

Pemilihan Aplikasi E-Commerce untuk Pengembangan Bisnis Virtual Menggunakan Metode VIKOR dan Rank Sum

Permata

Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia
permata@teknokrat.ac.id

Abstrak: Pemilihan aplikasi e-commerce merupakan proses yang penting bagi bisnis untuk memastikan bahwa platform yang dipilih dapat mendukung kebutuhan operasional dan strategi pemasaran mereka secara optimal. Pemilihan aplikasi e-commerce yang tepat akan membantu bisnis dalam meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, dan meningkatkan kepuasan pelanggan, yang semuanya berkontribusi pada keberhasilan jangka panjang. Masalah utama dalam pemilihan aplikasi e-commerce sering kali berkaitan dengan kesesuaian fitur, biaya, dan integrasi sistem. Kombinasi metode VIKOR dan Rank Sum dalam MCDM dapat memberikan solusi yang lebih objektif dan komprehensif. Metode Rank Sum digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan peringkat yang ada, sementara VIKOR membantu memilih alternatif terbaik berdasarkan evaluasi kompromi antar alternatif. Pendekatan kombinasi ini memberikan keuntungan dalam menangani masalah yang melibatkan banyak alternatif dan kriteria kompleks, dengan solusi yang lebih terperinci dan adil. Hasil perbandingan menggunakan metode VIKOR menunjukkan bahwa Aplikasi E-Commerce 2 merupakan alternatif terbaik dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0, yang berarti aplikasi ini paling mendekati solusi ideal dan memiliki kinerja terbaik dalam memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Di posisi kedua, terdapat Aplikasi E-Commerce 1 dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0,69, yang menunjukkan bahwa meskipun tidak seoptimal Aplikasi E-Commerce 2, aplikasi ini tetap merupakan pilihan yang sangat baik berdasarkan evaluasi kriteria. Aplikasi E-Commerce 4 menempati posisi ketiga dengan nilai 0,934, sedikit lebih buruk dibandingkan dengan aplikasi sebelumnya, tetapi masih dalam kategori yang dapat diterima.

Kata Kunci: Alternatif; E-Commerce; Pemilihan; Rank Sum; VIKOR;

Abstract: Choosing an e-commerce application is an important process for businesses to ensure that the chosen platform can optimally support their operational needs and marketing strategies. Choosing the right e-commerce app will help businesses improve

operational efficiency, expand market reach, and increase customer satisfaction, all of which contribute to long-term success. The main issues in the selection of e-commerce applications are often related to the suitability of features, cost, and system integration. The combination of the VIKOR and Rank Sum methods in MCDM can provide a more objective and comprehensive solution. The Rank Sum method is used to give weight to each criterion based on the existing ranking, while VIKOR helps to select the best alternative based on the evaluation of compromises between alternatives. This combination approach provides an advantage in dealing with problems involving many alternatives and complex criteria, with more detailed and fair solutions. The ranking results using the VIKOR method show that the E-Commerce Application 2 is the best alternative with a VIKOR index value of 0, which means that this application is the closest to the ideal solution and has the best performance in meeting the predetermined criteria. In second place, there is the E-Commerce Application 1 with a VIKOR index value of 0.69, which shows that although it is not as optimal as the E-Commerce 2 Application, this application is still an excellent choice based on the evaluation criteria. The E-Commerce 4 app came in third with a score of 0.934, slightly worse compared to the previous app, but still in the acceptable category.

Keywords: Alternative; E-Commerce; Election; Rank Sum; VIKOR;

1. PENDAHULUAN

Pemilihan aplikasi *e-commerce* merupakan proses yang penting bagi bisnis untuk memastikan bahwa platform yang dipilih dapat mendukung kebutuhan operasional dan strategi pemasaran mereka secara optimal. Dalam dunia yang semakin digital, keberhasilan sebuah bisnis *e-commerce* sangat bergantung pada pemilihan aplikasi yang tepat, yang tidak hanya menawarkan kemudahan transaksi[1], tetapi juga pengalaman pengguna yang menyenangkan, keamanan data, serta skalabilitas yang memungkinkan pertumbuhan bisnis di masa depan. Pemilihan aplikasi *e-commerce* yang tepat akan membantu bisnis dalam meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, dan meningkatkan kepuasan pelanggan, yang semuanya berkontribusi pada keberhasilan jangka panjang. Masalah utama dalam pemilihan aplikasi *e-commerce* sering kali berkaitan dengan kesesuaian fitur, biaya, dan integrasi sistem. Banyak aplikasi *e-commerce* yang tidak dapat memenuhi kebutuhan bisnis spesifik, baik dari segi fitur yang tersedia maupun kemampuan untuk dikustomisasi sesuai dengan strategi bisnis. Dukungan pelanggan yang terbatas juga menjadi masalah, karena keterlambatan dalam mendapatkan bantuan dapat menghambat operasional bisnis, menyebabkan *downtime*, dan merugikan pelayanan pelanggan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi berbagai masalah yang muncul dalam pemilihan aplikasi *e-commerce*. Dengan menggunakan metode-metode yang tepat, SPK dapat membantu pemilik bisnis memilih aplikasi yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka berdasarkan kriteria yang relevan. Salah satu solusi utama adalah dengan menggunakan analisis multi-kriteria[2], [3], yang memungkinkan untuk mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya, fitur, keamanan, kemudahan integrasi, dan pengalaman pengguna. Dengan menggunakan SPK, pengambil keputusan dapat memperoleh *insight* objektif dan terukur tentang berbagai alternatif aplikasi *e-commerce*, yang mengurangi bias subjektif dalam pemilihan, meningkatkan

