mudah digunakan dan dapat memperhitungkan berbagai kriteria dengan nilai penting yang berbeda, sehingga memberikan rekomendasi yang lebih tepat. Untuk menentukan bobot, penulis memanfaatkan metode Rank Order Centeroid (ROC), tingkat kepentingan criteria yang dapat di ilustrasikan sebagai berikut:

$$C_1 \geq C_2 \geq C_3 \geq \dots C_m \quad (4)$$

Sehingga Setelah di proses akan menghasilkan

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots C_m \quad (5)$$

Persamaan ke 3 digunakan untuk menghasilkan nilai bobot (w).

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m = 1 \left(\frac{1}{i}\right) \quad (6)$$

Hasil dari total Wm, yaitu bernilai 1

Dimana

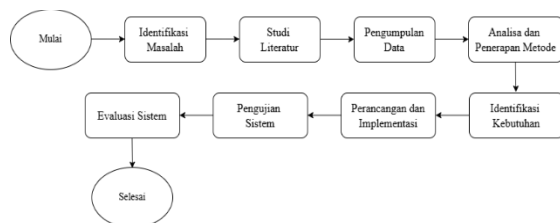
Wm = merupakan bobot yang di hitung untuk kriteria ke-m.

1/m = merupakan faktor normalisasi yang membagi total hasil penjumlahan dengan jumlah kriteria m.

$\sum_{i=1}^m = 1$ = notasi sigma ini menunjukkan penjumlahan dari nilai yang mengikuti, mulai dari i = 1 hingga m.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui sejumlah tahapan yang tersusun secara sistematis dan terstruktur, dimulai dari tahap identifikasi masalah hingga tahap evaluasi dan pengujian sistem, sebagaimana ditunjukkan pada kerangka penelitian berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

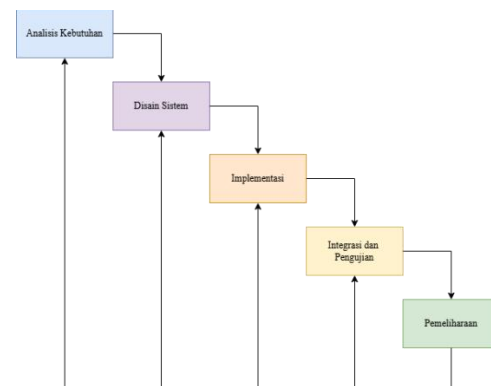
Proses penelitian dapat jelaskan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Tahap ini bertujuan untuk merumuskan permasalahan yang akan menjadi inti penelitian, sehingga dapat memperoleh solusi yang tepat dan efektif.
2. Studi Literatur
Pada Tahap ini, pencarian literatur diperlukan untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode MOORA, metode ROC, dan informasi lain yang mendukung penelitian.
3. Pengumpulan Data
Tahap ini berfokus pada pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan evaluasi guru. Untuk mengumpulkan data, observasi

langsung dilakukan di lingkungan sekolah dan wawancara dengan beberapa guru guna memperoleh data dan informasi yang sesuai.

4. Analisa dan Penerapan Metode
Analisa dan Penerapan Metode Di tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap penerapan metode MOORA dan ROC dalam mengevaluasi kinerja guru. Tujuan dilakukannya analisis ini adalah untuk memperoleh hasil yang akurat dan tepat.
5. Identifikasi Kebutuhan
Untuk merancang sistem, peneliti terlebih dahulu menentukan kebutuhan yang meliputi data input, komponen criteria, dan prosedur yang akan digunakan dalam SPK.
6. Perancangan dan Implementasi
Tahap ini mencakup kegiatan seperti merancang dan membuat usecase, userflow dan antarmuka sistem yang diperlukan untuk menggambarkan alur kerja sistem pendukung keputusan.
7. Pengujian Sistem dan Evaluasi Sistem
Tahapan selanjutnya adalah tahapan pengujian dan evaluasi sistem, yang dimana sistem yang telah dikembangkan akan diuji dan di evaluasi fungsionalitas nya guna memastikan sistem berfungsi sesuai dengan rancangan yang telah tentukan.

