

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *FUZZY* AHP PADA SISTEM
REKOMENDASI PEMILIHAN *SUNSCREEN***



Kireina Yuanita Sulistiyorini

18.0504.0089

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
JANUARI, 2023**

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Memiliki kulit cantik dan sehat merupakan impian setiap orang khususnya para wanita. Untuk mendapatkan kulit yang cantik dan sehat diperlukan usaha lebih yaitu dengan penggunaan *skincare*. *Skincare* berfungsi sebagai pemberi nutrisi bagi kulit guna menjaga kulit tetap sehat dan berfungsi dengan baik, selain itu dengan penggunaan *skincare* kulit juga dapat terhindar dari berbagai masalah seperti kusam dan berjerawat. Dalam pemilihan produk *skincare* terdapat kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan seperti kondisi kulit, harga dan kemasan. Sehingga nantinya *skincare* yang dipilih dapat sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna.

Salah satu jenis *skincare* yang sangat penting bagi kulit adalah *sunscreen*. *Sunscreen* merupakan produk yang berfungsi sebagai pelindung kulit dari bahaya yang disebabkan paparan sinar matahari dengan formula yang membantu melindungi kulit dari efek buruk sinar UVA dan UVB. Dengan penggunaan *sunscreen* kulit akan terhindar dari warna kulit yang tidak merata, munculnya komedo, penuaan dini serta dapat mencegah kanker kulit. Efektifitas dari suatu *sunscreen* dapat ditunjukkan dengan besaran nilai *sun protection factor* (SPF), yang didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai minimal *erythema dose* (MED) pada kulit yang dilindungi oleh suatu *sunscreen*, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak diberikan perlindungan. MED didefinisikan sebagai jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya *erythema* (Adi & Zulkarnain, 2015).

Kabupaten Magelang mempunyai iklim yang bersifat tropis dengan dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, dengan temperatur udara 20° C - 27° C (Antriandarti & Ani, 2015). Menurut penjelasan dr. Anesia Tania Sp.KK, secara umum kulit orang Indonesia yang mempunyai iklim tropis lebih mudah timbul pigmentasi (bintik hitam), kusam, dan cenderung kering (Lussia, 2018). Sama seperti kabupaten Magelang yang merupakan salah satu kabupaten yang ada

di Indonesia juga memiliki iklim tropis, sehingga rata-rata penduduknya memiliki tipe kulit yang cenderung kering. Di kabupaten Magelang sendiri terdapat banyak produk-produk *sunscreen* untuk kulit kering yang dijual dipasaran. Peneliti melakukan observasi langsung ke toko-toko *offline store* yang ada di Magelang untuk mendapatkan data-data produk *sunscreen* untuk tipe kulit kering dan didapatkan sebanyak 11 produk.

Beragamnya varian *sunscreen* yang dijual dipasaran membuat pengguna kesulitan dalam memilih produk *sunscreen* mana yang memiliki kualitas paling bagus. Adanya suatu sistem yang dapat memberikan rekomendasi produk akan sangat membantu bagi calon pengguna. Sistem yang sesuai untuk permasalahan tersebut yaitu sistem pendukung keputusan (SPK). SPK merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan (Tamba et al., 2019).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian terkait pemilihan *skincare*, (Maarif et al., 2019) melakukan pemilihan *skincare* dengan menerapkan logika *fuzzy*, kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan yaitu jenis kulit, kadar PH, kemasan dan harga. Penelitian lainnya dilakukan oleh (N. Sari, 2019) , melakukan pemilihan *skincare* khususnya *facial wash* dengan menerapkan metode SAW, kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu merek, kesesuaian jenis kulit, harga, usia & kualitas. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka digunakan suatu metode untuk mendukung pengambilan keputusan pemilihan *sunscreen* yaitu *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP)*. Metode AHP memiliki banyak keunggulan dalam proses pengambilan keputusan karena metode ini dapat menguraikan proses keputusan yang kompleks menjadi keputusan yang lebih sederhana dan mudah untuk ditangani serta dapat digunakan sebagai pengambil keputusan dengan banyak kriteria yang sifatnya subjektif. Pembobotan kriteria pada metode AHP dibutuhkan persepsi dari seorang ahli, sehingga pada penelitian ini pembobotan dilakukan melalui wawancara dengan ahli dalam bidang *skincare* yaitu dokter kulit. Namun pada metode AHP terdapat kelemahan dalam menentukan bobot pada kriteria yang memiliki sifat tidak pasti atau samar. Sehingga

untuk mengatasi ketidakpastian atau kesamaran tersebut, dikembangkan teknik himpunan *fuzzy*. Pendekatan logika *fuzzy* terhadap AHP dilakukan melalui *fuzzy triangular* yaitu dengan mengkonversikan nilai skala AHP ke dalam bilangan *fuzzy* (Broto & Maharani, 2020). Sehingga penulis bermaksud merancang sebuah penelitian yang berjudul “PENERAPAN METODE *FUZZY* AHP PADA SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN *SUNSCREEN*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

Bagaimana penerapan metode *Fuzzy* AHP dalam memberikan rekomendasi pemilihan *sunscreen* untuk kulit kering sehingga produk yang dipilih merupakan produk dengan kualitas paling baik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah :

Membuat sistem dengan metode *Fuzzy* AHP yang dapat digunakan oleh calon pengguna untuk mendapatkan rekomendasi pemilihan produk *sunscreen* untuk kulit kering.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Memberikan kemudahan bagi calon pengguna dalam pemilihan produk *sunscreen* untuk kulit kering dengan memanfaatkan sebuah sistem yang menerapkan metode *Fuzzy* AHP sehingga proses pemilihan menjadi lebih efektif serta mengurangi risiko kesalahan pemilihan produk yang tidak tepat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Maarif et al., 2019) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare yang Sesuai Dengan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Logika *Fuzzy*”. Pada penelitian ini disebutkan bahwa biaya yang harus dikeluarkan jika konsultasi langsung pada klinik atau salon kecantikan untuk merawat dan mengatasi kulit bermasalah memerlukan biaya yang cukup banyak. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti menggunakan logika *fuzzy* sebagai solusi dari masalah tersebut. Pada penelitian ini kriteria yang digunakan yaitu jenis kulit, kadar PH, kemasan dan harga. Dengan penerapan logika *fuzzy* didapatkan hasil rekomendasi salah satu produk *facial foam* yang diperoleh berdasarkan inputan jawaban dari pengguna yang diisi pada menu pertanyaan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (N. Sari, 2019) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk *Skincare* yang Sesuai dengan Kulit Wajah Menggunakan Metode SAW”. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa penggunaan *skincare* dengan bahan yang tidak aman dan belum terdaftar di BPOM akan memiliki dampak buruk di masa datang. Dasar dari *skincare* yaitu *facial wash*, namun tidak ada satu jenis *facial wash* yang bisa digunakan untuk berbagai jenis kulit wajah, karena kondisi kulit wajah dari setiap individu itu berbeda-beda dan cara penanganannya harus berbeda-beda pula. Sehingga penulis merancang sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode SAW. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini antara lain merek, kesesuaian jenis kulit, harga, usia dan kualitas. Sistem pendukung keputusan ini dapat memberikan keputusan alternatif *facial wash* terpilih yang nantinya dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan *facial wash* yang sesuai dengan jenis kulit wajah.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Sinaga et al., 2020) yang berjudul

“Pengembangan Sistem Rekomendasi Produk Perawatan Kulit Berbasis Web Menggunakan Metode AHP”. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu beragamnya produk yang dijual dipasaran dapat mengakibatkan kesalahan dalam pembelian dan pemakaian produk. Memakai produk yang tidak tepat dapat menyebabkan kulit menjadi kusam, iritasi, dehidrasi atau berjerawat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mengembangkan sebuah sistem rekomendasi produk perawatan kulit wajah berdasarkan tipe kulit dan permasalahan kulit dengan menggunakan metode AHP. Pada sistem tersebut digunakan nilai perbandingan untuk mendapatkan hasil rekomendasi suatu produk. Penulis memilih metode AHP karena metode AHP mampu memecah masalah dengan kriteria yang banyak dan rumit.

4. Penelitian yang dilakukan oleh (L. E. Sari & Hadikurniawati, 2020) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan *Skincare* untuk Kulit Wajah Menggunakan Metode *Decision Tree*”. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Decision Tree* untuk membantu pembeli memilih rangkaian *skincare* yang tepat untuk permasalahan kulit wajah, karena kurangnya pengetahuan mengenai informasi dari serangkaian produk wardah serta membutuhkan pertimbangan dalam membuat keputusan untuk menggunakan *skincare* wardah. Penelitian ini menggunakan atribut tipe kulit, masalah kulit 1, masalah kulit 2, usia dan kulit sensitif. Penulis menggunakan metode *decision tree* untuk mengklasifikasikan setiap kriteria untuk menghasilkan alternatif terbaik.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pemilihan *skincare* dapat digunakan beberapa metode seperti SAW, logika *fuzzy*, AHP dan *decision tree*. Dari beberapa metode tersebut penulis memilih menggunakan metode AHP yang dikombinasikan dengan logika *fuzzy* sehingga menghasilkan sebuah metode baru yaitu *Fuzzy AHP*. Metode AHP dipilih karena metode ini mampu memecah masalah dengan kriteria yang banyak dan rumit yang kemudian dikombinasikan dengan logika *fuzzy* untuk mengatasi kriteria-kriteria yang bersifat samar atau kabur.