transparansi dalam proses pemilihan, dan akhirnya membantu bisnis memilih aplikasi yang paling tepat untuk mendukung keberhasilan jangka panjang mereka. Salah satu metode dalam SPK yaitu *ViseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*.

Visekriterijumska optimizacija i kompromisno resenje (VIKOR) adalah metode dalam *multiple criteria decision making* (MCDM) yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik ketika terdapat beberapa kriteria yang saling bertentangan[4]–[6]. Metode ini dikembangkan untuk mencari solusi kompromi, yaitu solusi yang paling memuaskan semua kriteria yang dipertimbangkan, dengan tujuan untuk memilih alternatif yang memiliki kinerja terbaik secara keseluruhan berdasarkan berbagai kriteria yang ada. VIKOR menggunakan indeks kompromi untuk membandingkan semua alternatif, yang dihitung dengan mempertimbangkan jarak relatif dari solusi ideal dan solusi negatif untuk setiap kriteria. Metode ini menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan nilai kompromi, yang memungkinkan pengambil keputusan untuk memilih alternatif yang paling mendekati solusi ideal dengan mempertimbangkan tingkat kompromi yang dapat diterima[7], [8]. Kelemahan dalam penentuan bobot kriteria sering kali muncul dalam proses pengambilan keputusan menggunakan metode MCDM, salah satu kelemahan terbesar dalam penentuan bobot kriteria adalah adanya unsur subjektivitas dari pengambil keputusan. Bobot yang diberikan pada masing-masing kriteria sering kali berdasarkan preferensi pribadi atau persepsi individu, yang dapat menghasilkan keputusan yang bias atau tidak objektif. Hal ini dapat menurunkan keakuratan hasil peringkat atau evaluasi alternatif.

Metode Pembobotan Rank Sum adalah salah satu teknik dalam MCDM yang digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria berdasarkan peringkat (*rank*) yang diberikan untuk setiap kriteria dalam proses evaluasi[9]–[11]. Metode ini bekerja dengan cara mengkalkulasi jumlah peringkat (*rank sum*) yang diterima oleh setiap alternatif atau kriteria, kemudian menggunakannya untuk menentukan bobot relatif dari setiap kriteria dalam pengambilan keputusan. Metode *rank sum* sering digunakan dalam berbagai situasi di mana alternatif memiliki kriteria yang sulit diukur atau dibandingkan secara langsung, serta untuk memberikan keputusan yang dapat dipahami dan diterima secara luas[12]–[14]. Metode ini cukup sederhana untuk dipahami dan diterapkan, karena hanya memerlukan pemberian peringkat pada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang ada. Proses ini tidak memerlukan kalkulasi kompleks dan dapat dilakukan dengan cepat. Dengan menggunakan peringkat untuk menentukan bobot, metode ini dapat mengurangi bias subjektif yang mungkin terjadi jika penilaian dilakukan secara langsung menggunakan nilai numerik. Peringkat memberikan cara yang lebih terstruktur untuk menilai dan membandingkan alternatif berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Kombinasi metode VIKOR dan *rank sum* dalam MCDM dapat memberikan solusi yang lebih objektif dan komprehensif. Metode *rank sum* digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan peringkat yang diterima oleh alternatif, di mana alternatif dengan peringkat tertinggi akan memperoleh bobot terbesar. Peringkat ini mencerminkan pentingnya setiap alternatif dalam konteks kriteria yang ditentukan. Setelah pembobotan dilakukan, VIKOR diterapkan untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan bobot yang telah diberikan. Metode VIKOR berfokus pada pencarian solusi yang paling mendekati solusi ideal dengan mempertimbangkan kompromi antara kriteria yang saling bertentangan. Dengan menggabungkan kedua metode ini, pengambil keputusan dapat memperoleh hasil yang lebih akurat dan objektif, karena metode *rank sum* memastikan bahwa bobot kriteria dihitung secara transparan berdasarkan peringkat, sementara VIKOR membantu memilih alternatif terbaik berdasarkan evaluasi kompromi antar alternatif. Pendekatan kombinasi ini memberikan keuntungan dalam menangani masalah yang melibatkan banyak alternatif dan kriteria kompleks, dengan solusi yang lebih terperinci dan adil.

