

Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Rumah Berbasis Metode Weighted Product (WP) di PT Blambangan Makmur Mandiri

Okta Wijaya¹, Paramitha Nerisafitra²,

^{1,3} Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

okta.19063@mhs.unesa.ac.id

paramithanerisafitra@unesa.ac.id

Abstrak— PT Blambangan Makmur Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan dan pemasaran perumahan baik bersubsidi maupun komersial. Dalam proses pemilihan rumah, calon pelanggan sering mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode Weighted Product (WP) dalam memberikan rekomendasi lokasi rumah terbaik. Metode WP dipilih karena mampu menilai alternatif rumah berdasarkan kriteria tertentu seperti harga, lokasi, luas tanah, luas bangunan, fasilitas, akses transportasi, dan jarak dari tempat kerja. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL dan diuji menggunakan metode Blackbox Testing serta User Acceptance Test (UAT). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi rumah yang sesuai dengan kriteria pengguna. Nilai rata-rata UAT sebesar 4,29 menunjukkan tingkat kepuasan 85,7%, menandakan sistem mudah digunakan, fungsional, serta membantu pengguna dalam menentukan rumah yang sesuai. Dengan demikian, sistem ini dapat meningkatkan efektivitas pemasaran dan kepuasan pelanggan pada PT Blambangan Makmur Mandiri.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Weighted Product, Perumahan, PT Blambangan Makmur Mandiri.

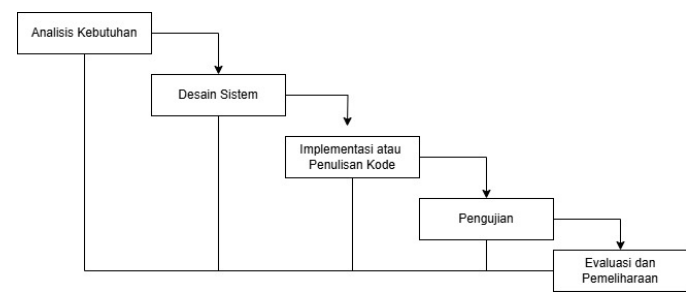
I. PENDAHULUAN

PT Blambangan Makmur Mandiri merupakan perusahaan properti yang memiliki tiga cabang perumahan di Banyuwangi dan menawarkan berbagai tipe rumah dengan harga serta lokasi yang beragam. Namun, calon pelanggan sering mengalami kesulitan dalam menentukan lokasi rumah yang sesuai dengan preferensi dan kemampuan finansial mereka. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kriteria yang perlu dipertimbangkan, seperti harga cicilan, lokasi strategis, luas tanah dan bangunan, fasilitas pendukung, akses transportasi, serta jarak ke tempat kerja atau fasilitas umum. [1] Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mampu membantu masyarakat dalam menentukan kelayakan rumah secara objektif. [2] Metode Weighted Product (WP) banyak digunakan karena mampu memberikan hasil perhitungan yang akurat dan efisien dalam kasus pengambilan keputusan multikriteria. [3], [4], [5] Beberapa studi juga menunjukkan efektivitas WP ketika dikombinasikan dengan metode lain, seperti SAW dan AHP, untuk meningkatkan ketepatan hasil rekomendasi. [6], [7] Dengan mempertimbangkan temuan-temuan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode Weighted Product (WP) guna memberikan rekomendasi lokasi rumah terbaik di tiga cabang perumahan PT Blambangan Makmur Mandiri di Banyuwangi. Sistem ini diharapkan mampu

membantu calon pembeli dalam memilih rumah secara lebih objektif, cepat, dan sesuai dengan preferensi masing-masing.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang terdiri atas lima tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan pemeliharaan. Pemilihan model Waterfall dilakukan karena prosesnya sistematis dan sesuai untuk pengembangan sistem yang memiliki urutan kerja yang jelas.*melalui browser untuk memperoleh rekomendasi rumah terbaik.*



