

IMPLEMENTASI ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK PEMILIHAN DAN PENGHITUNGAN VOLUME CAT TEMBOK BERBASIS WEB

Studi Kasus : Toko Besi Moro Seneng Yogyakarta

Monica Octaviana
Jong Jek Siang

Abstrak

Dalam memilih merk cat tembok, calon pembeli dihadapkan pada berbagai macam pilihan merk dengan variasi warna dan ukuran kemasan yang berbeda-beda. Selain itu untuk menghitung kebutuhan volume cat, diperlukan perhitungan yang cukup rumit. Hal tersebut mengakibatkan calon pembeli seringkali mengalami kesulitan dalam memilih cat.

Dalam penelitian ini dibuat sebuah program yang mengimplementasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk memilih merk cat tembok yang paling tepat berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Kriteria yang menjadi pertimbangan adalah ketersediaan kemasan, jumlah warna, kecepatan kering, dan harga. Setelah ditemukan merk cat yang dikehendaki, Sistem juga menghitung volume cat yang dibutuhkan. Perhitungan ini didasarkan atas daya sebar dari merk cat yang telah dipilih, kondisi dinding, dan luas bidang dinding.

Hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan adalah rekomendasi merk cat dan volume cat serta biaya yang dibutuhkan konsumen.

Kata Kunci : Cat Tembok, Interior, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

1. Pendahuluan

Dengan banyaknya jenis, variasi dan merk cat tembok yang beredar menyebabkan konsumen semakin sulit menemukan merk cat tembok yang paling cocok baginya. Ditambah lagi, untuk spesifikasi tembok ruangan yang dimilikinya, konsumen awam juga sulit menentukan jumlah kemasan yang tepat. Perkiraan jumlah cat yang kurang atau justru terlalu banyak menyebabkan pemborosan karena cat menjadi kering dan terbuang karena tidak digunakan.

Di sisi lain, *Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan metode untuk menentukan keputusan terbaik berdasarkan kriteria dan tingkatan-tingkatan yang diberikan. Dalam hal ini, AHP dapat diaplikasikan dalam masalah pemilihan merk cat tembok untuk mendapatkan merk cat yang paling cocok berdasarkan preferensi kriteria yang diberikan pengguna.

2. Tinjauan Pustaka

a. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan model pendukung keputusan yang menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks menjadi suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompok yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Saaty & Vargas, 2012).

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Suryadi & Ramdhani, 1998):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin diprioritaskan.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom. Perbandingan dari setiap elemen adalah berupa angka antara 1 sampai dengan 9. Skala penilaian perbandingan pasangan akan dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1.
Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan jika terdapat dua kompromi di antara dua pilihan
Kebalikan	Jika untuk elemen i mendapat satu angka dibandingkan dengan elemen j, maka j mempunyai nilai kebalikan dari nilai i	

5. Menghitung nilai Eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten, maka pengambilan data perlu diulangi.
6. Mengulangi langkah c, d, dan e untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor Eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor Eigen merupakan bobot setiap elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya melebihi 10 persen (rasio konsistensi lebih dari 0.1), maka penilaian harus diulang kembali. Nilai indeks random dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.
 Nilai Indeks Random

M	1, 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IR	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Jika rasio konsistensi 0.1, maka hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

3. Perancangan Sistem

a. Arsitektur Sistem

Sistem yang dibangun berbasis web. Sistem memiliki 2 pengguna yaitu admin (pemilik toko) serta pengguna. Admin bertugas untuk mengatur setup data cat. Pengguna adalah calon pembeli yang akan mengecat ruangnya. Perhitungan dibagi 2 langkah. Langkah pertama adalah menentukan merk cat yang paling cocok sesuai preferensi kriteria. Pada tahap ini, proses dilakukan menggunakan metode AHP. Langkah kedua adalah menentukan jumlah cat yang dibutuhkan berdasarkan data ruangan yang dimasukkan.

Dalam perhitungan menggunakan AHP untuk pemilihan cat, ditentukan 4 kriteria, yaitu ketersediaan kemasan, jumlah/ketersediaan warna, kecepatan kering, dan harga. Pengguna menentukan tingkat perbandingan kepentingan tiap pasang kriteria. Keluaran AHP adalah merk cat tembok yang paling direkomendasikan.