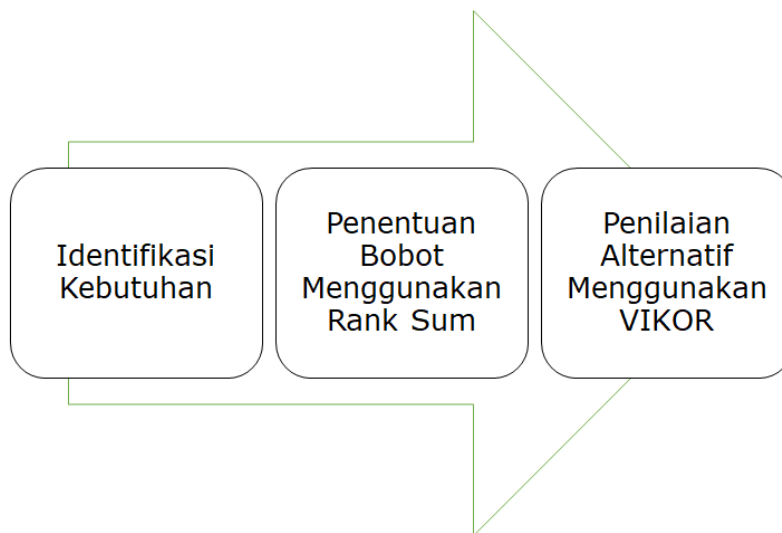
Penelitian pemilihan *e-commerce* dilakukan oleh Sintaro (2023) pemilihan *platform e-commerce* dengan menerapkan metode *Grey Relational Analysis* (GRA) berdasarkan data

yang diperoleh, hasil pemeringkatan yang diperoleh untuk peringkat 1 dengan nilai akhir 0,2024 diperoleh *e-commerce* Shopee[15]. Penelitian dari Citra (2024) pemilihan *e-commerce* dengan menggunakan gabungan metode *entropy weighting* dan COPRAS dalam menghasilkan alternatif penilaian dan pemeringkatan *e-commerce* yang ada dengan hasil memberikan rekomendasi tertinggi kepada platform *e-commerce* Shoope dengan nilai tertinggi sebesar 100%[16]. Penelitian dari Putri (2021) metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk membandingkan beberapa kriteria dari *e-commerce* yang banyak diminati dan untuk menentukan *e-commerce* yang banyak diminati sebagai salah satu rekomendasi[17].

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi berbagai alternatif aplikasi *e-commerce* berdasarkan kriteria multikriteria yang relevan. Dengan menggabungkan metode VIKOR, yang fokus pada solusi kompromi untuk menyeimbangkan kebutuhan pengguna, dan metode *rank sum*, yang memberikan pembobotan kriteria secara sederhana dan objektif, penelitian ini berkontribusi dalam menyajikan pendekatan yang lebih praktis dan akurat untuk pemilihan *platform e-commerce*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan strategis bagi individu maupun organisasi dalam memilih *platform e-commerce* yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi bisnis online mereka.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merujuk pada pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data dalam suatu penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian atau mencapai tujuan tertentu[18]. Dalam penelitian, pemilihan metode yang tepat sangat penting untuk memastikan keakuratan, validitas, dan reliabilitas hasil yang diperoleh. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah identifikasi kebutuhan, di mana langkah ini bertujuan untuk menentukan kriteria yang relevan untuk pengambilan keputusan. Pada tahap ini, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan alternatif, serta menetapkan prioritas setiap kriteria berdasarkan kebutuhan dan tujuan penelitian. Setelah kebutuhan dan kriteria yang relevan diidentifikasi, tahap berikutnya adalah penentuan bobot menggunakan metode *rank sum*. Pada tahap ini, setiap alternatif

akan diberikan peringkat berdasarkan evaluasi terhadap setiap kriteria, di mana peringkat tertinggi akan memperoleh bobot terbesar. Peringkat ini kemudian dijumlahkan untuk memperoleh bobot relatif yang mencerminkan tingkat kepentingan setiap alternatif terhadap kriteria yang ada. Tahap terakhir adalah penilaian alternatif menggunakan metode VIKOR, di mana alternatif yang sudah diberi bobot akan dievaluasi dengan metode VIKOR untuk menentukan solusi terbaik. Metode ini mencari solusi yang paling mendekati solusi ideal dengan mempertimbangkan kompromi antara kriteria yang bertentangan, dan akhirnya menghasilkan peringkat akhir untuk setiap alternatif, sehingga pengambil keputusan dapat memilih alternatif terbaik berdasarkan hasil evaluasi tersebut. Kombinasi tahapan ini memberikan pendekatan yang terstruktur dan objektif dalam mengambil keputusan yang melibatkan beberapa kriteria dan alternatif.