Gambar I. Alur Penelitian

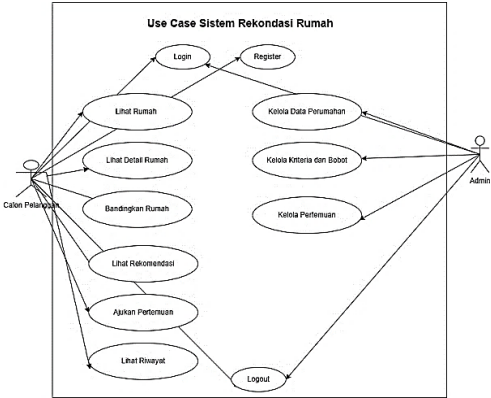
A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak PT Blambangan Makmur Mandiri serta calon konsumen. Hasilnya menunjukkan bahwa calon pembeli mengalami kesulitan menentukan rumah yang sesuai dengan kriteria seperti harga, lokasi, luas tanah dan bangunan, fasilitas, akses transportasi, serta jarak dari tempat kerja. Sistem pendukung keputusan ini dirancang untuk membantu pengguna memilih lokasi rumah sesuai preferensi melalui metode Weighted Product (WP).

B. Desain Sistem

Tahap ini mencakup pembuatan desain sistem menggunakan diagram pemodelan, meliputi:

1. Use Case Diagram



Gambar II. Usecase Diagram

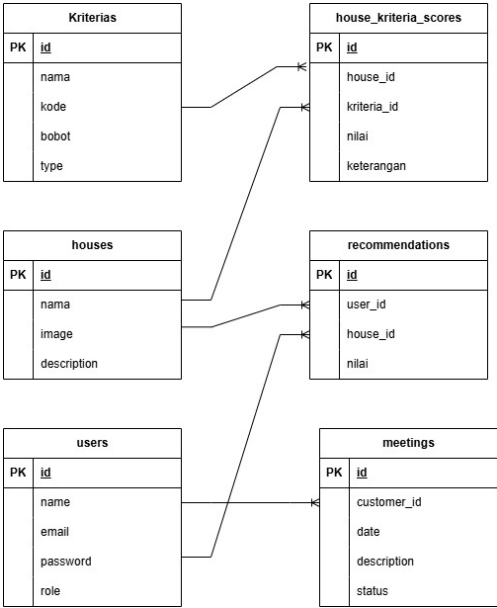
Diagram ini menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.

a) Aktor:

- Calon Pelanggan: melakukan login, input kriteria, melihat rekomendasi rumah.
- Admin: mengelola data rumah, kriteria, dan bobot penilaian.

b) Tujuan: memastikan setiap pengguna dapat berinteraksi sesuai hak aksesnya.

2. Entity Relationship Diagram (ERD)

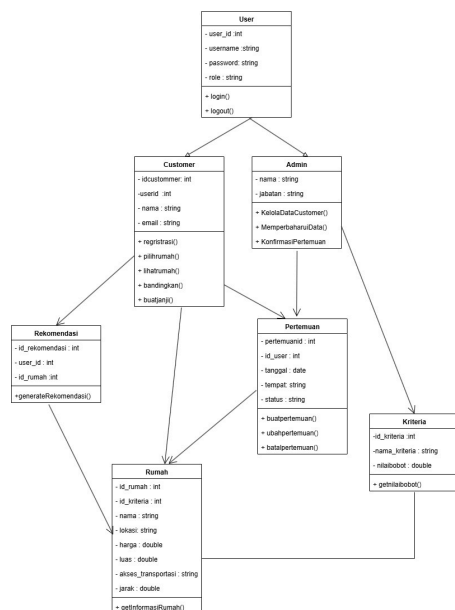


Gambar III. ERD

ERD dirancang untuk mengelola basis data secara terstruktur dengan entitas utama:

- Users (menyimpan data pengguna),
- Houses (data rumah),
- Kriterias (data kriteria dan bobot),
- House_Kriteria_Scores (nilai setiap kriteria rumah),
- Recommendations (hasil perhitungan WP),
- Meetings (jadwal pertemuan antara customer dan admin).
- Relasi antarentitas bersifat one-to-many, sehingga sistem dapat merekam lebih dari satu rekomendasi atau pertemuan untuk setiap pengguna.

