

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Moora Berbasis Web Pada Diamond Laundry Cikande

Ubaitullah^{1*}, Selly Septiani²

¹ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang

*Corresponding email: ubaitullahboy@gmail.com

Abstrak: Pemilihan pelanggan terbaik pada Diamond Laundry Cikande sebelumnya dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas dan ketidakkonsistenan penilaian. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dan membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web* untuk menentukan pelanggan terbaik. Pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*, sedangkan penilaian menggunakan lima kriteria, yaitu jumlah komplain, frekuensi transaksi, total nilai transaksi, loyalitas pelanggan, dan ketepatan pembayaran. Hasil perhitungan terhadap lima alternatif menunjukkan bahwa A17 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,422, diikuti A14 sebesar 0,350 dan A27 sebesar 0,335. Pengujian *Black-Box Testing* menunjukkan seluruh fungsi utama sistem berstatus valid, sedangkan *User Acceptance Testing* (UAT) memperoleh tingkat penerimaan sebesar 86%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat membantu proses pemilihan pelanggan terbaik secara lebih terstruktur, objektif, transparan, dan efisien.

Kata kunci: MOORA, pelanggan terbaik, sistem pendukung keputusan, *web*, laundry

Abstract: The selection of the best customer at Diamond Laundry Cikande was previously conducted manually, creating potential subjectivity and inconsistency in the assessment process. This study aims to implement the *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) method and develop a web-based Decision Support System for selecting the best customer. The system was developed using the *Waterfall* model, while the assessment employed five criteria: number of complaints, transaction frequency, total transaction value, customer loyalty, and payment punctuality. The calculation of five alternatives showed that A17 achieved the highest preference value of 0.422, followed by A14 at 0.350 and A27 at 0.335. *Black-Box Testing* indicated that all major system functions were valid, while *User Acceptance Testing* (UAT) achieved an acceptance rate of 86%. These results indicate that the developed system can support a more structured, objective, transparent, and efficient best-customer selection process.

Keywords: MOORA, best customer, decision support system, web-based system, laundry

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan perubahan signifikan dalam pengelolaan berbagai aktivitas bisnis, termasuk pada sektor usaha jasa. Pemanfaatan teknologi tidak lagi terbatas pada pencatatan dan penyimpanan data, tetapi juga berkembang sebagai sarana untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Dalam kondisi yang melibatkan banyak alternatif dan kriteria penilaian, pengambilan keputusan secara manual memiliki risiko subjektivitas dan ketidakkonsistenan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu mengolah berbagai data dan kriteria menjadi informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk kebutuhan tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem yang membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan semi-terstruktur berdasarkan sejumlah alternatif dan kriteria tertentu (Zairani et al., 2024). Penerapan SPK dalam berbagai kasus menunjukkan bahwa pendekatan multikriteria dapat membantu proses pemilihan alternatif secara lebih sistematis dan terukur (Prasetyo et al., 2022; Azis et al., 2024).

Penerapan SPK menjadi relevan dalam pengelolaan hubungan dengan pelanggan, khususnya untuk menentukan pelanggan terbaik (Zairani et al., 2024). Hal ini dilakukan sebagai bentuk apresiasi atas kontribusi dan loyalitas pelanggan terhadap suatu usaha. Diamond Laundry Cikande merupakan salah satu usaha jasa laundry yang memiliki pelanggan dengan karakteristik dan tingkat aktivitas transaksi yang beragam. Selama ini, proses penentuan pelanggan terbaik masih dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas pelanggan. Kondisi tersebut menyebabkan proses penilaian berpotensi dipengaruhi oleh subjektivitas. Selain itu, proses penilaian secara manual membutuhkan waktu lebih lama

dan dapat menyulitkan pihak pengelola (Utomo et al., 2024; Thanri et al., 2024; Safitri et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan untuk membantu menentukan pelanggan terbaik berdasarkan sejumlah kriteria. Thanri et al. (2024) menerapkan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria dalam menentukan pelanggan terbaik dengan mempertimbangkan aktivitas dan kontribusi pelanggan. Penelitian Utomo et al. (2024) menunjukkan bahwa penerapan SPK dapat membantu mengatasi kelemahan penilaian pelanggan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sementara itu, Rahmanto (2024) menjelaskan bahwa pengolahan data pelanggan secara terstruktur dapat menghasilkan informasi yang lebih terukur dalam menentukan pelanggan yang memperoleh apresiasi. Penggunaan SPK untuk penentuan pelanggan juga telah dikembangkan menggunakan metode AHP–WP dan WASPAS, yang menunjukkan bahwa penentuan pelanggan terbaik pada dasarnya merupakan persoalan pengambilan keputusan multikriteria (Safitri et al., 2023; Zairani et al., 2024). Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa pendekatan berbasis SPK memiliki potensi untuk meningkatkan objektivitas dan efisiensi proses pemilihan pelanggan terbaik.

