

Sistem Pendukung Keputusan Pemeringkatan Guru dalam Penggunaan Media Digital dengan Metode TOPSIS

Anjar Pradipta^{1)*}, Mardianto²⁾

¹⁾²⁾Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Indonesia

¹⁾anjar_pradipta@hotmail.com, ²⁾mardianto.itsc@email.com



*Anjar Pradipta

Histori Artikel:

Submit: 2025-09-29

Diterima: 2025-10-11

Dipublikasikan: 2025-10-11

Kata Kunci:

Pemanfaatan Media Digital;
Pemeringkatan Guru; Rank Order
Centroid; Sistem Pendukung
Keputusan; TOPSIS

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk melakukan pemeringkatan guru dalam pemanfaatan media digital dengan menerapkan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yang dikombinasikan dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC). Data penelitian diperoleh dari 26 guru pada jenjang SMA, SMK, dan MA yang telah memanfaatkan media digital dalam proses pembelajaran. Delapan kriteria yang digunakan meliputi frekuensi penggunaan media digital, keragaman media yang dimanfaatkan, kualitas materi digital, tingkat integrasi media digital dalam proses belajar, dampak terhadap hasil belajar siswa, inovasi dan kreativitas, partisipasi dalam pelatihan teknologi informasi dan komunikasi, serta keberlanjutan dan pemeliharaan media digital. Penilaian setiap kriteria dilakukan dengan skala Likert 1-5 yang memiliki indikator terukur sehingga proses evaluasi berlangsung objektif. Data yang diperoleh diolah melalui tahapan metode TOPSIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru A01 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0.760, sedangkan guru A08 berada pada posisi terendah dengan nilai 0.155. Perbedaan ini menegaskan adanya variasi signifikan dalam pemanfaatan media digital, baik dari sisi keterampilan individu maupun dukungan fasilitas dan partisipasi pelatihan. Sistem yang dihasilkan terbukti mampu memberikan pemeringkatan yang objektif, transparan, dan terukur, serta dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan strategis. Temuan ini diharapkan dapat membantu sekolah dan dinas pendidikan dalam merancang program peningkatan kompetensi digital, menyusun kebijakan penghargaan, serta mengembangkan pelatihan berbasis teknologi secara berkelanjutan untuk mendukung pembelajaran abad 21.

Jurnal Pendidikan Sains dan
Komputer is licensed under a
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
(CC BY-NC 4.0).

LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital yang semakin pesat menuntut guru untuk terus meningkatkan kemampuan dan kreativitas dalam memanfaatkan media digital sebagai sarana pendukung proses pembelajaran. Penggunaan media digital seperti platform e-learning, video interaktif, dan aplikasi kuis daring tidak hanya mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, tetapi juga memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik. Pemanfaatan teknologi ini menjadi penting untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran abad 21 yang menekankan pada penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Dengan demikian, guru dituntut tidak hanya sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu mengintegrasikan media digital secara optimal dalam setiap kegiatan pembelajaran (Almasari et al., 2023).

Di Indonesia, literasi digital guru masih menghadapi tantangan yang cukup besar. Berdasarkan Survei Indeks Literasi Digital Nasional oleh Kominfo tahun 2021, skor literasi digital berada pada angka 3.49 dari 5 yang

dikategorikan “sedang”, dengan aspek kecakapan digital pendidik masih relatif rendah. Penelitian lain juga menemukan bahwa guru sekolah dasar masih banyak yang belum mampu menguasai aplikasi digital, sehingga aspek keterampilan dan faktor ekonomi menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan teknologi (Camarini et al., 2024). Kondisi serupa terlihat di tingkat madrasah, di mana guru menghadapi keterbatasan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia akibat minimnya fasilitas, keterampilan teknis, dan dukungan pelatihan (Hastuti & Kayyimah, 2024). Data ini mengindikasikan bahwa permasalahan literasi digital guru tidak hanya terkait kemampuan individu, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor struktural seperti sarana prasarana dan manajemen sekolah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan evaluasi yang lebih objektif untuk menilai sejauh mana guru memanfaatkan media digital, sekaligus menjadi dasar perumusan strategi peningkatan kompetensi dan kebijakan pendidikan berbasis teknologi.

Namun, pemantauan dan evaluasi pemanfaatan media digital oleh guru selama ini umumnya masih dilakukan secara manual melalui catatan administratif atau laporan sederhana. Proses ini seringkali menimbulkan kendala, seperti subjektivitas dalam penilaian, keterlambatan dalam pelaporan, dan ketidakseragaman standar evaluasi antar guru. Akibatnya, sulit bagi pihak manajemen sekolah untuk menilai sejauh mana media digital benar-benar dimanfaatkan secara efektif dan adil dalam mendukung proses belajar mengajar. Kondisi tersebut menyebabkan penentuan peringkat atau penghargaan bagi guru yang berprestasi dalam pemanfaatan media digital menjadi kurang transparan dan tidak akurat.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode TOPSIS dengan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) untuk melakukan pemeringkatan guru dalam penggunaan media digital. Sistem ini diharapkan mampu memberikan hasil evaluasi yang objektif, transparan, dan terukur sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan strategis bagi sekolah dan dinas pendidikan dalam meningkatkan kompetensi digital guru serta menyusun kebijakan pendidikan berbasis teknologi secara berkelanjutan.