3. Class Diagram



Gambar IV. Class Diagram

Diagram ini mendefinisikan struktur logis sistem.

a) Class utama: User, Customer, Admin, Rumah, Kriteria, Rekomendasi, dan Pertemuan.

b) Hubungan:

- Customer dan Admin merupakan turunan dari User.
- Customer berasosiasi dengan Rumah, Rekomendasi, dan Pertemuan.
- Admin berasosiasi dengan Kriteria dan Pertemuan.
- Rumah berasosiasi dengan Kriteria untuk proses perhitungan WP.
- Hubungan ini mendukung integrasi antar fitur seperti login, pengelolaan data, dan rekomendasi otomatis.

C. Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan penerjemahan desain ke dalam kode program menggunakan PHP dan MySQL. Sistem dibangun berbasis web agar dapat diakses dengan mudah oleh pengguna. Implementasi juga melibatkan sosialisasi kepada pengguna dan perusahaan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan.

D. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan dua pendekatan:

- Black Box Testing: untuk memverifikasi fungsionalitas sistem, memastikan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan.
- User Acceptance Test (UAT): melibatkan pengguna untuk menilai kemudahan penggunaan dan ketepatan hasil rekomendasi.

E. Evaluasi dan Pemeliharaan

Evaluasi dilakukan dengan menganalisis umpan balik pengguna untuk mengetahui efektivitas sistem. Pemeliharaan

dilakukan secara berkala untuk memperbaiki bug, memperbarui data rumah, serta meningkatkan performa sistem agar tetap relevan dengan kebutuhan pengguna.

Gambar VII. Login

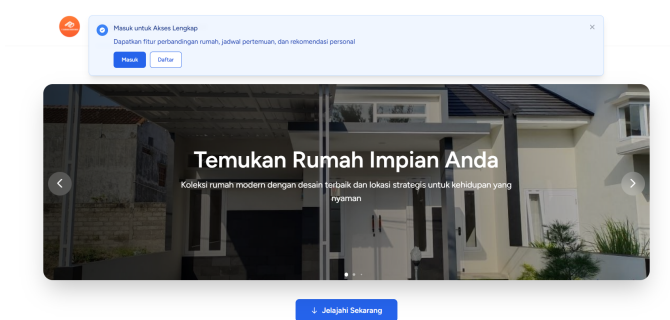
III. HASIL DAN PEMBAHASAN.

A. Hasil Implementasi Sistem

Hasil penelitian berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Rumah berbasis web di PT Blambangan Makmur Mandiri. Sistem dikembangkan dengan PHP dan MySQL, dan memiliki dua peran utama:

1. Landing Page

menampilkan profil singkat perusahaan dan navigasi menuju menu utama.



Gambar V. Landing Pages

2. Halaman Registrasi dan Login.

Name

Email

Password

Confirm Password

Role

Customer

Already registered? [Log in](#)

[REGISTER](#)

Email

Password

Remember me

[Forgot your password?](#)

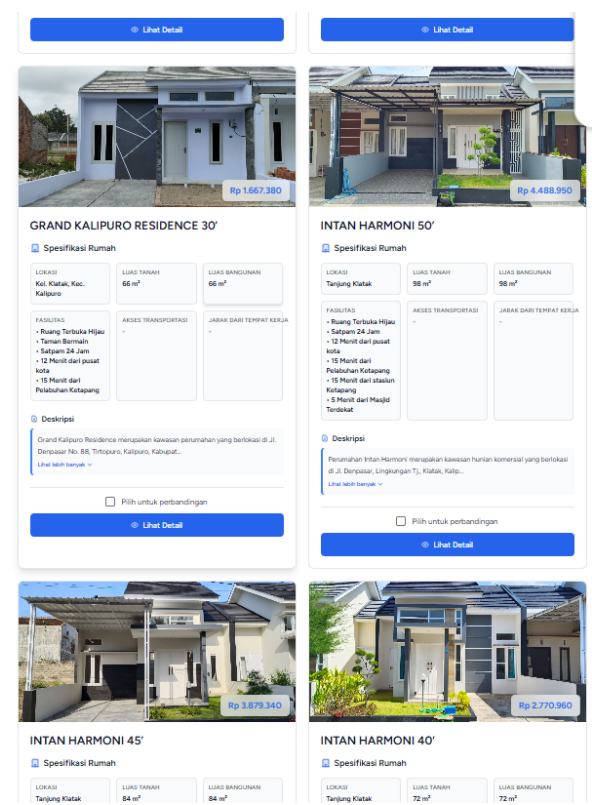
[LOG IN](#)