Meskipun demikian, penerapan SPK perlu disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan setiap objek usaha. Pada Diamond Laundry Cikande belum tersedia mekanisme penilaian terkomputerisasi yang mampu mengintegrasikan beberapa indikator pelanggan secara bersamaan untuk menghasilkan peringkat pelanggan terbaik. Penilaian tidak cukup hanya didasarkan pada besarnya transaksi, tetapi juga perlu mempertimbangkan perilaku pelanggan dalam menggunakan layanan. Penelitian ini menggunakan lima kriteria penilaian, yaitu jumlah komplain, frekuensi transaksi, total nilai transaksi, ketepatan pembayaran, dan loyalitas pelanggan. Penggunaan beberapa kriteria tersebut membutuhkan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mampu mengolah nilai dari setiap alternatif secara sistematis sehingga dapat menghasilkan nilai akhir dan peringkat pelanggan secara terukur (Nofitri, 2021; Nasution et al., 2023; Rahman & Nurpadilah, 2023).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Metode MOORA telah diterapkan pada berbagai permasalahan pemeringkatan, antara lain pemilihan pelanggan terbaik, pelanggan loyal, karyawan terbaik, produk terbaik, dan alternatif prioritas (Rahmanto, 2024; Jureksi et al., 2024; Mesran et al., 2021; Damanik et al., 2022). Implementasi MOORA pada berbagai objek menunjukkan bahwa metode ini dapat mengolah kriteria *benefit* dan *cost* untuk menghasilkan nilai preferensi sebagai dasar pemeringkatan alternatif (Setyowati et al., 2023; Nizar et al., 2021; Tohari & Latipah, 2024). Pengembangan sistem berbasis *web* memungkinkan data pelanggan, nilai kriteria, bobot, proses perhitungan, dan hasil pemeringkatan dikelola dalam satu sistem. Pemanfaatan teknologi *web* juga memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan penyajian informasi secara terintegrasi (Nurlailah & Wardani, 2023). Penelitian ini bertujuan menerapkan metode MOORA dalam proses penentuan pelanggan terbaik berdasarkan lima kriteria serta merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web* pada Diamond Laundry Cikande.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem yang bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *web* untuk menentukan pelanggan terbaik pada Diamond Laundry Cikande. Sistem mengimplementasikan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) untuk melakukan penilaian dan pemeringkatan pelanggan berdasarkan beberapa kriteria (Damanik et al., 2022; Daryati et al., 2023; Tohari & Latipah, 2024). Pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall* karena

memiliki tahapan yang sistematis, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem (Fitria et al., 2025). Data penelitian diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi.

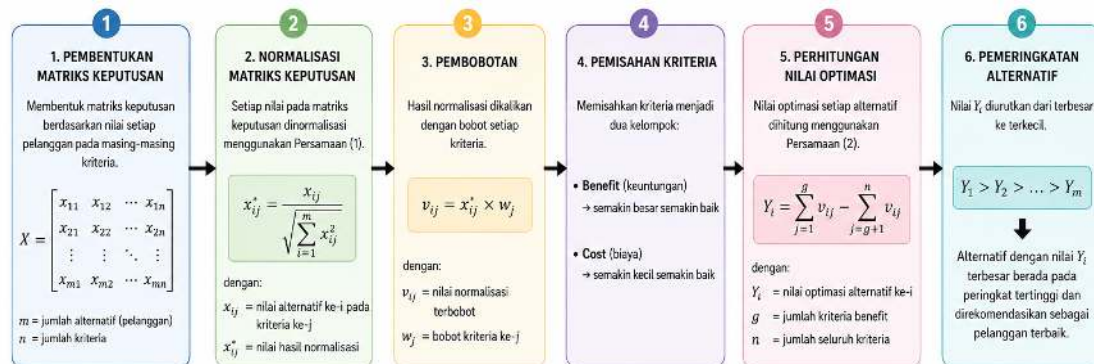
Penentuan pelanggan terbaik menggunakan lima kriteria yang disusun berdasarkan data transaksi dan hasil wawancara dengan pihak Diamond Laundry Cikande. Kriteria terdiri atas jumlah komplain sebagai atribut *cost*, serta frekuensi transaksi, total nilai transaksi, ketepatan pembayaran, dan loyalitas pelanggan sebagai atribut *benefit*. Bobot masing-masing kriteria ditunjukkan pada Tabel 1. Penggunaan atribut *benefit* dan *cost* memungkinkan MOORA membandingkan alternatif berdasarkan kriteria yang memberikan keuntungan maupun kriteria yang perlu diminimalkan (Aldisa & Purba, 2023; Cahyani et al., 2024; Putri et al., 2024; Setyowati et al., 2023).