Tabel 2.1 Penelitian Relevan

No	1	2	3	4
Masalah	Banyaknya faktor penyebab kulit bermasalah sedangkan biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan konsultasi permasalahan kulit pada salon atau klinik kecantikan cukup mahal.	Kondisi kulit wajah yang berbeda-beda membutuhkan penanganan yang berbeda-beda pula, namun tidak ada satu <i>facial wash</i> yang dapat digunakan pada seluruh jenis kulit wajah.	Beragamnya produk perawatan kulit dapat memicu kesalahan pemilihan produk mana yang cocok dengan kulit wajah sehingga dapat menyebabkan kulit menjadi kusam, iritasi, dehidrasi atau berjerawat.	Kurangnya pengetahuan dan informasi dari serangkaian produk wardah membuat pembeli harus lebih teliti untuk memilih rangkaian <i>skincare</i> yang tepat untuk permasalahan kulit wajah.
Solusi	Pembuatan sistem untuk mendukung keputusan pemilihan <i>skincare</i> agar sesuai dengan	Merancang sistem yang dapat memberikan keputusan alternatif <i>facial wash</i> terpilih yang nantinya dapat dijadikan	Mengembangkan sistem rekomendasi produk perawatan kulit berdasarkan	Melakukan klasifikasi rangkaian <i>skincare</i> wardah berdasarkan setiap kriteria

	jenis kulit wajah.	sebagai acuan untuk menentukan <i>facial wash</i> yang sesuai dengan jenis kulit wajah.	tipe dan permasalahan kulit wajah.	untuk menghasilkan alternatif pilihan terbaik.
Kriteria	Jenis kulit, kadar PH, kemasan dan harga.	Merek, kesesuaian jenis kulit, harga, usia dan kualitas.	Tipe/jenis kulit wajah dan permasalahan kulit wajah.	Tipe kulit, masalah kulit 1, masalah kulit 2, usia dan kulit <i>sensitive</i> .
Metode	Logika <i>Fuzzy</i>	Metode SAW	Metode AHP	Algoritma <i>Decision Tree</i>
Alasan Pemilihan Metode	Penulis memilih metode Logika Fuzzy, karena dapat memberikan hasil yang akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan jawaban yang dipilih pengguna.	Metode SAW dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif serta penilaian yang dilakukan akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan.	Metode AHP mampu memecah masalah dengan kriteria yang banyak dan rumit.	Metode <i>Decision Tree</i> dapat digunakan untuk membuat klasifikasi dari setiap kriteria untuk menghasilkan alternatif terbaik.
Kekurangan	Subkriteria yang digunakan	Merek kurang tepat jika digunakan sebagai kriteria	Kriteria yang digunakan	Atribut yang digunakan pada system

	<p>kurang spesifik seperti pada kriteria jenis kulit hanya menyertakan tiga tipe jenis kulit padahal kulit memiliki lima tipe jenis kulit, begitu juga dengan kriteria kemasan dan harga yang masih kurang spesifik.</p>	<p>pemilihan <i>skincare</i> karena kecocokan suatu produk dengan kulit wajah tidak didasarkan pada sebuah merek.</p>	<p>dalam proses pemilihan <i>skincare</i> kurang lengkap jika hanya menggunakan tipe dan permasalahan kulit. Penambahan kriteria lain seperti harga dan usia dapat menambah tingkat keakuratan pada pemilihan produk.</p>	<p>kurang spesifik karena hanya terfokus pada pertimbangan kecocokan kulit dan usia, padahal harga juga menjadi pertimbangan pengguna dalam memilih produk <i>skincare</i>.</p>
--	--	---	---	---

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision Systems. Selanjutnya, sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK. Sistem ini merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai

persoalan yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan mempunyai tiga komponen utama, yaitu Sub-sistem manajemen data/basis data, Sub-sistem manajemen model/basis model dan Subsistem penyelenggara dialog (Maria & Junirianto, 2021).

2.2.2 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* diperkenalkan pertama kali oleh Prof. Lotfi A. Zadeh dari Universitas California pada tahun 1965. Zadeh berpendapat bahwa nilai benar dan salah dalam logika konvensional tidak mampu mengatasi masalah gradasi yang tidak terhingga pada dunia nyata. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Zadeh kemudian mengembangkan teori himpunan *fuzzy*. Tidak seperti logika boolean yang hanya memiliki dua nilai yaitu benar dan salah, logika *fuzzy* mempunyai nilai yang kontinu. Nilai benar atau salah pada logika *fuzzy* tidak mutlak, tergantung dari derajat keanggotaan yang dimilikinya, yaitu dalam rentang 0 hingga 1, sehingga pada waktu yang bersamaan suatu keadaan dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah. Maka dari itu peranan derajat keanggotaan sangatlah penting dan menjadi ciri khas dari penalaran *fuzzy*. (Saputra et al., 2018).

2.2.3 Analytical Hierarci Process (AHP)

AHP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang dikemukakan oleh Thomas L. Saaty. Cara kerja dari metode ini hampir mirip dengan cara kerja otak, yaitu dengan cara menguraikan masalah kompleks menjadi masalah lebih yang lebih terstruktur dan sistematis. Penguraian permasalahan ini dilakukan dengan menggunakan prinsip hirarki. Menurut Saaty, hirarki tersebut disusun menjadi struktur yang terdiri dari beberapa tingkatan/level. Urutan tingkatan/level tersebut adalah tujuan, kriteria, sub kriteria dan seterusnya hingga sampai tingkat alternatif (Bahari et al., 2018).

Tabel 2.2 Skala Perbandingan AHP

Skala	Pasangan	Definisi
1	1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	1/3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	1/5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.
7	1/7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
9	1/9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	1/2, 1/4, 1/6, 1/8	Nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan		Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan elemen i.

2.2.4 Fuzzy AHP

Merupakan pengembangan dari metode AHP, digunakan untuk

mengatasi kelemahan yang dimiliki AHP. Dengan pendekatan *fuzzy*, memungkinkan suatu deskripsi proses pembuatan keputusan lebih akurat dan menggambarkan secara matematis spesifik ketidakpastian dan keragu-raguan yang berhubungan dengan tidak adanya intrinsik untuk permasalahan kompleks. *Fuzzy AHP* hanya digunakan pada penentuan bobot tiap kriteria, dan tidak pada nilai kriteria kualitatif. Metode *Fuzzy AHP* merupakan pendekatan sistematis yang dapat digunakan untuk menyeleksi alternatif melalui pemakaian konsep teori himpunan *fuzzy* dan analisa struktur AHP. Pemilihan *sunscreen* merupakan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang melibatkan bilangan *fuzzy* untuk memilih *sunscreen* yang sesuai dengan jenis kulit.

Langkah algoritma untuk penyelesaian metode *Fuzzy AHP* adalah sebagai berikut :

1. Menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN.

Tabel 2.3 Skala Nilai *Fuzzy* Segitiga

Skala AHP	TFN	Kebalikan
1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

2. Menentukan nilai Sintesis FUZZY (S_i) Rumus untuk menghitung S_i adalah sebagai berikut :

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \dots\dots\dots 2.1$$

Dimana :

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \dots\dots\dots 2.2$$

Keterangan:

M = objek (kriteria/subkriteria)

j = indeks ke-j

i = indeks ke-i

g = jumlah kriteria

h = jumlah kriteria

l = lower bound

m = middle

u = upper bound

3. Menentukan Nilai Vektor (V) Rumus untuk menentukan V ada pada persamaan dibawah.

$$V(M_2 \geq M_1) = \dots\dots\dots 2.3$$

$\left\{ \begin{array}{l} 1, \\ 0, \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2)(m_1 - m_1)'} \end{array} \right.$	<p style="text-align: center;">Jika $m_2 \geq m_1$</p> <p style="text-align: center;">Jika $l_1 \geq u_2$</p> <p style="text-align: center;">lainnya</p>
--	--

4. Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d') Nilai d' didapatkan dengan cara mencari nilai minimal untuk setiap kolom.

5. Normalisasi Bobot Vektor FUZZY Normalisasi bobot vektor FUZZY

dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Normalisasi} = \frac{d'_{1j}}{\sum_{j=1}^m d'_{1j}} \dots\dots\dots 2.4$$

Hasil yang didapatkan pada proses ini adalah bobot akhir yang nantinya akan digunakan untuk menentukan peringkat alternatif (Bahari et al., 2018).

2.2.5 PHP

PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman yang dipakai untuk membuat coding website dinamis yang memungkinkan kita untuk melakukan update pada website setiap saat. PHP bersifat server side script sehingga mampu dijalankan di beberapa system operasi seperti linux, windows, dll. Untuk mengawali kode dalam PHP digunakan code `<?` Dan ditutup dengan code `?>` (Putra et al., 2019).

2.2.6 HTML

HTML merupakan bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web. Biasanya mempunyai ekstensi .htm, .html atau .shtml. HTML tersusun atas tak-tag, digunakan untuk menentukan tampilan dari dokumen HTML yang diterjemahkan oleh browser. HTML dapat dibaca oleh berbagai macam platform. HTML juga merupakan bahasa pemograman yang fleksibel, dapat disisipi/digabungkan dengan bahasa pemrograman lain, seperti PHP, ASP, JSP, JavaScript, dan lainnya. Jika ada kesalahan pada penulisan HTML, browser tidak akan memperlihatkan syntax error, tetapi hanya tidak menampilkannya (N. Sari, 2019).

2.2.7 MYSQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (N. Sari, 2019).

2.2.8 Skincare (Perawatan Kulit)

Skincare/Perawatan kulit adalah aktivitas yang dilakukan untuk menjaga kesehatan kulit dan meningkatkan penampilan. Perawatan kulit dapat mencakup nutrisi bagi kulit, menghindari dampak dari paparan sinar matahari yang berlebihan, dan penggunaan pelembap yang tepat. Aktivitas yang dapat meningkatkan penampilan adalah dengan menggunakan kosmetik, melakukan exfoliasi untuk menghilangkan sel kulit mati, menggunakan botox untuk mengurangi kerutan, melakukan filler untuk mengisi bagian yang tidak rata pada kulit, melakukan laser untuk menghilangkan kerutan, melakukan peeling untuk menghilangkan sel kulit mati, dan melakukan terapi retinol untuk mengurangi garis-garis halus dan kerutan (Sinaga et al., 2020).

2.2.9 Sun Protection Factor

Kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari dapat ditentukan efektifitasnya menggunakan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) hanya khusus digunakan untuk melindungi radiasi sinar UV-B dan tidak dapat digunakan untuk melindungi sinar UV-A. Semakin tinggi nilai SPF suatu bahan tabir surya, maka semakin baik pula kemampuan perlindungannya terhadap kulit (Destiawan, 2021).

