

Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Produk Promosi Skincare Menggunakan Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis

Alya Yulhadi

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta

Depok, Jawa Barat

alya.yulhadi.tik22@mhs.wpnj.ac.id

Abstract - Determining promotional product priorities is an important aspect in supporting marketing activities at DRW SKINCARE Banjarmasin. The product selection process is still carried out based on field observations, experience, and team discussions by considering sales data, demand levels, product stock, selling price, and previous promotion evaluations. This condition may lead to differences in judgment due to the large number of products and the varying criterion values of each product. This study aims to design and develop a web-based decision support system to determine promotional product priorities using the Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) method. The data used consisted of 26 product alternatives for the November period. The calculation process was conducted through the construction of a decision matrix, normalization, calculation of the Yi optimization value, and ranking of alternatives. The results showed that Radiant Brightening Ultimate obtained the highest Yi value of 0.3687, placing it in the first rank and categorizing it as a Main Priority product. The system recommendation results showed consistency with the manual decisions made by DRW SKINCARE Banjarmasin. However, manual decisions tended to determine products in the form of categories or packages, whereas the system produced more detailed recommendations based on the calculation of each product variant value. Therefore, the system can serve as a consideration in determining future promotional products in a more measurable, documented, and decision-oriented manner according to the decision-making needs of DRW SKINCARE Banjarmasin.

Keywords: decision support system, promotional products, moora

Abstrak-- Penentuan prioritas produk promosi merupakan aspek penting dalam mendukung kegiatan pemasaran pada DRW SKINCARE Banjarmasin. Proses penentuan produk masih dilakukan berdasarkan pengamatan lapangan, pengalaman dan diskusi tim dengan mempertimbangkan data penjualan, tingkat permintaan, stok produk, harga jual, dan evaluasi promosi sebelumnya. Kondisi tersebut dapat menimbulkan perbedaan pertimbangan karena banyaknya produk dan setiap produk memiliki nilai kriteria berbeda. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan prioritas produk promosi menggunakan metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA). Data yang digunakan berupa 26 alternatif produk periode November. Proses perhitungan dilakukan melalui pembentukan matriks keputusan, normalisasi, perhitungan nilai optimasi Yi, dan pemeringkatan alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Radiant Brightening Ultimate memperoleh nilai Yi tertinggi sebesar 0,3687 sehingga menempati peringkat pertama dan termasuk kategori prioritas Utama. Hasil rekomendasi sistem menunjukkan kesesuaian dengan keputusan manual pihak DRW SKINCARE Banjarmasin. Namun, keputusan manual cenderung menentukan produk dalam bentuk kategori atau paket, sedangkan sistem menghasilkan rekomendasi lebih rinci berdasarkan perhitungan nilai setiap varian produk. Dengan demikian, sistem dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan produk promosi berikutnya secara lebih terukur, terdokumentasi, dan sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan di DRW SKINCARE Banjarmasin pada masa mendatang.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, produk promosi, moora

I. PENDAHULUAN

Industri kosmetik dan perawatan kulit (skincare) di Indonesia mengalami perkembangan pesat, dengan jumlah pelaku industri mencapai lebih dari 1.067 perusahaan [1]. Kondisi tersebut mendorong pelaku usaha menyusun strategi pemasaran yang lebih tepat

sasaran, salah satunya melalui penentuan produk prioritas dalam kegiatan promosi [2].

DRW SKINCARE Banjarmasin merupakan salah satu cabang yang rutin menjalankan promosi melalui diskon, paket *bundling*, media sosial, dan *live streaming*. Penentuan produk promosi masih dilakukan secara manual melalui pengamatan

lapangan, diskusi tim, serta musyawarah ketika terjadi perbedaan pendapat. Proses ini menjadi kurang praktis ketika jumlah produk yang dibandingkan banyak dan memiliki nilai kriteria berbeda, seperti penjualan, permintaan, stok, dan harga jual. Data penjualan periode November–Desember 2025 menunjukkan bahwa 57,69% produk yang dipromosikan mengalami penurunan penjualan, sehingga diperlukan proses penentuan prioritas yang lebih terukur berdasarkan perhitungan data.

Permasalahan pengambilan keputusan dengan multikriteria dapat diselesaikan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Penelitian terdahulu telah menerapkan metode SAW untuk memilih produk yang layak dipromosikan pada marketplace [4], MOORA pada pemilihan barang promosi dan diskon [5],[6] serta kombinasi AHP-SAW untuk pemeringkatan produk promo [3]. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa SPK dapat membantu proses pemilihan produk secara lebih objektif dan terstruktur.