Tabel 1. Kriteria pemilihan pelanggan terbaik

Kode	Kriteria	Bobot	Atribut
C1	Jumlah komplain	10%	<i>Cost</i>
C2	Frekuensi transaksi	25%	<i>Benefit</i>
C3	Total nilai transaksi	30%	<i>Benefit</i>
C4	Ketepatan pembayaran	25%	<i>Benefit</i>
C5	Loyalitas pelanggan	10%	<i>Benefit</i>

Perhitungan Metode MOORA

Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) digunakan untuk menentukan peringkat pelanggan berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan. Proses perhitungan dilakukan secara bertahap, dimulai dari pembentukan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, pemisahan kriteria *benefit* dan *cost*, perhitungan nilai optimasi, hingga pemeringkatan alternatif (Mesran et al., 2021; Damanik et al., 2022; Nizar et al., 2021; Tohari & Latipah, 2024). Tahapan perhitungan metode MOORA pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Perhitungan Metode MOORA

Berdasarkan Gambar 1, setiap pelanggan diposisikan sebagai alternatif yang memiliki nilai pada lima kriteria penilaian. Nilai tersebut terlebih dahulu disusun dalam matriks keputusan dan dinormalisasi agar setiap kriteria memiliki skala yang sebanding. Hasil normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Kriteria jumlah komplain diperlakukan sebagai atribut *cost*, sedangkan frekuensi transaksi, total nilai transaksi, ketepatan pembayaran, dan loyalitas pelanggan diperlakukan sebagai atribut *benefit*. Normalisasi diperlukan agar perbedaan skala antarindikator dapat dibandingkan dalam proses pengambilan keputusan multikriteria (Daryati et al., 2023; Cahyani et al., 2024).

Nilai optimasi Y_i diperoleh dari selisih antara jumlah nilai *benefit* berbobot dan jumlah nilai *cost* berbobot. Nilai Y_i digunakan sebagai dasar dalam menentukan peringkat pelanggan. Semakin besar nilai Y_i , semakin tinggi tingkat preferensi suatu alternatif karena menunjukkan bahwa pelanggan memiliki kontribusi yang lebih besar pada kriteria *benefit* dibandingkan nilai pada kriteria *cost*. Pelanggan dengan nilai Y_i tertinggi ditempatkan pada peringkat pertama dan direkomendasikan sebagai pelanggan terbaik. Hasil pemeringkatan tersebut selanjutnya digunakan oleh pihak Diamond Laundry Cikande sebagai dasar pendukung pengambilan keputusan secara lebih terukur dan objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan Metode MOORA

Perhitungan metode MOORA dilakukan terhadap lima alternatif pelanggan Diamond Laundry Cikande, yaitu Cia (A9), Hafis (A14), Igganingtyas (A17), Yanti Kebab (A27), dan Yuda PS (A29). Setiap alternatif dinilai berdasarkan lima kriteria, yaitu jumlah komplain (C1), frekuensi transaksi (C2), total transaksi (C3), loyalitas pelanggan (C4), dan ketepatan pembayaran (C5). Pemrosesan alternatif berdasarkan matriks keputusan merupakan tahapan awal yang umum digunakan pada implementasi MOORA sebelum dilakukan normalisasi dan pembobotan (Damanik et al., 2022; Putri et al., 2024).

Tabel 2. Matriks keputusan sampel verifikasi perhitungan MOORA

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Cia (A9)	5	2	5	2	4
Hafis (A14)	5	4	4	2	4
Igganingtyas (A17)	5	4	3	4	5
Yanti Kebab (A27)	5	4	5	1	4
Yuda PS (A29)	5	2	4	2	4

Matriks keputusan pada Tabel 2 selanjutnya dinormalisasi untuk menyetarakan skala masing-masing kriteria. Penyebut normalisasi diperoleh dari akar jumlah kuadrat nilai seluruh alternatif pada setiap kriteria. Berdasarkan lima alternatif tersebut, penyebut normalisasi C1 sebesar 11,180; C2 sebesar 7,483; C3 sebesar 9,539; C4 sebesar 5,385; dan C5 sebesar 9,433. Sebagai contoh, nilai normalisasi C2 untuk Igganingtyas (A17) diperoleh dari $4/7,483 = 0,534$, sedangkan nilai normalisasi C4 diperoleh dari $4/5,385 = 0,742$. Hasil normalisasi seluruh alternatif disajikan pada Tabel 3. Proses tersebut sesuai dengan karakteristik metode MOORA yang menggabungkan nilai kriteria setelah normalisasi dan pembobotan untuk menghasilkan nilai optimasi setiap alternatif (Cahyani et al., 2024; Tohari & Latipah, 2024).

Tabel 3. Matriks keputusan ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Cia (A9)	0,447	0,267	0,524	0,371	0,424
Hafis (A14)	0,447	0,534	0,419	0,371	0,424
Igganingtyas (A17)	0,447	0,534	0,314	0,742	0,530
Yanti Kebab (A27)	0,447	0,534	0,524	0,185	0,424
Yuda PS (A29)	0,447	0,267	0,419	0,371	0,424

Nilai normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot kriteria, yaitu C1 sebesar 0,10, C2 sebesar 0,25, C3 sebesar 0,30, C4 sebesar 0,25, dan C5 sebesar 0,10. C1 diperlakukan sebagai atribut *cost*, sedangkan C2–C5 merupakan atribut *benefit*. Hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot masing-masing kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil normalisasi terbobot

Alternatif	C1 (0,10)	C2 (0,25)	C3 (0,30)	C4 (0,25)	C5 (0,10)
Cia (A9)	0,045	0,067	0,157	0,093	0,042