STUDI LITERATUR

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) yang dapat membantu proses penilaian secara objektif dan terukur. Salah satu metode yang tepat digunakan adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), yang mampu menilai dan memeringkat alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Dengan metode ini, setiap guru dapat dievaluasi melalui sejumlah kriteria yang relevan, seperti frekuensi penggunaan, keragaman media, kualitas materi digital, hingga dampak pada hasil belajar siswa. Penerapan DSS berbasis TOPSIS memungkinkan manajemen sekolah memperoleh peringkat guru yang akurat, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan, sekaligus mendorong peningkatan kualitas pembelajaran berbasis media digital secara berkelanjutan (Mahendra et al., 2023).

Berbagai penelitian terkini menunjukkan penerapan TOPSIS yang luas dan saling melengkapi. Sankar, et al (2020) menggunakan TOPSIS berbasis plithogenic neutrosophic set untuk merangking pasien COVID-19. Yang (2020) mengembangkan NR-TOPSIS yang stabil terhadap perubahan alternatif, mengatasi masalah rank reversal pada TOPSIS klasik sehingga hasil peringkat lebih konsisten dan kredibel. Nungsiyati et al (2020) membangun DSS berbasis TOPSIS untuk seleksi anggota PASKIBRAKA. TOPSIS digunakan untuk memperpanjang kontrak karyawan PT Telkom Witel Sumsel dalam meningkatkan efisiensi dan mengurangi subjektivitas penilaian (Ruskan & Oktaviani, 2021). Mengoptimalkan penerimaan mahasiswa jalur prestasi di STMIK Pringsewu melalui DSS TOPSIS (Sucipto & Wibisono, 2019). Menentukan karyawan terbaik di Bengkel TJM Pringsewu menggunakan TOPSIS (Nungsiyati et al., 2025). TOPSIS diterapkan untuk memilih rute data paling efisien pada Wireless Sensor Network (Kareem & Ghafoor, 2021). TOPSIS digunakan pada sistem rekomendasi beasiswa PPA UNIKI (Hasdyna et al., 2023). Kemudian Pahilajrai (2021) menegaskan fleksibilitas TOPSIS menilai aspek kognitif dan afektif manusia dalam konteks pengambilan keputusan ilmiah. Tarigan et al (2022) membandingkan AHP dan TOPSIS dalam seleksi beasiswa siswa SD. Aulia et al (2024) mengembangkan SPK pemilihan perumahan menggunakan TOPSIS pada keputusan properti perkotaan. Krivosic et al (2024) menerapkan TOPSIS pada pemilihan peralatan muat-angkut tambang bawah tanah. Serta Rahmawati dan Wanda (2023) menyaring guru berprestasi di SDN 01 Perigi memakai TOPSIS.



Adapun perbedaan dengan penelitian TOPSIS sebelumnya berfokus pada perumahan, tambang, pengelasan, beasiswa, dan guru berprestasi, namun belum menilai pemanfaatan media digital guru. Kriteria inovatif seperti frekuensi, keragaman, kualitas, integrasi, dampak, inovasi, pelatihan TIK, dan keberlanjutan belum pernah diintegrasikan. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan pemeringkatan guru berbasis media digital menggunakan TOPSIS yang objektif dan sesuai tuntutan transformasi pendidikan.

Berdasarkan kajian penelitian sebelumnya, metode TOPSIS telah banyak diterapkan dalam konteks pemeringkatan beasiswa, karyawan, maupun guru berprestasi. Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus menyoroti pemeringkatan guru dalam pemanfaatan media digital sebagai salah satu kompetensi utama di era pembelajaran abad 21. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan kebaruan pada penerapan TOPSIS dalam konteks literasi digital guru, sehingga dapat memberikan kontribusi baru bagi pengembangan sistem evaluasi pendidikan berbasis teknologi.

METODE

Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan kuantitatif, yang bertujuan mengembangkan dan menguji sistem pendukung keputusan (SPK) pemeringkatan guru dalam pemanfaatan media digital. Haq et al (2023) proses penelitian menggunakan R&D dilaksanakan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan

ahap awal dilakukan identifikasi masalah melalui observasi lapangan dan wawancara dengan kepala sekolah serta guru. Kebutuhan sistem dirumuskan, meliputi kriteria penilaian, mekanisme pembobotan, serta bentuk laporan hasil pemeringkatan.

b. Perancangan sistem

Berdasarkan hasil analisis, dibuat rancangan arsitektur sistem, desain basis data, antarmuka pengguna, dan alur perhitungan TOPSIS. Desain ini bertujuan memastikan sistem mampu menampung data guru, melakukan normalisasi, pembobotan dengan ROC, serta menghasilkan nilai preferensi (Ci) secara otomatis.

c. Pengembangan dan implementasi

Sistem SPK dikembangkan menggunakan platform berbasis web. Implementasi melibatkan penginputan data 26 guru pada delapan kriteria pemanfaatan media digital. Setiap data diproses melalui tahapan perhitungan TOPSIS, mulai dari pembentukan matriks keputusan hingga penentuan peringkat akhir.

d. Validasi

Untuk menjamin keandalan sistem, dilakukan validasi oleh pakar di bidang teknologi pendidikan dan sistem pendukung keputusan. Validasi meliputi kesesuaian rancangan, keakuratan perhitungan, serta keterbacaan laporan hasil. Masukan dari pakar digunakan sebagai dasar revisi sistem.

e. Uji coba

Uji coba dilakukan pada sekolah sampel dengan melibatkan guru sebagai responden. Tujuan tahap ini adalah menilai kepraktisan sistem dalam konteks nyata serta memastikan perhitungan peringkat sesuai dengan kondisi faktual.