Pada tahap kedua untuk menentukan jumlah (dan harga) cat yang dibutuhkan, dipakai data yang berasal dari pemilik toko Moro Seneng dan diambil pada bulan Maret 2014. Data tersebut tampak pada tabel 3-4.

Tabel 3.
 Data Merk Cat

Merk	Daya Sebar	Kecepatan Kering	Jumlah Warna	Kemasan	Harga
Dulux Catylac	10 m ² /kg	60 menit	61	5 kg	Rp 94,000
Decolith	9 m ² /kg	30 menit	69	25 kg 5 kg	Rp 440,000 Rp 89,000
Maxilite Emulsion Paint	9 m ² /kg	60 menit	45	20 kg 5 kg	Rp 220,000 Rp 56,000
Tulip Paint	4 m ² /kg	60 menit	33	5 kg	Rp 49,000

Data perhitungan kebutuhan cat pada dinding juga diperoleh dari pemilik toko. Banyaknya volume cat yang dibutuhkan dalam pengecatan dinding dapat diperkirakan sesuai dengan merk cat yang digunakan (daya sebar) dan kondisi pada dinding yang akan dicat. Kondisi-kondisi yang mempengaruhi banyaknya kebutuhan volume cat tampak pada tabel 4.

Tabel 4.
Data Pengetahuan Perhitungan Kebutuhan Cat

Dinding	Diplamir	Warna Lama	Warna Baru	Jumlah Lapisan
Baru	Ya	-	Semua warna	2
Baru	Tidak	-	Semua warna	3
Lama	Tidak	Gelap	Gelap	3
Lama	Tidak	Gelap	Semua warna selain gelap	4
Lama	Tidak	Sedang	Gelap	2
Lama	Tidak	Sedang	Semua warna selain gelap	3
Lama	Tidak	Terang	Semua warna	2
Lama	Tidak	Putih	Semua Warna	2

Sebagai contoh, untuk mengecat ruangan baru yang diplamir menggunakan cat merk Tulip kemasan 5 kg dengan data seperti tampak pada tabel 5, perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 5.
Data untuk Penghitungan Volume Cat

Ruangan	Pintu	Jendela
Panjang = 6m	Tinggi = 2m	Tinggi = 1m
Lebar = 5m	Lebar = 1m	Lebar = 1m
Tinggi = 3m	Jumlah = 1	Jumlah = 1

$$\begin{aligned} \text{Luas dinding ruangan} &= 2 \times \text{panjang} \times \text{tinggi} + 2 \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ &= 2 \times 6\text{m} \times 3\text{m} + 2 \times 5\text{m} \times 3\text{m} = 66\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas pintu dan jendela} &= (\text{tinggi pintu} \times \text{lebar pintu} \times \text{jumlah pintu}) + (\text{tinggi jendela} \times \\ &\text{lebar jendela} \times \text{jumlah jendela}) \\ &= 2\text{m} \times 1\text{m} \times 1 + 1\text{m} \times 1\text{m} \times 1 = 3\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas bidang dinding} &= \text{luas dinding ruangan} - \text{luas pintu dan jendela} \\ &= 66\text{m}^2 - 3\text{m}^2 = 63\text{m}^2 \end{aligned}$$