2.2.10 Harga

Dari hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa nilai mean dari variabel harga ialah sebesar 3,65. Menurut ukuran nilai interval kelas menunjukkan bahwa nilai tersebut (3,65) bisa dikategorikan dalam kategori baik. Dalam variabel harga, indikator harga murah memiliki nilai mean tertinggi (3,70). Dengan nilai mean tertinggi bisa disimpulkan bahwa harga murah adalah indikator yang paling mempengaruhi konsumen dalam melakukan keputusan pembelian (Soenawan & Malonda, n.d.).

2.2.11 Netto

Berdasarkan penelitian ditemukan bahwa informasi pada label yang selalu dibaca selain nama dagang/merek adalah harga (88%), berat bersih/netto (86%), tanggal kadaluarsa (78%), petunjuk penggunaan (57%), komposisi (56%), petunjuk penggunaan (57%) dan klaim gizi dan kesehatan (54%)

(Puspitalena et al., 2015).

2.2.12 Kemasan

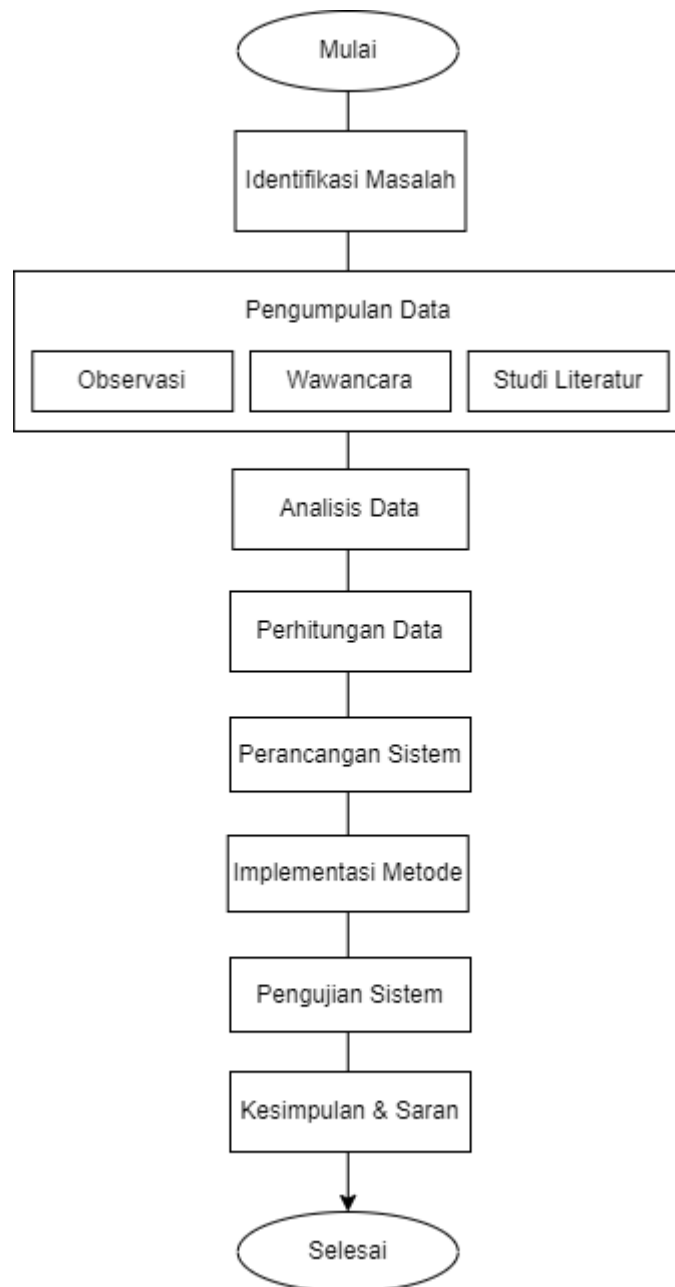
Gaya desain yang digunakan adalah simple, praktis, dan elegant. Gaya desain yang elegant ini ditunjukkan melalui bentukan pattern, sedangkan simple yang dimaksud adalah penataan layout agar menyatu dengan pattern yang elegant. Praktis yang dimaksud di sini adalah bentukan kemasan yang praktis, mudah dibawa dan digunakan (Handrianto et al., 2017).

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini proses-proses yang harus dilalui agar penelitian dapat mencapai tujuan yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian

3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu pengguna *sunscreen* kesulitan dalam menentukan produk *sunscreen* mana yang paling baik untuk dipilih diantara banyaknya produk *sunscreen* yang dijual dipasaran.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan 3 cara yaitu observasi, wawancara dan studi literatur untuk mendapatkan data yang akurat.

a Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengunjungi toko-toko *offline store* yang menjual produk kecantikan. langkah ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai produk yang akan dijadikan alternatif (bukti pengambilan data ada pada Lampiran 3).

b Wawancara

Wawancara dilakukan dengan ahli dalam bidang *skincare* yaitu dokter kulit. Wawancara dilakukan dengan dr. Novinda Zakaria dari fakultas kedokteran Universitas Kristen Indonesia untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam proses penelitian (hasil wawancara dengan narasumber pada Lampiran 1).

c Studi Literatur

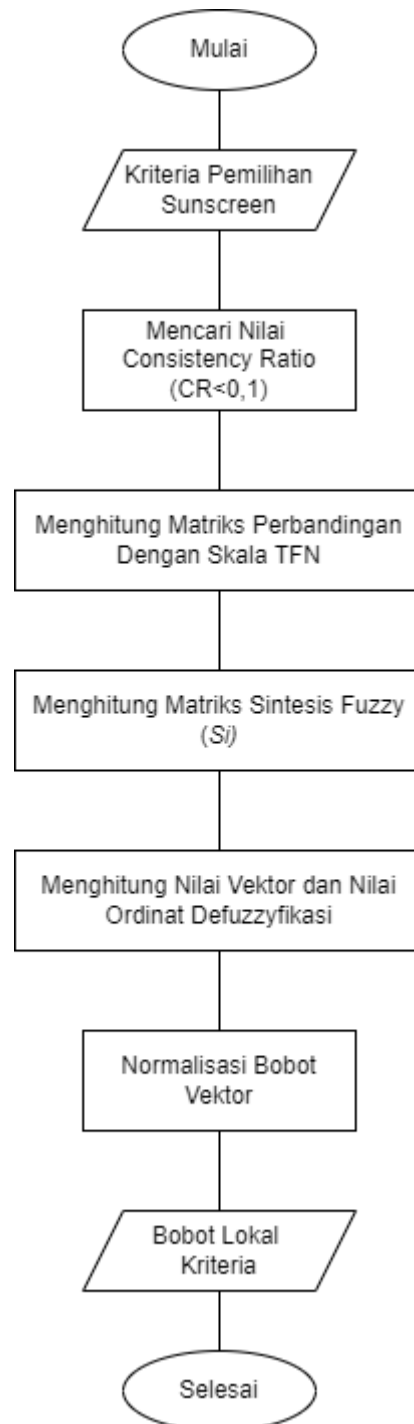
Studi literatur dilakukan untuk memperkuat data-data yang diperoleh dari observasi yang telah dilakukan. Dengan dilakukannya studi literatur akan diperoleh informasi-informasi produk terkait dengan lebih akurat.

3.1.3 Analisis Data

Setelah data-data diperoleh selanjutnya dilakukan analisis data agar data yang akan digunakan dapat terorganisir dengan baik untuk mempermudah proses penelitian.

3.1.4 Perhitungan Data

Data-data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah dengan melakukan perhitungan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Seperti dijelaskan pada gambar 3.2 proses perhitungan dengan *Fuzzy AHP*.



Gambar 3.2 *Flowchart* Perhitungan *Fuzzy AHP*

Pada gambar 3.2 dijelaskan alur perhitungan *fuzzy AHP* yang dimulai dengan penentuan kriteria pemilihan *sunscreen*. Kemudian dilakukan perbandingan antar kriteria untuk dilakukan pencarian nilai *consistency ratio* (CR). Tabel 3.1 dibawah ini merupakan tabel perbandingan kriteria dengan skala AHP.

Tabel 3. 1 Perbandingan Skala AHP

Pairwise Uji Konsistensi				
	SPF	Harga	Kemasan	Netto
SPF	1	5	7	9
Harga	0,2	1	5	7
Kemasan	0,14	0,20	1	4
Netto	0,11	0,14	0,25	1
Total	1,45	6,34	13,25	21

Apabila nilai $CR < 0,1$ maka dilanjutkan dengan mengkonversi matriks perbandingan ke dalam skala TFN seperti tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 2 Matriks TFN

	K1			K2			K3			K4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
K ₁	1	1	1	2	2,5	3	3	3,5	4	4	4,5	4,5
K ₂	0,33 3	0,4	0,5	1	1	1	2	2,5	3	3	3,5	4
K ₃	0,25	0,28 6	0,33 3	0,33 3	0,4	0,5	1	1	1	1,5	2	2,5
K ₄	0,22 2	0,22 2	0,25	0,25	0,28 6	0,33 3	0,4 4	0,5 5	0,66 7	1	1	1

Kemudian dilakukan perhitungan nilai sintesis *fuzzy* dengan persamaan 2.1. Setelah nilai sintesis didapatkan, langkah selanjutnya adalah perhitungan nilai bobot vektor dan nilai *defuzzyfikasi* menggunakan persamaan 2.3. Kemudian nilai bobot vektor yang telah didapatkan dilakukan normalisasi menggunakan persamaan 2.4 untuk mendapatkan bobot lokal dari setiap kriteria yang akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya. Tabel 3.3 merupakan tabel dari hasil normalisasi bobot kriteria sehingga didapatkan hasil bobot lokal dari setiap kriteria.

Tabel 3. 3 Bobot Lokal Kriteria

kriteria	ordinat deffuzzyfikasi	bobot lokal W'
SPF	1	1,146789
Harga	0,177	0,202982

Kemasan	-0,208	-0,23853
Netto	-0,097	-0,11124
	0,872	1

Tahap selanjutnya yaitu input pembobotan nilai kriteria untuk masing-masing alternatif dan dilakukan perhitungan. Pembobotan dilakukan dengan menggunakan rentang *fuzzy* yaitu 0 – 1.