f. Evaluasi





Hasil uji coba dianalisis secara kuantitatif melalui skor Likert yang dikonversi ke matriks TOPSIS, kemudian dibandingkan dengan evaluasi manual dari pihak sekolah. Selanjutnya, dilakukan penyempurnaan pada fitur sistem maupun perhitungan jika ditemukan ketidaksesuaian

Lingkungan penelitian difokuskan pada sekolah menengah (SMA, SMK, dan MA) yang telah mengintegrasikan media digital dalam proses belajar mengajar. Sekolah-sekolah tersebut berlokasi di empat kecamatan yang ada di Kabupaten Kolaka, yaitu Tanggetada, Polinggona, Watubangga, dan Toari, yang dipilih untuk mewakili keragaman kondisi pendidikan di wilayah penelitian. Keempat kecamatan ini memiliki karakteristik sosial dan infrastruktur yang berbeda, sehingga memberikan gambaran yang komprehensif mengenai variasi pemanfaatan media digital oleh guru.

2. Data dan Kriteria

Responden penelitian ini adalah guru pada sekolah uji, dengan jumlah 26 guru sebagai alternatif yang akan dinilai. Setiap guru dievaluasi berdasarkan delapan kriteria yang seluruhnya tergolong *Benefit*, artinya semakin tinggi nilainya semakin baik. Kriteria tersebut meliputi:

- Frekuensi penggunaan media digital (C1), yaitu seberapa sering guru mengintegrasikan media digital dalam pembelajaran.
- Keragaman media digital (C2), mencakup variasi jenis media yang dimanfaatkan.
- Kualitas materi digital (C3), menilai kelengkapan, akurasi, dan daya tarik konten.
- Tingkat integrasi dalam proses belajar (C4), menilai sejauh mana media digital menjadi bagian inti pembelajaran.
- Dampak terhadap hasil belajar siswa (C5), mengukur pengaruh pemanfaatan media digital terhadap peningkatan pemahaman dan capaian belajar.
- Inovasi dan kreativitas (C6), melihat kemampuan guru berinovasi dalam menciptakan atau memodifikasi media digital.
- Partisipasi pelatihan atau kompetensi TIK (C7), menilai keterlibatan guru dalam pelatihan teknologi yang relevan.
- Keberlanjutan dan pemeliharaan (C8), yang menilai konsistensi guru dalam memperbarui dan menjaga kualitas media digital.

Penilaian setiap kriteria dilakukan dengan skala Likert 1–5 yang memiliki deskripsi terukur agar proses evaluasi berlangsung objektif dan seragam. Skor 1 menunjukkan kualitas sangat rendah, sedangkan skor 5 menunjukkan kualitas sangat tinggi sesuai indikator yang telah disepakati. Penggunaan skala Likert memudahkan konversi data ke dalam matriks keputusan TOPSIS, sehingga sistem dapat menghitung nilai normalisasi, bobot, jarak ke solusi ideal, hingga peringkat akhir setiap guru secara terukur dan transparan.

3. Pemeringkatan Guru

Tahapan dalam pemeringkatan guru dengan menggunakan TOPSIS (Sutoyo & Mangkono, 2021), yaitu:

- Matriks keputusan (X)

Langkah awal adalah menyusun matriks keputusan (X) yang berisi data penilaian setiap guru terhadap setiap kriteria. Misalkan terdapat m guru (alternatif) dan n kriteria, matriks keputusan dinyatakan sebagai:



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

Setiap elemen x_{ij} merepresentasikan nilai guru ke- i pada kriteria ke- j . Dalam penelitian ini, nilai diperoleh dari kuisioner skala Likert 1–5 yang sudah memiliki deskripsi objektif (misalnya Frekuensi Penggunaan Media Digital (C1): 1 = sangat jarang, 5 = sangat sering).

b. Normalisasi matriks (R)

Nilai pada setiap kriteria mungkin memiliki skala berbeda, sehingga perlu dinormalisasi agar dapat dibandingkan secara adil. Normalisasi dilakukan dengan rumus:

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

Hasilnya adalah matriks normalisasi R dengan dimensi yang sama seperti X. Tujuan normalisasi adalah menghilangkan pengaruh perbedaan satuan atau rentang data.

c. Pembobotan

Setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Oleh karena itu, setiap kolom dalam matriks R dikalikan dengan bobot w_j yang telah ditentukan berdasarkan musyawarah pakar (kepala sekolah, tim penilai). Rumus pembobotan:

$$y_{ij} = w_j x r_{ij} \quad (3)$$

Hasilnya adalah matriks Y (matriks keputusan terbobot). Bobot w_j ditentukan sehingga $w_j = 1$. Penentuan bobot pada penelitian ini menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) karena metode ini sederhana, objektif, dan sesuai ketika tingkat kepentingan setiap kriteria dapat diurutkan tetapi selisih kepentingannya tidak dapat ditentukan secara pasti. Metode ROC menghitung bobot berdasarkan urutan prioritas kriteria yang disepakati melalui diskusi pakar, dalam hal ini kepala sekolah dan tim penilai (Sutoyo & Paliling, 2025).