Metode Pembobotan Rank Sum

Metode pembobotan *rank sum* adalah teknik yang digunakan dalam MCDM untuk memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan peringkat yang diterima setiap kriteria evaluasi. Bobot kriteria dalam rank sum dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$w_j = \frac{n - n_j + 1}{\sum_{k=1}^n n - n_k + 1} = \frac{2(n+1 - r_j)}{n(n+1)} \quad (1)$$

Metode ini cocok digunakan ketika alternatif yang dievaluasi memiliki kriteria yang saling berhubungan dan perlu dinilai berdasarkan urutan prioritas atau kinerja relatif mereka. Keunggulannya terletak pada kesederhanaan dan kemudahan penerapannya, meskipun terkadang kurang memperhatikan kedalaman analisis terhadap hubungan antara kriteria yang kompleks.

Metode VIKOR

Metode VIKOR adalah salah satu metode dalam MCDM yang digunakan untuk mencari solusi optimal dalam memilih alternatif terbaik di antara sejumlah alternatif yang ada, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Metode VIKOR didesain untuk menangani situasi di mana keputusan harus dibuat dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang sering kali bertentangan satu sama lain. Metode ini sangat berguna ketika ada banyak alternatif dan kriteria yang perlu dianalisis secara menyeluruh.

Menetapkan matrik keputusan, yaitu langkah pertama di mana data yang relevan untuk setiap alternatif dan kriteria dikumpulkan dan disusun dalam bentuk matriks. Matriks ini menggambarkan bagaimana setiap alternatif memenuhi kriteria yang ditentukan.

$$F = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & C_n \\ a_{11} & a_{12} & a_{1n} \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Selanjutnya, menghitung matrik normalisasi dilakukan untuk menyamakan skala dari berbagai kriteria yang mungkin memiliki satuan atau skala yang berbeda-beda. Normalisasi ini bertujuan untuk mengubah nilai-nilai dalam matrik keputusan menjadi skala yang sebanding, sehingga semua kriteria dapat diperbandingkan secara adil.

$$N_{ij} = \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad (3)$$

Perkalian bobot dalam konteks metode VIKOR adalah proses mengalikan nilai normalisasi yang diperoleh dari matrik normalisasi dengan bobot yang diberikan untuk setiap kriteria. Langkah ini bertujuan untuk memberikan tingkat kepentingan (prioritas) yang lebih besar pada kriteria-kriteria yang dianggap lebih penting, dan memberi penekanan yang lebih kecil pada kriteria yang dianggap kurang penting.

$$F_{ij}^* = w_j * N_{ij} \quad (4)$$

Setelah itu, menghitung nilai utility dan regret dilakukan untuk masing-masing alternatif. Nilai utility mengukur seberapa baik setiap alternatif jika dibandingkan dengan solusi ideal (solusi terbaik yang dapat dicapai), sedangkan nilai regret mengukur seberapa

buruk alternatif tersebut jika dibandingkan dengan solusi anti-ideal (solusi terburuk). Kedua nilai ini memberikan gambaran tentang performa alternatif dalam konteks solusi ideal dan terburuk.

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad (5)$$

$$R_i = \max_j \left[\frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right] \quad (6)$$

Langkah terakhir adalah menghitung indeks VIKOR, yang menggabungkan nilai-nilai utility dan regret untuk menentukan seberapa baik setiap alternatif dalam mencapai solusi yang diinginkan. Indeks VIKOR dihitung dengan mempertimbangkan kedua aspek tersebut dan memberikan peringkat pada alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Alternatif dengan indeks VIKOR terkecil dianggap sebagai pilihan terbaik, karena mencerminkan kompromi terbaik antara solusi ideal dan terburuk.