Alternatif	C1 (0,10)	C2 (0,25)	C3 (0,30)	C4 (0,25)	C5 (0,10)
Hafis (A14)	0,045	0,134	0,126	0,093	0,042
Iggangingtyas (A17)	0,045	0,134	0,094	0,186	0,053
Yanti Kebab (A27)	0,045	0,134	0,157	0,046	0,042
Yuda PS (A29)	0,045	0,067	0,126	0,093	0,042

Nilai preferensi atau nilai optimasi Y_i selanjutnya dihitung dengan menjumlahkan nilai berbobot pada seluruh kriteria *benefit* (C2+C3+C4+C5), kemudian dikurangi nilai berbobot pada kriteria *cost* (C1). Sebagai contoh, perhitungan untuk Iggangingtyas (A17) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Benefit} &= 0,134 + 0,094 + 0,186 + 0,053 = 0,467 \\ \text{Cost} &= 0,045 \\ Y_i &= 0,467 - 0,045 = 0,422 \end{aligned}$$

Dengan prosedur yang sama, nilai optimasi seluruh alternatif diperoleh sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5. Proses tersebut sesuai dengan karakteristik metode MOORA yang menggabungkan nilai kriteria setelah normalisasi dan pembobotan untuk menghasilkan nilai optimasi setiap alternatif (Cahyani et al., 2024; Tohari & Latipah, 2024).

Tabel 5. Nilai Optimasi

Alternatif	Total <i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	Y_i
Cia (A9)	0,359	0,045	0,315
Hafis (A14)	0,395	0,045	0,350
Iggangingtyas (A17)	0,467	0,045	0,422
Yanti Kebab (A27)	0,379	0,045	0,335
Yuda PS (A29)	0,328	0,045	0,283

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa Iggangingtyas (A17) memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,422. Pada lima alternatif tersebut, nilai atribut *cost* relatif sama, yaitu 0,045, sehingga perbedaan posisi peringkat terutama ditentukan oleh akumulasi nilai pada kriteria *benefit*. A17 memperoleh total *benefit* tertinggi sebesar 0,467, diikuti A14 sebesar 0,395 dan A27 sebesar 0,379. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa MOORA mampu mengintegrasikan kontribusi beberapa kriteria menjadi satu nilai preferensi sehingga perbandingan antara alternatif tidak hanya didasarkan pada satu indikator pelanggan. Kemampuan menggabungkan beberapa kriteria menjadi satu nilai optimasi merupakan salah satu karakteristik MOORA yang juga ditemukan pada penerapannya dalam pemilihan pelanggan, karyawan, maupun alternatif prioritas lainnya (Rahmanto, 2024; Mesran et al., 2021; Putri et al., 2024). Perhitungan lima alternatif pada Tabel 3 merupakan ilustrasi untuk memverifikasi tahapan matematis MOORA. Penentuan pelanggan terbaik pada sistem harus dilakukan menggunakan keseluruhan alternatif karena nilai penyebut pada proses normalisasi bergantung pada jumlah dan nilai alternatif yang dianalisis. Berdasarkan perhitungan terhadap seluruh lima alternatif pada matriks keputusan, lima nilai preferensi tertinggi ditunjukkan pada Tabel 6. Pengolahan seluruh alternatif memberikan dasar pemeringkatan yang lebih representatif karena setiap pelanggan dibandingkan menggunakan struktur kriteria dan bobot yang sama (Jureksi et al., 2024; Rahmanto, 2024).

Tabel 6. Lima peringkat tertinggi dari 5 alternatif pelanggan

Peringkat	Alternatif	Nama Pelanggan	Nilai Y_i
1	A17	Iggangingtyas	0,422
2	A14	Hafis	0,350
3	A27	Yanti Kebab	0,335
4	A9	Cia	0,315

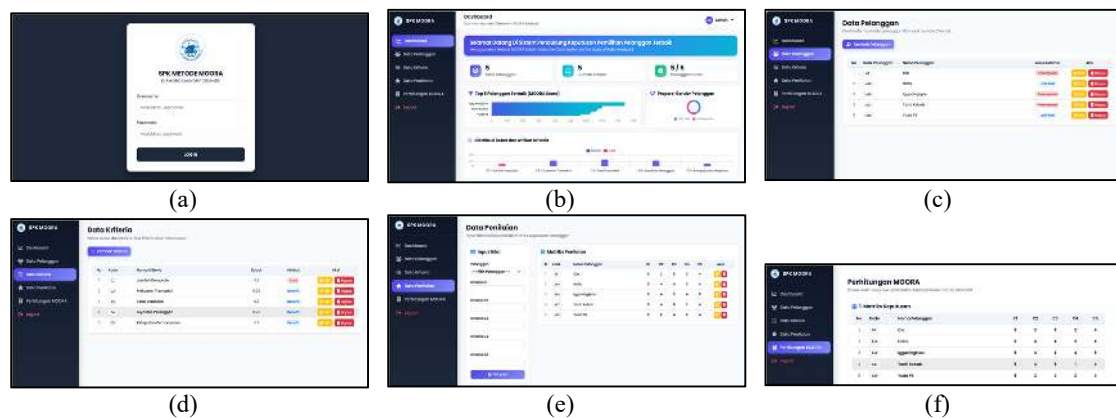
Peringkat	Alternatif	Nama Pelanggan	Nilai Y_i
5	A29	Yuda PS	0,283