d. Menentukan solusi ideal positif dan negatif

TOPSIS mendefinisikan dua titik acuan yaitu : Solusi Ideal Positif (A^+) kombinasi nilai terbaik dari setiap kriteria, Solusi Ideal Negatif (A^-) kombinasi nilai terburuk dari setiap kriteria. Karena semua kriteria penelitian ini adalah *Benefit* (semakin besar semakin baik), maka:

$$\begin{aligned} A^+ &= \left\{ \max(y_{ij}) \mid j = 1, \dots, n \right\} \\ A^- &= \left\{ \min(y_{ij}) \mid j = 1, \dots, n \right\} \end{aligned} \quad (4)$$

e. Menghitung jarak solusi ideal

Untuk setiap guru (alternatif), dihitung jarak ke A^+ (jarak positif) dan A^- (jarak negatif) menggunakan jarak *Euclidean*.

$$D^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

$$D^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (5)$$

Di sini D_i^+ menunjukkan seberapa jauh guru ke- i dari kondisi ideal terbaik, sedangkan D_i^- menunjukkan seberapa jauh dari kondisi terburuk.

f. Menghitung nilai preferensi (C_i)

Langkah selanjutnya menghitung nilai preferensi (C_i) untuk setiap guru.

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (6)$$

Nilai C_i berada pada rentang 0 sampai 1. Nilai mendekati 1 menandakan guru sangat dekat dengan kondisi ideal. Nilai mendekati 0 menandakan guru jauh dari kondisi ideal

HASIL

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini melibatkan 26 orang guru sebagai alternatif (A01–A26) yang akan diperingkatkan berdasarkan tingkat pemanfaatan media digital dalam proses pembelajaran. Setiap guru dinilai melalui delapan kriteria (C1–C8), yaitu: frekuensi penggunaan media digital (C1), keragaman media digital (C2), kualitas materi digital (C3), tingkat integrasi media digital dalam proses belajar (C4), dampak pemanfaatan media digital terhadap hasil belajar siswa (C5), inovasi dan kreativitas dalam memanfaatkan media digital (C6), partisipasi dalam pelatihan atau pengembangan kompetensi TIK (C7), dan keberlanjutan serta pemeliharaan media digital yang digunakan (C8).

Data penelitian diperoleh melalui kuisioner skala Likert 1–5 yang diisi oleh 26 guru dan diverifikasi oleh kepala sekolah atau tim penilai. Skala ini digunakan untuk menilai delapan kriteria (C1–C8), di mana skor 1 menunjukkan tingkat pemanfaatan media digital yang sangat rendah dan skor 5 menunjukkan tingkat pemanfaatan yang sangat tinggi.

Seluruh data kuantitatif yang terkumpul kemudian dirangkum dalam tabel nilai mentah berukuran 26 baris $\times$ 8 kolom. Setiap baris mewakili guru (A01 hingga A26) dan setiap kolom mewakili kriteria C1 hingga C8, sehingga setiap sel x_{ij} merepresentasikan skor asli guru ke- i pada kriteria ke- j . Tabel nilai mentah ini menjadi input utama pembentukan matriks keputusan TOPSIS, yang selanjutnya diproses melalui tahap normalisasi, pembobotan, dan perhitungan untuk memperoleh peringkat akhir pemanfaatan media digital oleh para guru.

2. Penentuan Bobot Kriteria

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC), diperoleh bobot untuk delapan kriteria pemeringkatan guru dalam penggunaan media digital sebagai berikut: C1 = 0.34, C2 = 0.21, C3 = 0.15, C4 = 0.11, C5 = 0.08, C6 = 0.05, C7 = 0.03, dan C8 = 0.02. Jumlah seluruh bobot sama

dengan 1.00, sehingga memenuhi syarat normalisasi dalam proses perhitungan TOPSIS.

Distribusi bobot ini menegaskan bahwa intensitas dan keragaman pemanfaatan media digital sebagai faktor paling dominan dalam menilai kinerja guru, sedangkan faktor keberlanjutan pemeliharaan dan partisipasi pelatihan dipandang penting tetapi tidak sebesar kriteria lainnya. Bobot ROC inilah yang kemudian digunakan pada tahap pembobotan matriks normalisasi dalam metode TOPSIS untuk menghasilkan peringkat akhir pemanfaatan media digital oleh para guru.

3. Pembentukan Matriks Keputusan (X)

Pada tahap awal analisis TOPSIS, seluruh data penilaian guru disusun dalam Tabel 1. Tabel ini berfungsi sebagai matriks keputusan awal (X) yang menjadi dasar perhitungan berikutnya. Setiap sel x_{ij} pada Tabel 1 menunjukkan nilai asli hasil pengukuran guru ke-i pada kriteria ke-j. Skor 1 menunjukkan tingkat pemanfaatan media digital yang sangat rendah, sedangkan skor 5 menunjukkan tingkat pemanfaatan yang sangat tinggi. Proses pengisian dimulai dengan pengumpulan kuisioner yang diisi oleh 26 guru, kemudian diverifikasi oleh dosen peneliti. Selanjutnya, jawaban kuisioner untuk setiap kriteria direkap dan dimasukkan ke dalam Tabel 1 sesuai dengan baris (guru) dan kolom (kriteria) yang bersangkutan.

Tabel 1

Hasil Penilaian Pemanfaatan Media Digital

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A01	5	3	3	4	5	3	3	1
A02	1	4	1	1	5	2	5	3
A03	1	3	4	2	3	3	1	5
A04	3	2	4	3	3	3	4	3
A05	2	1	3	1	3	2	5	5
...	...	...	...	...	...	...	...	...
A21	3	2	5	2	3	1	4	2
A22	3	2	4	3	2	4	5	1
A23	5	1	4	3	4	2	5	1
A24	3	4	4	2	4	3	5	2
A25	4	3	3	5	4	2	5	5
A26	1	2	2	4	4	1	3	2

4. Normalisasi Matriks Keputusan (R)

Sebagai ilustrasi proses perhitungan, disajikan contoh perhitungan manual untuk satu guru pada satu

kriteria. Contoh ini bertujuan memberikan gambaran rinci mengenai cara mengubah nilai mentah hasil kuisioner menjadi nilai normalisasi sesuai metode TOPSIS. Dalam penelitian ini, misalnya dipilih guru A01 pada kriteria C1 (frekuensi penggunaan media digital).