Tabel 3. 4 Pembobotan Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4
nivea	1	0,5	0,5	0,5
wardah	0,5	0	1	0,5
emina	1	1	1	0,5

Tabel 3. 5 Perhitungan Bobot Kriteria & Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	Jumlah
nivea	1,146789	0,101491	- 0,11927	-0,05562	1,073394
wardah	0,573394	0	- 0,23853	-0,05562	0,279243
emina	1,146789	0,202982	- 0,23853	-0,05562	1,055619

Nilai yang didapatkan dari hasil perhitungan kriteria dengan alternatif akan digunakan sebagai acuan untuk mendapatkan perankingan dari masing-masing pengguna.

3.1.5 Perancangan sistem

Tahapan selanjutnya yaitu merancang sistem yang akan dibuat dengan menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*). Tahapan dalam pemodelan UML meliputi :

1. *Use Case Diagram* yaitu salah satu jenis dari diagram UML (*Unified Modelling Language*) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. *Use Case* dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya. Aktor pada sistem ini adalah admin dan pengguna. Interaksi yang terjadi seperti

admin menginputkan data-data *sunscreen* dan data pengguna. Kemudian pengguna memberikan inputan berupa jawaban dari pertanyaan yang diberikan oleh sistem untuk mendapatkan rekomendasi *sunscreen* terbaik.

2. *Class Diagram* berisikan gambaran struktur sistem tertentu dengan memodelkan kelas, atribut, operasi serta hubungan antar objek.
3. *Sequence Diagram* berisikan alur aktivitas dalam program yang sedang dirancang, bagaimana proses berawal, keputusan yang bisa terjadi dan bagaimana sistem berakhir.

3.1.6 Implementasi Metode

Setelah rancangan sistem dengan metode UML berhasil dibuat, langkah selanjutnya yaitu pengimplementasian metode pada sistem yang dibuat agar dapat berjalan sesuai dengan rancangan peneliti. Metode dan data yang diperlukan dimasukkan kedalam sistem kemudian sistem akan melakukan perhitungannya.

3.1.7 Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dibuat selanjutnya dilakukan pengujian apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsinya atau belum. Pengujian ini bertujuan untuk melihat kemampuan teknis program yang sudah dibuat dan menemukan kesalahan yang mungkin masih ada dalam sistem tersebut.

3.1.8 Kesimpulan dan Saran

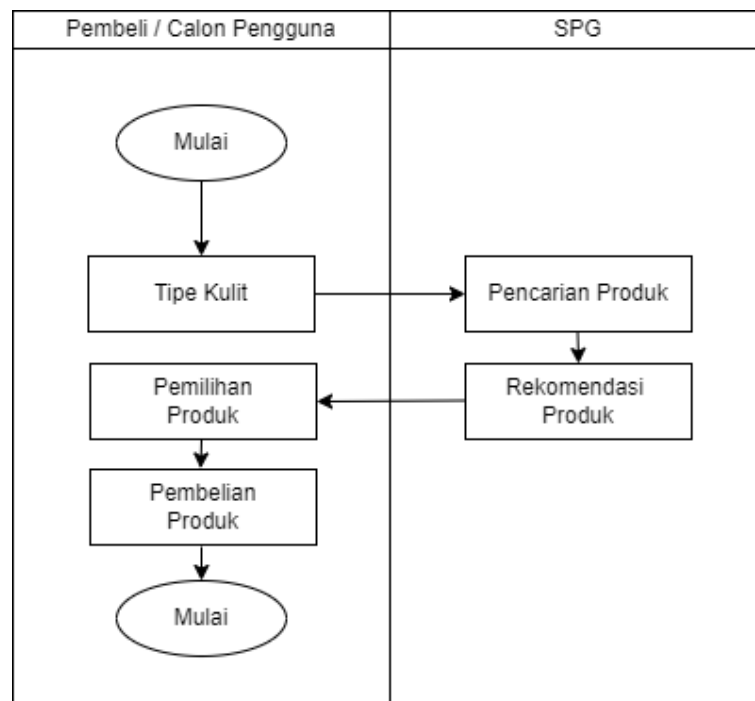
Langkah terakhir dari penelitian ini yaitu menentukan kesimpulan serta memberikan saran yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya dengan metode ini.

3.2 Analisa Sistem

3.2.1 Analisa Sistem yang Berjalan

Proses yang berjalan dalam pemilihan produk *sunscreen* saat ini yaitu calon pengguna mendatangi tempat penjualan produk-produk kosmetik kemudian menanyakan kepada SPG suatu brand untuk merekomendasikan jenis produk *sunscreen* yang sesuai dengan kebutuhan

calon pengguna. Setelah menanyakan kepada SPG, biasanya SPG akan merekomendasikan produk dari suatu brand yang mereka bawa. Pada proses ini pemilihan menjadi kurang tepat sasaran karena SPG hanya memberikan rekomendasi satu brand produk saja, sehingga calon pengguna tidak bisa melakukan pertimbangan dengan baik karena tidak ada brand lain yang menjadi pembandingnya. Sehingga bisa saja produk yang dipilih merupakan salah satu produk dengan kualitas rendah dari semua produk *sunscreen* yang dijual di toko tersebut. Akan tetapi calon pengguna juga kesulitan apabila harus mencari informasi produk *sunscreen* satu per satu akibat banyaknya produk *sunscreen* yang dijual dengan berbagai varian jenis dan harga.

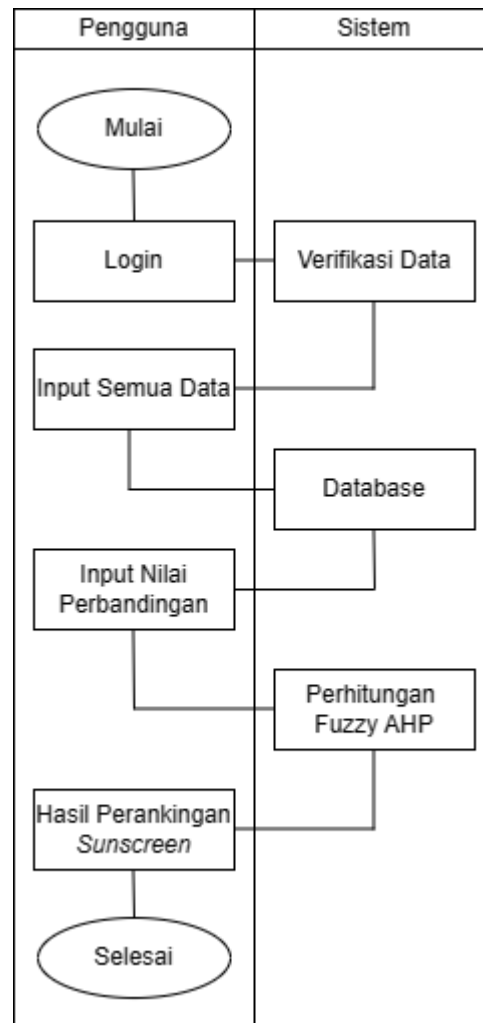


Gambar 3.3 Sistem Yang Sedang Berjalan

3.2.2 Analisa Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan permasalahan pada sistem yang sudah ada maka peneliti mengusulkan sebuah sistem baru untuk membantu calon pengguna dalam memilih produk *sunscreen* yang tepat. Sistem ini berjalan dengan memperhitungkan kriteria dan alternatif yang sudah ditentukan dengan menerapkan metode *Fuzzy Ahp*. Pada sistem ini pengguna menginputkan

data kriteria dan alternatif yang akan dilakukan perhitungan. Kemudian pengguna menginputkan nilai perbandingan kriteria dan alternatif sebagai dasar perhitungan oleh sistem dan sistem akan menampilkan hasil perhitungan berupa perankingan produk alternatif yang telah diinputkan.



Gambar 3.4 Analisa Sistem Yang Diusulkan

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Analisis Kebutuhan Data

Analisis kebutuhan data merupakan tahap penelitian pengumpulan data yang diambil dari studi literatur jurnal/artikel untuk pengambilan data kriteria serta observasi langsung ke *offline store* untuk pengambilan data alternatif. Data tersebut akan diolah untuk membuat sistem pendukung keputusan sesuai metode yang digunakan. Pada tabel dibawah ini disajikan hasil pengumpulan data alternatif dan kriteria.

Tabel 3. 6 Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan Sunscreen

Kriteria	Sub Kriteria	Kategori	Bobot
SPF	Sangat Rendah (<20)	Sangat Rendah	0
	Rendah (20 – 30)	Rendah	0,25
	Sedang (31 - 40)	Sedang	0,5
	Tinggi (41 – 50)	Tinggi	0,75
	Sangat Tinggi (>50)	Sangat Tinggi	1
Harga	Sangat Mahal (>90.000)	Sangat Rendah	0
	Mahal (71.000 – 90.000)	Rendah	0,25
	Sedang (51.000 – 70.000)	Sedang	0,5
	Murah (30.000 – 50.000)	Tinggi	0,75
	Sangat Murah (>50.000)	Sangat Tinggi	1
Netto	Sangat Sedikit (<20ml)	Sangat Rendah	0
	Sedikit (20ml -29ml)	Rendah	0,25
	Cukup (30ml- 39ml)	Sedang	0,5
	Banyak (40ml – 50ml)	Tinggi	0,75
	Sangat Banyak (>50ml)	Sangat Tinggi	1
Kemasan	Sangat Tidak Ringkas	Sangat Rendah	0
	Tidak Ringkas	Rendah	0,25
	Cukup Ringkas	Sedang	0,5
	Ringkas	Tinggi	0,75
	Sangat Ringkas	Sangat Tinggi	1

Tabel 3. 7 Data Alternatif *Sunscreen*

No	Nama Produk	SPF	Harga	Netto	Kemasan
1	Wardah UV Shield	30	30.000	40 ml	Sangat Tidak Ringkas
2	Emina Sun Battle	30	27.000	60 ml	Tidak Ringkas
3	Skin Aqua UV Moisture Milk	50	55.500	40 ml	Ringkas
4	Cetaphil UVA/UVB Defense	50	237.900	50 ml	Sangat Tidak Ringkas