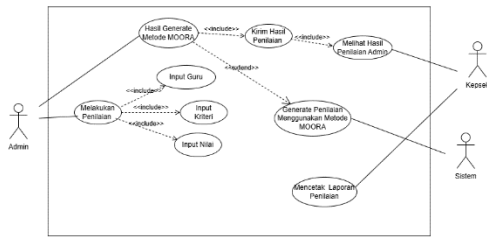
3.1. Metode Waterfall



Gambar 2. Metode Waterfall

Gambar 2. menunjukkan alur dari metode Waterfall, yang menggambarkan tahapan pengembangan sistem secara sistematis dan berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan untuk memastikan setiap tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

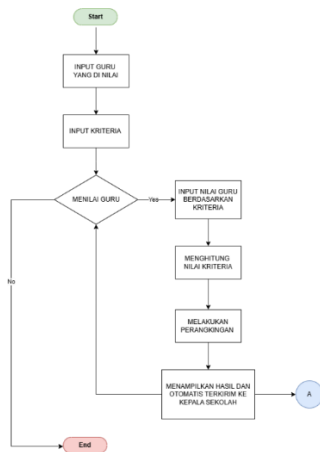
3.2. Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3. menggambarkan sistem interaksi antara admin kepala sekolah dan sistem, dimulai dengan admin melakukan penilaian, di mana mereka menginput data guru, kriteria, dan nilai. Setelah itu, sistem akan menghasilkan hasil penilaian berdasarkan metode MOORA. Admin mengirim hasil tersebut, kemudian kepala sekolah melihat laporan penilaian, dan mencetak laporan.

3.3. User Flow



Gambar 4. User Flow Admin

Gambar 4. menunjukkan proses sistem pendukung keputusan dalam menilai kinerja guru. Proses dimulai dengan input data guru dan kriteria penilaian, diikuti penilaian berdasarkan kriteria tersebut. Sistem kemudian menghitung nilai keseluruhan, merangking guru, dan menampilkan hasilnya secara otomatis untuk kepala sekolah.



Gambar 5. User Flow Kepala Sekolah

User flow untuk role kepala sekolah, dimulai dengan penerimaan laporan penilaian guru, dilanjutkan dengan melihat laporan tersebut, dan diakhiri dengan mencetak laporan penilaian sebagai langkah akhir.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penetapan Alternatif

Pada proses penilaian yang akurat dan tepat untuk membantu sekolah dalam mengevaluasi guru, penelitian ini menggunakan metode MOORA dan ROC. Berikut merupakan alternatif guru, disajikan dalam tabel 1:

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Puji Astuti, S. Kom
A2	Moh Afifuddin, S.Pd
A3	Rio Adi Trisna, S.Pd., M.T
A4	Lilik Suprihatin, S.Si
A5	Panji Dwi Saputro, S.Kom

4.2. Criteria dan Sub Criteria

Untuk memperoleh penilaian pada perangkaan guru terbaik yang akurat dan tepat, diperlukan criteria yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan. Tabel 2 menunjukkan 8 criteria yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Data Criteria

Kode	Criteria
C1	Penguasaan Materi
C2	Strategi Pembelajaran
C3	Komunikasi
C4	Kemampuan Interpersonal
C5	Bertanggung Jawab
C6	Disiplin
C7	Kepemimpinan
C8	Pengolahan Kelas

Sedangkan untuk sub criterianya seperti dalam tabel 3.

Kode	Criteria	Sub Criteria	Nilai
C1	Penguasaan Materi	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang Baik	2
		Tidak Baik	1
C2	Strategi Pembelajaran	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang Baik	2
		Tidak Baik	1
C3	Komunikasi	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang Baik	2
		Tidak Baik	1

C4	Kemampuan Interpersonal	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang Baik	2
		Tidak Baik	1
C5	Bertanggung Jawab	Sangat Bertanggung Jawab	5
		Bertanggung Jawab	4
		Cukup Bertanggung Jawab	3
		Kurang Bertanggung Jawab	2
		Tidak Bertanggung Jawab	1
C6	Disiplin	Sangat Disiplin	5
		Disiplin	4
		Cukup Disiplin	3
		Kurang Disiplin	2
		Tidak Disiplin	1
C7	Kepemimpinan	Sangat Kepemimpinan	5
		Kepemimpinan	4
		Cukup Kepemimpinan	3
		Kurang Kepemimpinan	2
		Tidak Kepemimpinan	1
C8	Pengolahan Kelas	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang Baik	2
		Tidak Baik	1