Hasil pemrosesan seluruh alternatif tetap menempatkan Igganingtyas (A17) pada peringkat pertama dengan nilai preferensi sebesar 0,422, diikuti Hafis (A14) sebesar 0,350 dan Yanti Kebab (A27) sebesar 0,335. Perbedaan nilai Y_i antara perhitungan lima alternatif merupakan konsekuensi dari perubahan penyebut normalisasi, bukan perubahan rumus MOORA. Oleh sebab itu, nilai absolut Y_i dari dua ukuran himpunan alternatif tidak tepat dibandingkan secara langsung. Hasil akhir yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah pemeringkatan yang diperoleh ketika seluruh pelanggan yang memenuhi kriteria dimasukkan dalam proses perhitungan. Nilai optimasi MOORA memang dipengaruhi oleh proses normalisasi terhadap keseluruhan alternatif yang dianalisis, sehingga perubahan komposisi alternatif dapat menghasilkan nilai numerik yang berbeda (Daryati et al., 2023; Cahyani et al., 2024).

Temuan tersebut memperlihatkan pentingnya penerapan MOORA melalui sistem terkomputerisasi. Penambahan atau perubahan data pelanggan menyebabkan sistem menghitung kembali nilai normalisasi, pembobotan, dan nilai optimasi berdasarkan data yang tersedia. Mekanisme ini lebih sesuai untuk pengambilan keputusan multikriteria dibandingkan penilaian berdasarkan perkiraan karena setiap alternatif dievaluasi menggunakan prosedur dan bobot yang sama. Karakteristik tersebut sejalan dengan penggunaan MOORA sebagai metode pemeringkatan alternatif berdasarkan atribut *benefit* dan *cost* (Aldisa & Purba, 2023). Berbagai penelitian penerapan MOORA juga memperlihatkan kegunaan metode tersebut untuk membantu pemeringkatan alternatif secara sistematis pada data dengan lebih dari satu kriteria (Damanik et al., 2022; Setyowati et al., 2023; Tohari & Latipah, 2024).

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web

Metode MOORA selanjutnya diimplementasikan dalam Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web*. Sistem menyediakan fungsi autentikasi, pengelolaan data pelanggan, pengelolaan kriteria dan bobot, input penilaian, proses perhitungan MOORA, serta penyajian hasil pemeringkatan. Setelah data penilaian tersimpan, sistem secara otomatis membentuk matriks keputusan, melakukan normalisasi dan pembobotan, menghitung nilai optimasi Y_i , kemudian mengurutkan pelanggan berdasarkan nilai terbesar hingga terkecil. Implementasi sistem berbasis *web* memungkinkan proses pengelolaan dan penyajian informasi dilakukan melalui antarmuka yang lebih terintegrasi dan mudah diakses pengguna (Nurlailah & Wardani, 2023; Fitria et al., 2025).



Gambar 2. (a) UI Login (b) UI Tampilan Dashboard (c) UI Fitur Data Pelanggan (d) UI Fitur Data Kriteria (e) UI Fitur Input Penilaian (f) UI Hasil Perangkingan Perhitungan

Gambar 2 memperlihatkan bahwa hasil perhitungan tidak hanya disajikan dalam bentuk peringkat akhir, tetapi juga menampilkan tahapan pengolahan data yang membentuk hasil tersebut. Penyajian ini penting karena pengguna dapat menelusuri dasar terbentuknya suatu peringkat sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih transparan. Integrasi data dan proses perhitungan dalam satu aplikasi juga mengurangi kebutuhan untuk membandingkan transaksi pelanggan secara manual. Hal ini mendukung temuan penelitian sebelumnya bahwa penerapan SPK dapat membantu proses penilaian pelanggan menjadi lebih terstruktur dan mengurangi ketergantungan terhadap pertimbangan subjektif (Utomo et al., 2024; Rahmanto, 2024; Thanri et al., 2024).

Hasil Pengujian Fungsional Sistem

Pengujian *Black-Box* dilakukan terhadap fungsi utama sistem untuk memastikan bahwa setiap masukan menghasilkan keluaran sesuai dengan rancangan. Pengujian mencakup autentikasi pengguna, pengelolaan data, proses perhitungan MOORA, penyajian hasil pemeringkatan, serta keamanan akses halaman. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 7. Hasil pengujian Black-Box

No	Fitur yang diuji	Hasil utama	Status
1	Login	Validasi akun dan autentikasi berjalan sesuai input	Valid
2	Dashboard	Menu utama dapat ditampilkan setelah autentikasi	Valid
3	Data pelanggan	Tambah dan ubah data pelanggan berjalan	Valid
4	Data kriteria	Bobot dan jenis kriteria dapat dikelola	Valid
5	Data penilaian	Nilai alternatif dapat disimpan sesuai kriteria	Valid
6	Perhitungan MOORA	Matriks, normalisasi, pembobotan, (Y_i), dan ranking dapat diproses	Valid
7	Logout	Sesi pengguna dapat diakhiri	Valid
8	Keamanan URL	Halaman internal tidak dapat diakses tanpa autentikasi	Valid