Namun, penelitian sebelumnya masih berfokus pada bidang usaha yang berbeda dan belum secara khusus membahas penentuan prioritas produk promosi pada bidang skincare. Selain itu, beberapa sistem masih terbatas pada proses pemeringkatan dan belum menekankan fleksibilitas pengelolaan kriteria, bobot yang dinamis, serta riwayat hasil perhitungan.

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan SPK berbasis web dengan metode MOORA yang memungkinkan kriteria dan bobot disesuaikan dengan kebutuhan promosi DRW SKINCARE Banjarmasin. Selain itu, penelitian ini juga menguji dan memvalidasi hasil rekomendasi sistem melalui perbandingan dengan keputusan manual yang telah dilakukan sebelumnya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak untuk merancang sistem berbasis web dalam menentukan prioritas produk promosi pada DRW SKINCARE Banjarmasin. SPK digunakan untuk membantu pengambil keputusan mengolah data, kriteria, dan alternatif secara lebih objektif [9],[14]. Data penelitian berupa 26 alternatif produk periode November dengan empat kriteria, yaitu jumlah penjualan, tingkat permintaan, stok produk, dan harga jual.

Tahapan pengembangan sistem meliputi identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian [7],[8]. Data dikumpulkan melalui studi literatur, observasi dokumen stok dan penjualan, serta wawancara dengan pihak DRW SKINCARE Banjarmasin

sebagai *decision maker*. Hasil analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, BPMN, ERD, dan antarmuka pengguna [10].

Data dianalisis secara kualitatif untuk merumuskan kebutuhan sistem dan secara kuantitatif menggunakan metode MOORA untuk menghasilkan nilai optimasi serta urutan prioritas produk. Pada penelitian ini, jumlah penjualan, tingkat permintaan, dan stok produk ditetapkan sebagai kriteria *benefit*, sedangkan harga jual sebagai kriteria *cost*. Proses MOORA meliputi pembentukan matriks keputusan, normalisasi, perkalian bobot, perhitungan nilai optimasi, dan pemeringkatan alternatif.

Rumus normalisasi pada metode MOORA ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{1i} & X_{1n} \\ X_{j1} & X_{ij} & X_{jn} \\ X_{m1} & X_{mi} & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Setelah nilai normalisasi diperoleh, proses dilanjutkan dengan menghitung nilai optimasi sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (2).

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x^2_{ij}}} \quad (2)$$

Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan PHP, *framework* Laravel, Blade, dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data [11]–[13]. Sistem memiliki dua pengguna utama, yaitu admin dan manajer. Admin dapat mengelola data produk, kriteria, bobot, nilai alternatif, dan riwayat perhitungan, sedangkan manajer dapat melihat hasil pemeringkatan serta rekomendasi prioritas produk. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black box testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil rekomendasi kemudian divalidasi dengan membandingkan perhitungan MOORA terhadap keputusan manual pihak DRW SKINCARE Banjarmasin.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi Sistem

Sistem Pendukung Keputusan penentuan prioritas produk promosi berhasil dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web untuk membantu DRW SKINCARE Banjarmasin mengelola data produk, kriteria, bobot, nilai alternatif, dan perhitungan prioritas menggunakan metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA). Sistem memiliki dua pengguna, yaitu admin dan manajer. Admin mengelola data produk, kriteria, nilai

permintaan, proses perhitungan, dan riwayat analisis, sedangkan manajer melihat hasil rekomendasi sebagai bahan pertimbangan promosi.

Sistem diimplementasikan menggunakan framework Laravel dan MySQL dengan fitur utama sistem meliputi login, dashboard, pengelolaan kriteria dan produk, input permintaan, proses perhitungan, hasil rekomendasi, detail perhitungan, serta riwayat perhitungan. Fitur tersebut membuat proses penentuan prioritas produk lebih terstruktur, terdokumentasi, dan fleksibel sesuai kebutuhan strategi promosi.

B. Hasil Perhitungan Metode MOORA

Perhitungan metode MOORA dilakukan terhadap 26 alternatif produk DRW SKINCARE Banjarmasin periode November dengan empat kriteria, yaitu jumlah penjualan, tingkat permintaan, stok produk, dan harga jual. Bobot kriteria ditentukan berdasarkan urutan prioritas dari pihak DRW SKINCARE Banjarmasin, karena bobot menunjukkan tingkat kepentingan setiap kriteria dalam proses pemeringkatan alternatif. Pada penelitian ini, jumlah penjualan, tingkat permintaan, dan stok produk ditetapkan sebagai kriteria benefit, sedangkan harga jual ditetapkan sebagai kriteria cost.