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right] \quad (7)$$

Secara keseluruhan, hasil akhir dari metode VIKOR memberikan gambaran yang jelas tentang alternatif mana yang paling optimal dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang saling bertentangan, memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat pilihan yang lebih terinformasi dan seimbang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan aplikasi *e-commerce* yang tepat merupakan langkah krusial dalam pengembangan bisnis *virtual*, karena aplikasi yang dipilih harus mampu memenuhi berbagai kriteria penting, seperti kemudahan penggunaan, integrasi sistem, keamanan transaksi, dan kemampuan untuk mengelola jumlah transaksi yang besar. Untuk membantu pengambilan keputusan yang objektif, metode VIKOR dan Rank Sum dapat digunakan untuk menentukan aplikasi *e-commerce* terbaik. Metode Rank Sum akan memberikan bobot yang tepat pada setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sementara metode VIKOR akan menghitung kompromi terbaik antara solusi ideal dan terburuk dengan mempertimbangkan nilai *utility* dan *regret* dari setiap alternatif. Kombinasi kedua metode ini memungkinkan untuk menghasilkan peringkat yang lebih akurat, sehingga memudahkan pengambil keputusan dalam memilih aplikasi *e-commerce* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis *virtual* yang ingin dikembangkan.

Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi kebutuhan dalam konteks pemilihan aplikasi *e-commerce* untuk pengembangan bisnis *virtual* adalah tahap pertama yang sangat penting dalam proses pengambilan keputusan. Pada tahap ini, perusahaan atau pengambil keputusan harus mendefinisikan secara jelas dan rinci kriteria serta fitur yang dibutuhkan untuk mendukung operasional dan tujuan bisnis mereka. Proses identifikasi kebutuhan ini akan memberikan dasar yang kuat untuk langkah selanjutnya, yaitu menentukan bobot pada setiap kriteria dan menilai alternatif aplikasi *e-commerce* yang tersedia. Data penilaian *e-commerce* ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Penilaian *E-Commerce*

Alternatif / Kriteria	Kemudahan Penggunaan	Keamanan Transaksi	Integrasi Sistem	Biaya	Dukungan Pelanggan
Aplikasi E-Commerce 1	8	9	7	6	8
Aplikasi E-Commerce 2	7	8	8	7	9

Aplikasi E-Commerce 3	9	7	6	8	7
Aplikasi E-Commerce 4	6	8	9	6	8
Aplikasi E-Commerce 5	8	8	7	7	7

Penjelasan dari kriteria yang digunakan untuk kemudahan penggunaan merupakan penilaian terhadap seberapa mudah antarmuka aplikasi digunakan oleh pengguna akhir, baik dari sisi pelanggan maupun pengelola toko. Keamanan transaksi merupakan penilaian terhadap tingkat keamanan data pelanggan dan transaksi yang terjadi dalam aplikasi. Integrasi sistem merupakan kemampuan aplikasi untuk terintegrasi dengan sistem lain seperti sistem pembayaran, sistem inventaris, dan perangkat lunak lainnya. Biaya merupakan penilaian terhadap biaya aplikasi *e-commerce*, termasuk biaya lisensi, biaya operasional, dan biaya lainnya. Dukungan Pelanggan merupakan kualitas dukungan yang diberikan oleh penyedia aplikasi, termasuk dukungan teknis dan layanan pelanggan. Skalabilitas merupakan kemampuan aplikasi untuk berkembang seiring dengan pertumbuhan bisnis, misalnya, dalam hal menangani lebih banyak produk, lebih banyak transaksi, atau lebih banyak pengguna. Kinerja (kecepatan) merupakan penilaian terhadap kecepatan aplikasi dalam melakukan transaksi, memuat halaman, dan mengelola volume data.

Penentuan Bobot Menggunakan Rank Sum

Penentuan bobot menggunakan metode *rank sum* adalah proses untuk memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan urutan peringkat atau nilai yang diperoleh dalam proses penilaian. Metode ini dapat digunakan untuk menghitung bobot yang objektif dalam pengambilan keputusan berdasarkan peringkat dari alternatif-alternatif yang ada. Hasil bobot kriteria menggunakan rank sum dihitung dengan (1).

$$w_1 = \frac{n - n_1 + 1}{\sum_{k=1}^n n - n_j + 1} = \frac{2(n + 1 - r_1)}{n(n + 1)} = \frac{2(5 + 1 - 1)}{5(5 + 1)} = \frac{10}{30} = 0,333$$

$$w_2 = \frac{n - n_2 + 1}{\sum_{k=1}^n n - n_j + 1} = \frac{2(n + 1 - r_2)}{n(n + 1)} = \frac{2(5 + 1 - 2)}{5(5 + 1)} = \frac{8}{30} = 0,267$$

$$w_3 = \frac{n - n_3 + 1}{\sum_{k=1}^n n - n_j + 1} = \frac{2(n + 1 - r_3)}{n(n + 1)} = \frac{2(5 + 1 - 3)}{5(5 + 1)} = \frac{6}{30} = 0,2$$

$$w_4 = \frac{n - n_4 + 1}{\sum_{k=1}^n n - n_j + 1} = \frac{2(n + 1 - r_4)}{n(n + 1)} = \frac{2(5 + 1 - 4)}{5(5 + 1)} = \frac{4}{30} = 0,133$$

$$w_5 = \frac{n - n_5 + 1}{\sum_{k=1}^n n - n_j + 1} = \frac{2(n + 1 - r_5)}{n(n + 1)} = \frac{2(5 + 1 - 5)}{5(5 + 1)} = \frac{2}{30} = 0,067$$

Melalui langkah-langkah ini akan memperoleh bobot yang dapat digunakan dalam proses perhitungan lebih lanjut menggunakan metode seperti VIKOR untuk memilih alternatif terbaik.