Seluruh fungsi utama yang diuji memperoleh status valid, sehingga tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100%. Pada bagian perhitungan MOORA, sistem mampu membentuk matriks keputusan, menghitung penyebut normalisasi secara dinamis, melakukan pembobotan, serta menghasilkan nilai optimasi dan urutan peringkat. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi perangkat lunak telah berjalan sesuai rancangan. Akan tetapi, keberhasilan *Black-Box Testing* perlu dipahami sebagai bukti keberfungsian aplikasi dan bukan sebagai ukuran akurasi keputusan. Kebenaran algoritma diperiksa secara terpisah melalui kesesuaian tahapan perhitungan matematis MOORA. Kemampuan sistem melakukan perhitungan ulang ketika data pelanggan atau nilai penilaian berubah menjadi salah satu kelebihan implementasi berbasis *web* (Rahmanto, 2024; Jureksi et al., 2024).

Kondisi tersebut penting karena aktivitas transaksi pelanggan bersifat dinamis. Dengan demikian, rekomendasi pelanggan terbaik tidak harus ditentukan berdasarkan pengamatan sesaat, tetapi dapat diperbarui menggunakan data yang tersimpan pada sistem. Pengolahan yang terstruktur tersebut memperkuat fungsi SPK sebagai alat bantu keputusan dan bukan sebagai pengganti keputusan manajerial pihak Diamond Laundry Cikande (Thanri et al., 2024; Rahmanto, 2024). Penggunaan SPK sebagai alat bantu dalam memilih alternatif terbaik juga telah diterapkan melalui berbagai metode seperti SAW, WP, TOPSIS, WASPAS, dan MOORA pada beragam konteks keputusan (Nofitri, 2021; Nasution et al., 2023; Azis et al., 2024; Zairani et al., 2024).

Hasil User Acceptance Testing

Selain pengujian fungsional, penerimaan pengguna dievaluasi melalui *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap dua pengguna utama sistem, yaitu *owner* dan admin Diamond Laundry

Cikande. Sepuluh pernyataan dinilai menggunakan skala Likert 1–5. *Owner* memperoleh skor 42 dari maksimum 50, sedangkan admin memperoleh skor 44 dari maksimum 50. Total skor yang diperoleh adalah 86 dari skor maksimum 100, sehingga persentase penerimaan sistem mencapai 86%. Hasil penerimaan pengguna melengkapi pengujian fungsional karena sistem yang secara teknis berjalan tetap perlu dapat digunakan sesuai kebutuhan operasional pengguna (Fitria et al., 2025).

Tabel 8. Ringkasan hasil *User Acceptance Testing*

Aspek	Skor Aktual	Skor Maksimum	Persentase
Fungsionalitas	54	60	90%
Informasi	7	10	70%
Kemudahan penggunaan	8	10	80%
Manfaat	8	10	80%
Kesesuaian kebutuhan	9	10	90%
Keseluruhan	86	100	86%

Berdasarkan kategori penilaian yang digunakan, persentase 86% berada pada kategori sangat baik. Aspek fungsionalitas dan kesesuaian kebutuhan memperoleh nilai tertinggi, masing-masing sebesar 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna menilai fungsi sistem telah sesuai dengan kebutuhan operasional untuk mengelola data dan membantu menentukan pelanggan terbaik. Aspek kemudahan dan manfaat memperoleh nilai 80%, sedangkan aspek informasi memperoleh nilai 70%. Nilai yang lebih rendah pada aspek informasi menunjukkan bahwa kejelasan penyajian informasi masih dapat ditingkatkan, misalnya melalui penamaan menu yang lebih informatif, penjelasan kriteria, dan penyajian hasil perhitungan yang lebih mudah ditelusuri. Penyajian informasi dan kemudahan akses merupakan aspek penting dalam pengembangan aplikasi berbasis *web* agar informasi dapat diterima pengguna secara efektif (Nurlailah & Wardani, 2023).

Nilai UAT sebesar 86% tidak menunjukkan tingkat akurasi metode MOORA, melainkan tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dua pengguna utama dapat menerima fungsi dan kegunaan sistem yang dikembangkan. Meskipun demikian, jumlah responden UAT hanya terdiri atas *owner* dan admin karena keduanya merupakan pengguna langsung sistem. Oleh sebab itu, hasil UAT lebih tepat dipandang sebagai evaluasi penerimaan operasional pada konteks Diamond Laundry Cikande dan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan kepada pengguna sistem pada organisasi lain.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan MOORA dapat mengubah lima indikator pelanggan menjadi nilai preferensi yang dapat digunakan sebagai dasar pemeringkatan. Jumlah komplain berfungsi sebagai faktor yang diminimalkan, sedangkan frekuensi transaksi, total nilai transaksi, ketepatan pembayaran, dan loyalitas menjadi faktor yang dimaksimalkan. Mekanisme tersebut memberikan dasar penilaian yang lebih komprehensif dibandingkan pemilihan pelanggan hanya berdasarkan jumlah atau nilai transaksi. Kemampuan MOORA dalam mengakomodasi beberapa kriteria dengan atribut *benefit* dan *cost* sekaligus menjadi alasan metode ini sesuai digunakan untuk persoalan pemilihan pelanggan terbaik (Cahyani et al., 2024; Putri et al., 2024; Tohari & Latipah, 2024; Aldisa & Purba, 2023).

