

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN WARNA INTERIOR RUANGAN RUMAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AHP TOPSIS

Sandy Eka Akhmad Firdaus, Sentot Achmadi, Ali Mahmudi

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

Email: 2218125@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Warna memegang peranan penting dalam interior rumah, namun masyarakat sering kali memilih warna cat hanya berdasarkan selera tanpa mempertimbangkan karakteristik ruangan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem rekomendasi pemilihan warna cat interior berbasis web secara objektif. Solusi yang diterapkan mengombinasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk penentuan bobot kriteria dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk perangkingan alternatif. Kriteria yang digunakan meliputi fungsi ruangan, luas ruangan, pencahayaan, dan nuansa/mood. Pengujian kriteria menghasilkan nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,065 (CR 0,1) yang membuktikan pembobotan konsisten. Pengujian kesesuaian rekomendasi dengan pakar mencapai tingkat akurasi 90%, pengujian kompatibilitas sistem pada berbagai browser menghasilkan tingkat keberhasilan 100%, serta pengujian penerimaan pengguna (User Acceptance Testing) memperoleh persentase indeks sebesar 87,40% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik.

Kata kunci : Sistem Rekomendasi, Pewarnaan Cat Interior, AHP, TOPSIS, Cat Jotun Majestic

1. PENDAHULUAN

Warna merupakan salah satu elemen penting dalam desain interior rumah yang memiliki pengaruh besar terhadap kenyamanan dan suasana ruangan. Pemilihan warna interior yang sesuai berperan dalam menciptakan lingkungan yang nyaman, menenangkan, serta meningkatkan estetika ruangan. Sebaliknya, pemilihan warna yang kurang tepat dapat membuat ruangan terasa sempit, kurang nyaman, atau bahkan mempengaruhi suasana hati penghuni rumah. Warna dipercaya bisa memberikan pengaruh pada psikologi, emosi serta cara bertindak manusia. Warna juga menjadi bentuk komunikasi *non verbal*, sehingga bisa mengungkapkan pesan secara instan dan lebih bermakna[1].

Dalam menentukan warna interior rumah, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan, seperti psikologi warna, pencahayaan ruangan, ukuran ruangan, serta fungsi ruangan itu sendiri. Misalnya, warna cerah seperti putih atau krem dapat memberikan kesan luas pada ruangan kecil, sedangkan warna tertentu seperti biru atau hijau dapat memberikan efek menenangkan. Namun, kemampuan dalam menentukan warna interior yang sesuai masih menjadi kendala bagi sebagian orang mengenai kombinasi warna yang sesuai dengan kondisi ruangan[2].

Namun banyak orang masih mengalami kesulitan dalam menentukan palet warna interior yang sesuai dengan kondisi ruangan. Pemilihan warna sering kali dilakukan hanya berdasarkan selera tanpa mempertimbangkan faktor psikologi warna, pencahayaan, maupun fungsi ruangan. Hal ini menyebabkan hasil desain interior kurang optimal dan tidak memberikan kenyamanan maksimal bagi penghuni ruangan. Warna digunakan hampir secara universal dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk ranah pendidikan dalam memproduksi bahan ajar, seperti slide, *strip*

film, gambar bergerak, dan program video. Terlihat bahwa bahan ajar tercetak dan instruksi berbantuan komputer hampir selalu diproduksi dalam warna[3].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan Pengembangan sistem pendukung keputusan dilakukan untuk mempermudah proses pemilihan warna cat interior rumah secara lebih objektif. yang sesuai dengan kondisi ruangan. Pemilihan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) pada penelitian ini dikarenakan kedua metode tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria. Metode AHP mampu menentukan tingkat prioritas kriteria secara terstruktur, sedangkan metode TOPSIS mampu memberikan hasil perangkingan alternatif terbaik secara efektif. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan sistem rekomendasi yang akurat dalam menentukan warna cat interior rumah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Psikologi warna merupakan bidang yang mempelajari hubungan antara warna dengan respons emosional dan perilaku manusia. Warna tidak hanya berfungsi sebagai elemen visual, tetapi juga mampu memengaruhi suasana hati, persepsi, serta kenyamanan seseorang. Selain itu, makna warna dapat dipengaruhi oleh faktor budaya sehingga persepsi terhadap suatu warna dapat berbeda pada setiap individu maupun kelompok masyarakat. Oleh karena itu, pemilihan warna interior perlu mempertimbangkan aspek psikologis agar mampu menciptakan lingkungan yang nyaman dan sesuai dengan fungsi ruangan[4].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nur Aprilia Rahayu, dkk *Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)* telah banyak digunakan sebagai metode pendukung keputusan karena mampu menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria melalui perbandingan berpasangan. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu et al. menerapkan metode AHP pada sistem pendukung keputusan pemilihan tempat kerja untuk membantu lulusan menentukan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan dan minat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP mampu menghasilkan bobot kriteria secara sistematis sehingga mendukung proses pengambilan keputusan[5].

Penerapan metode AHP juga dilakukan oleh Sinaga dkk, pada sistem pendukung keputusan pemilihan produk kosmetik bagi siswi SMA. Penelitian tersebut menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan bobot setiap kriteria, dengan produk Wardah memperoleh nilai preferensi tertinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode AHP mampu memberikan rekomendasi yang lebih objektif dalam proses pemilihan produk[6].