TABEL 1 KRITERIA DAN BOBOT

Kode	Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot
C1	Jumlah Penjualan	Benefit	50%
C2	Tingkat Permintaan	Benefit	25%
C3	Stok Produk	Benefit	15%
C4	Harga Jual	Cost	10%
Total			100%

Tabel I menunjukkan bahwa jumlah penjualan memiliki bobot terbesar, yaitu 50%. Hal ini menunjukkan bahwa produk dengan riwayat penjualan tinggi menjadi pertimbangan utama dalam penentuan prioritas promosi saat itu. Tingkat permintaan memperoleh bobot 25%, sehingga produk yang banyak diminati pelanggan juga memiliki pengaruh besar dalam proses pemeringkatan. Stok produk dan harga jual memiliki bobot lebih kecil tetapi tetap berperan dalam menyeimbangkan hasil rekomendasi agar tidak

hanya mempertimbangkan popularitas produk, melainkan juga kondisi operasional dan keterjangkauan harga.

Proses perhitungan MOORA dilakukan melalui pembentukan matriks keputusan, normalisasi matriks, perkalian bobot, perhitungan nilai optimasi Yi, dan pemeringkatan alternatif. Nilai Yi digunakan sebagai dasar dalam menentukan urutan prioritas produk. Semakin tinggi nilai Yi, maka semakin tinggi prioritas produk tersebut untuk dipromosikan. Hasil pemeringkatan sampel produk ditampilkan pada Tabel II.

TABEL 2 HASIL PEMERINGKATAN PRODUK

Rank	Kode	Nama Produk	Nilai Yi	Kategori Prioritasi
1	A6	Radiant Brightening Ultimate	0,3687	Utama
2	A16	Sunscreen Acne/For Oily & Acne New	0,3301	Utama
3	A17	Sunscreen Normal Glowing New	0,2751	Utama
4	A19	Sunscreen Yellow Glowing New	0,1298	Pertimbangkan
5	A7	Brightening Cream Licorice	0,1034	Pertimbangkan
6	A10	Day Acne Cream Pink New	0,0909	Pertimbangkan
7	A20	Sunscreen Pink Glowing	0,0678	Pertimbangkan
8	A13	Toner Honey Premium 63 Ml New	0,0675	Tunda
9	A3	Day Cream Acne 1 New	0,0594	Tunda

Berdasarkan Tabel II, Radiant Brightening Ultimate memperoleh nilai Yi tertinggi sebesar 0,3687 dan menempati peringkat pertama dengan kategori Utama. Produk Sunscreen Acne/For Oily & Acne New dan Sunscreen Normal Glowing New juga

termasuk kategori Utama karena memiliki nilai Y_i yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa metode MOORA mampu menghasilkan urutan prioritas berdasarkan beberapa kriteria secara bersamaan.

Pengelompokan prioritas dilakukan menggunakan pendekatan kuartil, dengan nilai Q_1 sebesar 0,0678 dan Q_3 sebesar 0,1322. Produk dengan nilai $Y_i \geq 0,1322$ masuk kategori Utama, nilai 0,0678 sampai $< 0,1322$ masuk kategori Pertimbangan, sedangkan nilai $< 0,0678$ masuk kategori Tunda. Kategori ini memudahkan pengguna memahami hasil rekomendasi sebagai dasar pengambilan keputusan.

C. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black box testing*, *User Acceptance Testing* (UAT), dan pengujian nonfungsional. *Black box testing* digunakan untuk menguji fungsi sistem, UAT untuk mengetahui penerimaan pengguna, sedangkan pengujian nonfungsional untuk menilai waktu respons halaman.

Hasil *black box testing* menunjukkan seluruh fitur, seperti login, dashboard, pengelolaan kriteria dan produk, input permintaan, proses perhitungan, hasil rekomendasi, serta riwayat perhitungan, berjalan sesuai skenario dengan tingkat keberhasilan 100%. Pengujian UAT dilakukan oleh pihak DRW SKINCARE Banjarmasin untuk menilai kesesuaian fungsi, kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan manfaat sistem. Hasil rekapitulasi UAT ditampilkan pada Tabel III.

TABEL 3 HASIL PENGUJIAN UAT

Keterangan	Jumlah
Total Pernyataan	12
Jawaban “Sesuai”	12
Jawaban “Tidak Sesuai”	0
Presentase Penerimaan	100%

Berdasarkan Tabel III, seluruh pernyataan pengujian UAT memperoleh jawaban “Sesuai”. Persentase penerimaan sistem sebesar 100% menunjukkan bahwa sistem dinilai telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil ini memperkuat bahwa sistem dapat digunakan untuk membantu proses penentuan prioritas produk promosi secara lebih cepat, terukur, dan mudah dipahami oleh pihak pengguna.