4.3. Penerapan Metode ROC

Tabel 2 sebelumnya belum mencantumkan bobot untuk setiap criteria, maka dari itu untuk mendapatkan bobot diperlukannya metode ROC dengan mengikuti perhitungan ini:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,34$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,21$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,15$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,11$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,08$$

$$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,05$$

$$W_7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}}{8} = 0,03$$

$$W_8 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{8}}{8} = 0,02$$

Kemudian dari perhitungan ROC, nilai bobot yang di dapatkan seperti tabel 4.

Tabel 4. Criteria dan Bobot

Kode	Criteria	Bobot	Jenis Criteria
C1	Penguasaan Materi	0.34	Benefit
C2	Strategi Pembelajaran	0.21	Benefit
C3	Komunikasi	0.15	Benefit
C4	Kemampuan Interpersonal	0.11	Benefit
C5	Bertanggung Jawab	0.08	Benefit
C6	Disiplin	0.05	Benefit
C7	Kepemimpinan	0.03	Benefit
C8	Pengolahan Kelas	0.02	Benefit

Selanjutnya adalah data penilaian sebagaimana pada tabel 5.

Tabel 5. Data Penilaian

Kode	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8
A1	4	3	3	3	4	4	3	5
A2	5	3	3	3	3	3	3	3
A3	3	5	5	3	4	2	3	3
A4	3	3	3	3	3	4	3	3
A5	5	5	5	4	4	4	3	3

4.4. Penerapan Metode MOORA

Metode MOORA diterapkan untuk memperoleh hasil perankingan terhadap masing-masing alternatif. Proses perhitungan metode MOORA dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menyiapkan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 3 & 3 & 4 & 4 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 5 & 3 & 4 & 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 4 & 4 & 4 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks C1

$$A1 = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{4}}} = \frac{\sqrt{16 + 25 + 9 + 9 + 25}}{\sqrt{84}} = \frac{4}{9.165} = 0.436$$

$$A2 = \frac{5}{\sqrt{\frac{4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{5}}} = \frac{\sqrt{16 + 25 + 9 + 9 + 25}}{\sqrt{84}} = \frac{5}{9.165} = 0.546$$

$$A3 = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{3}}} = \frac{\sqrt{16 + 25 + 9 + 9 + 25}}{\sqrt{84}} = \frac{3}{9.165} = 0.327$$

$$A4 = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{3}}} = \frac{\sqrt{16 + 25 + 9 + 9 + 25}}{\sqrt{84}} = \frac{3}{9.165} = 0.327$$

$$A5 = \frac{5}{\sqrt{\frac{4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{5}}} = \frac{\sqrt{16 + 25 + 9 + 9 + 25}}{\sqrt{84}} = \frac{5}{9.165} = 0.546$$

Untuk mendapatkan nilai normalisasi matriks C2 hingga C8 dilakukan langkah perhitungan yang telah diterapkan pada C1 sebelumnya. Hasil proses ini diperoleh bisa dalam bentuk normlisasi matriks keputusan atau tabel seperti ini

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0.436 & 0.341 & 0.341 & 0.416 & 0.492 & 0.512 & 0.447 & 0.640 \\ 0.546 & 0.341 & 0.341 & 0.416 & 0.369 & 0.384 & 0.447 & 0.384 \\ 0.327 & 0.570 & 0.570 & 0.416 & 0.492 & 0.256 & 0.447 & 0.384 \\ 0.327 & 0.341 & 0.341 & 0.416 & 0.369 & 0.512 & 0.447 & 0.384 \\ 0.546 & 0.570 & 0.570 & 0.554 & 0.492 & 0.512 & 0.447 & 0.384 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung Optimaliasai