Penelitian berikutnya dilakukan di Abu Ubaidillah Bin Al-Jarrah Medan Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya memanfaatkan metode AHP, penelitian ini mengombinasikan metode AHP dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Kombinasi kedua metode tersebut telah diterapkan pada sistem seleksi penerimaan karyawan berbasis web di Abu Ubaidillah Bin Al-Jarrah Medan. AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk melakukan perankingan alternatif berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal sehingga menghasilkan proses seleksi yang lebih objektif [7].

Mengacu pada penelitian tersebut, penelitian ini menerapkan kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada sistem rekomendasi pemilihan warna cat interior rumah berbasis web. AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menghasilkan peringkat alternatif dari 150 warna cat Jotun sehingga pengguna memperoleh rekomendasi warna yang sesuai dengan karakteristik ruangan.

2.2 Psikologi Warna

Warna merupakan salah satu unsur visual yang berfungsi sebagai identitas atau karakteristik suatu objek. Keberadaan warna dipengaruhi oleh cahaya yang dipantulkan dari permukaan benda sehingga dapat ditangkap oleh indera penglihatan manusia. Selain berperan dalam aspek estetika, warna juga mampu memberikan kesan psikologis yang berbeda kepada setiap individu. Oleh karena itu, pemilihan warna menjadi salah satu faktor penting dalam menciptakan suasana dan karakter suatu ruangan. Adapun karakteristik beberapa warna dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Hitam memberikan kesan elegan, kuat, dan misterius, serta mampu menciptakan nuansa yang mendalam. Namun, dalam konteks tertentu warna ini

juga sering dikaitkan dengan kesedihan dan suasana yang suram.

2. Putih melambangkan kebersihan, kesederhanaan, kesucian, serta memberikan kesan ruangan yang lebih terang, luas, dan nyaman.
3. Abu-abu merupakan warna netral yang mencerminkan keseimbangan, stabilitas, dan profesionalisme. Di sisi lain, penggunaan yang berlebihan dapat menimbulkan kesan monoton atau kurang dinamis.
4. Merah identik dengan energi, keberanian, dan semangat. Warna ini mampu meningkatkan intensitas emosi serta menarik perhatian sehingga sering digunakan sebagai aksen pada interior.
5. Kuning menghadirkan suasana ceria, hangat, dan optimis. Selain itu, warna ini dapat merangsang aktivitas berpikir dan kreativitas, meskipun penggunaannya perlu disesuaikan agar tidak menimbulkan kesan berlebihan.
6. Hijau melambangkan alam, kesejukan, dan keseimbangan. Warna ini mampu menciptakan suasana yang segar, nyaman, serta memberikan efek relaksasi bagi penghuni ruangan.
7. Biru memberikan kesan tenang, dapat dipercaya, dan profesional. Warna biru muda umumnya menciptakan suasana yang sejuk dan nyaman, sedangkan biru tua lebih mencerminkan kesan stabil, fokus, dan berwibawa[8].

2.3 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan suatu aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menentukan produk atau layanan yang paling sesuai dengan kebutuhan, preferensi, maupun karakteristik yang dimiliki. Dengan banyaknya alternatif yang tersedia, sistem rekomendasi berperan dalam menyaring informasi sehingga pengguna dapat memperoleh pilihan yang lebih relevan dan tepat.

Perkembangan teknologi informasi mendorong penerapan sistem rekomendasi pada berbagai bidang, seperti perdagangan elektronik (e-commerce), pariwisata, pendidikan, hingga desain interior. Penerapan sistem tersebut bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang lebih cepat, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan data atau kriteria tertentu[9].

Sistem rekomendasi diterapkan untuk mendukung proses pemilihan warna cat interior rumah. rekomendasi dihasilkan berdasarkan kondisi ruangan dan kriteria yang telah ditentukan, sehingga pengguna dapat memperoleh alternatif warna yang sesuai dengan karakteristik ruang serta kebutuhan yang diinginkan.

2.4 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP merupakan metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya. Metode ini mampu menyederhanakan masalah kompleks menjadi struktur hierarki sehingga lebih mudah dianalisis [10].

1. Langkah-langkah metode AHP:

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan.
3. Menjumlahkan setiap kolom matriks.
4. Normalisasi matriks:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1 \quad (1),$$

dengan: a_{ij} = elemen matriks perbandingan antara kriteria ke-i dan ke-j, n = jumlah kriteria

5. Menghitung bobot prioritas:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (2),$$

6. Menguji konsistensi:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, CR = \frac{CI}{CR} \quad (3),$$

Metode ini digunakan untuk menentukan bobot kriteria dalam pemilihan warna interior.

2.5 Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dengan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan menjauhi solusi ideal negatif.