Don't have an account? [Register](#)

Gambar. VI Registrasi

3. Dashboard Customer

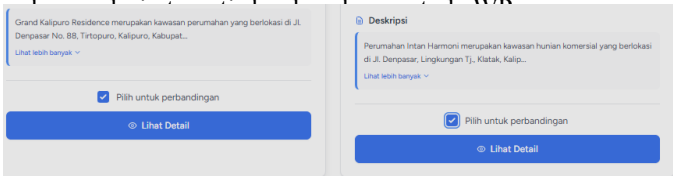
menampilkan daftar rumah dengan detail informasi.



Gambar VIII. Dashboard Customer

4. Membandingkan Rumah

Calon Customer dapat melihat informasi rumah, membandingkan beberapa rumah, dan memperoleh

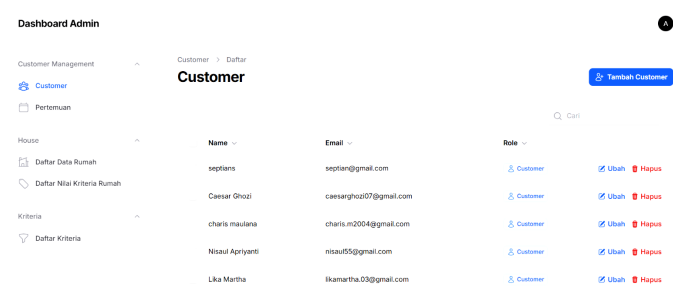


Gambar IX. Membandingkan Rumah

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot (w)
C1	Harga Cicilan	Cost	0.30
C2	Lokasi	Benefit	0.20
C3	Luas Tanah	Benefit	0.15
C4	Luas Bangunan	Benefit	0.15
C5	Fasilitas	Benefit	0.10
C6	Akses Transportasi	Benefit	0.05
C7	Jarak dari Tempat Kerja	Cost	0.05

5. Dashboard Admin

Tampilan Dashboard Admin, Daftar Rumah, Nilai Kriteria, dan Kriteria Rumah.



Gambar X. Dashboard Admin

B. Implementasi Metode Weighted Product (WP)

Metode Weighted Product (WP) digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif rumah berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh PT Blambangan Makmur Mandiri. Implementasi metode ini dilakukan dalam tiga tahap utama, yaitu pembentukan matriks keputusan, perhitungan vektor S, dan normalisasi vektor V. Sistem ini dirancang agar seluruh proses perhitungan dapat dilakukan secara otomatis ketika pengguna memilih rumah yang akan dibandingkan. Implementasi algoritma dijalankan di sisi server menggunakan PHP, dengan data yang disimpan pada database MySQL.

1. Penentuan Kriteria dan Bobot

Sistem menggunakan tujuh kriteria yang berpengaruh terhadap keputusan pembelian rumah. Bobot ditetapkan berdasarkan wawancara dengan pihak perusahaan dan kebutuhan calon pembeli.

2. Menentukan Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Nilai kriteria diperoleh dari data lapangan yang dipilih oleh cutomer dan input admin melalui halaman Manajemen Data Rumah.

Matriks Normalisasi

Tabel berikut menunjukkan nilai kriteria sebelum dilakukan perhitungan.

Kriteria	Bobot	Jenis	GRAND KALIPURO RESIDENCE 45'	GRAND KALIPURO RESIDENCE 36'	INTAN HARMONI 40'
Harga Cicilan	0.3	Cost	Rp. 3.879.340	Rp. 1.683.560	Rp. 2.770.960
Lokasi	0.2	Benefit	4	4	4
Luas Tanah	0.15	Benefit	84	72	72
Luas Bangunan	0.15	Benefit	84	72	72
Fasilitas	0.1	Benefit	7	7	6

Gambar XI. Rumah yang Dipilih

Nilai tersebut disimpan dalam tabel database house_kriteria_score.