$$A1 = (0.436*0.34) (0.341*0.21) (0.341*0.15) (0.416*0.11) (0.492*0.08) (0.512*0.05) (0.447*0.03) (0.640*0.02)$$

$$A2 = (0.546*0.34) (0.341*0.21) (0.341*0.15) (0.416*0.11) (0.369*0.08) (0.384*0.05) (0.447*0.03) (0.384*0.02)$$

$$A3 = (0.327*0.34) (0.341*0.21) (0.570*0.15) (0.416*0.11) (0.492*0.08) (0.256*0.05) (0.447*0.03) (0.384*0.02)$$

$$A4 = (0.327*0.34) (0.341*0.21) (0.341*0.15) (0.416*0.11) (0.369*0.08) (0.512*0.05) (0.447*0.03) (0.384*0.02)$$

$$A5 = (0.546*0.34) (0.570*0.21) (0.570*0.15) (0.554*0.11) (0.492*0.08) (0.512*0.05) (0.447*0.03) (0.384*0.02)$$

Dari hasil diatas maka jadilah sebuah matriks seperti ini

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0.148 & 0.071 & 0.051 & 0.045 & 0.039 & 0.025 & 0.013 & 0.012 \\ 0.185 & 0.071 & 0.051 & 0.045 & 0.029 & 0.019 & 0.013 & 0.007 \\ 0.111 & 0.119 & 0.085 & 0.045 & 0.039 & 0.012 & 0.013 & 0.007 \\ 0.111 & 0.071 & 0.051 & 0.045 & 0.029 & 0.025 & 0.013 & 0.007 \\ 0.185 & 0.119 & 0.085 & 0.060 & 0.036 & 0.025 & 0.013 & 0.007 \end{bmatrix}$$

4. Perangkingan

$$A1 = (0.148+0.071+0.051+0.045+0.039+0.025+0.013+0.012) = 0.404$$

$$A2 = (0.185+0.071+0.051+0.045+0.029+0.019+0.013+0.007) = 0.420$$

$$A3 = (0.111+0.119+0.085+0.045+0.039+0.012+0.013+0.007) = 0.431$$

$$A4 = (0.111+0.071+0.051+0.045+0.029+0.025+0.013+0.007) = 0.352$$

$$A5 = (0.185+0.119+0.085+0.060+0.036+0.025+0.013+0.007) = 0.530$$

Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode MOORA dan ROC , diperoleh peringkat seperti pada tabel 6

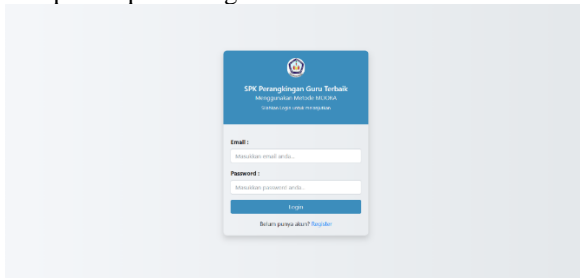
Tabel 6. Perangkingan

Kode	Alternatif	Nilai Yi	Rank
A5	Panji Dwi Saputro, S.Kom	0.530	1
A3	Rio Adi Trisna, S.Pd., M.T	0.431	2
A2	Moh Afifuddin, S.Pd	0.420	3
A1	Puji Astuti, S. Kom	0.341	4
A4	Lilik Suprihatin, S.Si	0.352	5

Hasil perhitungan metode MOORA dan ROC menunjukkan perangkingan lima guru sebagai bahan evaluasi kinerja. Guru A5 (Panji Dwi Saputro, S.Kom) meraih nilai Yi tertinggi (0.530) dan menempati peringkat pertama. Disusul A3 dan A2 di peringkat kedua dan ketiga, sementara A1 dan A4 berada di posisi keempat dan kelima. Perangkingan ini menjadi dasar evaluasi kinerja guru secara objektif dan akurat.

4.5. Implementasi Sistem

Hasil implementasi yang telah dikembangkan di sajikan pada bagian berikut sebagai bentuk realisasi dari proses perancangan



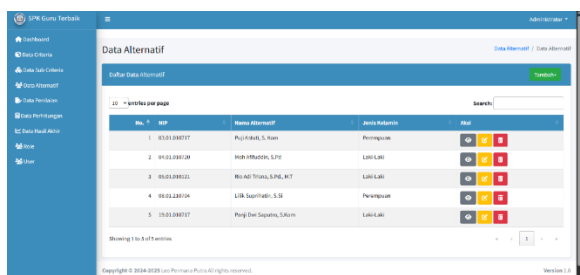
Gambar 6. Halaman Login

Gambar 6. menunjukkan tampilan login pada sistem. Halaman login merupakan halaman pertama kali muncul dan menampilkan formulir yang harus di isi oleh pengguna dengan memasukkan email dan password.