Penilaian Alternatif Menggunakan Metode VIKOR

Penilaian alternatif menggunakan metode VIKOR bertujuan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan mempertimbangkan nilai kompromi antara solusi ideal dan solusi terburuk. Metode VIKOR sering digunakan dalam pemilihan keputusan multi-kriteria, di mana setiap alternatif dinilai berdasarkan beberapa kriteria dan dibandingkan dengan solusi terbaik (ideal) dan terburuk (paling tidak diinginkan).

Menetapkan matrik keputusan, yaitu langkah pertama di mana data yang relevan untuk setiap alternatif dan kriteria dikumpulkan dan disusun dalam bentuk matriks. Matriks ini

menggambarkan bagaimana setiap alternatif memenuhi kriteria yang ditentukan menggunakan (2).

$$F = \begin{bmatrix} 8 & 9 & 7 & 6 & 8 \\ 7 & 8 & 8 & 7 & 9 \\ 9 & 7 & 6 & 8 & 7 \\ 6 & 8 & 9 & 6 & 8 \\ 8 & 8 & 7 & 7 & 7 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya, menghitung matrik normalisasi dilakukan untuk menyamakan skala dari berbagai kriteria yang mungkin memiliki satuan atau skala yang berbeda-beda menggunakan (3).

$$N_{11} = \frac{(f^+ - f_{11})}{(f_j^+ - f_j^-)} = \frac{9 - 8}{9 - 6} = \frac{2}{3} = 0,3333$$

Nilai matriks normalisasi dalam metode VIKOR secara keseluruhan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Matriks Normalisasi

Alternatif / Kriteria	Kemudahan Penggunaan	Keamanan Transaksi	Integrasi Sistem	Biaya	Dukungan Pelanggan
Aplikasi E-Commerce 1	0,3333	0,0000	0,6667	1,0000	0,5000
Aplikasi E-Commerce 2	0,6667	0,5000	0,3333	0,5000	0,0000
Aplikasi E-Commerce 3	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Aplikasi E-Commerce 4	1,0000	0,5000	0,0000	1,0000	0,5000
Aplikasi E-Commerce 5	0,3333	0,5000	0,6667	0,5000	1,0000

Perkalian bobot dalam konteks metode VIKOR adalah proses mengalikan nilai normalisasi yang diperoleh dari matrik normalisasi dengan bobot yang diberikan untuk setiap kriteria menggunakan (4).

$$F_{11}^* = w_1 * N_{11} = 0,333 * 0,3333 = 0,1110$$

Nilai perkalian bobot dalam metode VIKOR secara keseluruhan ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Perkalian Bobot

Alternatif / Kriteria	Kemudahan Penggunaan	Keamanan Transaksi	Integrasi Sistem	Biaya	Dukungan Pelanggan
Aplikasi E-Commerce 1	0,1110	0,0000	0,1333	0,1330	0,0335
Aplikasi E-Commerce 2	0,2220	0,1335	0,0667	0,0665	0,0000
Aplikasi E-Commerce 3	0,0000	0,2670	0,2000	0,0000	0,0670
Aplikasi E-Commerce 4	0,3330	0,1335	0,0000	0,1330	0,0335
Aplikasi E-Commerce 5	0,1110	0,1335	0,1333	0,0665	0,0670

Setelah itu, menghitung nilai utility dan regret dilakukan untuk masing-masing alternatif. Nilai utility mengukur seberapa baik setiap alternatif jika dibandingkan dengan solusi ideal (solusi terbaik yang dapat dicapai) menggunakan (5), sedangkan nilai regret

mengukur seberapa buruk alternatif tersebut jika dibandingkan dengan solusi anti-ideal (solusi terburuk) menggunakan (6). Hasil perhitungan ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Utility* dan *Regret*

Alternatif / Kriteria	Utility	Regret
Aplikasi E-Commerce 1	0,497	0,198
Aplikasi E-Commerce 2	0,3995	0,1313
Aplikasi E-Commerce 3	0,605	0,205
Aplikasi E-Commerce 4	0,5975	0,198
Aplikasi E-Commerce 5	0,6005	0,2