Langkah-langkah TOPSIS:

1. Normalisasi matriks:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum X_{ij}^2}} \quad (4),$$

2. Matriks terbobot:

$$Y_{ij} = W_j * R_{ij} \quad (5),$$

3. Menentukan solusi ideal positif dan negatif.

4. Menghitung jarak:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum (Y_{ij} - A_j^+)^2} \quad (6),$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum (Y_{ij} - A_j^-)^2} \quad (7),$$

5. Menghitung nilai preferensi:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (8),$$

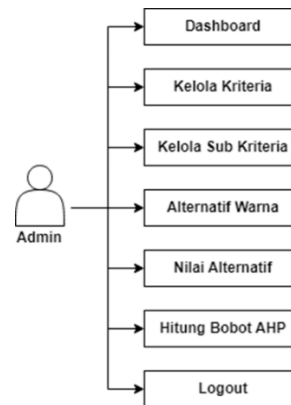
Nilai terbesar menunjukkan alternatif terbaik.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Menu Sistem

Menu Sistem Diagram menggambarkan interaksi antara aktor admin dan user dengan sistem.

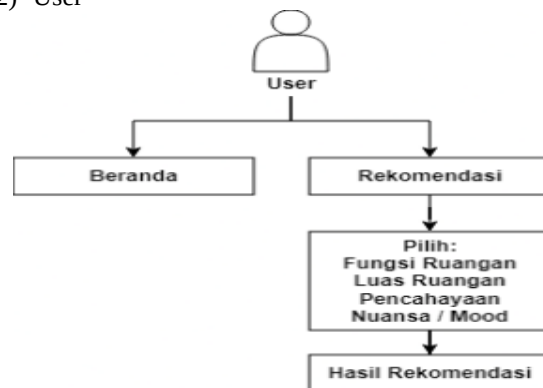
- 1) Admin



Gambar 1. admin

Gambar 1 menunjukkan Admin memiliki hak akses untuk melakukan *login* ke dalam sistem sebelum mengakses fitur. Admin dapat mengelola data kriteria, data alternatif warna, melakukan perhitungan metode AHP, serta melihat hasil rekomendasi sistem.

- 2) User

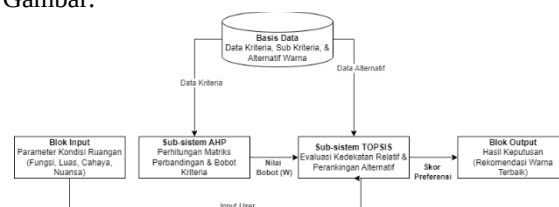


Gambar 2. User

Gambar 2 menunjukkan User menginput kondisi ruangan sesuai kriteria. Sistem akan memproses menggunakan metode AHP dan TOPSIS dan menampilkan hasil rekomendasi warna terbaik.

3.2 Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem rekomendasi pewarnaan interior rumah berbasis *website* ditunjukkan pada Gambar.

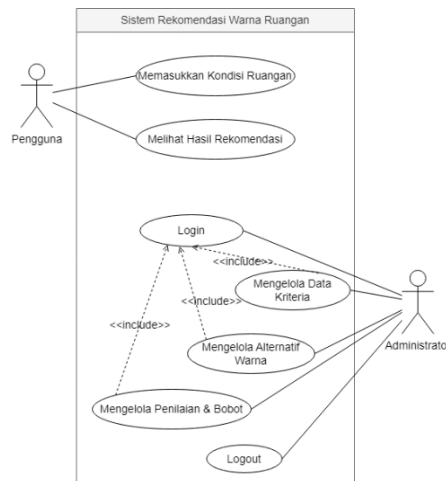


Gambar 3. Diagram blok sistem

Gambar 3 menunjukkan alur kerja sistem dimulai ketika admin melakukan *login* melalui *website* dan melakukan proses perhitungan, pembobotan perankingan alternatif dan data disimpan lalu menampilkan hasil.

3.3 Use Case

Pada *Use Case* sistem rekomendasi pewarnaan interior rumah.

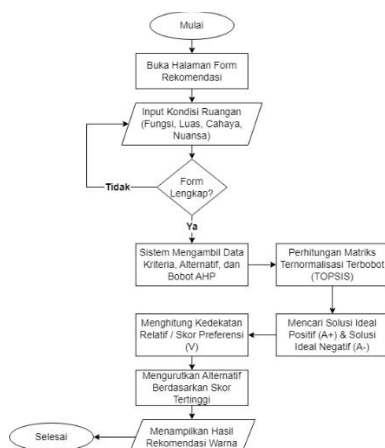


Gambar 4. Use Case

Sistem rekomendasi warna cat interior memiliki dua aktor utama, yaitu Pengguna (User) dan Administrator (Admin). Pengguna merupakan masyarakat umum yang dapat menggunakan sistem tanpa perlu melakukan login. Pengguna hanya perlu memasukkan kondisi atau kriteria ruangan, kemudian sistem akan memproses data menggunakan metode AHP dan TOPSIS untuk menghasilkan rekomendasi warna yang sesuai. Sementara itu, Administrator merupakan pihak yang bertanggung jawab mengelola sistem. Administrator harus melakukan login sebelum mengakses fitur pengelolaan data, yang meliputi pengelolaan data kriteria dan subkriteria, alternatif warna, serta penilaian dan bobot AHP. Setelah selesai melakukan pengelolaan, Administrator dapat melakukan logout untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem.

