



Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Implementasi Pendidikan Inklusif Menggunakan Integrasi Metode Entropy-WASPAS

Akbar Idaman^{1*}, Sengli Egani Sitepu², Tar Muhammad Raja Gunung³, Iriene Putri Mulyadi⁴

^{1,3}Informatika, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Satya Terra Bhinneka

²Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Satya Terra Bhinneka

⁴Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Riau Indonesia

¹akbaridaman@satyaterabhinneka.ac.id, ²sengliegani@satyaterabhinneka.ac.id, ³tarmhdrajagunung@gmail.com, ⁴irieneputrimulyadi5@gmail.com

Abstract

Inclusive education requires clear implementation priorities because schools and policymakers often face limitations in resources, teacher capacity, infrastructure, assistive technology, and institutional support. This study aims to develop a decision support model for prioritizing inclusive education strategies for students with disabilities using an integration of the Entropy and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) methods. A quantitative Multi-Criteria Decision Making approach was employed to evaluate eight strategic alternatives based on ten criteria. Data were obtained from assessments by three experts and aggregated into a decision matrix. Entropy was used to generate objective criterion weights based on data variability, while WASPAS ranked the alternatives by combining the Weighted Sum Model and Weighted Product Model. The novelty of this study lies in formulating an inclusive education prioritization model that integrates objective weighting, multi-criteria ranking, and ranking stability testing within a unified decision-making framework. The results show that implementation risk obtained the highest weight of 0.3110, followed by implementation cost at 0.3055. Strengthening collaboration among schools, parents, and disability communities ranked first with a Q_i value of 0.9693, followed by teacher training at 0.9125, curriculum and assessment adaptation at 0.8494, and student-needs identification and assessment systems at 0.8043. Sensitivity analysis across λ values from 0.00 to 1.00 produced identical ranking orders without rank reversal, indicating that the model is stable and robust to changes in the WSM-WPM proportion. The scientific contribution is an objective, transparent, and replicable computational model that can support the development of inclusive education decision support applications.

Keywords: *inclusive education, disability, decision support system, Entropy, WASPAS*

Abstrak

Pendidikan inklusif memerlukan prioritas implementasi yang jelas karena sekolah dan pemangku kebijakan sering menghadapi keterbatasan sumber daya, kapasitas guru, infrastruktur, teknologi bantu, dan dukungan kelembagaan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas strategi pendidikan inklusif bagi peserta didik penyandang disabilitas menggunakan integrasi metode *Entropy* dan *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis *Multi-Criteria Decision Making* dengan mengevaluasi delapan alternatif strategi berdasarkan sepuluh kriteria. Data diperoleh dari penilaian tiga pakar dan diintegrasikan menjadi matriks keputusan. Metode *Entropy* digunakan untuk menghasilkan bobot objektif berdasarkan keragaman data, sedangkan WASPAS digunakan untuk menentukan peringkat alternatif melalui kombinasi *Weighted Sum Model* dan *Weighted Product Model*. Kebaruan penelitian ini terletak pada formulasi model prioritas pendidikan inklusif yang mengintegrasikan pembobotan objektif, pemeringkatan multikriteria, dan pengujian kestabilan hasil dalam satu kerangka pengambilan keputusan. Hasil menunjukkan bahwa risiko implementasi memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,3110, diikuti biaya implementasi sebesar 0,3055. Strategi penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas menjadi prioritas utama dengan nilai Q_i sebesar 0,9693, diikuti pelatihan guru sebesar 0,9125, adaptasi kurikulum

dan asesmen sebesar 0,8494, serta peningkatan sistem identifikasi kebutuhan peserta didik sebesar 0,8043. Analisis sensitivitas pada nilai λ 0,00–1,00 menghasilkan urutan peringkat yang identik tanpa rank reversal, sehingga model stabil dan robust terhadap perubahan proporsi WSM dan WPM. Kontribusi ilmiah penelitian ini berupa model komputasional yang objektif, transparan, dan dapat direplikasi sebagai dasar pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan pendidikan inklusif.

Kata kunci: pendidikan inklusif, disabilitas, sistem pendukung keputusan, Entropy, WASPAS.

© 2026 Author
Creative Commons Attribution 4.0 International License



1. Pendahuluan

Pendidikan inklusif merupakan pendekatan pendidikan yang menjamin setiap peserta didik memperoleh kesempatan belajar yang setara, termasuk peserta didik penyandang disabilitas. Pendidikan inklusif tidak hanya menempatkan peserta didik penyandang disabilitas di sekolah reguler. Pendidikan inklusif juga menuntut sekolah untuk menyediakan layanan pembelajaran yang adaptif, aksesibel, aman, dan sesuai dengan kebutuhan setiap peserta didik [1], [2]. Oleh karena itu, keberhasilan pendidikan inklusif sangat bergantung pada kesiapan sekolah dalam menyesuaikan kurikulum, metode pembelajaran, asesmen, sarana prasarana, tenaga pendidik, serta lingkungan sosial sekolah.

Di Indonesia, pendidikan inklusif telah menjadi bagian penting dalam pemenuhan hak pendidikan bagi penyandang disabilitas. Kebijakan pendidikan nasional telah menegaskan bahwa setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan tanpa diskriminasi [3], [4], [5]. Namun, pelaksanaan pendidikan inklusif di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Sebagian sekolah belum memiliki fasilitas yang aksesibel, guru pendamping khusus yang memadai, teknologi bantu pembelajaran, serta sistem identifikasi kebutuhan peserta didik yang terstruktur. Selain itu, pemahaman warga sekolah terhadap prinsip pendidikan inklusif juga belum merata. Kondisi ini menunjukkan bahwa komitmen kebijakan belum selalu diikuti oleh kesiapan teknis di tingkat satuan pendidikan.

Permasalahan pendidikan inklusif tidak hanya berkaitan dengan akses masuk sekolah. Permasalahan yang lebih penting terletak pada kualitas layanan pembelajaran yang diterima peserta didik penyandang disabilitas. Peserta didik yang diterima di sekolah reguler belum tentu memperoleh dukungan belajar yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhannya. Guru sering menghadapi kesulitan dalam menyesuaikan strategi mengajar, bahan ajar, media pembelajaran, dan asesmen. Kondisi tersebut dapat menghambat partisipasi peserta didik dalam proses belajar. Karena itu, pendidikan inklusif membutuhkan strategi implementasi yang tidak hanya berorientasi pada penerimaan peserta didik,

tetapi juga pada kualitas pembelajaran dan keberlanjutan layanan [6], [7], [8].

Sekolah dan pemerintah daerah juga sering menghadapi keterbatasan sumber daya dalam menerapkan pendidikan inklusif. Keterbatasan tersebut mencakup anggaran, tenaga ahli, fasilitas fisik, teknologi bantu, waktu pelaksanaan, dan dukungan kelembagaan. Pada kondisi ideal, seluruh strategi pendidikan inklusif dapat diterapkan secara bersamaan. Strategi tersebut meliputi pelatihan guru, penyediaan sarana prasarana aksesibel, penguatan guru pendamping khusus, adaptasi kurikulum dan asesmen, penyediaan teknologi bantu, pembentukan unit layanan disabilitas, penguatan kolaborasi sekolah dengan orang tua dan komunitas disabilitas, serta peningkatan sistem identifikasi kebutuhan peserta didik. Namun, dalam praktiknya, keterbatasan sumber daya membuat strategi tersebut perlu diterapkan secara bertahap.

Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan terhadap mekanisme pengambilan keputusan yang sistematis. Sekolah dan pemangku kebijakan perlu mengetahui strategi mana yang harus diprioritaskan terlebih dahulu. Penentuan prioritas tidak cukup dilakukan berdasarkan intuisi atau pertimbangan subjektif. Setiap strategi memiliki tingkat dampak, biaya, risiko, kesiapan pelaksanaan, keberlanjutan, dan skalabilitas yang berbeda. Strategi yang memiliki dampak tinggi belum tentu mudah diterapkan. Sebaliknya, strategi yang mudah diterapkan belum tentu memberikan dampak besar terhadap peningkatan kualitas layanan pendidikan inklusif. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan yang mampu menilai berbagai alternatif strategi berdasarkan banyak kriteria secara terukur.