Hitung penyebut (akar jumlah kuadrat)

$$\sqrt{5^2 + 1^2 + \dots + 1^2} = \sqrt{209} = 14.456$$

Normalisasi untuk A01 (nilainya 5)

$$r_{A01,C1} = \frac{5}{14.456} = 0.346$$

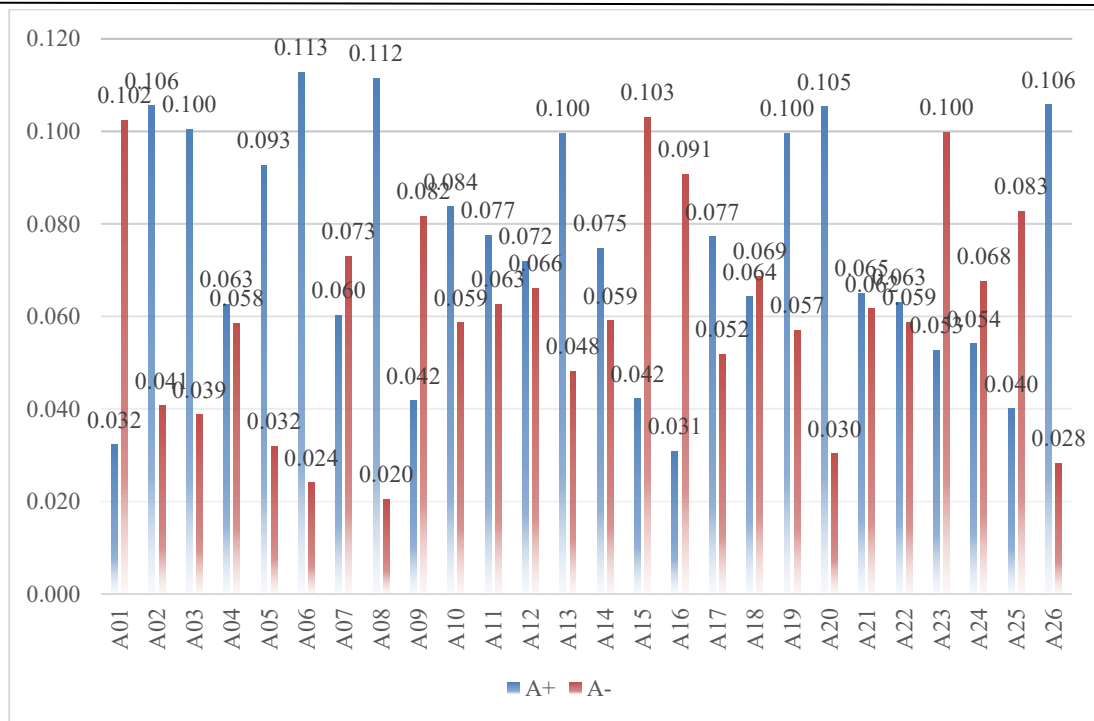
Keberadaan normalisasi sangat penting karena menjadi dasar utama untuk tahap pembobotan menggunakan metode ROC, serta perhitungan jarak ke solusi ideal positif dan negatif pada langkah berikutnya dalam metode TOPSIS.

5. Pembobotan Matriks (Y)

Tahap selanjutnya adalah pembobotan matriks normalisasi untuk memperoleh matriks keputusan terbobot (Y). Proses ini dilakukan dengan cara mengalikan setiap kolom pada matriks normalisasi (R) dengan bobot kriteria masing-masing (w_j) yang telah ditentukan menggunakan metode ROC. Matriks Keputusan Terbobot (Y) yang menampilkan nilai setiap guru (A1–A26) pada delapan kriteria (C1–C8) setelah mempertimbangkan tingkat kepentingan relatif masing-masing kriteria.

6. Penentuan Solusi Ideal Positif dan Negatif

Setelah matriks keputusan terbobot (Y) diperoleh, langkah berikutnya adalah menghitung solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) untuk setiap kriteria. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan kondisi terbaik dan terburuk yang menjadi acuan dalam menilai kedekatan masing-masing guru terhadap standar ideal. Karena seluruh kriteria penelitian bertipe Benefit, nilai A^+ diperoleh dari nilai maksimum setiap kolom matriks Y, sedangkan nilai A^- diperoleh dari nilai minimum pada kolom yang sama. Seluruh hasil perhitungan ini disajikan secara visual dalam Gambar 1. Nilai Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-) yang memuat delapan kriteria (C1–C8) beserta nilai terbaik dan terburuknya. Keberadaan tabel ini sangat penting karena menjadi patokan utama pada tahap perhitungan jarak Euclidean, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai preferensi dan peringkat akhir pemanfaatan media digital oleh para guru.