3.4 Flowchart Sistem

Flowchart sistem digunakan untuk menggambarkan alur proses kerja dari Sistem.

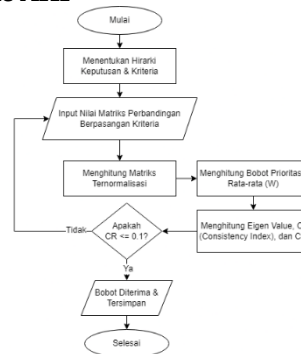


Gambar 5. Flowchart sistem rekomendasi interior

Merujuk pada Gambar 5 flowchart sistem menggambarkan alur proses mulai dari login, pengecekan hak akses, pengolahan data oleh admin, perhitungan AHP, pengujian Consistency Ratio (CR), hingga perhitungan TOPSIS untuk menghasilkan rekomendasi warna.

3.5 Flowchart Metode

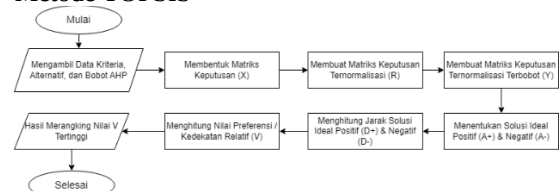
1) Metode AHP



Gambar 6. Flowchart metode interior AHP

Flowchart metode dimulai dari input data kriteria dan alternatif, dilanjutkan perhitungan AHP untuk bobot kriteria, uji konsistensi ($CR \leq 0,1$), kemudian dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk menentukan ranking alternatif terbaik.

2) Metode TOPSIS



Gambar 7. Flowchart metode TOPSIS

merepresentasikan tahapan sistem dalam menentukan peringkat kandidat warna cat. Proses dimulai dengan pengambilan matriks data kriteria, nilai dari setiap alternatif, serta bobot prioritas (W) yang sebelumnya didapatkan dari perhitungan AHP. Dari data tersebut, sistem membentuk matriks keputusan awal (X). Matriks awal ini kemudian melalui proses normalisasi untuk menghasilkan matriks keputusan ternormalisasi (R). Nilai pada matriks R selanjutnya dikalikan dengan bobot kriteria AHP untuk membentuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y).

Berdasarkan matriks terbobot tersebut, sistem kemudian menentukan letak Solusi Ideal Positif (A+) dan Solusi Ideal Negatif (A-), yang merupakan landasan bagi metode ini. Langkah berikutnya adalah mengkalculasi jarak geometris dari setiap alternatif menuju kedua solusi ideal tersebut (D+ dan D-). Tahap matematis terakhir ditutup dengan penghitungan skor kedekatan relatif atau skor preferensi (V) untuk setiap alternatif. Alternatif dengan nilai V terbesar akan menduduki peringkat teratas (ranking) dan direkomendasikan sebagai warna terbaik bagi pengguna.

3.6 Penentuan Kriteria Dan Alternatif

kriteria dilakukan berdasarkan hasil penyebaran kuesioner dan studi literatur mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan warna cat interior rumah. Kriteria yang digunakan bertujuan untuk membantu sistem dalam memberikan rekomendasi warna yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pengguna.

A. Data Kriteria

Kriteria yang digunakan:

Tabel 1 Kriteria

Kode Kriteria	Keterangan
C1	Ruangan
C2	Luas
C3	Pencahaya

C4	Nuansa/mood
----	-------------

Berdasarkan Tabel 1, sistem rekomendasi menggunakan empat kriteria utama, yaitu fungsi ruangan (C1), luas ruangan (C2), pencahayaan (C3), dan nuansa/mood (C4). Kriteria tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses pemilihan warna cat interior. Selanjutnya, masing-masing kriteria akan diberikan bobot menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

Subkriteria ditentukan berdasarkan Pakar Arsitektur:

Tabel 2 Sub kriteria ruangan

Subkriteria	Intensitas Nilai
Kamar Mandi	1
Ruang Kerja	2
Dapur	3
Ruang Tidur	4
Ruang Tamu	5

Berdasarkan Tabel 2, kriteria fungsi ruangan terdiri dari lima subkriteria, yaitu kamar mandi, ruang kerja, dapur, ruang tidur, dan ruang tamu. Setiap jenis ruangan diberikan nilai intensitas yang berbeda sebagai representasi dalam proses penilaian alternatif warna. Nilai tersebut selanjutnya digunakan sebagai data masukan dalam proses perhitungan metode TOPSIS.

Tabel 3 Sub kriteria pencahayaan

Subkriteria	Intensitas Nilai
Rendah (< 150 lux)	1
Sedang (150 - 300 lux)	3
Terang(>300lux)	5

Berdasarkan Tabel 3, tingkat pencahayaan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu rendah (<150 lux), sedang (150–300 lux), dan terang (>300 lux). Setiap kategori pencahayaan memiliki nilai intensitas yang berbeda. Pengelompokan tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi pencahayaan ruangan sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi warna yang sesuai.