Permasalahan penentuan prioritas strategi pendidikan inklusif dapat diformulasikan melalui Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support System (DSS). DSS merupakan sistem berbasis komputer yang mengintegrasikan data dan model analitis untuk membantu pengambil keputusan menyelesaikan permasalahan semi-terstruktur. Dalam penelitian ini, DSS tidak dimaksudkan untuk menggantikan keputusan sekolah atau pemangku kebijakan, tetapi menyediakan mekanisme yang sistematis untuk mengolah penilaian pakar, menentukan bobot kriteria, membandingkan alternatif, dan

menghasilkan urutan prioritas. Proses tersebut membuat dasar keputusan lebih transparan karena hasil pemeringkatan dapat ditelusuri melalui nilai alternatif, bobot kriteria, normalisasi, dan nilai preferensi akhir [9], [10].

Salah satu pendekatan analitis yang dapat digunakan dalam DSS adalah Multi-Criteria Decision Making (MCDM). MCDM digunakan ketika sejumlah alternatif perlu dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria yang memiliki tingkat kepentingan dan arah penilaian berbeda. Dalam prioritisasi pendidikan inklusif, suatu strategi dapat memberikan dampak tinggi terhadap kualitas pembelajaran, tetapi membutuhkan biaya besar dan menghadapi risiko implementasi yang tinggi. Sebaliknya, strategi yang lebih mudah diterapkan belum tentu memberikan dampak yang sama. MCDM memungkinkan kondisi tersebut direpresentasikan melalui kriteria benefit dan cost, kemudian diproses dalam satu model evaluasi yang terstruktur. Pendekatan MCDM telah diterapkan dalam berbagai permasalahan pendidikan dan pemilihan alternatif, tetapi objek, struktur kriteria, serta metode pembobotannya berbeda dengan prioritisasi implementasi pendidikan inklusif [11], [12], [13].

Tahap pembobotan memiliki peran penting dalam MCDM karena bobot menentukan besarnya kontribusi setiap kriteria terhadap hasil pemeringkatan. Penelitian ini menggunakan metode Entropy untuk menghasilkan bobot objektif berdasarkan tingkat variasi nilai pada matriks keputusan. Kriteria dengan nilai yang relatif seragam antarseluruh alternatif memiliki kemampuan pembeda yang rendah, sedangkan kriteria dengan variasi nilai lebih besar memiliki informasi pembeda yang lebih kuat. Oleh karena itu, kriteria dengan tingkat variasi lebih tinggi akan memperoleh bobot yang lebih besar. Pendekatan tersebut dapat mengurangi ketergantungan terhadap penentuan bobot secara langsung berdasarkan preferensi subjektif pengambil keputusan [14], [15], [16]. Meskipun demikian, bobot Entropy merepresentasikan kekuatan diskriminasi data dan bukan penilaian normatif bahwa suatu kriteria selalu lebih penting dalam seluruh konteks keputusan.

Setelah bobot kriteria diperoleh, metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) digunakan untuk menentukan peringkat alternatif. WASPAS mengintegrasikan Weighted Sum Model (WSM) yang bersifat aditif dan Weighted Product Model (WPM) yang bersifat multiplikatif. WSM menghitung akumulasi kinerja terbobot setiap alternatif, sedangkan WPM mempertimbangkan hubungan proporsional antara nilai normalisasi dan bobot kriteria. Kedua komponen tersebut digabungkan melalui parameter λ untuk menghasilkan nilai preferensi akhir. Integrasi WSM dan WPM memungkinkan alternatif dievaluasi melalui dua mekanisme agregasi dalam satu model

pemeringkatan [17], [18], [19], [20]. Perubahan nilai λ juga dapat digunakan untuk menilai kestabilan urutan alternatif ketika proporsi kontribusi WSM dan WPM berubah.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

Penelitian	Fokus penelitian	Metode	Hasil atau kontribusi	Keterbatasan
Yang et al. [8]	Pengembangan kerangka pendidikan inklusif dan berkelanjutan	Systematic review dan pengembangan framework	Menghasilkan kerangka konseptual pendidikan inklusif	Tidak menghasilkan bobot kriteria dan urutan prioritas strategi
Korthals Altes et al. [15]	Pemahaman dan tantangan pendidik dalam lingkungan pembelajaran inklusif	Systematic literature review	Mengidentifikasi tantangan kompetensi, sumber daya, dan dukungan institusi	Bersifat deskriptif dan tidak menghasilkan model sistem pendukung keputusan
Sun et al. [13]	Optimalisasi penyelenggaraan kurikulum pendidikan jasmani	MCDM	Menghasilkan prioritas berdasarkan beberapa kriteria pendidikan	Tidak membahas strategi pendidikan inklusif dan tidak menggunakan Entropy-WASPAS
Wang et al. [21]	Evaluasi penyedia layanan logistik berkelanjutan	Entropy dan MCDM	Menghasilkan bobot objektif berdasarkan variasi data	Objek berada di luar pendidikan dan metode pemeringkatannya bukan WASPAS
Arslan dan Cebi [19]	Pengembangan metode WASPAS	Pengembangan WASPAS berbasis fuzzy	Memperluas kemampuan WASPAS dalam menangani ketidakpastian	Berfokus pada pengembangan metode dan bukan prioritas pendidikan inklusif
Muis et al. [20]	Pemilihan pengangkatan pegawai kontrak	WASPAS	Menghasilkan urutan alternatif pegawai	Berada pada domain kepegawaian dan tidak menggunakan pembobotan objektif Entropy

Berdasarkan Tabel 1, penelitian terdahulu telah memberikan pemahaman yang luas mengenai kebijakan pendidikan inklusif, tantangan pendidik, kesiapan institusi, dan kebutuhan layanan peserta didik penyandang disabilitas. Namun, sebagian besar

penelitian tersebut menggunakan pendekatan deskriptif, tinjauan literatur, atau pengembangan kerangka konseptual sehingga belum menghasilkan urutan operasional mengenai strategi yang perlu dilaksanakan terlebih dahulu ketika sekolah menghadapi keterbatasan sumber daya. Pada sisi lain, penelitian MCDM telah diterapkan untuk menyelesaikan berbagai masalah pemilihan dan prioritas, tetapi belum secara khusus memformulasikan delapan strategi implementasi pendidikan inklusif berdasarkan dimensi dampak, kesiapan, dukungan kelembagaan, keberlanjutan, penerimaan sosial, skalabilitas, biaya, dan risiko. Penelitian yang menggunakan Entropy umumnya berfokus pada pembobotan objektif dalam konteks di luar pendidikan, sedangkan penerapan WASPAS lebih banyak ditemukan pada pemilihan alternatif di bidang kepegawaian, teknologi, dan industri. Berdasarkan literatur yang ditelaah, masih diperlukan model sistem pendukung keputusan yang mengintegrasikan pembobotan objektif Entropy, pemeringkatan WASPAS, dan pengujian kestabilan hasil untuk menentukan prioritas implementasi pendidikan inklusif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada formulasi model sistem pendukung keputusan untuk prioritas implementasi pendidikan inklusif yang mengintegrasikan pembobotan objektif menggunakan Entropy, pemeringkatan alternatif menggunakan WASPAS, dan pengujian kestabilan ranking melalui perubahan parameter λ dalam satu kerangka keputusan. Model ini merepresentasikan delapan strategi pendidikan inklusif sebagai alternatif dan sepuluh aspek implementasi sebagai kriteria benefit dan cost. Kebaruan penelitian bukan terletak pada penciptaan algoritma Entropy atau WASPAS yang baru, tetapi pada formulasi dan penerapan terintegrasi kedua metode untuk menghasilkan prioritas implementasi pendidikan inklusif yang terukur dan dapat ditelusuri.