Gambar 1. Nilai Solusi Ideal Positif (A⁺) dan Negatif (A⁻)

7. Perhitungan Nilai Preferensi (Ci)

Sebagai ilustrasi proses penentuan peringkat, disajikan contoh perhitungan manual untuk satu guru guna menunjukkan langkah-langkah perhitungan nilai preferensi (Ci) secara rinci, mulai dari pengambilan nilai jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif hingga perhitungan rasio kedekatan dengan kondisi ideal.

$$Ci = \frac{0.102}{(0.032 + 0.102)} = 0.760$$

Hasil perhitungan seluruh nilai preferensi (Ci) untuk 26 guru yang menjadi alternatif dalam penelitian ini kemudian disajikan secara menyeluruh pada Tabel 2 dan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam metode TOPSIS.

Tabel 2

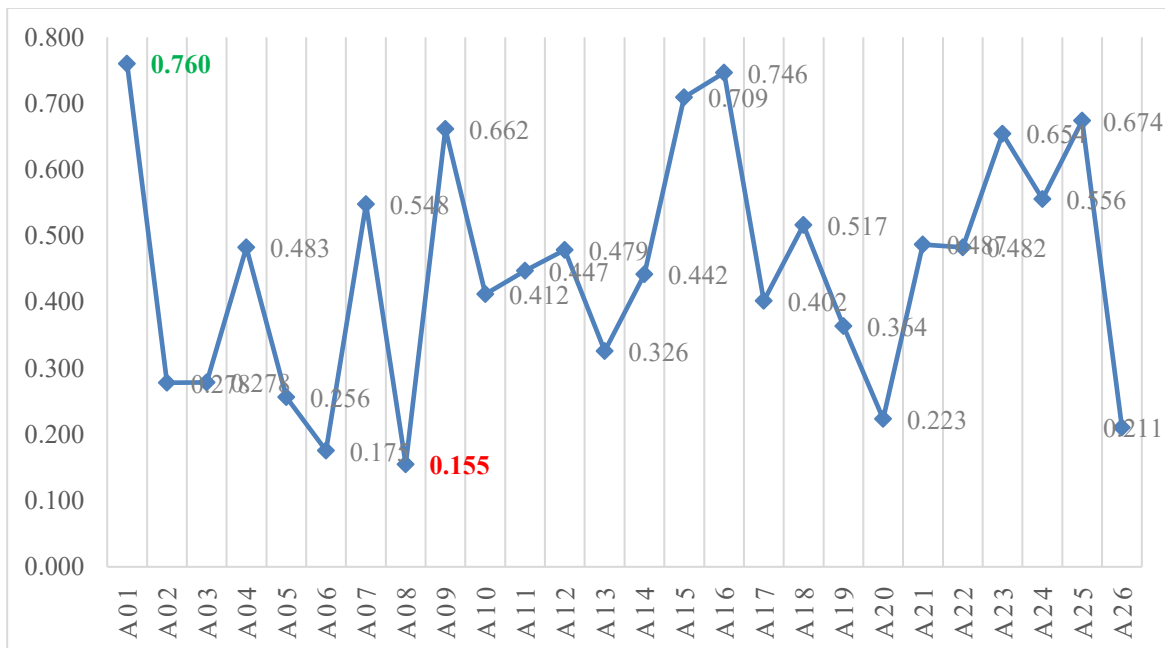
Nilai Preferensi (Ci)

Alternatif	Ci
A01	0.760
A02	0.278
A03	0.278



A04	0.483
A05	0.256
...	...
A21	0.487
A22	0.482
A23	0.654
A24	0.556
A25	0.674
A26	0.211

Hasil perhitungan nilai preferensi (C_i) menunjukkan bahwa peringkat tertinggi dalam pemanfaatan media digital diraih oleh guru A01 dengan nilai 0.760, sedangkan peringkat terendah ditempati oleh guru A08 dengan nilai 0.155. Perbedaan nilai ini menggambarkan tingkat kedekatan masing-masing guru terhadap kondisi ideal yang diharapkan dalam penggunaan media digital. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, hasil perhitungan ini divisualisasikan dalam grafik garis (line chart) yang menampilkan perbandingan nilai C_i seluruh guru dari A01 hingga A26.



Gambar 2. Visualisasi Hasil Perhitungan Akhir

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru A01 menempati peringkat tertinggi dengan nilai preferensi (C_i) sebesar 0.760, sedangkan guru A08 menempati peringkat terendah dengan nilai 0.155. Perbedaan ini menegaskan

adanya variasi yang cukup lebar dalam tingkat pemanfaatan media digital. Guru dengan skor tinggi, seperti A01, umumnya aktif mengikuti pelatihan TIK, memiliki keterampilan yang lebih baik, serta mampu mengintegrasikan berbagai media digital dalam pembelajaran. Sebaliknya, guru dengan skor rendah, seperti A08, kemungkinan besar menghadapi keterbatasan fasilitas, minimnya pelatihan, serta beban administratif yang mengurangi fokus pada inovasi pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menegaskan bahwa keterampilan guru merupakan aspek utama dalam pemanfaatan aplikasi digital, disertai dengan faktor ekonomi sebagai pendukung (Camarini et al., 2024). Sebaliknya, guru dengan skor rendah seperti A08 kemungkinan besar menghadapi keterbatasan fasilitas, waktu, dan dukungan pelatihan. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keterbatasan fasilitas pendukung, minimnya pelatihan, serta beban kerja administratif menghambat guru dalam mengembangkan media berbasis multimedia (Hastuti & Kayyimah, 2024). Dengan demikian, variasi hasil pemeringkatan ini memperlihatkan bahwa kelemahan guru tidak semata-mata karena kurangnya kemauan individu, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor struktural dan manajerial sekolah. Oleh karena itu, sistem pemeringkatan ini dapat menjadi dasar dalam merancang program peningkatan kompetensi yang lebih tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan guru.