Tabel 4 Sub kriteria luas ruangan

Subkriteria	Intensitas Nilai
Sempit (< 3x3 m)	1
Sedang (3x3 m - 4x4 m)	3
Luas (> 4x4 m)	5

Berdasarkan Tabel 4, luas ruangan dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu sempit (<3 × 3 m), sedang (3 × 3–4 × 4 m), dan luas (>4 × 4 m). Setiap kategori diberikan nilai intensitas sebagai nilai masukan dalam proses pengambilan keputusan. Pengelompokan luas ruangan ini bertujuan agar rekomendasi warna yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan kondisi ukuran ruangan.

Tabel 5 Sub kriteria Nuansa/ Mood

Subkriteria	Intensitas Nilai
Modern	1
Elegan	2
Ceria	3
Hangat	4
Tenang	5

Subkriteria nuansa (*mood*) pada Tabel 5 disusun berdasarkan hasil validasi pakar dan digunakan untuk merepresentasikan preferensi suasana ruangan yang

diinginkan pengguna. Masing-masing subkriteria diberikan nilai intensitas sebagai representasi numerik sehingga dapat diproses dalam metode AHP-TOPSIS. Dengan demikian, sistem mampu memberikan rekomendasi warna cat yang sesuai dengan nuansa ruangan yang dipilih pengguna.

B. Alternatif Warna

Alternatif warna yang digunakan:

Tabel 6 Alternatif Warna

Kode	Warna	C1	C2	C3	C4
A1	Khaki Beige	3	3	3	1
A2	Iron Grey	3	3	3	1
A3	Minty Breeze	3	3	3	1
A4	Hanzou	3	3	3	1
A5	Polar Dusk	3	3	3	1
A6	Reflection	3	3	3	1
A7	Sober	3	3	3	1
A8	Grape	3	3	3	1
A9	Murkly Grey	3	3	3	1
A10	Carbon Black	3	3	3	1
...	...	...	...	...	...
A150	Khaki Beige	3	3	3	1

Berdasarkan Tabel 6, alternatif yang digunakan dalam proses rekomendasi terdiri atas 150 warna cat interior yang berasal dari produk Jotun Majestic. Setiap alternatif diberikan kode A1 hingga A150 untuk mempermudah proses identifikasi dan pengolahan data. Selanjutnya, setiap alternatif dievaluasi berdasarkan empat kriteria, yaitu fungsi ruangan (C1), luas ruangan (C2), pencahayaan (C3), dan nuansa/mood (C4). Nilai pada masing-masing kriteria digunakan sebagai data masukan dalam proses perhitungan metode TOPSIS untuk menentukan nilai preferensi dan menghasilkan peringkat alternatif warna. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi selanjutnya ditetapkan sebagai rekomendasi warna yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kondisi ruangan pengguna.

3.7 Perhitungan AHP

Tahapan AHP meliputi:

1. Matriks perbandingan berpasangan

Tabel 7 Kriteria AHP

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	1,000	3,000	5,000	7,000
C2	0,333	1,000	3,000	5,000
C3	0,200	0,333	1,000	3,000
C4	0,143	0,200	0,333	1,000
Jumlah Kolom	1,676	4,533	9,333	16,000

2. Normalisasi matriks

Tabel 8 Normalisasi matrix

	C1	C2	C3	C4	Bobot(W)
C1	0,597	0,662	0,536	0,438	0,558
C2	0,199	0,221	0,321	0,313	0,263
C3	0,119	0,074	0,107	0,188	0,112
C4	0,085	0,044	0,036	0,063	0,057

3. Perhitungan bobot prioritas (eigen vector)

Rasionalitas penilaian diperiksa melalui penghitungan Eigen Maksimum ($\lambda_{\max}$), Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR).

$$\lambda_{\max} = \sum (\text{Jumlah Kolom} \times \text{Bobot})$$

$$\lambda_{\max} = (1,676 \times 0,558) + (4,533 \times 0,263) + (9,333 \times 0,122) + (16,000 \times 0,057) = 4,177$$

Lalu menghitung nilai CI dan CR dengan $n = 4$ dan Random Index (RI) = 0,90:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4,177 - 4}{3} = 0,059$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,059}{0,90} = 0,065$$

Karena nilai CR = 0,065 ($\leq 0,1$), maka pembobotan AHP ini dinyatakan Konsisten dan dapat dilanjutkan ke tahap TOPSIS.

3.8 Perhitungan Topsis

TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan nilai preferensi. Hasil berupa ranking warna cat terbaik.

Tahapan TOPSIS meliputi:

1. Menyusunan matriks keputusan.

Setiap nilai alternatif pada matriks awal dibagi dengan akar dari total jumlah kuadrat di kolom tersebut. Nilai pembaginya adalah:

- C1: $\sqrt{3^2 + 3^2 + \dots + 2^2} = 44,5421$
- C2: $\sqrt{3^2 + 3^2 + \dots + 5^2} = 38,4448$
- C3: $\sqrt{3^2 + 3^2 + \dots + 5^2} = 38,4448$
- C4: $\sqrt{1^2 + 1^2 + \dots + 4^2} = 31,8277$

2. Normalisasi matriks keputusan.

Nilai normalisasi (R) dikalikan dengan bobot kriteria AHP ($Y_{ij} = R_{ij} \times W_j$)

Tabel 9 Normalisasi matriks keputusan.