3. Mengubah Nilai Menjadi Bentuk Pangkat Bobot Perhitungan Nilai Vektor S

Setiap nilai kriteria dipangkatkan dengan bobot yang sesuai. Untuk kriteria bertipe cost, nilai dipangkatkan dengan tanda negatif (-w), sedangkan untuk benefit menggunakan w positif.

Matriks Perhitungan Vector S

Tabel berikut menunjukkan perhitungan nilai Vector S untuk setiap kriteria dan alternatif rumah.

Alternatif	Harga Cicilan	Lokasi	Luas Tanah	Luas Bangunan	Fasilitas	Vector S
GRAND KALIPURO RESIDENCE 45'	$(3879340)^{-0.3} = 0.0106$	$(4)^{0.2} = 1.3195$	$(84)^{0.15} = 1.9438$	$(84)^{0.15} = 1.9438$	$(7)^{0.1} = 1.2148$	0.0784
GRAND KALIPURO RESIDENCE 36'	$(1683560)^{-0.3} = 0.0136$	$(4)^{0.2} = 1.3195$	$(72)^{0.15} = 1.8993$	$(72)^{0.15} = 1.8993$	$(7)^{0.1} = 1.2148$	0.0665
INTAN HARMONI 40'	$(2770960)^{-0.3} = 0.0117$	$(4)^{0.2} = 1.3195$	$(72)^{0.15} = 1.8993$	$(72)^{0.15} = 1.8993$	$(6)^{0.1} = 1.1962$	0.0639
Jumlah Total Vector S						0.2088

Gambar XII. Hasil Vektor S

Perhitungan dilakukan dengan rumus:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

- Grand Kalipuro Residence 45'

$$S_1 = (3.879.340)^{-0,3} \times 4^{0,2} \times 84^{0,15} \times 84^{0,15} \times 7^{0,1} \times 4^{0,05} \times 3^{0,05}$$

$$S_1 = 0.0106 \times 1.3195 \times 1.9438 \times 1.9438 \times 1.2148 = 0.0784$$

- Grand Kalipuro Residence 36'

$$S_2 = (1.683.560)^{-0,3} \times 4^{0,2} \times 72^{0,15} \times 72^{0,15} \times 7^{0,1} \times 4^{0,05} \times 3^{0,05}$$

$$S_2 = 0.0136 \times 1.3195 \times 1.8993 \times 1.8993 \times 1.2148 = 0.0665$$

- Intan Harmoni 40'

$$S_3 = (2.770.960)^{-0,3} \times 4^{0,2} \times 72^{0,15} \times 72^{0,15} \times 7^{0,1} \times 4^{0,05} \times 3^{0,05}$$

$$S_3 = 0.0117 \times 1.3195 \times 1.8993 \times 1.8993 \times 1.1962 = 0.0639$$

- Normalisasi Nilai Vektor S

$$\Sigma S = 0.0784 + 0.0665 + 0.0639 = 0.2088$$

4. Menentukan Nilai Vektor V dan Peringkat

Pada tahap akhir perhitungan menggunakan metode Weighted Product (WP), dilakukan normalisasi terhadap nilai Vector S untuk memperoleh nilai akhir dalam bentuk Vector V

Matriks Perhitungan Vector V

Tabel berikut menunjukkan perhitungan nilai Vector V untuk setiap alternatif rumah.

Alternatif	Vector S	Total Vector S	Perhitungan	Vector V	Persentase
GRAND KALIPURO RESIDENCE 45'	0.0784	0.2088	0.0784 / 0.2088	0.3755	37.55%
GRAND KALIPURO RESIDENCE 36'	0.0665	0.2088	0.0665 / 0.2088	0.3184	31.84%
INTAN HARMONI 40'	0.0639	0.2088	0.0639 / 0.2088	0.3061	30.61%

Gambar XIII. Perhitungan Vector V

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Vektor V, sistem secara otomatis menyusun peringkat alternatif rumah berdasarkan nilai kelayakan tertinggi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Grand Kalipuro Residence 45' memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 0.3755 (37.55%), diikuti oleh Grand Kalipuro Residence 36' sebesar 0.3184 (31.84%), dan Intan Harmoni 40' sebesar 0.3061 (30.61%).