Hasil pemeringkatan menempatkan Igganingtyas (A17) sebagai alternatif dengan nilai preferensi tertinggi. Temuan ini tidak berarti bahwa keputusan manajerial sepenuhnya diserahkan kepada sistem. Nilai yang dihasilkan MOORA merupakan rekomendasi berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan sehingga kualitas keputusan tetap bergantung pada kesesuaian kriteria, kualitas data transaksi, dan bobot yang digunakan. Dalam konteks ini, sistem berfungsi menyediakan dasar keputusan yang konsisten dan dapat ditelusuri,

sedangkan keputusan akhir mengenai bentuk penghargaan kepada pelanggan tetap berada pada pihak Diamond Laundry Cikande. Pendekatan tersebut konsisten dengan fungsi SPK sebagai alat bantu keputusan dalam memberikan rekomendasi alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (Prasetyo et al., 2022; Safitri et al., 2023; Rahmanto, 2024).

Implementasi berbasis *web* juga memberikan nilai tambah karena proses penilaian yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diintegrasikan mulai dari pengelolaan pelanggan hingga penyajian peringkat. Hasil *Black-Box Testing* yang seluruhnya valid menunjukkan bahwa fungsi utama aplikasi dapat dijalankan sesuai rancangan, sedangkan UAT sebesar 86% menunjukkan penerimaan yang sangat baik oleh pengguna utama. Kombinasi kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem tidak hanya dapat menjalankan algoritma, tetapi juga memiliki tingkat penerimaan operasional yang baik. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa SPK dapat membantu meningkatkan keteraturan proses penilaian dan memberikan dasar yang lebih terukur dalam menentukan pelanggan yang memperoleh apresiasi (Utomo et al., 2024; Thanri et al., 2024).

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Sistem dikembangkan berdasarkan karakteristik satu usaha laundry dengan 5 alternatif pelanggan dan bobot kriteria yang disesuaikan dengan kebutuhan Diamond Laundry Cikande. UAT juga hanya melibatkan dua pengguna internal. Selain itu, penelitian belum menguji sensitivitas perubahan bobot terhadap kestabilan peringkat pelanggan. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan data dalam periode yang lebih panjang, melakukan analisis sensitivitas terhadap bobot kriteria, serta membandingkan MOORA dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya untuk mengevaluasi konsistensi hasil pemeringkatan (Nofitri, 2021; Nasution et al., 2023; Azis et al., 2024; Zairani et al., 2024).

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web* untuk pemilihan pelanggan terbaik pada Diamond Laundry Cikande dengan menerapkan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Penilaian dilakukan menggunakan lima kriteria, yaitu jumlah komplain sebagai atribut *cost*, serta frekuensi transaksi, total nilai transaksi, ketepatan pembayaran, dan loyalitas pelanggan sebagai atribut *benefit*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MOORA dapat menghasilkan pemeringkatan pelanggan secara terukur berdasarkan kombinasi beberapa kriteria penilaian. Implementasi sistem berbasis *web* mampu mengintegrasikan pengelolaan data pelanggan, kriteria, penilaian, proses perhitungan MOORA, dan penyajian hasil pemeringkatan dalam satu sistem. Hasil *Black-Box Testing* menunjukkan seluruh fungsi utama sistem berstatus valid, sedangkan *User Acceptance Testing* memperoleh tingkat penerimaan sebesar 86% yang termasuk kategori sangat baik. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu bagi Diamond Laundry Cikande dalam menentukan pelanggan terbaik secara lebih cepat, terstruktur, objektif, dan transparan. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem dengan data yang lebih luas, melakukan analisis sensitivitas terhadap bobot kriteria, serta membandingkan MOORA dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldisa, R. T., & Purba, R. A. (2023). Penerapan metode Weight Product (WP) untuk rekomendasi pemilihan jasa paket laundry terbaik. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(2), 676–682. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i2.2925>
- Azis, M. F., Latuan, F. P., Penlaana, V. S., & Kaesmetan, Y. R. (2024). Sistem pendukung keputusan pemilihan website terbaik mahasiswa STIKOM Uyelindo Kupang menggunakan metode TOPSIS. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 5(2), 93–100. <https://doi.org/10.37802/joti.v5i2.565>