Karena dinding baru dan diplamir, maka dibutuhkan 2 lapisan sehingga

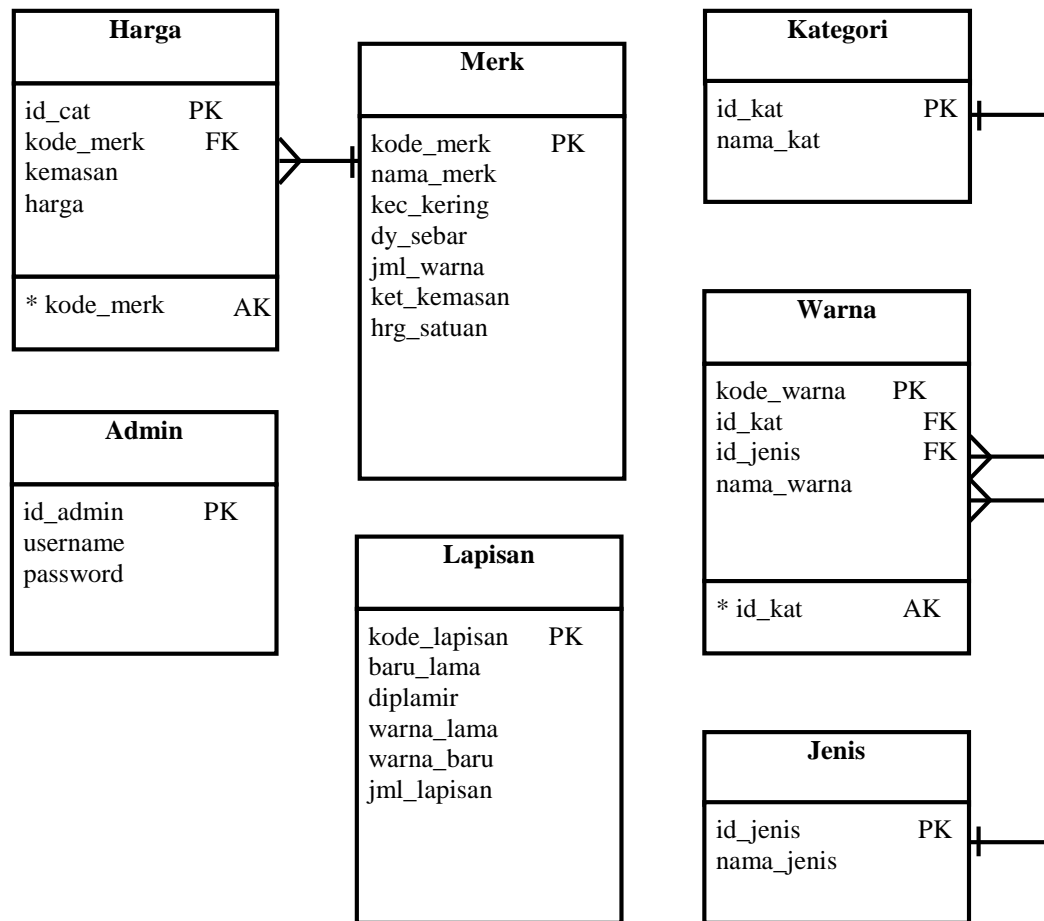
$$\begin{aligned} \text{Volume cat} &= \text{luas bidang dinding} / \text{daya sebar} \times \text{jumlah lapisan} \\ &= 63\text{m}^2 / 4\text{m}^2/\text{kg} \times 2 = 31.5\text{kg} \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah kemasan} = 31.5\text{kg} / 5\text{kg} = 6.3 \text{ galon}$$

Karena cat merk Tulip hanya memiliki kemasan galon (5 kg), maka dibutuhkan 7 galon dengan biaya = Rp 49.000,00 x 7 = Rp 343.000,00.

b. Perancangan Basis Data

Rancangan database yang terdapat dalam sistem pemilihan dan penghitungan volume cat tembok tampak pada gambar 1. Pada entitas admin dan entitas lapisan tidak terdapat penghubung karena kedua entitas tersebut merupakan entitas bantu. Entitas admin digunakan sebagai akses admin ke dalam sistem. Entitas lapisan berisi aturan-aturan yang digunakan untuk menentukan banyaknya lapisan cat.



Gambar 1. Perancangan Basis Data

4. Hasil Dan Pembahasan

a. Implementasi Sistem

Sistem yang dibuat memiliki 2 pengguna, yaitu pemilik toko dan pembeli. Pemilik toko berperan sebagai admin yang melakukan setup data. Pembeli berperan sebagai *user* tamu yang dapat menggunakan fitur pemilihan merk cat maupun penghitungan volume cat.