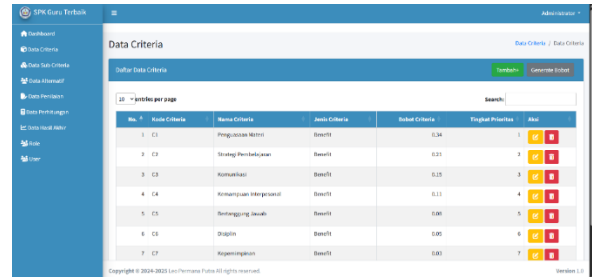
Gambar 7. Halaman Dashboard

Gambar 7. memperlihatkan informasi penting tentang kinerja guru, termasuk total criteria, sub criteria, alternatif, dan pengguna. Grafik peringkat memberikan visualisasi nilai dari masing-masing guru, memudahkan analisis bagi pengguna.



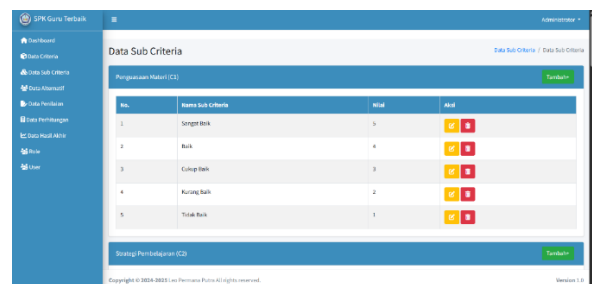
Gambar 8. Halaman Data Alternatif

Gambar 8. memperlihatkan data alternatif, di sini, pengguna dapat melihat daftar alternatif yang terdaftar, termasuk informasi seperti nomor, nama, NIP, dan jenis kelamin. Terdapat kolom aksi yang memungkinkan pengguna untuk mengedit atau menghapus data. Di bagian atas, terdapat tombol "Tambah" yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan alternatif baru.



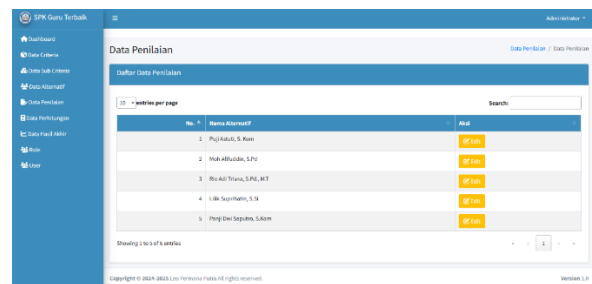
Gambar 9. Halaman Data Criteria

Gambar 9. memperlihatkan data criteria, disini pengguna dapat melihat daftar criteria yang terdaftar, termasuk kode, nama criteria, jenis criteria, bobot, dan tingkat prioritas. Terdapat tombol "Tambah" untuk menambahkan kriteria baru dan tombol "Generate Bobot" untuk menghitung bobot secara otomatis.



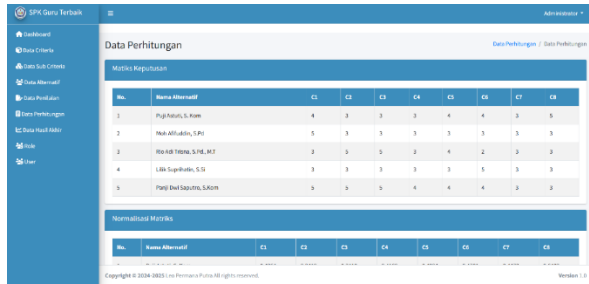
Gambar 10. Halaman Data Sub Criteria

Gambar 10. memperlihatkan data sub kriteria, disini pengguna dapat melihat daftar sub kriteria yang terdaftar, termasuk nama sub kriteria dan nilai yang diberikan. Terdapat kolom aksi yang memungkinkan pengguna untuk mengedit atau menghapus sub kriteria. Di bagian atas, terdapat tombol "Tambah" untuk menambahkan sub kriteria baru.