Pengujian nonfungsional dilakukan pada enam halaman utama, yaitu Dashboard, Kelola Kriteria,

Data Produk, Input Permintaan, Menghitung Prioritas, dan Riwayat Perhitungan. Setiap halaman diuji sebanyak sepuluh kali untuk mengetahui keberhasilan akses dan waktu respons sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh halaman berhasil diakses tanpa kegagalan dengan waktu respons rata-rata di bawah batas maksimal tiga detik. Waktu respons terlama terdapat pada halaman Data Produk, yaitu 1,142 detik, sehingga masih berada dalam batas yang dapat diterima.

TABEL 4 HASIL PENGUJIAN NONFUNGSIONAL

No.	Halaman yang Diuji	Rata-Rata Waktu Respons	Waktu Tercepat	Waktu Terlama
1	Dashboard	0,496 detik	0,379 detik	0,833 detik
2	Kelola Kriteria	0,468 detik	0,336 detik	0,780 detik
3	Data Produk	0,594 detik	0,459 detik	1,142 detik
4	Input Permintaan	0,487 detik	0,367 detik	0,842 detik
5	Menghitung Prioritas	0,500 detik	0,391 detik	0,946 detik
6	Riwayat Perhitungan	0,475 detik	0,360 detik	0,798 detik

D. Perbandingan Keputusan Manual dan Rekomendasi Sistem

Validasi hasil rekomendasi dilakukan dengan membandingkan hasil pemeringkatan sistem terhadap keputusan manual pihak DRW SKINCARE Banjarmasin. Berdasarkan hasil wawancara, produk yang dipilih secara manual untuk promosi meliputi Paket Ceramoist Acne, Radiant Brightening Ultimate, Sunscreen DRW, dan Facial Wash. Selain itu, terdapat beberapa kategori produk yang sempat dipertimbangkan, yaitu Cream Acne, Cream Brightening, dan Toner. Karena keputusan manual masih berbentuk paket atau kategori produk, sedangkan sistem menilai setiap varian produk, maka perbandingan dilakukan dengan mencocokkan hasil sistem terhadap varian produk yang sesuai dengan keputusan manual.

TABEL 5 PERBANDINGAN KEPUTUSAN MANUAL DAN SISTEM

No .	Hasil Manual	Hasil Ssitem	Keterangan
1	Radiant Brightening Ultimate	Radiant Brightening Ultimate	Rank 1 (Utama)
2	Paket Ceramoist Acne	Sunscreen Acne/For Oily & Acne New	Rank 2 (Utama)
3	Sunscreen	Sunscreen Normal Glowing New	Rank 3 (Utama)
4	Cream Acne	Day Acne Cream Pink New	Rank 6 (Pertimbangan)
5	Toner	Toner Lime Premium 100 MI	Rank 8 (Tunda)

Berdasarkan Tabel V, hasil rekomendasi sistem secara umum menunjukkan kesesuaian dengan keputusan manual pihak DRW SKINCARE Banjarmasin. Produk Radiant Brightening Ultimate yang dipilih secara manual muncul sebagai peringkat pertama dalam sistem dengan kategori Utama. Produk yang berkaitan dengan paket dan kategori sunscreen juga muncul pada peringkat atas, sehingga menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi yang sejalan dengan pertimbangan manual. Perbedaan terdapat pada bentuk hasil rekomendasi. Keputusan manual cenderung menentukan produk dalam bentuk paket atau kategori, sedangkan sistem menghasilkan rekomendasi pada tingkat varian produk. Hal ini membuat hasil sistem lebih rinci karena setiap produk dinilai berdasarkan nilai kriteria dan bobot yang telah ditentukan.

Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa sistem tidak menggantikan keputusan pihak DRW SKINCARE Banjarmasin, tetapi berperan sebagai alat bantu untuk memberikan dasar pertimbangan yang lebih terukur berdasarkan perhitungan. Dengan demikian, sistem dapat membantu mengurangi ketergantungan pada pertimbangan subjektif dan