N O	Kriteria	C1 (W=0,558)	C2 (W=0,263)	C3 (W=0,122)	C4 (W=0,057)
1	A1	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
2	A2	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
3	A3	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
4	A4	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
5	A5	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
6	A6	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
7	A7	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
8	A8	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
9	A9	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87

N O	Kriteria	C1 (W=0,558)	C2 (W=0,263)	C3 (W=0,122)	C4 (W=0,057)
1 0	A10	0,0375 75	0,0205 50	0,0095 10	0,0017 87
...	...	...	...	...	...
1 5 0	A150	0,0250 50	0,0342 50	0,0158 50	0,0071 50

3. Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-)

Seluruh kriteria bersifat benefit sehingga A^+ ditentukan dari nilai terbesar pada setiap kolom Y, sedangkan A^- menggunakan nilai terkecil

- $A^+ = \{ 0,062625, 0,034250, 0,015850, 0,008937 \}$
- $A^- = \{ 0,012525, 0,006850, 0,003170, 0,001787 \}$

4. Jarak Kedekatan (D^+ dan D^-) dan Solusi Ideal Negatif (V)

Jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung, kemudian nilai preferensi akhirnya

diperoleh menggunakan rumus $V_i = \frac{D^-}{D^+ + D^-}$.

- Hasil Akhir Perhitungan Kedekatan dan Perangkingan TOPSIS
- Berdasarkan perhitungan gabungan metode AHP dan TOPSIS, diperoleh hasil bahwa warna cat A111 – A124 merupakan warna terbaik

Tabel 10 Hasil Akhir

No	Kriteria	Jarak Positif (D^+)	Jarak Negatif (D^-)	Nilai Preferensi (V_i)
1	A111	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
2	A112	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
3	A113	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
4	A114	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
5	A115	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
6	A116	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
7	A117	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
8	A118	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
9	A119	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
10	A120	0,01265 2	0,04849 9	0,79310 4
...	...	..	..	...
15 0	A110	0,05849 4	0,00715 0	0,10891 7

Hasil perhitungan TOPSIS menghasilkan nilai preferensi untuk setiap alternatif warna cat. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dipilih sebagai rekomendasi warna cat interior yang paling sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik ruangan pengguna.

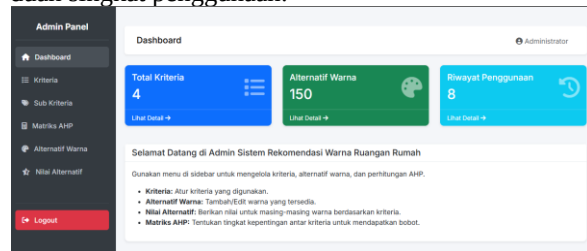
4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi sistem rekomendasi warna interior rumah berbasis web dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL.

4.2 Implementasi Halaman Dashboard Admin

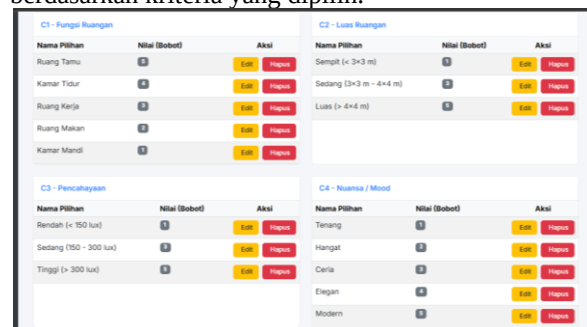
Halaman utama admin yang berisi navigasi menu dan informasi statistik seperti jumlah kriteria, alternatif warna, dan riwayat penggunaan sistem, serta panduan singkat penggunaan.



Gambar 8. Implementasi halaman dashboard admin

4.3 Implementasi Halaman Sub Kriteria

Halaman ini digunakan admin untuk mengelola data subkriteria, termasuk menambahkan subkriteria berdasarkan kriteria yang dipilih.



Gambar 9. Implementasi halaman sub kriteria

4.4 Implementasi Halaman Matrix AHP

Menampilkan matriks perbandingan kriteria untuk menentukan tingkat kepentingan antar kriteria dalam perhitungan AHP.

Kriteria	C1 Fungsi Ruangan	C2 Luas Ruangan	C3 Pencapaian	C4 Nuansa / Mood
C1 - Fungsi Ruangan	1	3 - Cukup Penting	3 - Cukup Penting	7 - Sangat Penting
C2 - Luas Ruangan	1/3	1	3 - Cukup Penting	3 - Cukup Penting
C3 - Pencapaian	1/3	1/3	1	3 - Cukup Penting
C4 - Nuansa / Mood	1/7	1/3	1/3	1

Hasil Perhitungan

Consistency Index (CI): 0.0637
Consistency Ratio (CR): 0.0708
Lambda Max (Amaz): 4.1912

Bobot Kriteria (Eigenvector)

C1	C2	C3	C4
0.5261	0.2555	0.1516	0.0668

Gambar 10. Implementasi AHP

4.5 Implementasi Halaman Warna Alternatif

Menampilkan data warna alternatif yang dapat dikelola admin (tambah, ubah, hapus).