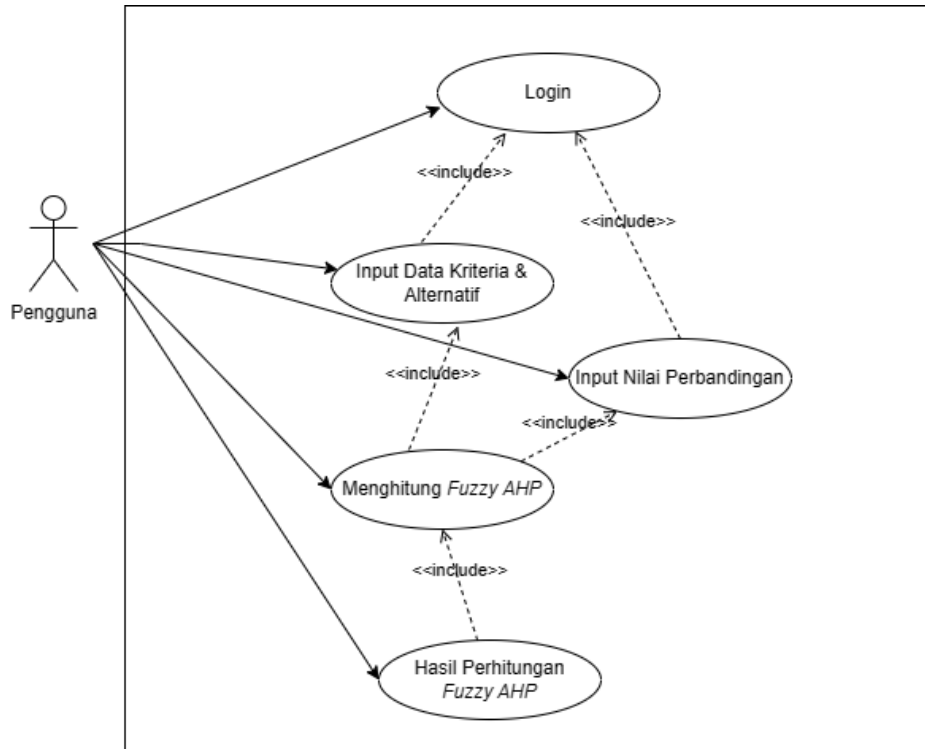
5	Make Over Powerskin Urban Defense Sunscreen	50	93.500	40 ml	Sangat Ringkas
6	Nivea Sun Protect & White Serum Instant Aura	50	52.500	30 ml	Ringkas
7	Emina Skin Buddy Sun Protection	30	33.300	60 ml	Cukup Ringkas
8	Biore UV Aqua Rich Watery Essence Sunscreen	50	105.000	50 ml	Tidak Ringkas
9	Azarine Hydramax-C Sunscreen Serum	50	55.000	40 ml	Sangat Tidak Ringkas
10	YOU Triple UV Elixir Sunscreen Gel	50	56.500	30 ml	Sangat Tidak Ringkas
11	La Tulipe Sunscreen Gel	17	28.200	25 ml	Sangat Ringkas

3.3.2 Perancangan Object Oriented

Berdasarkan sistem yang telah dijelaskan sebelumnya langkah selanjutnya adalah pembuatan teknik/proses *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari 4 tahap yaitu *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*. Membuat proses perancangan *Entity Relation Diagram* (ERD) berupa *database* dan metode perancangan (*user interface*).

a. Perancangan Diagram *Usecase*

Usecase diagram digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang ada pada sistem dan interaksi apa saja yang terjadi antara actor dengan fungsi yang ada dalam sistem. Pada gambar 3.5 terdapat aktor pengguna yang bertugas menginputkan data alternatif dan kriteria kemudian akan disimpan pada daatabase serta bertugas menginputkan nilai perbandingan kriteria dan alternatif untuk dilakukan perhitungan yang kemudian akan didapatkan hasil perhitungan oleh sistem berupa perankingan data alternatif.



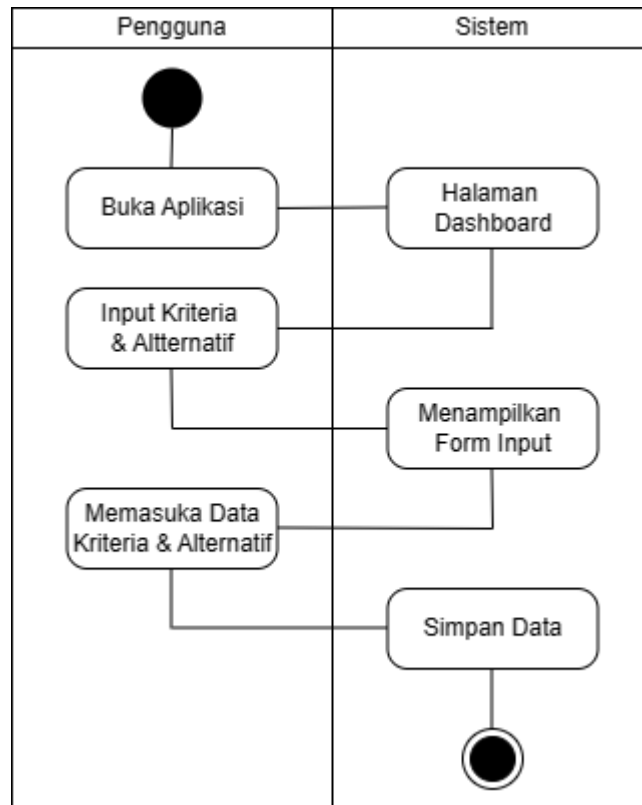
Gambar 3.5 Usecase Diagram

b. Perancangan Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memperlihatkan alur kerja dari setiap aktor yang terlibat pada sistem. *Activity diagram* ini juga memperlihatkan fungsi masing-masing aktor yang ada pada sistem.

❖ Activity Diagram Input

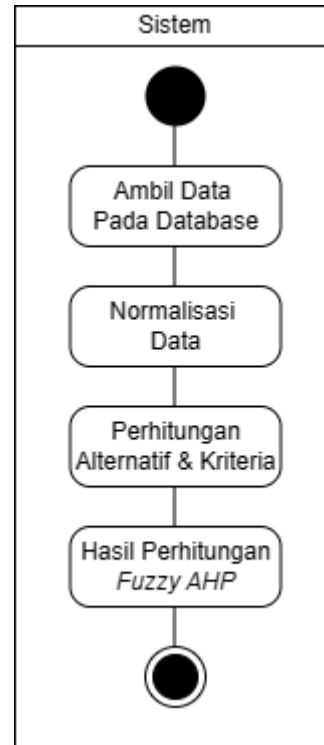
Activity Diagram Input menunjukkan bagaimana cara pengguna melakukan proses input yang nantinya data-data inputan akan disimpan dalam database.



Gambar 3.6 Activity Diagram Input Pengguna

❖ Activity Diagram Perhitungan Fuzzy AHP

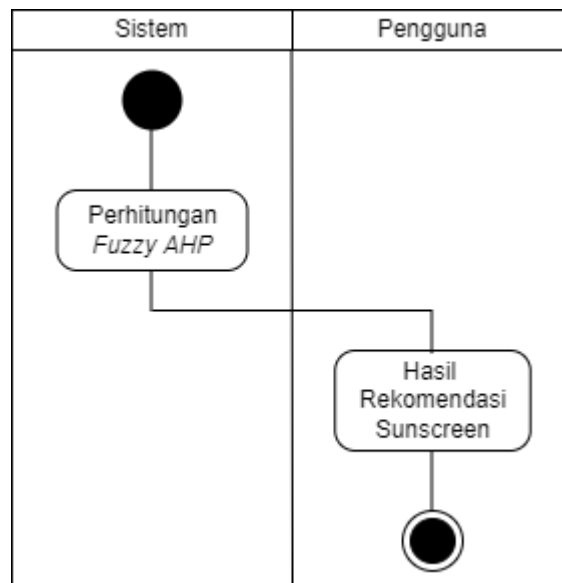
Pada *activity diagram* ini diperlihatkan bagaimana proses perhitungan *Fuzzy AHP* untuk mendapatkan hasil rekomendasi produk *sunscreen*.



Gambar 3.7 Activity Diagram Perhitungan Fuzzy AHP

❖ Activity Diagram Hasil

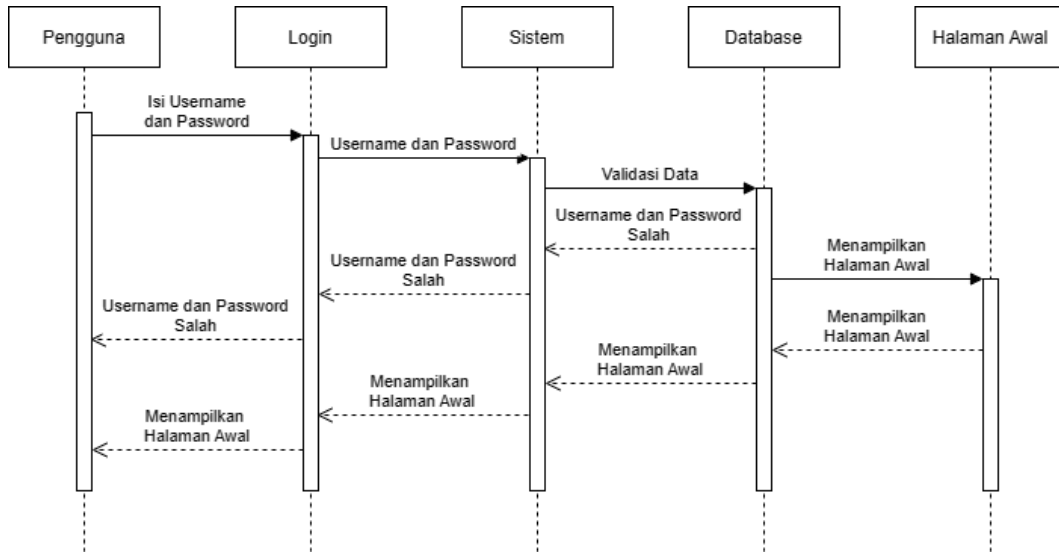
Activity Diagram ini menunjukkan proses hasil rekomendasi yang diberikan kepada pengguna. Hasil perhitungan dengan *fuzzy AHP* akan ditampilkan pada bagian aplikasi sebagai produk yang direkomendasikan.