Kontribusi utama penelitian ini adalah: (1) memformulasikan implementasi pendidikan inklusif sebagai permasalahan MCDM yang melibatkan kriteria benefit dan cost; (2) menghasilkan bobot kriteria secara objektif berdasarkan variasi data menggunakan Entropy; (3) menggabungkan karakteristik aditif WSM dan multiplikatif WPM melalui metode WASPAS untuk menghasilkan urutan prioritas; dan (4) mengevaluasi robustness hasil berdasarkan kestabilan ranking pada beberapa nilai λ . Model yang dihasilkan juga dapat menjadi dasar pengembangan aplikasi DSS berbasis web atau mobile untuk mengelola data alternatif, kriteria, penilaian pakar, proses perhitungan, visualisasi peringkat, dan analisis sensitivitas.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan model sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas implementasi pendidikan inklusif bagi peserta didik penyandang

disabilitas menggunakan integrasi Entropy-WASPAS. Delapan alternatif strategi dievaluasi berdasarkan sepuluh kriteria, yaitu peningkatan akses, kualitas pembelajaran, kesiapan sekolah, kesiapan guru dan tenaga kependidikan, dukungan kebijakan dan kelembagaan, keberlanjutan program, penerimaan sosial, skalabilitas, biaya implementasi, dan risiko implementasi. Metode Entropy digunakan untuk menghasilkan bobot objektif berdasarkan variasi data penilaian, sedangkan WASPAS digunakan untuk menentukan nilai preferensi dan urutan alternatif. Kestabilan model dievaluasi melalui analisis sensitivitas terhadap nilai λ sebesar 0,00; 0,25; 0,50; 0,75; dan 1,00. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan rekomendasi prioritas yang transparan, dapat ditelusuri, dan dapat direplikasi sebagai dasar pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan pendidikan inklusif.

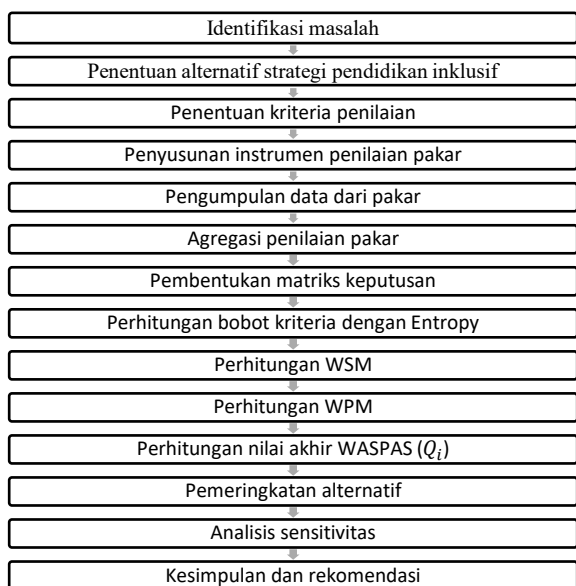
2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM). Pendekatan ini digunakan karena penelitian bertujuan menentukan prioritas strategi pendidikan inklusif bagi peserta didik penyandang disabilitas berdasarkan beberapa alternatif dan kriteria penilaian. Metode yang digunakan adalah integrasi Entropy dan Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). Metode Entropy digunakan untuk menentukan bobot objektif setiap kriteria berdasarkan variasi data, sedangkan metode WASPAS digunakan untuk menentukan peringkat alternatif strategi pendidikan inklusif.

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian aplikatif karena menghasilkan model pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan strategi prioritas dalam implementasi pendidikan inklusif. Model ini disusun untuk membantu sekolah, pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan pendidikan dalam memilih strategi yang paling perlu dilaksanakan terlebih dahulu berdasarkan keterbatasan sumber daya.

Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, penentuan alternatif strategi, penentuan kriteria penilaian, penyusunan instrumen penilaian pakar, pengumpulan data pakar, agregasi nilai pakar, pembentukan matriks keputusan, perhitungan bobot kriteria menggunakan Entropy, pemeringkatan alternatif menggunakan WASPAS, analisis sensitivitas, dan penarikan kesimpulan. Untuk memperjelas tahapan penelitian yang dilakukan, alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

2.2. Alternatif Strategi Pendidikan Inklusif

Alternatif dalam penelitian ini berupa strategi implementasi pendidikan inklusif bagi peserta didik penyandang disabilitas. Alternatif ditentukan berdasarkan kebutuhan utama dalam pelaksanaan pendidikan inklusif di sekolah, terutama yang berkaitan dengan akses, kualitas pembelajaran, kesiapan sekolah, dukungan kelembagaan, dan keberlanjutan program. Alternatif strategi yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Alternatif Strategi Pendidikan Inklusif

Kode	Alternatif Strategi
A1	Pelatihan guru dalam pembelajaran inklusif
A2	Penyediaan sarana dan prasarana sekolah yang aksesibel
A3	Penguatan peran guru pendamping khusus
A4	Adaptasi kurikulum dan asesmen bagi peserta didik penyandang disabilitas
A5	Penyediaan teknologi bantu pembelajaran
A6	Pembentukan unit layanan disabilitas di lingkungan sekolah
A7	Penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas
A8	Peningkatan sistem identifikasi dan asesmen kebutuhan peserta didik

2.3. Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian digunakan untuk mengevaluasi setiap alternatif strategi. Kriteria ditentukan

berdasarkan relevansi terhadap implementasi pendidikan inklusif, dampak terhadap peserta didik penyandang disabilitas, kesiapan pelaksanaan, dukungan kelembagaan, keberlanjutan program, biaya, dan risiko implementasi. Kriteria terdiri atas kriteria benefit dan cost. Kriteria benefit menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai suatu alternatif, semakin baik alternatif tersebut. Kriteria cost menunjukkan bahwa semakin rendah nilai suatu alternatif, semakin baik alternatif tersebut.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Strategi Pendidikan Inklusif

Kode	Kriteria	Jenis Kriteria
C1	Dampak terhadap peningkatan akses pendidikan	Benefit
C2	Dampak terhadap kualitas pembelajaran	Benefit
C3	Kesiapan sekolah dalam implementasi	Benefit
C4	Kesiapan guru dan tenaga kependidikan	Benefit
C5	Dukungan kebijakan dan kelembagaan	Benefit
C6	Keberlanjutan program	Benefit
C7	Penerimaan sosial dari warga sekolah dan masyarakat	Benefit
C8	Skalabilitas atau potensi replikasi program	Benefit
C9	Biaya implementasi	Cost
C10	Risiko implementasi	Cost

Kriteria benefit menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai suatu alternatif pada kriteria tersebut, semakin baik alternatif tersebut. Sebaliknya, kriteria cost menunjukkan bahwa semakin rendah nilai suatu alternatif pada kriteria tersebut, semakin baik alternatif tersebut.

2.4. Responden Pakar

Data penelitian diperoleh dari penilaian pakar terhadap setiap alternatif strategi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pakar dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pemilihan pakar didasarkan pada pengetahuan, pengalaman, atau keterlibatan langsung dalam bidang pendidikan inklusif.

Jumlah pakar dalam penelitian ini adalah tiga orang. Pakar dapat berasal dari unsur kepala sekolah, guru, guru pendamping khusus, pengawas sekolah, dinas pendidikan, akademisi bidang pendidikan inklusif, atau perwakilan organisasi penyandang disabilitas. Profil pakar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Profil Pakar

Pakar	Latar Belakang	Pengalaman/Keterlibatan	Alasan Pemilihan
P1	Koordinator program pendidikan inklusif di satuan pendidikan	Berpengalaman dalam pengelolaan layanan pendidikan inklusif	Memahami kesiapan sekolah, dukungan kelembagaan, dan kebutuhan implementasi pendidikan inklusif
P2	Guru pendamping khusus	Terlibat langsung dalam pendampingan, pembelajaran, dan asesmen peserta didik penyandang disabilitas	Memahami kebutuhan peserta didik, kesiapan guru, adaptasi pembelajaran, dan kendala teknis di kelas
P3	Akademisi bidang pendidikan inklusif	Memiliki keahlian dalam kajian pendidikan inklusif dan layanan disabilitas	Memberikan perspektif konseptual dan praktis dalam menilai strategi pendidikan inklusif

Pakar dalam penelitian ini ditulis menggunakan kode P1, P2, dan P3 untuk menjaga kerahasiaan identitas responden. Ketiga pakar dipilih karena memiliki keterlibatan langsung atau keahlian yang relevan dengan pendidikan inklusif. Komposisi pakar mencakup unsur pengelolaan sekolah, pelaksanaan pembelajaran, serta kajian atau pendampingan pendidikan inklusif. Dengan demikian, penilaian yang diberikan diharapkan dapat mewakili aspek kebijakan sekolah, praktik pembelajaran, dan kebutuhan peserta didik penyandang disabilitas.

2.5. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data
 Instrumen penelitian berupa lembar penilaian pakar. Instrumen ini berisi delapan alternatif strategi dan sepuluh kriteria penilaian. Setiap pakar diminta memberikan skor terhadap masing-masing alternatif berdasarkan setiap kriteria. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert 1 sampai 5.