mendukung proses evaluasi promosi pada periode berikutnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan berbasis web dengan metode MOORA dapat digunakan untuk menentukan prioritas produk promosi pada DRW SKINCARE Banjarmasin. Sistem berhasil menjawab kebutuhan penelitian, yaitu menghasilkan rekomendasi prioritas produk berdasarkan beberapa kriteria, menguji kesesuaian fungsi sistem, serta memvalidasi hasil rekomendasi dengan keputusan manual. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu proses pemeringkatan alternatif secara lebih objektif dan terukur.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis web untuk menentukan prioritas produk promosi pada DRW SKINCARE Banjarmasin menggunakan metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA). Sistem yang dikembangkan dapat mengelola data produk, kriteria, bobot, nilai permintaan, serta melakukan proses perhitungan MOORA secara otomatis hingga menghasilkan urutan prioritas produk promosi. Penerapan metode MOORA dilakukan terhadap 26 alternatif produk dengan empat kriteria, yaitu jumlah penjualan, tingkat permintaan, stok produk, dan harga jual. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Radiant Brightening Ultimate memperoleh nilai Y_i tertinggi sehingga menempati peringkat pertama dan termasuk dalam kategori prioritas Utama. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem dapat membantu proses penentuan produk promosi secara lebih terukur, rinci, dan berbasis perhitungan data.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian *Black box* memperoleh tingkat kesesuaian sebesar 100% karena seluruh skenario pengujian menghasilkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian User Acceptance Testing (UAT) juga memperoleh persentase penerimaan sebesar 100%, sehingga sistem dinilai sesuai dengan kebutuhan pihak DRW SKINCARE Banjarmasin. Selain itu, hasil perbandingan antara rekomendasi sistem dan keputusan manual menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan rekomendasi yang secara umum sesuai dengan pertimbangan pihak DRW SKINCARE Banjarmasin, tetapi dengan hasil yang lebih rinci pada tingkat varian produk.

Sistem dapat dikembangkan dengan fitur integrasi data penjualan otomatis dan menerapkan metode *Machine Learning* untuk mengidentifikasi pola pembelian pelanggan sehingga dapat meningkatkan akurasi rekomendasi produk promosi.

V. REFERENSI

- [1] BPOM. Laporan Tahunan Direktorat Pengawasan Kosmetik. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2024.
- [2] A. B. Nasution, F. H. Nasution, N. Fitri, and N. Fahimah, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Barang Promosi Dan Diskon Menggunakan Metode MOORA," *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 2, no. 2, pp. 60–73, 2023, doi: 10.55537/spk.v2i2.639.
- [3] W. M. Harmin, Henny, A. Y. A. Gani, and I. Sukma, "Pemilihan Produk Promo Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process & Simple Additive Weighting (AHP-SAW) Studi Kasus: Toko Beauty Kendari," *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 340–345, 2024, doi: 10.51876/simtek.v9i2.1164.
- [4] A. S. Darmawan, A. P. Wibowo, and W. Setianto, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Lookmanstore.id Untuk Memilih Produk Yang Paling Layak Dipromosikan di Marketplace," *IC Tech: Majalah Ilmiah*, vol. 20, no. 2, pp. 17–23, 2025, doi: 10.47775/icttech.v20i2.353.
- [5] M. R. Bazhrullah, T. T. Wulansari, N. W. Wulan Sari, F. Fahrullah, and D. Mirwansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Promosi Produk Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 1, no. 2, pp. 59–64, 2022.
- [6] F. Natsir, M. Izzatilah, and E. S. Marsiani, "Penerapan Metode MOORA dalam Keputusan Pemilihan Produk Layak Produksi Terbaik," *STRING: Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi*, vol. 9, no. 3, pp. 363–370, 2025.
- [7] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, "Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.
- [8] F. D. G. Darma, R. Wulandari, and T. Hartati, "Implementasi Metode Waterfall pada Perancangan Website Seminar Nasional KOMA," *Information Technology Journal*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [9] J. Kuswanto, *Sistem Pendukung Keputusan*. 2022.
- [10] L. R. Sihombing and R. S. Cholil, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Best Agent Bank Sinarmas Care di Divisi Contact Center Menggunakan Metode MABAC," pp. 21–25, 2024.
- [11] F. Sinlae, E. Irwanda, Z. Maulana, and V. E. Syahputra, "Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP," 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.
- [12] J. Erickson, "MySQL: Understanding What It Is and How It's Used," Oracle, 2024.
- [13] Sholihin and Nurjaya, *PHP 8 Fundamental Web Programming*. 2024
- [14] M. Y. Haffandi and B. Hendrik, "Analisa Metode Sistem Pendukung Keputusan dalam Konteks Perusahaan: Systematic Literature Review," *Journal of Education Research*, vol. 5, no. 4, pp. 6463–6471, 2024, doi: 10.37985/jer.v5i4.1959.
- [15] S. Fatimah and T. Ardiansah, "Kombinasi Metode MOORA dan Rank Order Centroid dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Sepatu," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 28–38, 2024, doi: 10.30865/klik.v5i1.1856.