Gambar 3.8 Activity Diagram Hasil

c. Perancangan Sequence Diagram

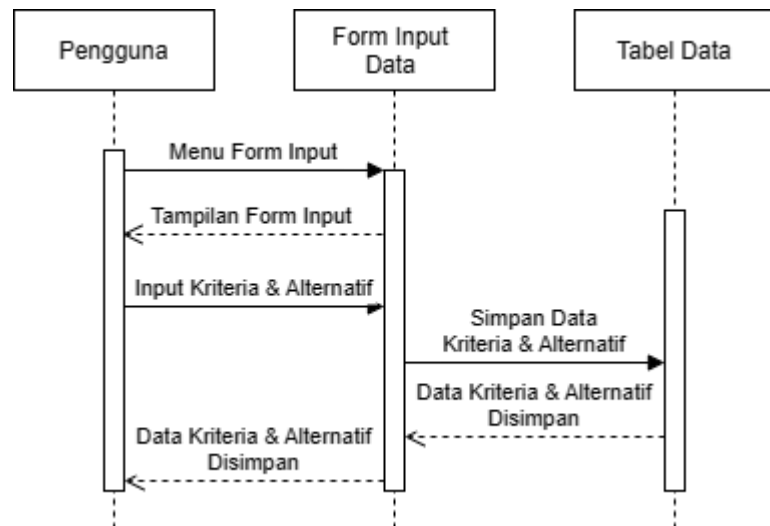
❖ Sequence Diagram Login



Gambar 3.9 Sequence Diagram Login

Pada *sequence diagram* tersebut pengguna masuk ke halaman login dan mengisi *username* serta *password* yang telah didaftarkan. Lalu, sistem akan mengirimkan data tersebut ke database untuk divalidasi. Didalam database data akan diperiksa dan divalidasi. Jika data yang dimasukan salah, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa *username* atau *password* salah. Sedangkan jika data yang dimasukan benar dan valid, maka sistem akan menampilkan halaman awal aplikasi.

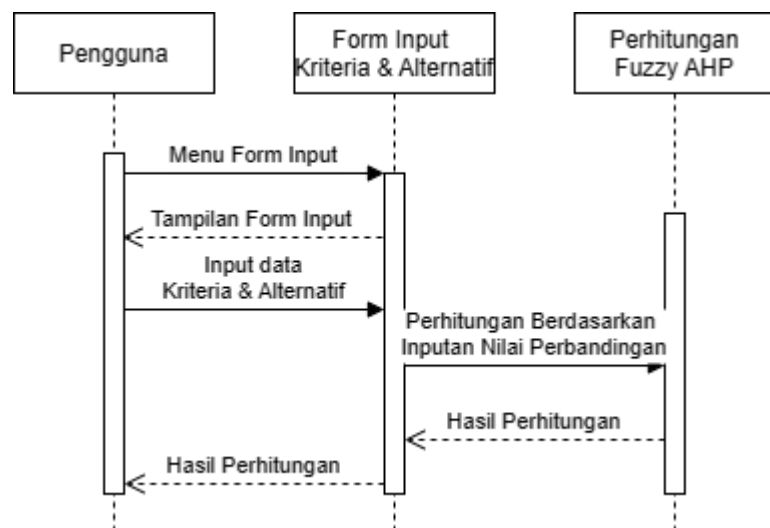
❖ **Sequence Diagram Input Data Alternatif**



Gambar 3.10 *Sequence Diagram Input Data Kriteria & Alternatif*

Gambar 3.10 merupakan *sequence diagram* input data kriteria & alternatif yang menunjukkan proses pengguna dalam menginputkan data-data kriteria serta produk yang akan dijadikan alternatif.

❖ **Sequence Diagram Perhitungan Fuzzy AHP**

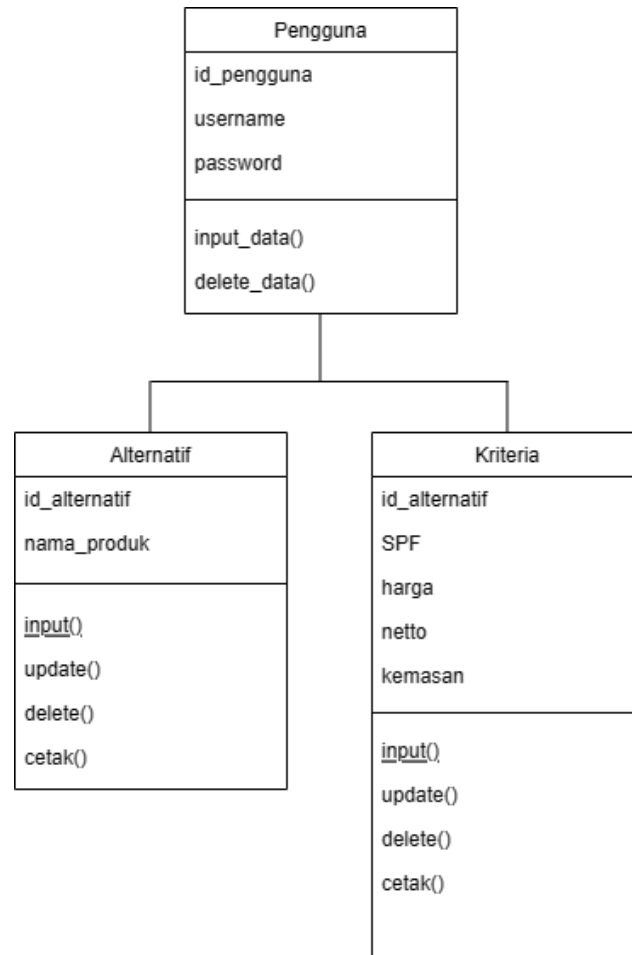


Gambar 3.11 *Sequence Diagram Perhitungan Fuzzy AHP*

Pada *sequence diagram* perhitungan *fuzzy AHP* menunjukkan proses perhitungan *fuzzy AHP* oleh sistem. Pengguna melakukan input kriteria dan alternatif kemudian

sistem akan melakukan perhitungan berdasarkan nilai perbandingan kriteria & alternatif yang telah diinputkan oleh pengguna. Setelah proses perhitungan selesai sistem akan menampilkan hasil perhitungan berupa perankingan produk yang dijadikan alternatif.

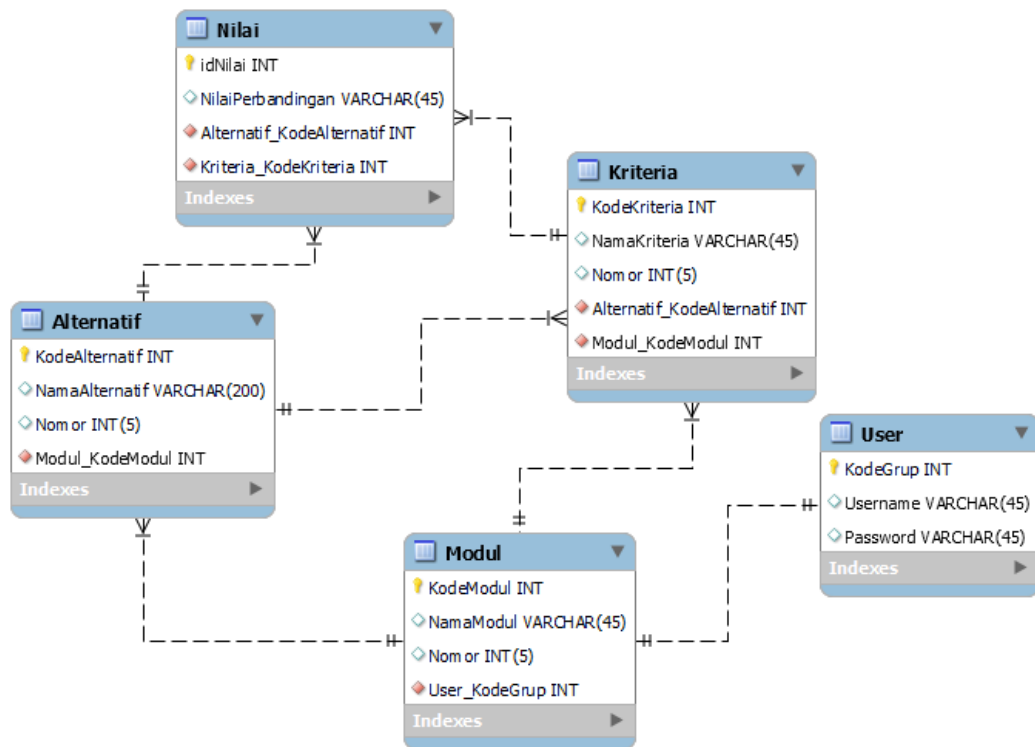
d. Class Diagram



Gambar 3.12 *Class Diagram*

Class diagram pada gambar berisikan gambaran struktur sistem dengan memodelkan atribut, kelas, operasi serta hubungan antar objek. *Class diagram* menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain.