Tabel 5. Skala Penilaian Pakar

Skor	Keterangan
1	Sangat rendah
2	Rendah
3	Sedang
4	Tinggi
5	Sangat tinggi

Sebelum digunakan, instrumen diperiksa untuk memastikan bahwa setiap alternatif dan kriteria dapat dipahami oleh pakar. Data yang terkumpul kemudian diperiksa kelengkapannya. Apabila terdapat data yang belum lengkap, peneliti melakukan konfirmasi kembali kepada pakar sebelum proses pengolahan data dilakukan.

2.6. Teknik Agregasi Penilaian Pakar
 Penilaian dari tiga pakar diagregasi menggunakan rata-rata aritmatik. Teknik ini digunakan karena setiap pakar diposisikan memiliki bobot penilaian yang sama. Nilai agregat alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j* dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$x_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{p=1}^k s_{ijp} \quad (1)$$

Keterangan:

x_{ij} = nilai agregat alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*
 s_{ijp} = skor yang diberikan pakar ke-*p* terhadap alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*
 k = jumlah pakar

Hasil agregasi membentuk matriks keputusan yang digunakan sebagai input dalam perhitungan Entropy dan WASPAS.

2.7. Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode Entropy
 Metode Entropy digunakan untuk menentukan bobot objektif setiap kriteria berdasarkan tingkat variasi nilai antaralternatif. Kriteria yang memiliki variasi nilai lebih besar akan memperoleh bobot lebih tinggi karena memiliki kemampuan pembeda yang lebih kuat [21], [22], [23], [24]. Tahap pertama adalah

membentuk matriks keputusan sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (2).

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} \quad (2)$$

Keterangan:

m = jumlah alternatif

n = jumlah kriteria

x_{ij} = nilai alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*

Selanjutnya, setiap elemen pada matriks keputusan dinormalisasi menggunakan Persamaan (3).

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (3)$$

Nilai entropy untuk setiap kriteria dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad (4)$$

Nilai konstanta k ditentukan menggunakan Persamaan (5).

$$k = \frac{1}{\ln(m)} \quad (5)$$

Selanjutnya, nilai degree of diversification dihitung menggunakan Persamaan (6).

$$d_j = 1 - e_j \quad (6)$$

Bobot objektif untuk setiap kriteria dihitung menggunakan Persamaan (7).

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (7)$$

Bobot yang diperoleh dari Persamaan (7) kemudian digunakan sebagai bobot kriteria pada proses pemeringkatan alternatif menggunakan metode WASPAS.

2.8. Pemeringkatan Alternatif Menggunakan Metode WASPAS

Metode WASPAS digunakan untuk menentukan peringkat alternatif strategi pendidikan inklusif. WASPAS menggabungkan pendekatan Weighted Sum Model (WSM) dan Weighted Product Model (WPM). Tahap pertama dalam metode WASPAS adalah melakukan normalisasi matriks keputusan berdasarkan jenis kriteria. [17], [18], [19], [20].

Untuk kriteria benefit, normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (8).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (8)$$

Untuk kriteria cost, normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (9).

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (9)$$

Keterangan:

r_{ij} = nilai normalisasi alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*

x_{ij} = nilai alternatif ke-*i* pada kriteria ke-*j*

Setelah proses normalisasi, nilai Weighted Sum Model dihitung menggunakan Persamaan (10).

$$WSM_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (10)$$

Nilai Weighted Product Model dihitung menggunakan Persamaan (11).

$$WPM_i = \prod_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \quad (11)$$

Nilai akhir WASPAS dihitung menggunakan Persamaan (12).

$$Q_i = \lambda \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j} \quad (12)$$

Keterangan:

Q_i = nilai akhir alternatif ke-i

w_j = bobot kriteria ke-j

r_{ij} = nilai normalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j

λ = parameter kombinasi WSM dan WPM

Pada penelitian ini, nilai λ ditetapkan sebesar 0,5 pada perhitungan utama. Alternatif dengan nilai Q_i tertinggi ditetapkan sebagai prioritas utama.

2.9. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui kestabilan hasil pemeringkatan alternatif. Pengujian dilakukan dengan mengubah nilai parameter λ pada metode WASPAS. Nilai λ yang digunakan adalah 0,00; 0,25; 0,50; 0,75; dan 1,00.

Nilai $\lambda = 0,00$ menunjukkan bahwa pemeringkatan sepenuhnya didasarkan pada pendekatan WPM. Nilai $\lambda = 1,00$ menunjukkan bahwa pemeringkatan sepenuhnya didasarkan pada pendekatan WSM. Apabila urutan peringkat alternatif tetap stabil pada beberapa nilai λ , maka hasil pemeringkatan dinilai konsisten dan tidak terlalu dipengaruhi oleh perubahan parameter perhitungan.

2.10. Tahapan Analisis Data

Tahapan analisis data dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut.

1. Menyusun alternatif strategi pendidikan inklusif.
2. Menentukan kriteria penilaian.
3. Mengumpulkan penilaian dari pakar.
4. Mengagregasi nilai pakar menggunakan rata-rata aritmatik.
5. Membentuk matriks keputusan.
6. Menghitung bobot kriteria menggunakan metode Entropy.
7. Melakukan normalisasi matriks keputusan.
8. Menghitung nilai WSM, WPM, dan Q_i menggunakan metode WASPAS.
9. Menentukan peringkat alternatif berdasarkan nilai Q_i .
10. Melakukan analisis sensitivitas.
11. Menarik kesimpulan dan rekomendasi strategi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Matriks Keputusan

Data penelitian diperoleh dari hasil agregasi penilaian tiga pakar terhadap delapan alternatif strategi pendidikan inklusif berdasarkan sepuluh kriteria

penilaian. Nilai agregat tersebut membentuk matriks keputusan yang menjadi dasar dalam perhitungan metode Entropy dan WASPAS. Matriks keputusan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Keputusan Hasil Agregasi Penilaian Pakar

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	4,5	4,7	4,2	4,8	4,3	4,4	4,3	4,5	3,0	2,1
A2	4,7	4,0	3,4	3,2	4,5	4,1	4,2	3,7	4,8	3,7
A3	4,3	4,8	3,1	4,4	3,9	3,6	4,0	3,2	4,2	3,6
A4	4,1	4,6	3,8	4,1	4,2	4,3	4,1	4,0	2,8	2,5
A5	4,4	4,2	3,2	3,4	3,8	3,5	3,9	3,4	4,5	3,8
A6	4,0	4,1	3,5	3,6	4,4	4,2	4,0	3,8	3,6	3,0
A7	3,8	3,9	4,4	3,9	4,0	4,5	4,6	4,6	2,4	2,0
A8	4,2	4,3	4,0	4,0	4,1	4,0	4,2	4,1	3,1	2,7
MAX	4.7	4.8	4.4	4.8	4.5	4.5	4.6	4.6	4.8	3.8
MIN	3.8	3.9	3.1	3.2	3.8	3.5	3.9	3.2	2.4	2

Berdasarkan Tabel 5, setiap alternatif memiliki karakteristik penilaian yang berbeda. Alternatif A1 memperoleh nilai tinggi pada kriteria kesiapan guru dan kualitas pembelajaran. Alternatif A7 memperoleh nilai kuat pada kriteria kesiapan sekolah, keberlanjutan program, penerimaan sosial, skalabilitas, biaya implementasi, dan risiko implementasi. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan bahwa setiap strategi memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, sehingga diperlukan perhitungan multi-kriteria untuk menentukan prioritas secara lebih objektif.

3.2. Hasil Perhitungan Bobot Kriteria dengan Metode Entropy

Metode Entropy digunakan untuk menentukan bobot objektif setiap kriteria berdasarkan variasi nilai antaralternatif. Kriteria dengan variasi nilai lebih besar memperoleh bobot lebih tinggi karena memiliki kemampuan pembeda yang lebih kuat dalam proses pengambilan keputusan. Hasil perhitungan bobot kriteria disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Kriteria Entropy

Kriteria	Entropy	Diversification	Bobot
C1	0,9990	0,0010	0,0235
C2	0,9987	0,0013	0,0309
C3	0,9965	0,0035	0,0840
C4	0,9962	0,0038	0,0913
C5	0,9993	0,0007	0,0178
C6	0,9983	0,0017	0,0410
C7	0,9994	0,0006	0,0141
C8	0,9967	0,0033	0,0808
C9	0,9874	0,0126	0,3055
C10	0,9872	0,0128	0,3110
Total			1,0000

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria risiko implementasi atau C10 memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,3110. Kriteria biaya implementasi atau C9 berada pada posisi kedua dengan bobot sebesar 0,3055. Kedua kriteria tersebut memiliki pengaruh besar dalam proses pemeringkatan karena variasi penilaian antaralternatif lebih tinggi dibandingkan kriteria lain.