Dengan demikian, sistem merekomendasikan Grand Kalipuro Residence 45' sebagai alternatif rumah paling sesuai.

5. Kode program utama implementasi WP di sisi server:

```
foreach($alternatif as $a){
    $S[$a] = 1;
    foreach($kriteria as $k){
        if($k->jenis == 'cost'){
            $S[$a] *= pow($a->nilai[$k], -$k->bobot);
        } else {
            $S[$a] *= pow($a->nilai[$k], $k->bobot);
        }
    }
}
$totalS = array_sum($S);
foreach($S as $a => $value){
    $V[$a] = $value / $totalS;
}
```

Kesimpulan kode di atas:

- Mengambil nilai kriteria tiap rumah dari database,
- Menghitung vektor S dengan perkalian berpangkat bobot,
- Menjumlahkan semua S_i
- Lalu menormalisasi menjadi vektor V, yang menentukan peringkat akhir rumah.

Dengan kata lain, program ini adalah implementasi langsung dari rumus WP.

C. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis metode Weighted Product (WP) berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Terdapat tiga jenis pengujian yang dilakukan, yaitu Black Box Testing, User Acceptance Test (UAT), dan Evaluasi Kinerja Sistem menggunakan metrik Precision, Recall, F1-Score, dan Accuracy.

1. Pengujian Black Box

Pengujian ini dilakukan oleh admin dan calon customer PT Blambangan Makmur Mandiri untuk menilai fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat kode program.

Hasil pengujian:

- Seluruh fitur yang diuji (login, manajemen data rumah, nilai kriteria, pengelolaan pertemuan, pembuatan rekomendasi, hingga logout) dinyatakan berhasil dan sesuai dengan ekspektasi output.
- Admin dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data rumah, kriteria, serta jadwal pertemuan tanpa error.
- Customer dapat melakukan registrasi, login, melihat detail rumah, membandingkan rumah, mengajukan pertemuan, melihat riwayat rekomendasi, dan logout dengan hasil sesuai harapan.

Evaluasi kinerja dilakukan dengan mengonversi hasil UAT ke dalam empat metrik utama:

Parameter	Nilai	Interpretasi
Precision	94.1%	Sistem sangat tepat dalam memberikan rekomendasi yang relevan.
Recall	88.9%	Sistem mengenali sebagian besar rekomendasi yang sesuai kebutuhan pengguna.
F1-Score	91.4%	Keseimbangan baik antara ketepatan dan kelengkapan.
Accuracy	85%	Sistem menghasilkan rekomendasi yang benar pada 85% kasus.

2. Pengujian User Acceptance Test (UAT)

UAT dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 20 responden calon pengguna, yang menilai tujuh aspek utama sistem, yaitu kemudahan registrasi, login, kelengkapan data, akurasi rekomendasi, kecepatan sistem, riwayat rekomendasi, dan fitur pertemuan.

Setiap aspek dinilai dengan skala 1–5 (1: sangat tidak sesuai, 5: sangat sesuai).

Hasil perhitungan UAT:

- Total skor: 569
- Skor maksimum: 700
- Rata-rata skor: 4.06
- Persentase kepuasan pengguna: 81.29%

Interpretasi:

Nilai 81.29% termasuk kategori Sesuai – Sangat Sesuai, menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik dan dinilai mudah digunakan serta akurat dalam memberikan rekomendasi.

3. Pengujian Kinerja Sistem

Perhitungan menggunakan data:

- TP = 16
- FN = 2
- FP = 1
- TN = 1

Dengan Rumus:

$$precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{16}{16 + 1} = 0,941 = 94,1\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{16}{16 + 2} = 0,889 = 88,9\%$$

$$F1 - Score = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

$$= 2 \times \frac{0,941 \times 0,889}{0,941 + 0,889} = 0,914 = 91,4\%$$

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

$$= \frac{16 + 1}{16 + 1 + 1 + 2} = 0,85 = 85\%$$

Berdasarkan hasil UAT sebesar 81,29% dan evaluasi kinerja sistem, metode Weighted Product (WP) menunjukkan

performa tinggi dengan Precision 94,1%, Recall 88,9%, F1-Score 91,4%, dan Akurasi 85%.