Perbedaan skor ini menandakan bahwa tingkat pemanfaatan media digital antar guru sangat bervariasi. Guru dengan nilai C_i tinggi umumnya memiliki frekuensi dan keragaman penggunaan media digital yang konsisten, kualitas materi digital yang baik, serta inovasi yang mendukung proses pembelajaran. Sebaliknya, guru dengan nilai C_i rendah cenderung memiliki frekuensi pemanfaatan media digital yang jarang, keterbatasan dalam variasi media, dan dampak yang kurang optimal terhadap hasil belajar siswa. Peringkat yang dihasilkan memberikan informasi strategis untuk merancang program peningkatan kompetensi digital yang lebih terarah.

Implikasi praktis dari penelitian ini cukup penting bagi pengembangan kebijakan pendidikan. Pertama, hasil pemeringkatan dapat menjadi dasar penyusunan program pelatihan yang lebih terarah, guru dengan skor rendah difokuskan pada literasi digital dasar, sementara guru dengan skor tinggi dapat dijadikan mentor internal. Kedua, sistem ini dapat mendukung kebijakan penghargaan dan insentif bagi guru berprestasi dalam pemanfaatan media digital, sehingga mendorong motivasi dan inovasi. Ketiga, dinas pendidikan dapat memanfaatkan hasil SPK sebagai alat pemetaan kebutuhan kompetensi di tingkat sekolah maupun daerah, sehingga perencanaan program peningkatan kapasitas guru lebih tepat sasaran.

Metode TOPSIS yang digunakan dalam penelitian ini berperan penting dalam memastikan pemeringkatan dilakukan secara objektif dan terukur. TOPSIS menilai kedekatan setiap guru terhadap solusi ideal positif (A^+) yakni kondisi terbaik untuk seluruh kriteria dan menjauhkannya dari solusi ideal negatif (A^-) kondisi terburuk yang perlu dihindari. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya mengintegrasikan seluruh kriteria dengan bobot berbeda melalui proses normalisasi, pembobotan, dan perhitungan jarak Euclidean, sehingga mampu memberikan gambaran yang menyeluruh dan adil terhadap performa pemanfaatan media digital oleh setiap guru. Dengan demikian, pemeringkatan yang dihasilkan tidak hanya berbasis pada nilai rata-rata sederhana, tetapi benar-benar mencerminkan kedekatan guru dengan kondisi ideal yang diharapkan.

Selain memberikan peringkat, hasil TOPSIS juga memberi dasar pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran. Guru dengan nilai C_i tinggi dapat dijadikan contoh praktik baik (*best practice*) dan menjadi mentor dalam pelatihan internal, sedangkan guru dengan nilai C_i rendah dapat memperoleh pendampingan khusus seperti pelatihan TIK, pendampingan pembuatan materi digital, atau workshop inovasi pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan kebutuhan pengembangan kompetensi guru di era pembelajaran berbasis digital. Ke depan, metode TOPSIS dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambah variabel atau mengombinasikannya dengan metode lain (misalnya Fuzzy TOPSIS) agar hasil pemeringkatan semakin mendekati realitas dan dapat diterapkan pada skala yang lebih luas.

Selain itu, pemanfaatan SPK berbasis TOPSIS membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut. Penelitian lanjutan dapat menambahkan variabel lain seperti usia, pengalaman mengajar, atau lingkungan sekolah untuk memperkaya analisis. Sistem juga dapat dikombinasikan dengan metode lain, seperti Fuzzy TOPSIS, agar mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi

teoretis berupa penerapan TOPSIS dalam literasi digital guru, tetapi juga kontribusi praktis dalam merumuskan kebijakan pendidikan berbasis data dan teknologi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode TOPSIS dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC) untuk pemeringkatan guru dalam pemanfaatan media digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru A01 memperoleh peringkat tertinggi dengan nilai preferensi (C_i) sebesar 0.760, sedangkan guru A08 menempati peringkat terendah dengan nilai 0.155. Peringkat ini mencerminkan tingkat variasi pemanfaatan media digital di kalangan guru yang dipengaruhi baik oleh faktor individu (motivasi, keterampilan digital, inovasi) maupun faktor struktural (fasilitas dan dukungan kelembagaan). Dengan demikian, SPK yang dikembangkan mampu memberikan evaluasi kinerja yang lebih objektif, transparan, dan terukur dibandingkan penilaian manual.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar sekolah dapat memanfaatkan hasil pemeringkatan sebagai dasar dalam merancang program pelatihan guru yang lebih terarah, khususnya bagi guru dengan skor rendah yang memerlukan penguatan literasi digital dasar. Sementara itu, guru dengan skor tinggi sebaiknya dijadikan contoh praktik baik (*best practice*) sekaligus mentor dalam program pengembangan profesional berkelanjutan di lingkungan sekolah. Selain itu, dinas pendidikan diharapkan dapat mengadopsi sistem pendukung keputusan ini sebagai instrumen pemetaan kompetensi digital guru, sehingga kebijakan peningkatan kualitas pembelajaran berbasis teknologi dapat lebih tepat sasaran. Dengan adanya penerapan SPK ini, diharapkan proses evaluasi kinerja guru tidak hanya menjadi instrumen penilaian, tetapi juga menjadi acuan strategis dalam menyusun kebijakan penghargaan, pelatihan, serta pengembangan kompetensi digital secara berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, jumlah responden masih terbatas pada 26 guru dari wilayah tertentu, sehingga hasil belum dapat digeneralisasi ke skala nasional. Kedua, variabel yang digunakan hanya mencakup delapan kriteria pemanfaatan media digital, belum mempertimbangkan faktor demografis seperti usia, pengalaman mengajar, atau budaya sekolah. Ketiga, sistem SPK yang dikembangkan masih dalam tahap uji coba awal, sehingga memerlukan pengujian lebih luas untuk memastikan reliabilitas dan skalabilitasnya.