Kriteria kesiapan guru dan tenaga kependidikan atau C4 memperoleh bobot sebesar 0,0913, sedangkan kesiapan sekolah atau C3 memperoleh bobot sebesar 0,0840. Kedua kriteria ini juga cukup penting karena berkaitan langsung dengan kesiapan teknis implementasi pendidikan inklusif di satuan pendidikan. Sementara itu, penerimaan sosial atau C7 memperoleh bobot paling rendah sebesar 0,0141 karena variasi nilai antaralternatif relatif kecil.

Temuan ini menunjukkan bahwa hasil pemeringkatan tidak hanya dipengaruhi oleh dampak strategis suatu alternatif, tetapi juga oleh tingkat biaya dan risiko dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, strategi dengan biaya dan risiko lebih rendah cenderung memperoleh posisi lebih tinggi dalam model keputusan.

3.3. Normalisasi Matriks Keputusan

Setelah bobot kriteria diperoleh, matriks keputusan dinormalisasi berdasarkan jenis kriteria. Kriteria C1 sampai C8 merupakan kriteria benefit, sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih baik. Kriteria C9 dan C10 merupakan kriteria cost, sehingga nilai yang lebih rendah menunjukkan kondisi yang lebih baik.

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif yaitu sebagai berikut:

Matriks Keputusan X_{ij} $X=$

4.5	4.7	4.2	4.8	4.3	4.4	4.3	4.5	3	2.1
4.7	4	3.4	3.2	4.5	4.1	4.2	3.7	4.8	3.7
4.3	4.8	3.1	4.4	3.9	3.6	4	3.2	4.2	3.6
4.1	4.6	3.8	4.1	4.2	4.3	4.1	4	2.8	2.5
4.4	4.2	3.2	3.4	3.8	3.5	3.9	3.4	4.5	3.8
4	4.1	3.5	3.6	4.4	4.2	4	3.8	3.6	3
3.8	3.9	4.4	3.9	4	4.5	4.6	4.6	2.4	2
4.2	4.3	4	4	4.1	4	4.2	4.1	3.1	2.7

Dari perhitungan di atas maka hasil normalisasi yaitu: $X=$

0.9574	0.9792	0.9545	1.0000	0.9556	0.9778	0.9348	0.9783	0.8000	0.9524
1.0000	0.8333	0.7727	0.6667	1.0000	0.9111	0.9130	0.8043	0.5000	0.5405
0.9149	1.0000	0.7045	0.9167	0.8667	0.8000	0.8696	0.6957	0.5714	0.5556
0.8723	0.9583	0.8636	0.8542	0.9333	0.9556	0.8913	0.8696	0.8571	0.8000
0.9362	0.8750	0.7273	0.7083	0.8444	0.7778	0.8478	0.7391	0.5333	0.5263
0.8511	0.8542	0.7955	0.7500	0.9778	0.9333	0.8696	0.8261	0.6667	0.6667
0.8085	0.8125	1.0000	0.8125	0.8889	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
0.8936	0.8958	0.9091	0.8333	0.9111	0.8889	0.9130	0.8913	0.7742	0.7407

Hasil normalisasi menunjukkan bahwa A7 memperoleh nilai maksimum pada beberapa kriteria penting, yaitu C3, C6, C7, C8, C9, dan C10. Hal ini menunjukkan bahwa A7 tidak hanya memiliki dukungan sosial dan skalabilitas yang tinggi, tetapi juga memiliki biaya dan risiko implementasi yang lebih rendah dibandingkan alternatif lain. Kondisi ini menjelaskan mengapa A7 berpotensi menjadi alternatif prioritas dalam proses pemeringkatan WASPAS.

Perhitungan WASPAS dilakukan dengan menggabungkan nilai Weighted Sum Model dan

Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan:

Kriteria Benefit :

1. Kriteria C1 (Benefit)

$$A_{11} = \frac{4.5}{4.7} = 0.9574$$

$$A_{21} = \frac{4.7}{4.7} = 1.00$$

$$A_{31} = \frac{4.3}{4.7} = 0.9149$$

2. Kriteria C2 (Benefit)

$$A_{12} = \frac{4.7}{4.8} = 0.9792$$

$$A_{22} = \frac{4}{4.8} = 0.8333$$

$$A_{32} = \frac{4.8}{4.8} = 1.00$$

Kriteria Cost:

1 Kriteria C9 (Cost)

$$A_{19} = \frac{2.4}{3} = 0.8000$$

$$A_{29} = \frac{2.4}{4.8} = 0.5000$$

$$A_{39} = \frac{2.4}{4.2} = 0.5714$$

2 Kriteria C10 (Cost)

$$A_{110} = \frac{2.0}{2.1} = 0.9524$$

$$A_{210} = \frac{2.0}{3.7} = 0.5405$$

$$A_{310} = \frac{2.0}{3.6} = 0.5556$$

Weighted Product Model. Nilai akhir WASPAS dihitung menggunakan parameter λ sebesar 0,50. Alternatif dengan nilai Q_i tertinggi ditetapkan sebagai prioritas utama. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan WSM, WPM, dan Q_i

Alternatif	WSM	WPM	Q_i
A1	0,9142	0,9108	0,9125
A2	0,6289	0,6126	0,6207
A3	0,6593	0,6465	0,6529
A4	0,8499	0,8490	0,8494
A5	0,6200	0,6092	0,6146
A6	0,7274	0,7227	0,7250
A7	0,9705	0,9681	0,9693
A8	0,8056	0,8031	0,8043

Berdasarkan Tabel 7, A7 memperoleh nilai Qi tertinggi sebesar 0,9693. Alternatif ini merupakan strategi penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas. Nilai tersebut menunjukkan bahwa A7 memiliki performa paling baik berdasarkan kombinasi seluruh kriteria yang digunakan dalam model keputusan.

Alternatif A1 menempati posisi kedua dengan nilai Qi sebesar 0,9125. Alternatif ini berkaitan dengan pelatihan guru dalam pembelajaran inklusif. A4 menempati posisi ketiga dengan nilai Qi sebesar 0,8494, sedangkan A8 menempati posisi keempat

dengan nilai Qi sebesar 0,8043. Hasil ini menunjukkan bahwa strategi yang berkaitan dengan kolaborasi, penguatan kapasitas guru, adaptasi pembelajaran, dan identifikasi kebutuhan peserta didik menjadi prioritas utama dalam implementasi pendidikan inklusif.

3.4. Peringkat Prioritas Strategi Pendidikan Inklusif
 Peringkat prioritas strategi pendidikan inklusif ditentukan berdasarkan nilai Qi. Semakin tinggi nilai Qi, semakin tinggi prioritas strategi tersebut. Hasil pemeringkatan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Peringkat Prioritas Strategi Pendidikan Inklusif

Peringkat	Kode	Alternatif Strategi	Qi
1	A7	Penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas	0,9693
2	A1	Pelatihan guru dalam pembelajaran inklusif	0,9125
3	A4	Adaptasi kurikulum dan asesmen bagi peserta didik penyandang disabilitas	0,8494
4	A8	Peningkatan sistem identifikasi dan asesmen kebutuhan peserta didik	0,8043
5	A6	Pembentukan unit layanan disabilitas di lingkungan sekolah	0,7250
6	A3	Penguatan peran guru pendamping khusus	0,6529
7	A2	Penyediaan sarana dan prasarana sekolah yang aksesibel	0,6207
8	A5	Penyediaan teknologi bantu pembelajaran	0,6146

Hasil pemeringkatan menunjukkan bahwa strategi prioritas utama adalah penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas. Strategi ini memperoleh nilai tertinggi karena memiliki kombinasi nilai yang baik pada aspek kesiapan sekolah, keberlanjutan, penerimaan sosial, skalabilitas, biaya, dan risiko implementasi.