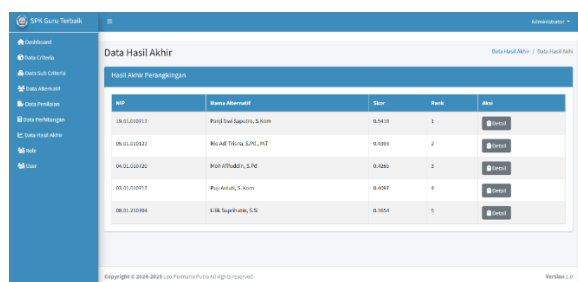
Gambar 11. Halman Data Penilaian

Gambar 11. memperlihatkan data penilaian, disini Pengguna dapat melihat daftar penilaian untuk setiap guru, termasuk nomor dan nama guru. Jika guru belum dinilai, kolom aksi menampilkan tombol "Nilai" untuk memasukkan data penilaian. Setelah penilaian dilakukan, tombol tersebut berubah menjadi "Edit" untuk memperbarui data.



Gambar 12. Halaman Data Perhitungan

Gambar 12. memperlihatkan data perhitungan, disini pengguna dapat melihat nilai yang sudah di inputkan sebelumnya, lalu di proses menjadi beberapa tahap yaitu matriks keputusan, normalisasi matriks, optimalisasi, dan yang terakhir perankingan



Gambar 13. Halaman Data Hasil Akhir

Gambar 13 memperlihatkan data hasil akhir, disini pengguna dapat melihat hasil perankingan alternatif berdasarkan skor yang diperoleh.

4.6. Pengujian Sistem

Metode black box di gunakan dalam pengujian, dimana setiap fitur dalam sistem diuji sesuai dengan criteria yang telah ditetapkan. Dari hasil pengujian yang melibatkan 50 pengguna, diperoleh tingkat akurasi yang menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik

Tabel 8. Pengujian Sistem

No.	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Sistem menampilkan halaman dashboard setelah pengguna berhasil login	Sesuai
2	Akses halaman dashboard	Halaman dashboard mampu ditampilkan oleh sistem	Sesuai
3	Akses halaman data alternatif	Halaman data alternatif mampu ditampilkan oleh sistem	Sesuai
4	Memilih tambah, edit, hapus,	Sistem menampilkan form tambah,	Sesuai

	dan simpan pada halaman data alternatif	form edit, menghapus alternatif, dan menyimpan alternatif pada halaman data alternatif	
5	Akses halaman data criteria	Halaman data criteria mampu ditampilkan oleh sistem	Sesuai
6	Memilih tambah, edit, hapus, simpan dan generate bobot pada halaman data criteria	Sistem menampilkan form tambah, form edit, menghapus alternatif, menyimpan criteria, dan generate bobot pada halaman data criteria	Sesuai
7	Akses halaman data sub-criteria	Halaman data sub criteria mampu ditampilkan oleh sistem	Sesuai
8	Memilih tambah, edit, hapus, dan simpan pada halaman data sub-criteria	Sistem menampilkan form tambah, form edit, menghapus sub-criteria, dan menyimpan sub-criteria pada halaman data sub criteria	Sesuai
9	Akses halaman data penilaian	Sistem menampilkan halaman data penilaian	Sesuai
10	Memilih nilai, edit, dan simpan alternatif pada halaman data penilaian	Sistem menampilkan form tambah, form edit, dan menyimpan penilaian pada halaman data alternatif	Sesuai
11	Akses halaman data perhitungan	Sistem menampilkan halaman data perhitungan dan proses perhitungan	Sesuai
12	Akses halaman hasil akhir	Sistem menampilkan halaman hasil akhir dari perhitungan	Sesuai
13	Lihat detail hasil akhir	Sistem menampilkan	Sesuai

	dan cetak pada halaman detail hasil akhir	detail hasil akhir dan menyecetak pada halaman detail hasil akhir	
14	Akses halaman data role	Sistem menampilkan halaman data role	Sesuai
15	Memilih tambah, edit, hapus, dan simpan pada halaman data role	Sistem menampilkan form tambah, form edit, menghapus role, dan menyimpan role pada halaman data role	Sesuai
16	Akses halaman data user	Sistem menampilkan halaman data user	Sesuai
17	Memilih tambah, edit, hapus, dan simpan pada halaman data user	Sistem menampilkan form tambah, form edit, menghapus user, dan menyimpan role pada halaman data user	Sesuai
18	Logout	Sistem dapat logout pada setiap user	Sesuai