- Cahyani, R. A., Oktavia, H., Wijaya, L., & Hakim, L. (2024). Sistem pendukung keputusan dalam rekomendasi kelayakan nasabah penerima kredit menerapkan metode Multi Object Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(6), 3147–3154. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i6.1949>
- Damanik, Y., Okprana, H., & Sormin, R. K. (2022). Sistem pendukung keputusan penentuan produk teh terbaik menggunakan metode MOORA pada PTPN IV Sidamanik. *Buletin Big Data, Data Science and Artificial Intelligence*, 1(1), 24–33.
- Daryati, D., Saadah, N., Qadafi, M. I., Halawa, F., & Rosyani, P. (2023). Sistem penunjang keputusan pemilihan aplikasi e-commerce terbaik dengan menggunakan metode MOORA. *Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan*, 1(3).
- Fitria, L., Indriyani, T., Akirudin, R., & Ramadhan, R. A. (2025). Pengembangan website company profile CV. Azinda Jaya dengan framework Laravel menggunakan metode Waterfall. *Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(1), 280–282. <https://doi.org/10.31284/p.semtik.2025-1.7124>
- Jureksi, J., Syahrani, J., & Nasution, F. P. (2024). Penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan customer loyal pada CV. Aneka Hydraulic System Medan. *Jurnal Rekayasa Sistem*, 2(3).
- Mesran, M., Wahyu, R. F., & Gea, F. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik parking area menerapkan metode MOORA. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 2(3), 107–117.
- Nasution, M. A. C., Boy, A. F., & Suryanata, M. G. (2023). Penerapan metode Weighted Product dalam merekomendasikan laptop. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 2(2), 260. <https://doi.org/10.53513/jursi.v2i2.5767>
- Nizar, M. M., Alit, R., & Aditiawan, F. P. (2021). Implementasi metode MOORA pada sistem pendukung keputusan pemilihan smartwatch terbaik. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 2(1), 34–42. <https://doi.org/10.33005/jifosi.v2i1.269>
- Nofitri, A. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal SANTI: Sistem Informasi dan Teknik Informasi*, 1(1), 14–26. <https://doi.org/10.58794/santi.v1i1.6>
- Nurlailah, E., & Wardani, K. R. N. (2023). Perancangan website sebagai media informasi dan promosi oleh-oleh khas Kota Pagaralam. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 8(4), 1175–1185. <https://doi.org/10.29100/jupi.v8i4.4006>
- Prasetyo, A., Ghazali, A. A., & Ariani, F. (2022). Penerapan metode SMART pada sistem pendukung keputusan penilaian soft skills karyawan (Studi kasus: PT. Industri Kreatif Digital). *Jurnal Tera*, 2(1), 14–25. <https://doi.org/10.59832/jt.v2i1.156>
- Putri, E. F., Muttaqin, M. R., & Resmi, M. G. (2024). Sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas pembangunan Desa Kamojing menggunakan metode MOORA (Multi Objective Optimization of Ratio Analysis). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2788–2785. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7199>
- Rahman, A. N., & Nurpadilah, D. (2023). Sistem pendukung keputusan pemilihan handphone favorit menggunakan kombinasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). 1(2).
- Rahmanto, Y. (2024). Sistem pendukung keputusan pemilihan pelanggan terbaik menggunakan metode SD-MOORA. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, 2(3), 163–172. <https://doi.org/10.58602/jaiti.v2i3.135>
- Safitri, F. L., Tullah, R., & Mariana, A. R. (2023). Pemanfaatan sistem pendukung keputusan customer terbaik menggunakan Analytical Hierarchy Process dan Weighted Product. *Jurnal Tren Bisnis Global*, 3(2), 78. <https://doi.org/10.38101/jtbg.v3i2.10077>
- Setyowati, D. E., Nugroho, B. A., & Widyastuti, R. (2023). Implementasi metode MOORA untuk sistem pendukung keputusan pemilihan sales terbaik pada PD Anugrah Abadi

- Baru. *Jurnal Informatika dan Multimedia*, 15(2), 25–33.
<https://doi.org/10.33795/jtim.v15i2.4795>
- Thanri, Y. Y., Tanti, L., Safrizal, Riza, B. S., Iriani, J., & Lubis, N. J. (2024). Implementasi aplikasi sistem pendukung keputusan untuk optimalisasi pemilihan pelanggan terbaik pada layanan Waz8 Laundry. *Publikasi Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 321–332.
<https://doi.org/10.22303/publidimas.v3i2.250>
- Tohari, M. A. M., & Latipah, L. (2024). Sistem pendukung keputusan metode MOORA dalam menentukan siswa berprestasi pada MA Plus Sunan Drajat 7. *Journal Computer Science and Information Systems: J-Cosys*, 4(1), 85–94.
<https://doi.org/10.53514/jco.v4i1.484>
- Utomo, S. O., Abadi, L. P., & Lukman, L. (2024). Sistem pendukung keputusan penentuan pelanggan terbaik pada Omega Laundry menggunakan metode SAW. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 5(3), 483–491.
<https://doi.org/10.30998/jrami.v5i3.9017>
- Zairani, S. A., Rahmadiansyah, D., & Calam, A. (2024). Pemilihan pelanggan terbaik menggunakan sistem pendukung keputusan melalui metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 3(6), 914–924. <https://doi.org/10.53513/jursi.v3i6.8653>