Sebaliknya, penyediaan sarana prasarana aksesibel dan teknologi bantu pembelajaran berada pada

peringkat bawah. Hasil ini tidak menunjukkan bahwa kedua strategi tersebut kurang penting. Peringkat yang lebih rendah lebih menunjukkan bahwa kedua strategi tersebut memiliki beban biaya dan risiko implementasi yang lebih besar dalam model keputusan yang digunakan. Oleh karena itu, kedua strategi tersebut tetap penting, tetapi pelaksanaannya dapat dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan sekolah dan dukungan kebijakan yang tersedia.

menunjukkan bahwa pemeringkatan sepenuhnya mengikuti pendekatan WPM. Nilai $\lambda = 1,00$ menunjukkan bahwa pemeringkatan sepenuhnya mengikuti pendekatan WSM. Hasil analisis sensitivitas disajikan pada Tabel 10.

3.6. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui kestabilan hasil pemeringkatan ketika nilai λ pada metode WASPAS diubah. Nilai λ yang digunakan adalah 0,00; 0,25; 0,50; 0,75; dan 1,00. Nilai $\lambda = 0,00$

Tabel 10. Hasil Analisis Sensitivitas

Alternatif	$\lambda = 0,00$	$\lambda = 0,25$	$\lambda = 0,50$	$\lambda = 0,75$	$\lambda = 1,00$
A1	0,9108	0,9117	0,9125	0,9133	0,9142
A2	0,6126	0,6167	0,6207	0,6248	0,6289
A3	0,6465	0,6497	0,6529	0,6561	0,6593
A4	0,8490	0,8492	0,8494	0,8497	0,8499
A5	0,6092	0,6119	0,6146	0,6173	0,6200
A6	0,7227	0,7239	0,7250	0,7262	0,7274
A7	0,9681	0,9687	0,9693	0,9699	0,9705
A8	0,8031	0,8037	0,8043	0,8050	0,8056

Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan nilai λ tidak mengubah urutan peringkat alternatif. Pada seluruh skenario, A7 tetap berada pada peringkat pertama, diikuti A1, A4, A8, A6, A3, A2, dan A5. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pemeringkatan memiliki kestabilan yang baik dan tidak terlalu dipengaruhi oleh perubahan parameter kombinasi WSM dan WPM.

Stabilitas ranking ini memperkuat hasil utama penelitian. Artinya, A7 tetap menjadi strategi prioritas meskipun pendekatan perhitungan lebih diarahkan

pada WPM, WSM, atau kombinasi keduanya. Dengan demikian, hasil pemeringkatan dapat dinilai cukup konsisten untuk digunakan sebagai dasar rekomendasi strategi implementasi pendidikan inklusif.

3.7. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas menjadi strategi prioritas utama dengan nilai Q_i sebesar 0,9693. Posisi tersebut dipengaruhi oleh nilai alternatif yang tinggi pada kriteria kesiapan

sekolah, keberlanjutan program, penerimaan sosial, skalabilitas, biaya, dan risiko implementasi. Temuan ini sejalan dengan Garcia-Melgar et al. [25], yang menunjukkan bahwa kolaborasi antara guru, tenaga pendamping, tenaga profesional, dan orang tua merupakan unsur penting dalam mendukung partisipasi peserta didik penyandang disabilitas di sekolah reguler. Kolaborasi yang efektif membutuhkan komunikasi yang konsisten, pemahaman bersama, kejelasan peran, dan mekanisme kerja yang terkoordinasi. Schnepel et al. [26] juga menunjukkan bahwa kolaborasi antarguru berkaitan dengan penerapan praktik pembelajaran inklusif. Berbeda dari penelitian tersebut yang berfokus pada proses kolaborasi, penelitian ini mengukur posisi relatif strategi kolaborasi dibandingkan tujuh strategi lainnya dan menunjukkan bahwa strategi tersebut tetap menjadi prioritas pada seluruh skenario nilai λ .

Pelatihan guru dalam pembelajaran inklusif menempati peringkat kedua dengan nilai Q_i sebesar 0,9125. Temuan ini sejalan dengan Alharbi dan Iqtadar [6], yang menemukan bahwa guru masih menghadapi keterbatasan efikasi diri, kesiapan, praktik pembelajaran, dan dukungan dalam mengajar peserta didik penyandang disabilitas. Korthals Altes et al. [15] juga mengidentifikasi kurangnya pengetahuan, keterampilan, pengalaman, kepercayaan diri, sumber daya, dukungan, dan pelatihan sebagai tantangan utama dalam menciptakan lingkungan pembelajaran inklusif. Hasil penelitian ini memperkuat kedua penelitian tersebut dengan menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas guru bukan hanya kebutuhan pedagogis, tetapi juga merupakan alternatif yang relatif layak diterapkan berdasarkan kombinasi dampak, kesiapan, biaya, dan risiko. Pelatihan perlu diarahkan pada kemampuan praktis, seperti diferensiasi pembelajaran, adaptasi media dan bahan ajar, komunikasi inklusif, manajemen kelas, serta penyesuaian asesmen.

Adaptasi kurikulum dan asesmen berada pada peringkat ketiga dengan nilai Q_i sebesar 0,8494. Hasil ini sejalan dengan Ledwaba dan Sefotho [27], yang menemukan bahwa guru masih mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan belajar yang beragam melalui adaptasi kurikulum meskipun kebijakan pendidikan inklusif dan pelatihan telah tersedia. Adaptasi tidak hanya dilakukan dengan mengurangi tingkat kesulitan materi, tetapi juga dapat mencakup penyesuaian tujuan pembelajaran, isi, metode penyampaian, aktivitas, media, waktu, dan bentuk asesmen. Dibandingkan penelitian Ledwaba dan Sefotho yang berfokus pada pengalaman guru dalam melaksanakan adaptasi, penelitian ini menunjukkan posisi adaptasi kurikulum dan asesmen dalam susunan prioritas implementasi. Peringkat ketiga menunjukkan bahwa strategi tersebut memiliki pengaruh pedagogis yang tinggi, tetapi tetap

membutuhkan kesiapan guru, dukungan sekolah, dan pedoman pelaksanaan yang jelas.

Peningkatan sistem identifikasi dan asesmen kebutuhan peserta didik berada pada peringkat keempat dengan nilai Q_i sebesar 0,8043. Temuan ini sesuai dengan Cahyani dan Normawati [28], yang menjelaskan bahwa identifikasi dan asesmen diperlukan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik, kemampuan, hambatan, dan kebutuhan peserta didik sehingga sekolah dapat menentukan layanan pendidikan yang tepat. Hasil asesmen yang akurat dapat digunakan untuk menetapkan bentuk akomodasi, strategi pembelajaran, media, teknologi bantu, pendampingan, serta program pembelajaran individual. Penelitian ini menambahkan perspektif pengambilan keputusan dengan menunjukkan bahwa sistem identifikasi dan asesmen harus ditempatkan sebagai salah satu strategi dasar sebelum sekolah melakukan investasi yang lebih besar pada fasilitas atau teknologi.

Pembentukan unit layanan disabilitas dan penguatan peran guru pendamping khusus berada pada peringkat kelima dan keenam. Kedua strategi tersebut tetap penting karena dapat memperkuat koordinasi layanan, pendataan peserta didik, konsultasi pembelajaran, komunikasi dengan orang tua, dan pendampingan peserta didik. Akan tetapi, penerapannya membutuhkan struktur organisasi, pembagian tugas, sumber daya manusia, pembiayaan, dan dukungan kebijakan yang lebih kuat. Kondisi ini menjelaskan mengapa kedua strategi tersebut berada di bawah strategi kolaborasi, pelatihan guru, adaptasi pembelajaran, serta identifikasi kebutuhan. Posisi tersebut tidak menunjukkan bahwa unit layanan disabilitas dan guru pendamping khusus kurang diperlukan, tetapi menunjukkan bahwa kesiapan kelembagaan menjadi prasyarat penting untuk menjamin keberlanjutan pelaksanaannya.