No	Gambar	Nama Alternatif	Kode Warna	Detail	Aksi
1		Jutun Unbleached	1001	Krim keemasan dengan tampilan alami dan lembut. It...	[Edit] [Hapus]
2		Jutun Soft Redness	12060	Warna kuning redup dengan sedikit warna hijau. It...	[Edit] [Hapus]
3		Jutun Imitic	6378	Hijau kebiruan dengan kilauan yang dingin dan sa...	[Edit] [Hapus]
4		Jutun Soft Dunes	12313	Krim keemasan dengan nada hangat kemerahan yang it...	[Edit] [Hapus]
5		Jutun Green Tea	8493	Hijau keemasan yang membawa energi segar. Takarkan...	[Edit] [Hapus]
6		Jutun Northern Lights	7613	Hijau gelap dan dingin yang semangit sempurna. Itd...	[Edit] [Hapus]
7		Jutun Pink Ambience	20962	pink lembut dengan nuansa hangat yang menenangkan...	[Edit] [Hapus]
8		Jutun Olive	8284	Hijau zaitun segar, subur, dan keemasan, indah dan...	[Edit] [Hapus]

Gambar 11. Implementasi halaman warna alternatif

4.6 Implementasi Halaman User Input Rekomendasi

Halaman bagi user untuk menginput data sesuai kriteria yang dibutuhkan.

Form Rekomendasi

Nama Ruangan:

Pencapaian:

Luas Ruangan:

Preferensi Pengguna:

Preferensi Warna:

[Simpan Rekomendasi]

Gambar 12. Implementasi halaman user input rekomendasi

4.7 Pengujian

Setelah proses implementasi selesai, tahap berikutnya adalah pengujian sistem. Pengujian dilakukan dengan menjalankan seluruh fitur pada website untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan, meliputi proses input data, perhitungan metode AHP, TOPSIS, serta hasil rekomendasi warna cat interior. hasil rekomendasi sistem yang sesuai dengan rekomendasi pakar dan 1 hasil yang tidak sesuai. Tingkat kesesuaian dihitung menggunakan rumus persentase kesesuaian sebagai berikut:

$$\text{Presentase kesesuaian} = \frac{9}{10} \times 100\%$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kesesuaian sebesar 90% terhadap rekomendasi yang diberikan oleh pakar. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap input yang diberikan menghasilkan output yang sesuai dengan perhitungan yang diharapkan.

4.8 Pengujian Website

Pengujian *compatibility* dilakukan untuk memastikan website dapat berjalan dengan baik pada berbagai browser. Seluruh fitur pada role admin berjalan dengan baik pada Microsoft Edge, Google Chrome, dan Mozilla.

Tabel 11 Pengujian website

Fungsi	Microsoft Edge	Google Chrome	Mozilla
Login	✓	✓	✓
Dashboard Admin	✓	✓	✓
Menu Data Kriteria	✓	✓	✓
Fitur Tambah Data Kriteria	✓	✓	✓
Fitur Edit Data Kriteria	✓	✓	✓
Fitur Hapus Data Kriteria	✓	✓	✓
Tampilan Menu Data Subkriteria	✓	✓	✓
Fitur Tambah Data Subkriteria	✓	✓	✓
Fitur Edit Data Subkriteria	✓	✓	✓
Fitur Hapus Data Subkriteria	✓	✓	✓
Tampilan Data Alternatif Warna	✓	✓	✓
Fitur Tambah Data Alternatif Warna	✓	✓	✓
Fitur Edit Data Alternatif Warna	✓	✓	✓
Fitur Hapus Data Alternatif Warna	✓	✓	✓
Tampilan halaman Nilai Alternatif	✓	✓	✓
Fitur Simpan Nilai Alternatif	✓	✓	✓
Tampilan Halaman Perhitungan AHP	✓	✓	✓
Fitur Input Data Csv	✓	✓	✓
Fitur Input manual Data	✓	✓	✓
Fitur Tombol "Hasil"	✓	✓	✓
Kembali ke website	✓	✓	✓
Logout	✓	✓	✓

Berdasarkan Tabel 11 didapatkan hasil uji 100% dengan semua browser bisa menjalankan fitur dengan baik dan output yang dihasilkan sesuai.

4.9 Pengujian User)

User Acceptance Testing (UAT) bertujuan mengukur penerimaan dan kemudahan penggunaan aplikasi oleh pemakai akhir. Aspek yang dinilai meliputi kemudahan pengoperasian, kejelasan fitur, dan kesesuaian keluaran yang disajikan sistem.