3.3.3 Perancangan Data/Arsitektur Entity Relationship

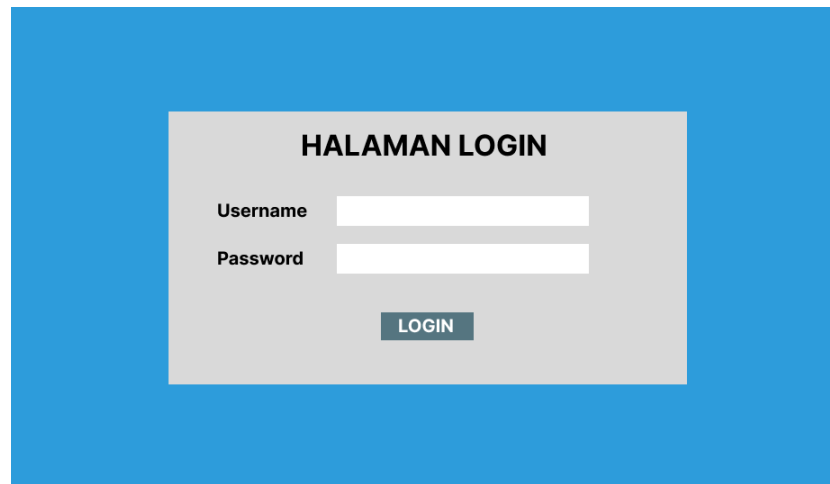


Gambar 3.13 EER Diagram

Gambar 3.13 merupakan gambar rancangan *database* yang akan digunakan dalam sistem rekomendasi pemilihan *sunscreen*. Pada *database* yang dirancang terdapat lima tabel yaitu tabel user, modul, kriteria, alternatif dan nilai.

3.3.4 Perancangan Antar Muka

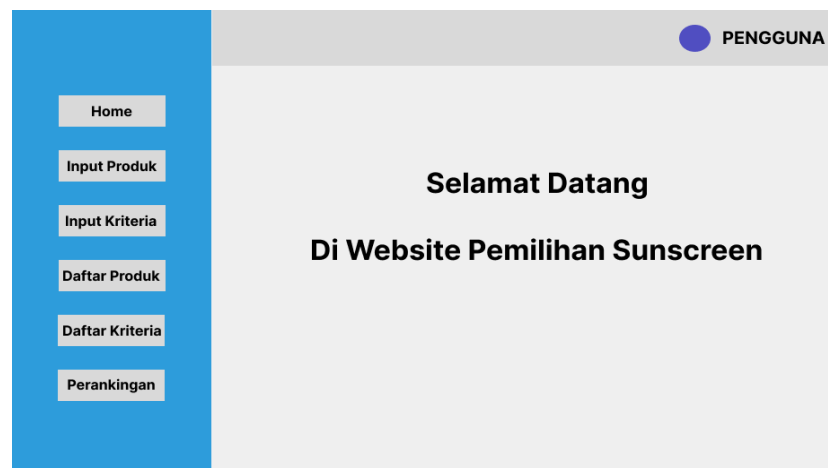
a. Halaman Login



Gambar 3.14 Halaman Login

Gambar 3.14 merupakan halaman login pengguna sebelum masuk ke website. Pada halaman ini pengguna diminta memasukan username dan password yang sesuai agar proses verifikasi berhasil dan berlanjut ke halaman dashboard.

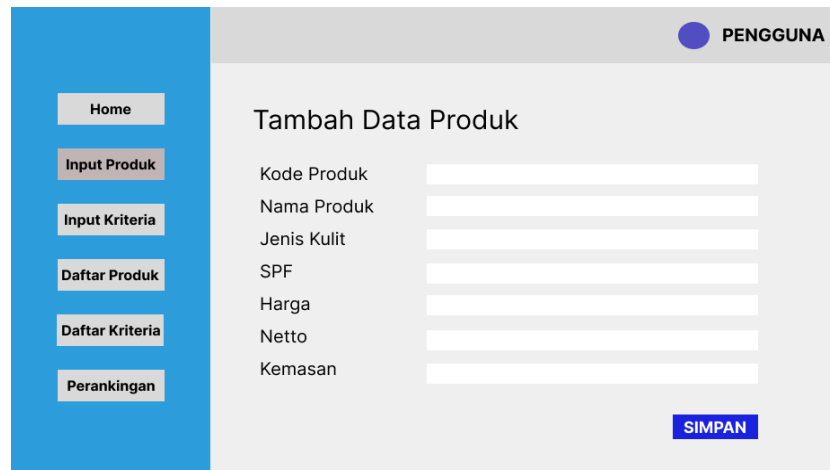
b. Halaman Dashboard



Gambar 3.15 Halaman Dashboard

Gambar 3.15 merupakan halaman dashboard setelah pengguna berhasil login. Pada halaman dashboard tersedia beberapa pilihan fitur yang dapat dipilih yaitu input produk, input kriteria, daftar produk, daftar kriteria dan perankingan.

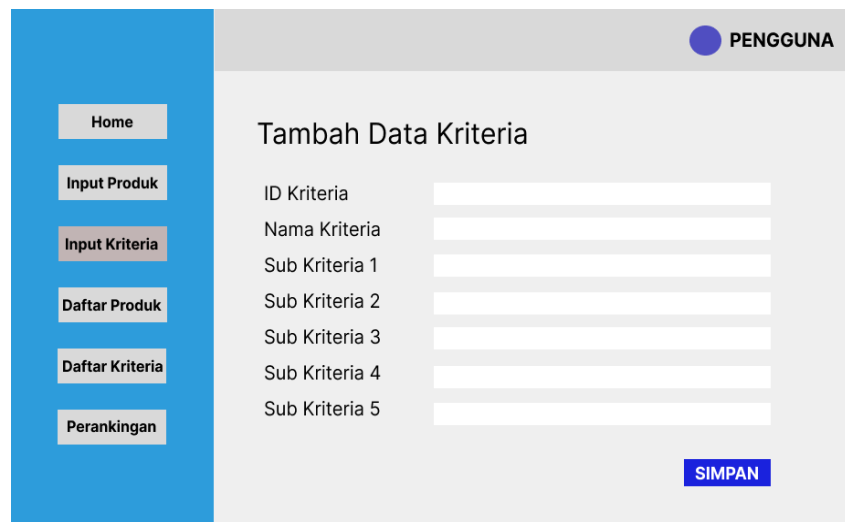
c. Halaman Input Produk



Gambar 3.16 Halaman Input Produk

Gambar 3.16 adalah halaman untuk menginputkan produk *sunscreen* yang akan dijadikan alternatif.

d. Halaman Input Kriteria



Gambar 3.17 Halaman Input Kriteria

Gambar 3.17 merupakan halaman untuk menginputkan kriteria-kriteria untuk dijadikan pertimbangan dalam memilih *sunscreen* yang.

e. Halaman Daftar Produk

Kode Produk	Nama Produk	Jenis Kulit	SPF	Harga	Netto	Kemasan	Edit	Delete
							Edit	Delete
							Edit	Delete
							Edit	Delete
							Edit	Delete
							Edit	Delete

Gambar 3.18 Halaman Daftar Produk

Gambar 3.18 merupakan halaman daftar produk yang telah diinputkan oleh pengguna. Pada halaman ini dapat dilakukan opsi edit maupun delete apabila terdapat kesalahan dalam penginputan.

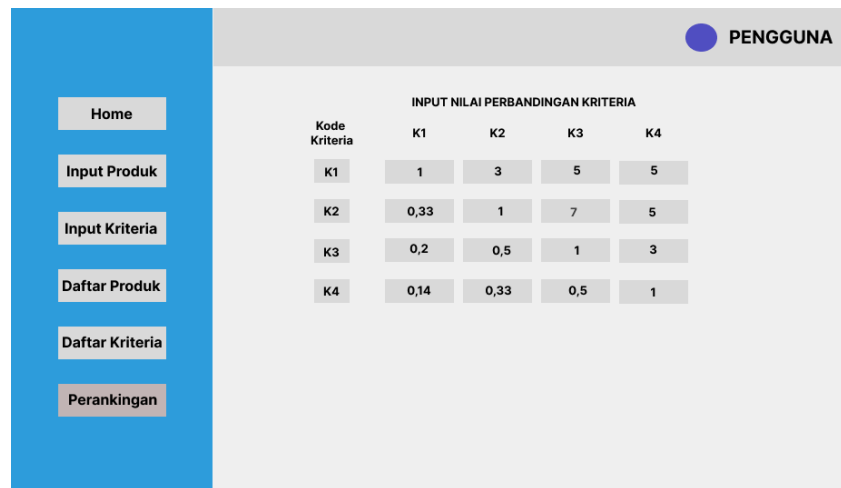
f. Halaman Daftar Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Sub Kriteria 1	Sub Kriteria 2	Sub Kriteria 3	Sub Kriteria 4	Edit	Delete
						Edit	Delete
						Edit	Delete
						Edit	Delete
						Edit	Delete
						Edit	Delete

Gambar 3.19 Halaman Daftar Kriteria

Gambar 3.19 merupakan halaman daftar kriteria yang telah diinputkan oleh pengguna. Pada halaman ini juga bisa dilakukan opsi edit atau delete apabila ada kesalahan penginputan.

g. Halaman Pemilihan Sunscreen



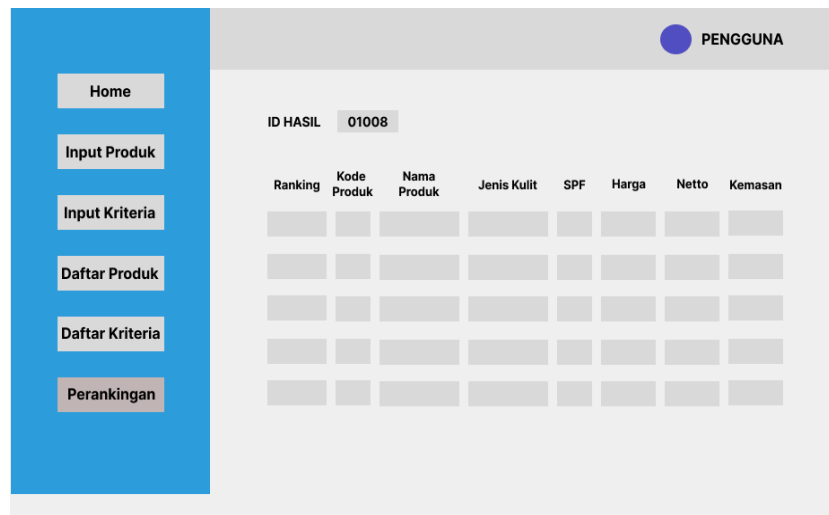
The screenshot shows a web interface for selecting sunscreen. On the left is a blue sidebar with navigation buttons: Home, Input Produk, Input Kriteria, Daftar Produk, Daftar Kriteria, and Perankingan. The main content area has a header 'PENGUNA' and a table titled 'INPUT NILAI PERBANDINGAN KRITERIA'.