Langkah terakhir adalah menghitung indeks VIKOR, yang menggabungkan nilai-nilai utility dan regret untuk menentukan seberapa baik setiap alternatif dalam mencapai solusi yang diinginkan menggunakan (7), hasil perhitungan pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai Indeks VIKOR

Alternatif / Kriteria	Indeks VIKOR
Aplikasi E-Commerce 1	0,690
Aplikasi E-Commerce 2	0,000
Aplikasi E-Commerce 3	1,000
Aplikasi E-Commerce 4	0,934
Aplikasi E-Commerce 5	0,955

Secara keseluruhan, hasil akhir dari metode VIKOR memberikan gambaran yang jelas tentang alternatif mana yang paling optimal dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang saling bertentangan, memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat pilihan yang lebih terinformasi dan seimbang. Hasil perangkian pada tabel 6.

Tabel 6. Perangkian Alternatif Menggunakan VIKOR

Alternatif / Kriteria	Indeks VIKOR	Rangking
Aplikasi E-Commerce 2	0	1
Aplikasi E-Commerce 1	0,69	2
Aplikasi E-Commerce 4	0,934	3
Aplikasi E-Commerce 5	0,955	4
Aplikasi E-Commerce 3	1	5

Hasil dari metode VIKOR menentukan peringkat alternatif berdasarkan nilai terkecil dari fungsi kompromi dianggap sebagai solusi terbaik, karena mencerminkan kompromi optimal yang mendekati solusi ideal sambil meminimalkan ketidakseimbangan antar kriteria. Hasil perangkian menggunakan metode VIKOR menunjukkan bahwa Aplikasi *E-Commerce* 2 merupakan alternatif terbaik dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0, yang berarti aplikasi ini paling mendekati solusi ideal dan memiliki kinerja terbaik dalam memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Di posisi kedua, terdapat Aplikasi *E-Commerce* 1 dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0,69, yang menunjukkan bahwa meskipun tidak seoptimal Aplikasi *E-Commerce* 2, aplikasi ini tetap merupakan pilihan yang sangat baik berdasarkan evaluasi kriteria. Aplikasi *E-Commerce* 4 menempati posisi ketiga dengan nilai 0,934, sedikit lebih buruk dibandingkan dengan aplikasi sebelumnya, tetapi masih dalam kategori yang dapat diterima. Di peringkat keempat, Aplikasi *E-Commerce* 5 memiliki nilai indeks VIKOR sebesar 0,955, yang menunjukkan performa yang cukup baik, meskipun tidak seunggul aplikasi di atasnya. Terakhir, Aplikasi *E-Commerce* 3 menempati peringkat kelima dengan nilai indeks VIKOR tertinggi yaitu 1, yang berarti aplikasi ini memiliki kinerja yang paling

jauh dari solusi ideal dan terburuk di antara semua alternatif yang dievaluasi. Secara keseluruhan, Aplikasi *E-Commerce* 2 adalah pilihan yang paling optimal menurut analisis VIKOR, sedangkan Aplikasi *E-Commerce* 3 memiliki performa yang paling rendah menurut kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

4. KESIMPULAN

Pemilihan aplikasi *e-commerce* yang tepat merupakan langkah krusial dalam pengembangan bisnis *virtual*, karena aplikasi yang dipilih harus mampu memenuhi berbagai kriteria penting. Untuk membantu pengambilan keputusan yang objektif, metode VIKOR dan Rank Sum dapat digunakan untuk menentukan aplikasi *e-commerce* terbaik. Metode Rank Sum akan memberikan bobot yang tepat pada setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sementara metode VIKOR akan menghitung kompromi terbaik antara solusi ideal dan terburuk dengan mempertimbangkan nilai utility dan regret dari setiap alternatif. Kombinasi kedua metode ini memungkinkan untuk menghasilkan peringkat yang lebih akurat, sehingga memudahkan pengambil keputusan dalam memilih aplikasi *e-commerce* yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis virtual yang ingin dikembangkan. Hasil perankingan menggunakan metode VIKOR menunjukkan bahwa Aplikasi *E-Commerce* 2 merupakan alternatif terbaik dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0, yang berarti aplikasi ini paling mendekati solusi ideal dan memiliki kinerja terbaik dalam memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Di posisi kedua, terdapat Aplikasi *E-Commerce* 1 dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0,69, yang menunjukkan bahwa meskipun tidak seoptimal Aplikasi *E-Commerce* 2, aplikasi ini tetap merupakan pilihan yang sangat baik berdasarkan evaluasi kriteria. Aplikasi *E-Commerce* 4 menempati posisi ketiga dengan nilai 0,934, sedikit lebih buruk dibandingkan dengan aplikasi sebelumnya, tetapi masih dalam kategori yang dapat diterima.