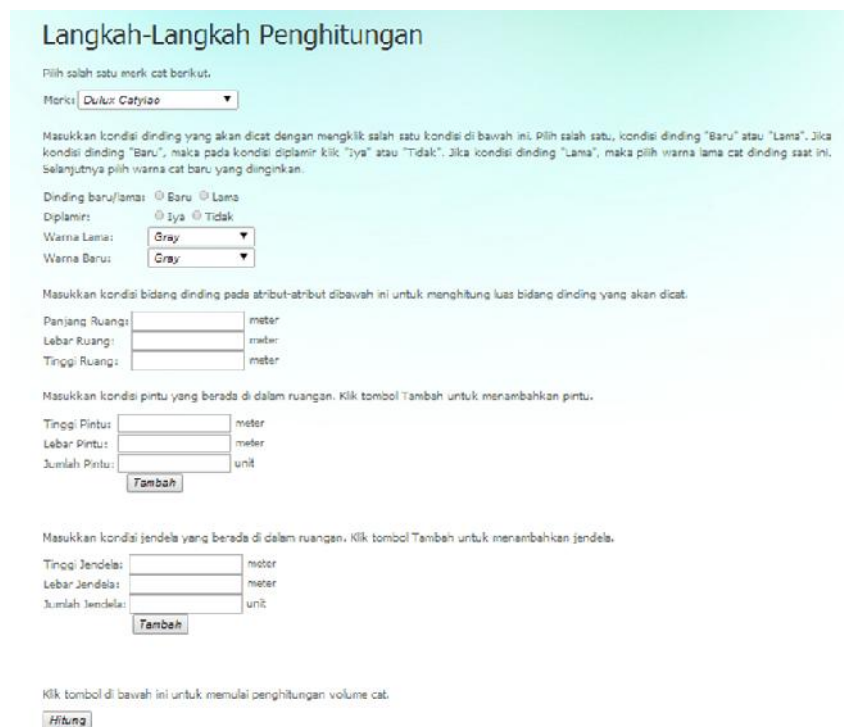
Tahap pertama dalam menghitung volume cat tembok adalah menentukan merk cat yang paling tepat bagi pengguna menggunakan metode AHP. Tampilan antarmukanya tampak pada gambar 2. Ada 4 kriteria yang digunakan sebagai pembanding dalam memilih merk cat, yaitu kecepatan kering, jumlah warna, ketersediaan kemasan, dan harga. Sistem akan menghitung rasio konsistensinya. Jika rasio konsistensi > 0.1 , maka akan dikeluarkan rekomendasi merk cat yang paling cocok.

Bagian kedua adalah menghitung jumlah cat yang diperlukan. *Defaultnya* menggunakan merk cat yang direkomendasikan. Akan tetapi pembeli juga bisa memilih merk cat lain. Merk cat mempengaruhi kebutuhan cat karena daya sebar yang berbeda-beda untuk tiap merk. Pembeli

juga diminta memasukkan data ruangan (ukuran ruang, jumlah dan ukuran pintu, jumlah dan ukuran jendela) serta kondisi tembok (baru atau sudah dicat sebelumnya). Jika tembok sudah dicat sebelumnya, sistem akan menanyakan warna tembok yang diinginkan serta warna sebelumnya. Data ini diperlukan untuk menentukan jumlah lapisan yang dibutuhkan. Tampilannya tampak pada gambar 3.



Gambar 2. Halaman Rekomendasi Pemilihan Merk Cat



Gambar 3. Halaman Rekomendasi Pemilihan Merk Cat

Keluaran sistem berupa sebuah informasi tentang merk dan kebutuhan cat. Tampilannya tampak pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Keluaran Sistem

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

- Metode AHP dapat diterapkan dalam menentukan pemilihan merk cat.
- Sistem yang dibuat dapat dipakai untuk membantu pembeli dalam memilih merk cat dan menghitung volume cat optimum sesuai dengan kemasan yang tersedia pada setiap merk cat.
- Merk cat dengan harga yang murah belum tentu membutuhkan volume cat dan biaya yang sedikit juga, karena merk dengan harga yang murah memiliki daya sebar cat yang rendah.

Daftar Pustaka

- Fatta, Hanif Al (2007). *Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: ANDI
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. New York: Springer
- Suryadi, K., & Ramdhani, M. A. (1998). *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi & Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: Remaja Rosdakarya