Tabel 12 Pengujian User

No Per-tan-yaan	San-gat Tidak Setuju	Tidak Set-uju	Cukup Setuju	Set-uju	Sangat Setuju
1.	0	0	4	8	13

2.	0	0	1	11	13
3.	0	0	7	7	11
4.	0	0	3	11	11
5.	0	0	2	8	15
6.	1	1	6	6	11
7.	0	1	0	11	13
8.	0	0	4	11	15
9.	0	0	1	6	18
10.	0	1	2	10	12
11.	0	0	2	10	13
12.	0	0	3	7	15

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) yang melibatkan 25 responden menunjukkan bahwa mayoritas jawaban berada pada kategori Setuju dan Sangat Setuju. Pengguna dapat memahami cara kerja sistem, mengenali antarmukanya, serta mengisi data kriteria dengan mudah

Tabel 13 Perhitungan Nilai

Kategori	Nilai
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Berdasarkan Tabel 13 Merupakan nilai dari kategori yang telah digunakan pada Total Skor sebagai berikut:
 $(1 \times 1) + (3 \times 2) + (35 \times 3) + (106 \times 4) + (155 \times 5) = 1.311$
 Skor maksimum = 25 responden x 12 pertanyaan x 5 (Bobor) = 1.500

Perhitungan Indeks Presentase:

$$\text{Presentase index} \left(\frac{1311}{1500} \right) \times 100\% = 87,40\%$$

Tabel 14 Presentase

Presentase	Kategori
0% - 19%	Sangat Tidak Setuju
20%-39%	Tidak Setuju
40%-59%	Cukup Setuju
60%-79%	Setuju
80%-100%	Sangat Setuju

Total Skor Kuesioner: 1.311 dari Maksimum

Hasil dari pengujian User Acceptance Testing (UAT) yang dilakukan kepada 25 orang responden dengan 12 pertanyaan, menunjukkan total skor sebanyak 1.311. Nilai maksimum yang mungkin diperoleh adalah 1.500. Berdasarkan perhitungan indeks persentase, didapatkan nilai sebesar 87,40%. Nilai tersebut berada pada rentang 80% hingga 100%, sehingga termasuk dalam kategori Sangat Baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem berbasis web ini telah memenuhi kebutuhan pengguna, berjalan dengan baik, dan dapat diterima dengan sangat baik oleh pengguna akhir.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang, mengimple-mentasikan, dan menguji sistem rekomendasi pemili-han warna cat interior rumah berbasis web

menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS, di mana metode AHP terbukti konsisten dengan nilai $CR = 0,065$ ($< 0,1$) serta menghasilkan kesesuaian rekomendasi dengan pakar sebesar 90%, tingkat kompatibilitas sistem sebesar 100% pada berbagai browser, dan tingkat penerimaan pengguna (UAT) sebesar 87,40% yang masuk dalam kategori Sangat Baik. Adapun untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem dapat diperluas dengan menambahkan opsi merek cat lain, memperkaya kriteria seperti gaya desain interior, warna furnitur, dan arah pencahayaan alami, menyediakan fitur simulasi visual pewarnaan ruangan, serta melakukan uji komparasi dengan metode MCDM lainnya seperti SAW, MOORA, WASPAS, atau PROMETHEE dengan melibatkan lebih banyak pakar dan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Damayantie, R. Pertiwi, and O. Nugroho Fajar, "Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Pemilihan Warna Pada Pendekatan Steam Ditinjau Dari Psikologi Desain," ... *Nas. Call* ..., pp. 58–63, 2021, [Online]. Available: <https://prosiding.esaunggul.ac.id/index.php/SEMNASLPPM/article/view/86>
- [2] M. Suhardi, Isbullah, Y. A. Pernanda, L. Ariyanti, and A. Fajri, "PSIKIS : Jurnal Ilmu Psikiatri dan Psikologi Vol. 1, No. 1, Tahun 2025 Online Journal System : <https://jurnalp4i.com/index.php/psikis>," vol. 1, no. 1, pp. 19–27, 2025, [Online]. Available: <https://jurnalp4i.com/index.php/psikis/article/view/5182/3797>
- [3] K. Khotimah, M. E. Putri, and A. V. Agustin, "Analisis Persepsi Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya terhadap Kelayakan Desain Visual pada Media Grafis Pembelajaran," vol. 7, no. 1, pp. 66–76, 2026.
- [4] Y. F. Gunawan and T. E. K. A. Darmayanti, "Pengaruh Warna terhadap Psikologi User di ZEN Family Spa & Reflexology Bandung," vol. 1, no. 1, 2022.
- [5] C. Livia, S. Syahputra, and A. Sihombing, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bantuan Program Sembako Menggunakan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Dinas Sosial Kota Binjai)," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 5, no. 1, pp. 63–74, 2021.
- [6] J. Desain, K. Visual, and U. N. Makassar, "PERAN WARNA DALAM MENINGKATKAN DAYA TARIK VISUAL," vol. 3, no. April, pp. 126–134, 2024.
- [7] B. A. Medan, "Penerapan Metode AHP Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Pada Ma'had Abu Ubaidah," vol. 7, no. 1, pp. 81–91, 2022.
- [8] J. O. Benedict and A. C. Gani, "PENERAPAN ESTETIKA JAPANDI DALAM DAPUR KONTEMPORER : STUDI KASUS PENGGUNAAN WARNA NATURAL DAN MATERIAL KAYU," vol. 3, no. 2, pp. 114–120, 2025.
- [9] C. Purnomo, "Analisis Efektivitas Sistem Rekomendasi pada Toko Online," vol. 4, no. 1, pp. 28–38, 2025.
- [10] M. Yasin, N. Purwodiredjo, A. Pariduddin, and A. Triawan, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Rekomendasi Kenaikan Status Guru Di Sekolah Menengah Swasta," vol. 9675, pp. 108–123, 2025.