Penyediaan sarana dan prasarana aksesibel serta teknologi bantu pembelajaran berada pada dua peringkat terakhir. Hasil tersebut tidak boleh diartikan bahwa kedua strategi tidak penting bagi pendidikan inklusif. Peringkat yang lebih rendah terutama dipengaruhi oleh tingginya nilai biaya dan risiko implementasi, sedangkan kedua kriteria tersebut memperoleh bobot Entropy paling besar. Teknologi bantu dan fasilitas aksesibel tetap diperlukan sesuai karakteristik disabilitas dan kebutuhan individual peserta didik. Hasil pemeringkatan lebih tepat dimaknai sebagai rekomendasi agar investasi dilakukan secara bertahap, berbasis hasil asesmen kebutuhan, dan disesuaikan dengan kemampuan sumber daya sekolah. Pendekatan tersebut dapat mengurangi risiko pengadaan fasilitas atau teknologi yang mahal tetapi tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dominasi bobot biaya sebesar 0,3055 dan risiko implementasi sebesar 0,3110 menunjukkan bahwa

hasil pemeringkatan sangat dipengaruhi oleh variasi nilai pada kedua kriteria tersebut. Bobot Entropy yang tinggi tidak berarti biaya dan risiko secara normatif selalu lebih penting daripada kualitas pembelajaran atau peningkatan akses. Bobot tersebut menunjukkan bahwa biaya dan risiko mempunyai kemampuan diskriminasi yang lebih besar dalam membedakan delapan alternatif berdasarkan data penilaian pakar. Oleh karena itu, hasil penelitian perlu digunakan sebagai alat bantu analisis, bukan sebagai keputusan otomatis yang menggantikan pertimbangan profesional, regulasi, kondisi sekolah, dan kebutuhan peserta didik.

3.7.1. Implikasi Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan

Integrasi Entropy-WASPAS dalam penelitian ini dapat diimplementasikan sebagai mesin analitis pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Aplikasi tersebut dapat terdiri atas modul pengelolaan pengguna, data pakar, alternatif strategi, kriteria, jenis kriteria benefit atau cost, nilai penilaian pakar, agregasi data, pembobotan Entropy, normalisasi WASPAS, perhitungan WSM dan WPM, perhitungan nilai Q_i , pemeringkatan alternatif, serta analisis sensitivitas. Sistem juga perlu menampilkan rincian nilai pada setiap tahap agar hasil keputusan dapat ditelusuri dan diaudit, bukan hanya menampilkan peringkat akhir.

Pengembangan berbasis web dapat menjadi pilihan utama karena memungkinkan data kriteria, alternatif, dan penilaian pakar dikelola secara terpusat serta diakses oleh beberapa sekolah atau pemangku kepentingan. Barbara et al. [29] telah menunjukkan bahwa WASPAS dapat diimplementasikan sebagai perangkat komputasional berbasis web untuk mengolah data alternatif, bobot, kriteria, perhitungan, dan visualisasi hasil. Penelitian Sharabiani dan Mousavi [30] juga menunjukkan bahwa metode MCDM dapat diintegrasikan dalam web-based DSS untuk mengelola proses evaluasi, pemeringkatan, serta analisis perubahan hasil. Dibandingkan kedua sistem tersebut, rancangan pada penelitian ini menggunakan Entropy sebagai mekanisme pembobotan objektif dan memfokuskan model pada prioritas implementasi pendidikan inklusif.

Secara konseptual, aplikasi web dapat menyediakan halaman dashboard yang menampilkan bobot kriteria, nilai WSM, WPM, Q_i , urutan alternatif, dan grafik sensitivitas. Aplikasi juga dapat menyediakan fitur ekspor laporan untuk mendokumentasikan dasar rekomendasi. Pengembangan mobile dapat digunakan sebagai aplikasi pendamping untuk memudahkan pakar mengisi penilaian, melihat hasil pemeringkatan, dan menerima pembaruan rekomendasi. Proses perhitungan dan penyimpanan data tetap dapat ditempatkan pada server yang sama dengan aplikasi web agar konsistensi data terjaga.

Implikasi pengembangan aplikasi tersebut masih bersifat rancangan konseptual karena penelitian ini belum membangun dan menguji perangkat lunak secara langsung. Penelitian selanjutnya perlu mengembangkan prototipe, menguji kesesuaian hasil perhitungan aplikasi dengan perhitungan manual, serta melakukan pengujian fungsionalitas, usability, keamanan data, dan penerimaan pengguna. Pengujian juga perlu melibatkan sekolah dan pemangku kebijakan agar fitur yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan di lapangan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi metode Entropy dan WASPAS dapat digunakan untuk menentukan prioritas strategi pendidikan inklusif bagi peserta didik penyandang disabilitas secara sistematis, objektif, dan terukur. Metode Entropy mampu menghasilkan bobot kriteria berdasarkan variasi nilai pada matriks keputusan, sedangkan metode WASPAS mampu menghasilkan peringkat alternatif melalui kombinasi pendekatan Weighted Sum Model dan Weighted Product Model. Dengan pendekatan ini, proses pengambilan keputusan tidak hanya bergantung pada pertimbangan subjektif, tetapi juga didukung oleh perhitungan multi-kriteria yang lebih transparan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria risiko implementasi memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,3110, diikuti biaya implementasi sebesar 0,3055. Hal ini menunjukkan bahwa aspek risiko dan biaya memiliki pengaruh besar dalam penentuan prioritas strategi pendidikan inklusif. Berdasarkan hasil pemeringkatan WASPAS, strategi penguatan kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas disabilitas menjadi prioritas utama dengan nilai Q_i sebesar 0,9693. Strategi berikutnya adalah pelatihan guru dalam pembelajaran inklusif dengan nilai Q_i sebesar 0,9125, adaptasi kurikulum dan asesmen sebesar 0,8494, serta peningkatan sistem identifikasi dan asesmen kebutuhan peserta didik sebesar 0,8043. Hasil tersebut menunjukkan bahwa implementasi pendidikan inklusif perlu dimulai dari strategi yang memperkuat dukungan sosial, kesiapan guru, penyesuaian pembelajaran, dan identifikasi kebutuhan peserta didik. Penyediaan sarana prasarana aksesibel dan teknologi bantu tetap penting, tetapi dapat dilakukan secara bertahap karena memiliki tantangan lebih besar pada aspek biaya dan risiko implementasi. Analisis sensitivitas juga menunjukkan bahwa urutan prioritas tetap stabil pada beberapa nilai λ . Dengan demikian, hasil pemeringkatan dapat dinilai konsisten dan layak digunakan sebagai dasar rekomendasi awal dalam perencanaan strategi pendidikan inklusif.

Kontribusi ilmiah penelitian ini adalah menghasilkan model SPK berbasis Entropy-WASPAS yang dapat direplikasi untuk menentukan prioritas strategi