5. REFERENCES

- [1] J. WANG, I. OTHMAN, and D. R. O. G. ALUKO, "Advances and Constraints in Cross-Border E-Commerce in The Southeast Asia," 2024.
- [2] J. Wang, S. Setiawansyah, and Y. Rahmanto, "Decision Support System for Choosing the Best Shipping Service for E-Commerce Using the SAW and CRITIC Methods," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 101–109, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i2.32.
- [3] J. Wang, D. Darwis, S. Setiawansyah, and Y. Rahmanto, "Implementation of MABAC Method and Entropy Weighting in Determining the Best E-Commerce Platform for Online Business," *JiTEKH*, vol. 12, no. 2, pp. 58–68, 2024, doi: 10.35447/jitekh.v12i2.1000.
- [4] C. Z. Radulescu and M. Radulescu, "A Hybrid Group Multi-Criteria Approach Based on SAW, TOPSIS, VIKOR, and COPRAS Methods for Complex IoT Selection Problems," *Electronics*, vol. 13, no. 4, p. 789, Feb. 2024, doi: 10.3390/electronics13040789.
- [5] M. P. Basílio, V. Pereira, H. G. Costa, M. Santos, and A. Ghosh, "A Systematic Review of the Applications of Multi-Criteria Decision Aid Methods (1977–2022)," *Electronics*, vol. 11, no. 11, p. 1720, May 2022, doi: 10.3390/electronics11111720.
- [6] M. Modeong and M. I. Siami, "Penerapan VIKOR Method (VIšekriterijumsko KOMpromisno Rangiranje Method) Dalam Rekomendasi Pemilihan Laptop Gaming," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2023, doi: 10.58602/jics.v1i2.6.
- [7] M. Akram, C. Kahraman, and K. Zahid, "Group decision-making based on complex spherical fuzzy VIKOR approach," *Knowledge-Based Syst.*, vol. 216, p. 106793, 2021.
- [8] Y. Prayoga and O. Alfina, "Pemilihan Guru Honorer Berprestasi Pada SMP Pahlawan

- Nasional Menggunakan Metode Vikor," *J. Info Digit*, vol. 1, no. 2, pp. 650–660, 2023.
- [9] P. Citra, I. W. Sriyasa, and H. B. Santoso, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kinerja Sales Terbaik Menggunakan Kombinasi Grey Relational Analysis dan Pembobotan Rank Sum," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 99–108, Jan. 2024, doi: 10.58602/jics.v2i2.26.
- [10] M. W. Arshad and S. Setiawansyah, "Combination of Rank Sum and Multi Attribute Utility Theory in Determining the Best Receptionist Performance," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 5, pp. 2549–2558, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i5.1791.
- [11] S. Sintaro, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Barista Terbaik Menggunakan Rank Sum dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–49, 2023, doi: 10.58602/jics.v2i1.15.
- [12] I. M. Hezam, A. K. Mishra, D. Pamucar, P. Rani, and A. R. Mishra, "Standard deviation and rank sum-based MARCOS model under intuitionistic fuzzy information for hospital site selection," *Kybernetes*, 2023.
- [13] Y. P. Soni and E. Fernandez, "Multi-Criteria Rank-Based Planning of the Distribution System with HOMER Integrated Weighted Sum Model," in *2022 IEEE 10th Power India International Conference (PIICON)*, Nov. 2022, pp. 1–5. doi: 10.1109/PIICON56320.2022.10045163.
- [14] T. Lin, T. Chen, J. Liu, and X. M. Tu, "Extending the Mann-Whitney-Wilcoxon rank sum test to survey data for comparing mean ranks," *Stat. Med.*, vol. 40, no. 7, pp. 1705–1717, 2021.
- [15] S. Sintaro, "Penerapan Metode Grey Relational Analysis (GRA) Dalam Pemilihan E-Commerce," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 166–173, 2023, doi: 10.58602/itsecs.v1i4.75.
- [16] P. Citra, H. B. Santoso, and I. W. Sriyasa, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Commerce Menggunakan Pembobotan Entropy dan COPRAS," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 36–45, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i1.25.
- [17] R. Wijianto, "ANALISA PEMILIHAN MINAT E-COMMERCE BERDASARKAN KONSUMEN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *Informatics Comput. Eng. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 24–33, 2021.
- [18] H. Sulistiani, Setiawansyah, P. Palupiningsih, F. Hamidy, P. L. Sari, and Y. Khairunnisa, "Employee Performance Evaluation Using Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) with PIPRECIA-S Weighting: A Case Study in Education Institution," in *2023 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Informations System (ICIMCIS)*, 2023, pp. 369–373. doi: 10.1109/ICIMCIS60089.2023.10349017.