Hasil pengujian yang di tunjukkan pada tabel 4.8. menunjukkan bahwa setiap fitur berjalan dengan baik sebagaimana mestinya

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penulis menyimpulkan metode Multi Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA) dan Rank Order Centroid (ROC) bisa digunakan untuk membantu sekolah mengevaluasi kinerja guru yang baik sehingga dapat meningkatkan atau mendorong kinerja guru dilingkungan sekolah. Hasil perhitungan yang diperoleh dari penerapan metode ROC, diantaranya penguasaan materi dengan bobot 0.34, strategi pembelajaran 0.21, komunikasi, 0.15, kemampuan interpersonal 0.11, bertanggung jawab 0.08, disiplin 0.05, kepemimpinan 0.03, dan pengolahan kelas 0.02. Sedangkan hasil perhitungan yang diperoleh dari penerapan metode MOORA, yaitu alternatif Panji Dwi Saputro, S.Kom dengan skor 0.530, Rio Adi Trisna, S.Pd., M.T skor 0.431, Moh. Afifuddin, S.Pd skor 0.420 merupakan tiga guru yang mempunyai kinerja baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] J. Siregar, A. Arifian, and W. A. Azis, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS," *J. Innov. Res. Knowl.*, 2022.

[2] J. K. Anggraini and M. Orisa, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK DENGAN METODE TOPSIS BERBASIS WEB (STUDI KASUS SMAN 1 KUARO)," 2022.

[3] Asnani and G. Arviana Rahman, "SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING," 2023. doi: <https://doi.org/10.33772/anoatik.v1i1.2>.

[4] A. Suryadi and A. Kristiyanto, "Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pemilihan Guru Terbaik Dengan Metode Weighted Product," *J. Sist. Inf. STMIK ANTAR BANGSA*, 2022.

[5] E. K. Anggraeni and S. R. Nudin, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode MOORA di SDN Komplek Kenjeran 2 Surabaya," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 06, 2024.

[6] M. Naufal Rifki and A. Iskandar, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Wedding Organizer Terbaik Menerapkan Metode MOORA dan Pembobotan ROC," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 194–201, Oct. 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4433.

[7] Y. Siti Jamilah and A. Candra Padmasari, "PERANCANGAN-USER-INTERFACE-DAN-USER-EXPERIENCE-APLIKASI-SAYCO," 2022.

[8] M. A. Muhyidin, M. A. Sulhan, and A. Sevtiana, "PERANCANGAN UI/UX APLIKASI MY CIC LAYANAN INFORMASI AKADEMIK MAHASISWA MENGGUNAKAN APLIKASI FIGMA," 2020. [Online]. Available: <https://my.cic.ac.id/>.

[9] S. Ernawati and A. Dwi Indriyanti, "Perancangan User Interface dan User Experience Aplikasi Medical Tourism Indonesia Berbasis Mobile Menggunakan Metode User Centered Design (UCD) (Studi Kasus: PT Cipta Wisata Medika)," *JEISBI*, vol. 03, p. 2022.

[10] D. Candro Parulian Sinaga, G. Juanda Tampubolon, and I. Ndruru, "Sistem Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode Moora Pada Smp Al-Wasliyah 9 Medan," 2023. [Online]. Available: <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/7>

[11] M. Handayani and A. Azis Ubaidillah, "IMPLEMENTASI METODE MOORA

SEBAGAI PENDUKUNG KEPUTUSAN
DALAM PEMILIHAN TENDIK
TERBAIK,” 2023. [Online]. Available:
<http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSS>
R

- [12] S. Rugun Manurung and I. Prayuda, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Non-PNS Terbaik Kantor Kepala Desa Menerapkan Metode MOORA dan ROC,” *BEES Bull. Electr. Electron. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 25–32, Jul. 2023, doi: 10.47065/bees.v4i1.4282.