Hasil ini membuktikan bahwa sistem diterima dengan baik oleh pengguna serta efektif dan konsisten dalam memberikan rekomendasi rumah sesuai preferensi calon pelanggan di PT Blambangan Makmur Mandiri.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Weighted Product (WP) di PT Blambangan Makmur Mandiri, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem SPK Berbasis Web berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan metode WP untuk membantu calon pelanggan dalam menentukan pilihan rumah berdasarkan berbagai kriteria seperti harga cicilan, lokasi, luas tanah, luas bangunan, fasilitas, akses transportasi, dan jarak. Sistem ini membuat proses pemilihan rumah menjadi lebih mudah, interaktif, dan objektif.
2. Penerapan Metode Weighted Product (WP) berjalan dengan baik mulai dari tahap normalisasi bobot kriteria hingga perhitungan nilai vektor V. Sistem secara otomatis menghasilkan skor akhir dan persentase rekomendasi, sehingga pengguna dapat mengetahui rumah dengan tingkat kelayakan tertinggi sesuai preferensi mereka.
3. Efektivitas Sistem terbukti dari kemampuan SPK dalam memberikan rekomendasi rumah yang cepat, akurat, dan sesuai kebutuhan. Fitur riwayat rekomendasi dan antarmuka yang user-friendly meningkatkan pengalaman pengguna serta mendukung peningkatan efektivitas pemasaran dan kepuasan pelanggan di PT Blambangan Makmur Mandiri.

V. SARAN

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat disempurnakan dengan menambah kriteria atau subkriteria baru seperti keamanan, legalitas, dan kedekatan fasilitas umum agar hasil rekomendasi lebih akurat.

Sistem juga disarankan terintegrasi dengan basis data pemasaran perusahaan agar informasi rumah selalu terbaru. Selain itu, evaluasi berkelanjutan melalui feedback pengguna perlu dilakukan guna meningkatkan keandalan dan fungsionalitas sistem di masa mendatang.

REFERENSI

- [1] S. Choiriyah, F. Harianto, and V. B. Pramana, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Membeli Rumah Tingkat Menengah Mewah di Kota Surabaya Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan," no. September, pp. 1–10, 2021.
- [2] N. Hasdyna and A. Husna, "Decision Support System for Eligibility of Subsidized Livable Housing Using Simple Additive Weighting Method in Pulo Village," vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2024.
- [3] D. Tabungan, A. Mutasi, D. A. N. Pensiun, J. Saputro, N. M. Faizah, and A. Riyanto, "Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHICAL PROCESS (AHP) BERBASIS ANDROID Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi," vol. 3, no. 2, pp. 37–49, 2022.
- [4] D. M. Efendi *et al.*, "Sistem pengambilan keputusan penerima renovasi rumah dengan menggunakan weight product dan saw," vol. 21, no. 2, pp. 115–123, 2021.
- [5] M. Y. Permadi, E. F. Ripanti, and R. Septiriana, "Model Pemilihan Rumah Tinggal Dengan Metode Weighted Product (WP) Residential House Selection

- Model With Weighted Product (WP) Method,” vol. 01, no. 1, pp. 167–174, 2023, doi: 10.26418/juristi.v1i1.61815. [7]
- [6] D. Guswandi, H. Syahputra, M. Hafizh, and D. Kartika, “Jurnal KomtekInfo Analisis Metode Weighted Product dalam menentukan Order Barang Terbaik pada Marketplace Shopee,” vol. 9, pp. 55–60, 2022.
- A. Wantoro *et al.*, “Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan Metode Weighted Product (WP) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Ideal Combination of the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method with the Weighted Product (WP) Method in the Ideal Home Selection Decision Support System,” vol. 4, no. 9, pp. 409–418, 2024.