berdasarkan kriteria benefit dan cost. Model mengintegrasikan pembobotan objektif Entropy, pemeringkatan melalui kombinasi WSM dan WPM, serta pengujian kestabilan hasil menggunakan analisis sensitivitas. Konsistensi urutan alternatif pada seluruh nilai λ menunjukkan bahwa model stabil terhadap perubahan proporsi WSM dan WPM. Model tersebut memperluas penerapan MCDM pada pendidikan inklusif dan dapat menjadi dasar pengembangan aplikasi SPK yang transparan dan dapat ditelusuri.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah pakar yang masih terbatas dan penggunaan data berbasis penilaian persepsi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat melibatkan jumlah pakar yang lebih besar, memperluas konteks penelitian pada beberapa wilayah atau satuan pendidikan, serta membandingkan hasil Entropy-WASPAS dengan metode MCDM lain. Pengembangan tersebut penting agar model prioritas strategi pendidikan inklusif dapat diuji secara lebih luas dan menghasilkan rekomendasi yang lebih kuat bagi sekolah dan pemangku kebijakan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Satya Terra Bhinneka dan Universitas Riau Indonesia serta seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1] M. J. Jardinez and L. R. Natividad, "The The Advantages and Challenges of Inclusive Education: Striving for Equity in the Classroom," *Shanlax International Journal of Education*, vol. 12, no. 2, pp. 57–65, Mar. 2024, doi: 10.34293/education.v12i2.7182.
- [2] S. Singh, "Inclusive Education: Promoting Equity and Access for Students with Disabilities," *Global International Research Thoughts*, vol. 12, no. 1, pp. 30–35, Jun. 2024, doi: 10.36676/girt.v12.i1.109.
- [3] Maspuroh, Ramdan Nafilah, M. Azhar Busaeri Putra, and Fredy Ismail, "The Foundation, Role, Direction of Education in Indonesia, Along with Responsibilities, Authorities and What Educators Must Do," *Responsive: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 185–192, Jun. 2025, doi: 10.61166/responsive.v1i2.21.
- [4] A. Kartiko, M. Arif, M. Rokhman, M. A. Ma'arif, and A. Aprilianto, "Legal Review of Inclusive Education Policy: A Systematic Literature Review 2015-2025," *International Journal of Law and Society (IJLS)*, vol. 4, no. 1, pp. 22–46, May 2025, doi: 10.59683/ijls.v4i1.152.
- [5] S. A. Dewi, A. Uwiyono, and R. Saleh, "A Juridical Study of Constitutional Court Decision No. 58/PUU-VIII/2010 on the Right to Education and Non-Discrimination in Indonesia," *The Easta Journal Law and Human Rights*, vol. 4, no. 01, pp. 43–51, Oct. 2025, doi: 10.58812/eslhr.v4i01.781.
- [6] H. Alharbi and S. Iqtadar, "I never feel like I am prepared enough: Teachers' self-efficacy, challenges and experiences teaching students with disabilities," *Journal of Research in Special Educational Needs*, vol. 24, no. 3, pp. 758–770, Jul. 2024, doi: 10.1111/1471-3802.12666.
- [7] Y. Yuliana and S. Sukinah, "Enhancing Learning Engagement of Students with Special Needs through Inclusive Classroom Management Strategies," *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, vol. 4, no. 4, pp. 2130–2141, Sep. 2025, doi: 10.56916/jirpe.v4i4.2042.
- [8] C. Yang, T. Wang, and Q. Xiu, "Towards a Sustainable Future in Education: A Systematic Review and Framework for Inclusive Education," *Sustainability*, vol. 17, no. 9, p. 3837, Apr. 2025, doi: 10.3390/su17093837.
- [9] F. Barbara *et al.*, "Interactive Internet Framework Proposal of WASPAS Method: A Computational Contribution for Decision-Making Analysis," *Mathematics*, vol. 11, no. 15, p. 3375, Aug. 2023, doi: 10.3390/math11153375.
- [10] Y. Şahin and A. Kulaklı, "Evaluation of Open and Distance Education Websites: A Hybrid Multi-Criteria Decision-Making Approach," *Systems*, vol. 11, no. 2, p. 58, Jan. 2023, doi: 10.3390/systems11020058.
- [11] A. Idaman and T. M. R. Gunung, "Analysis of COPRAS and ORESTE in Determining Superior Website Pages of Universities in Medan City," *Jurnal Informasi dan Teknologi (JIdT)*, 2024, doi: https://doi.org/10.60083/jidt.v6i3.589.
- [12] K. Filippou, E. O. Acquah, and A. Bengs, "Inclusive policies and practices in higher education: A systematic literature review," *Review of Education*, vol. 13, no. 1, Apr. 2025, doi: 10.1002/rev3.70034.
- [13] X. Sun, B. Yu, and R. Li, "Designing an innovative Multi-Criteria Decision Making (MCDM) framework for optimized teaching and delivery of physical education curriculum," *Sci. Rep.*, vol. 15, no. 1, p. 29598, Aug. 2025, doi: 10.1038/s41598-025-14283-7.
- [14] O. A. Ajani and S. Ntombela, "Advancing Inclusive Education in Higher Education: Challenges and Opportunities in Preparing Pre-Service Teachers to Support Students with Disabilities," *International Journal of Management, Knowledge and Learning*, vol. 14, Mar. 2025, doi: 10.53615/2232-5697.14.25-41.
- [15] T. Korthals Altes, M. Willemse, S. L. Goei, and M. Ehren, "Higher education teachers' understandings of and challenges for inclusion and inclusive learning environments: A systematic literature review," *Educ. Res. Rev.*, vol. 43, p. 100605, May 2024, doi: 10.1016/j.edurev.2024.100605.
- [16] C. Lucena-Rodríguez, A. I. Invernón-Gómez, J. M. Ortiz-Marcos, and J. Sánchez-Mendías, "Preparing Future Teachers for Inclusive Practices and Disability: A Systematic Literature Review," *International Journal of Instruction*, vol. 18, no. 3, pp. 59–78, Jul. 2025, doi: 10.29333/iji.2025.1834a.
- [17] R. Ramadani, R. Fadillah, and I. N. Fitriyani, "Selection of Head of Study Program using Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method," *Internet of Things and Artificial Intelligence Journal*, vol. 4, no. 3, pp. 481–491, Aug. 2024, doi: 10.31763/iota.v4i3.803.
- [18] V. Jayakumar, M. Pethaperumal, R. S., and J. Kannan, "Integrating pythagorean fuzzy soft sets with SWARA and WASPAS for enhanced MCDM in education 5.0," *Engineering review*, vol. 45, no. 2, pp. 29–51, 2025, doi: 10.30765/er.2582.
- [19] Ö. Arslan and S. Cebi, "A novel approach for multi-criteria decision making: Extending the WASPAS method using decomposed fuzzy sets," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 196, p. 110461, Oct. 2024, doi: 10.1016/j.cie.2024.110461.
- [20] A. Muis, A. Idaman, H. Eldo, A. Prabowo, and R. R. Hadistio, "Analisis Metode WASPAS dalam Menentukan Pengangkatan Pegawai Kontrak Menjadi Pegawai Tetap," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol.

- 4, no. 1, pp. 92–99, Apr. 2024, doi: 10.54259/satesi.v4i1.3034.
- [21] C.-N. Wang, N.-A.-T. Nguyen, and T.-T. Dang, “Sustainable Evaluation of Major Third-Party Logistics Providers: A Framework of an MCDM-Based Entropy Objective Weighting Method,” *Mathematics*, vol. 11, no. 19, p. 4203, Oct. 2023, doi: 10.3390/math11194203.
- [22] A. Erbey, Ü. Fidan, and C. Gündüz, “A Robust Hybrid Weighting Scheme Based on IQRBOW and Entropy for MCDM: Stability and Advantage Criteria in the VIKOR Framework,” *Entropy*, vol. 27, no. 8, p. 867, Aug. 2025, doi: 10.3390/e27080867.
- [23] N. T. D. Linh, N. H. Son, and D. X. Thao, “Evaluating the Impact of Weighting Methods on the Stability of Scores for Alternatives in Multi-Criteria Decision-Making Problems,” *Engineering, Technology & Applied Science Research*, vol. 15, no. 1, pp. 19998–20004, Feb. 2025, doi: 10.48084/etasr.9518.
- [24] T. Van Dua, D. Van Duc, N. C. Bao, and D. D. Trung, “Integration of objective weighting methods for criteria and MCDM methods: application in material selection,” *EUREKA: Physics and Engineering*, no. 2, pp. 131–148, Mar. 2024, doi: 10.21303/2461-4262.2024.003171.
- [25] A. Garcia-Melgar, N. Hyett, K. Bagley, C. McKinstry, J. Spong, and T. Iacono, “Collaborative team approaches to supporting inclusion of children with disability in mainstream schools: A co-design study,” *Res. Dev. Disabil.*, vol. 126, p. 104233, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.ridd.2022.104233.
- [26] S. Schnepel, S. Luger, M. Wehren-Müller, and E. Moser Opitz, “The role of teacher attitudes and collaboration for inclusive teaching practices,” *Teach. Teach. Educ.*, vol. 168, p. 105240, Dec. 2025, doi: 10.1016/j.tate.2025.105240.
- [27] R. G. Ledwaba and M. M. Sefotho, “Curriculum adaptation for learners with diverse learning needs: A case of South African inclusive rural schools,” *S. Afr. J. Educ.*, vol. 44, no. 4, pp. 1–8, Nov. 2024, doi: 10.15700/saje.v44n4a2510.
- [28] Y. I. Normawati and L. A. Cahyani, “Identification and Assessment of Children with Intellectual Disability in Inclusive School”.
- [29] F. Barbara *et al.*, “Interactive Internet Framework Proposal of WASPAS Method: A Computational Contribution for Decision-Making Analysis,” *Mathematics*, vol. 11, no. 15, p. 3375, Aug. 2023, doi: 10.3390/math11153375.
- [30] A. Mahmoudian Azar Sharabiani and S. M. Mousavi, “A Web-Based Decision Support System for Project Evaluation with Sustainable Development Considerations Based on Two Developed Pythagorean Fuzzy Decision Methods,” *Sustainability*, vol. 15, no. 23, p. 16477, Dec. 2023, doi: 10.3390/su152316477.