REFERENSI

- Almasari, A., Irmawati, I., Ridwan, A., Hayati, N., Sepriano, S., Herlinah, H., Silalahi, A., Pipin, S., Abdurrohmim, I., Boari, Y., Mardiana, S., Sutoyo, M., Sumardi, S., Gani, I., & Ginting, T. (2023). *LITERASI DIGITAL (Pengetahuan & Transformasi Terkini Teknologi Digital Era Industri 4.0 dan Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aulia, C., Mahmudi, A., & Faisol, A. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Tinggal Di Wilayah Malang Dengan Metode TOPSIS Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1229–1235. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9085>
- Camarini, N. P. I., Riastini, P. N., & Suarjana, I. M. (2024). Permasalahan Penggunaan Aplikasi Digital: Studi Masalah Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 4(2), 158–165. <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i2.62701>
- Haq, A. Z., Wijoyo, S. H., & Rahman Khalid. (2023). Pengembangan e-Modul Pembelajaran “Informatika” menggunakan Metode Research and Development (R&D). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, Vol. 7, No(4), 1883–1891.
- Hasdyna, N., Dinata, R. K., & Retno, S. (2023). Analysis of the Topsis in the Recommendation System of PPA Scholarship Recipients at Universitas Islam Kebangsaan Indonesia. *Jurnal Transformatika*, 21(1), 28. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v21i2.7051>
- Hastuti, N., & Kayyimah, N. (2024). Problematika Guru dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia di MTs Nurul Ihsan. *Jurnal Edusiana: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2), 208–219.

- Kareem, R. N., & Ghafoor, K. Z. (2021). Improved Routing Algorithm in IoT Network by TOPSIS method. *Zanco Journal of Pure and Applied Sciences*, 33(6), 38–46. <https://doi.org/10.21271/ZJPAS.33.6.5>
- Krivosic, V., Crnogorac, L., & Tokalic, R. (2024). Underground Loading-Haulage Equipment Selection With Application Of TOPSIS Method With Different Weighting Methods Of Criteria. *UNDERGROUND MINING ENGINEERING*, 44, 35–50.
- Mahendra, G., Wardoyo, R., Pasrun, Y., Sudipa, I., Putra, I., Wiguna, I. G., Aristamy, I. M., Kharisma, L., Sutoyo, M., Sarasvananda, I., Rasyid, R., & Wahyudi, F. (2023). *Implementasi Sistem Pendukung Keputusan: Teori & Studi Kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Nungsiyati, N., Hartati, S., & Aprilianti, D. W. (2020). Decision Support System for Selection of Candidates for PASKIBRAKA Using the TOPSIS Method. *Tech-E*, 4(1), 44–54. <https://doi.org/10.31253/te.v4i1.432>
- Nungsiyati, Primeidila, A., & Muslihudin, M. (2025). Implementasi Metode TOPSIS Untuk Menentukan Karyawan Terbaik Pada Bengkel dan Variasi TJM Pringsewu. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer Dan Sistem Informasi)*, 8(2), 60–69.
- Pahilajrai, W. D. (2021). Experimental Psychology Analysis of TOPSIS Methods. *Data Analytics and Artificial Intelligence*, 1(2), 169–177. <https://doi.org/10.46632/daai/1/2/24>
- Rahmawati, D., & Wanda, S. S. (2023). The Selection of Outstanding Teacher Analysis at SD Negeri 01 Perigi Using TOPSIS Method. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*, 6(1), 28–35. <https://doi.org/10.31326/jisa.v6i1.1578>
- Ruskan, E. L., & Oktaviani, R. (2021). *Decision Support System for Employee Contract Extension Using Topsis Method (Case Study: Government & Enterprise Service Unit PT. Telkom Witel Sumsel)*. 111–118.
- Sankar, C., Sujatha, R., & Nagarajan, D. (2020). Topsis By Using Plithogenic Set in Covid-19 Decision Making. *International Journal of Neutrosophic Science*, 10(2), 116–125. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4011772>
- Sucipto, S., & Wibisono, D. K. (2019). Implementation of Topsis Method Selection of Student Achievement Lane Stmik Pringsewu. *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.56327/ijiscs.v3i1.725>
- Sutoyo, M., & Mangkona, A. (2021). The selection of SNMPTN applicants using the TOPSIS and rank order centroid (ROC) methods. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(3), 272–284. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i3.936.272-284>
- Sutoyo, M., & Paliling, A. (2025). *Sepuluh Teknik MADM Tersembunyi untuk Pengambilan Keputusan*. Deepublish Yogyakarta.
- Tarigan, E., Poningsih, P., Lubis, M., Solikhun, S., & Suhendro, D. (2022). Comparison Of AHP And TOPSIS Methods In Determining Scholarships For Elementary School Students. *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications (JAIEA)*, 1(2), 151–157. <https://doi.org/10.59934/jaiea.v1i2.82>
- Yang, W. (2020). Ingenious Solution for the Rank Reversal Problem of TOPSIS Method. *Mathematical Problems in Engineering*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/9676518>