Kode Kriteria	K1	K2	K3	K4
K1	1	3	5	5
K2	0,33	1	7	5
K3	0,2	0,5	1	3
K4	0,14	0,33	0,5	1

Gambar 3.20 Halaman Pemilihan Sunscreen

Gambar 3.20 merupakan halaman untuk menginputkan nilai perbandingan kriteria dengan acuan skala *pairwise comparison* dan perbandingan pada alternatif.

h. Halaman Hasil Rekomendasi



The screenshot shows the recommendation results page. It features a sidebar with the same navigation buttons as in Gambar 3.20. The main content area has a header 'PENGUNA' and displays 'ID HASIL 01008'. Below this is a table with the following columns: Ranking, Kode Produk, Nama Produk, Jenis Kulit, SPF, Harga, Netto, and Kemasan. The table contains five rows of empty input fields.

Ranking	Kode Produk	Nama Produk	Jenis Kulit	SPF	Harga	Netto	Kemasan

Gambar 3.21 Halaman Hasil Rekomendasi

Gambar 3.21 merupakan halaman hasil dari perhitungan *fuzzy* AHP. Output yang ditampilkan pada halaman hasil berupa *ranking* dari produk-produk *sunscreen* yang menjadi alternatif.

3.4 Pengujian

3.4.1 *Black Box Testing*

Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Pada tahap pengujian ini peneliti menggunakan metode *black box*. Metode *BlackboxTesting* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang diharapkan, Estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya field data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid (Cholifah et al, 2018).

Tabel 3. 8 Tabel Pengujian *Black Box*

Modul yang Diuji	Pengujian	Hasil yang Diharapkan
Halaman Login	Mengisi username dan password	Dapat melakukan login dan masuk ke halaman dashboard
Halaman Input Data produk	Menampilkan form input data alternatif	Dapat menyimpan inputan data alternatif kedalam database.
Halaman Input Data Kriteria	Menampilkan form input data kriteria pemilihan <i>sunscreen</i>	Dapat menyimpan inputan data kriteria kedalam database
Halaman daftar produk	Menampilkan daftar produk yang telah diinputkan	Berhasil menampilkan daftar produk yang telah diinputkan

Halaman daftar kriteria	Menampilkan daftar kriteria yang telah diinputkan	Berhasil menampilkan daftar kriteria yang telah diinputkan pada halaman input data kriteria
Halaman input nilai perbandingan	Menampilkan form input nilai perbandingan kriteria dan alternatif	Berhasil menginputkan nilai perbandingan kriteria dan alternatif dari pengguna
Halaman hasil	Menampilkan hasil rekomendasi produk <i>sunscreen</i> berdasarkan <i>ranking</i> .	Berhasil menampilkan daftar rekomendasi <i>sunscreen</i> berdasarkan <i>ranking</i>

3.4.2 Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

Pengujian kelayakan aplikasi menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahapan user dapat menggunakan sistem yang telah dibuat. User diberikan pelatihan untuk menggunakan sistem yang telah dibangun. Selanjutnya, user yang telah melakukan uji coba diberikan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan User Acceptance Testing dengan memberikan tanggapan terhadap sistem. User Acceptance Testing digunakan untuk melihat perspektif dan tanggapan pengguna terhadap sistem yang dibangun (hasil pengujian pada lampiran 2).

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan kepada calon pengguna berupa kuesioner. Kuesioner tersebut memiliki 5 buah kategori jawaban yaitu Sangat Sesuai (SS) dengan bobot 5, Sesuai (S) dengan bobot 4, Netral (N) dengan bobot 3, Kurang Sesuai (KS) dengan

bobot 2 dan Tidak Sesuai (TS) dengan bobot 1. Bobot tersebut kemudian akan dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Skor persentase yang dicari

f = Perolehan skor oleh user

N = Skor maksimal

Setelah dilakukan perhitungan, nilai P dikategorikan dengan indikator kategori seperti diperlihatkan pada tabel 3.9. Semakin tinggi nilai indikator kategori yang didapat, maka menunjukkan sistem yang dibangun semakin dapat diterima oleh pengguna (Kurniawan et al., 2021).

Tabel 3. 9 Indikator Kategori Penilaian

No	Nilai P	Indikator Kategori
1	0% - 20%	Sangat Buruk
2	20.01% - 40%	Buruk
3	40.01% - 60%	Cukup
4	60.01% - 80%	Baik
5	80.01% - 100%	Sangat Baik

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dijabarkan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan *sunscreen* untuk kulit kering dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam menentukan pemilihan *sunscreen* dengan baik dan tepat dengan menerapkan 4 kriteria yaitu SPF, harga, netto dan kemasan. Dimana semakin tinggi SPF suatu *sunscreen* maka semakin baik pula kemampuan perlingkungannya, semakin murah harga suatu barang akan memberikan pengaruh positif terhadap keputusan pembelian, semakin banyak netto akan semakin mempengaruhi keputusan pembelian dan ringkas/praktisnya suatu kemasan akan memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP* proses penentuan *sunscreen* yang baik dapat dilakukan dengan lebih akurat dan tepat dibandingkan hanya dengan dengan melakukan pengecekan dan perkiraan. Metode FAHP menutup kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subyektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan tersebut direpresentasikan dengan urutan skala yaitu skala TFN. Sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy AHP* dapat memberikan hasil yang bagus dengan tingkat akurasi 83% dimana tingkat akurasi 83% termasuk dalam indikator kategori “Sangat Baik”.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian rekomendasi produk *sunscreen* dengan menggunakan metode lain agar dapat dilakukan perbandingan antar dua metode, serta menambahkan kriteria yang lebih spesifik untuk kulit kering sehingga hasil yang diberikan akan lebih tepat sesuai dengan kondisi untuk kulit kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W., & Zulkarnain, A. K. (2015). Uji Spf in Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya Yang Beredar Di Pasaran. *Majalah Farmaseutik, Vol. 11 No. 1 Tahun 2015, 1745(965), 275–283.*
- Antriyandarti, E., & Ani, S. W. (2015). Pengembangan Agribisnis. *Media Trend, 10(0), 47–56.*
- Bahari, D. R., Santoso, E., & Adinugroho, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Berprestasi Menggunakan Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP) (Studi Kasus: SMA Brawijaya Smart School). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 2(5), 2095–2101.*
- Broto, A. B., & Maharani, E. (2020). Implementasi Fuzzy Ahp Dan Topsis Pada Pemilihan Metode Pekerjaan Perkerasan Kaku. *Jurnal Teknik Sipil, c(1978–1784), 43–50.*
- Destiawan, N. (2021). *UJI SPF FORMULASI EKSTRAK DAUN TEH HIJAU(Camellia sinensis L) SEBAGAI KRIM TABIR SURYA.*
- Handrianto, J., Kuntjara, A. P., & ... (2017). Perancangan Kemasan sebagai Visual Identity Madu Sumbawa UD. Madu Lestari. *Jurnal DKV Adiwarna.* <http://publication.petra.ac.id/index.php/dkv/article/viewFile/5499/5030>
- Kurniawan, Y. I., Nurjaman, A. L., & Afuan, L. (2021). Sistem Presensi Karyawan Menggunakan Quick Response Code di CV. Jenderal Software. *Jurnal Teknologi Dan Informasi, 11(2), 168–182.* <https://doi.org/10.34010/jati.v11i2.4328>
- Lussia, A. (2018). Kenali Masalah Kulit Penduduk di Iklim Tropis. *25 April, 1.* <https://lifestyle.kompas.com/read/2018/04/25/082100120/kenali-masalah-kulit-penduduk-di-iklim-tropis>
- Maarif, V., Nur, H. M., & Septianisa, T. A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare Yang Sesuai Dengan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Logika Fuzzy. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen, 7(2), 73–80.* <https://doi.org/10.31294/evolusi.v7i2.6755>

- Maria, E., & Junirianto, E. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS*. 16(1).
- Puspitalena, A., Palupi, N. S., & Giriwono, P. E. (2015). Role of Nutrition and Health Claims on Growing Up Milk Product as Purchasing Decision Determination. *Jurnal Mutu Pangan*, 2(2), 144–152.
- Putra, I. S., Ferdinandus, F., & Bayu, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Pernikahan Dengan Metode Saw Berbasis Web. *CAHAYAtech*, 8(2), 136. <https://doi.org/10.47047/ct.v8i2.50>
- Saputra, F. P., Hidayat, N., & Furqon, M. T. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Untuk Menentukan Besar Pinjaman Pada Koperasi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(4), 1761–1767. <file:///C:/Users/DELL/Downloads/1352-1-10168-1-10-20170905.pdf>
- Sari, L. E., & Hadikurniawati, W. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Skincare Untuk Kulit Wajah Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus : Kosmetik Wardah). *Proceeding SENDIU 2020*, 978–979.
- Sari, N. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Skincare Yang Sesuai Dengan Kulit Wajah Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Journal of the Ceramic Association, Japan*, 70(795), C105–C109. https://doi.org/10.2109/jcersj1950.70.795_c105
- Sinaga, J. Y., Amalia, F., & Santoso, E. (2020). *Pengembangan Sistem Rekomendasi Produk Perawatan Kulit Berbasis Web Menggunakan Metode AHP*. 4(11), 4071–4079. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Soenawan, A. D., & Malonda, E. S. (n.d.). *HARGA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN KONSUMEN D ' STUPID BAKER SPAZIO GRAHA FAMILY SURABAYA*. 395–409.
- Tamba, S. P., Wulandari, P., Hutabarat, M., Christina, M., & Oktavia, A. (2019). Penggunaan Metode Topsis (Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution) Untuk Menentukan Kualitas Biji Kopi Terbaik Berbasis

Android. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 73–81.