

## **MAKALAH**

### **Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web untuk Analisis Keamanan Bahan Skincare terhadap Penderita Fungal Acne Menggunakan Metode Forward Chaining**

**Dosen Mata Kuliah :**

Gina Purnama Insany, S.ST, M.Kom



**Disusun Oleh:**

**Kelompok 7**

Amelinda Renjani	20220040163
Akmal Nuur Fauzan	20220040060
Gideon Chandra Dwianto	20220040153
Nazmatul Ima	20220040133

**TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK, DESAIN DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSA PUTRA  
2024**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan nikmat, taufik, serta hidayah-Nya, kami dapat menyelesaikan makalah dengan judul “Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web untuk Analisis Keamanan Bahan Skincare terhadap Penderita Fungal Acne Menggunakan Metode Forward Chaining” ini dengan tepat waktu. Terima kasih kami ucapkan kepada Dosen mata kuliah Kecerdasan Buatan, Ibu Gina Purnama Insany, S.ST., M. Kom yang telah membimbing dan memberi dukungan kepada kami dalam penyusunan makalah ini.

Makalah ini kami susun untuk memenuhi nilai tugas mata kuliah Kecerdasan Buatan serta sebagai bentuk pengaplikasian dari materi yang telah kami pelajari sebelumnya. Kami menyadari masih banyaknya kekurangan dalam penyusunan makalah ini. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan makalah ini. Akhir kata, kami berharap makalah ini dapat bermanfaat dan memberi kontribusi yang positif bagi kita semua.

**Sukabumi, 8 Juni 2024**

**Kelompok 7**

## **ABSTRACT**

The need for safe and effective skin care products is increasing along with public awareness of skin health, especially for individuals prone to fungal acne, which is caused by the overgrowth of *Malassezia* fungi. This research develops a web-based expert system that analyzes the ingredients in skincare products to determine their safety for skin prone to fungal acne, using the forward chaining method. Data was collected independently through literature study on trusted medical websites. The system consists of a knowledge base, inference engine, and user interface. The test results show that the system successfully analyzes skincare ingredients and categorizes them as fungal acne safe and non-fungal acne safe products along with product recommendations to users. In conclusion, this expert system helps individuals choose safe skincare products and contributes to the treatment of skin with fungal acne.

***Keywords: Expert System, Fungal Acne, Forward Chaining***

## ABSTRAK

Kebutuhan akan produk perawatan kulit yang aman dan efektif semakin meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan kulit, terutama bagi individu yang rentan terhadap fungal acne, yang disebabkan oleh pertumbuhan berlebihan jamur *Malassezia*. Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web yang menganalisis bahan-bahan dalam produk perawatan kulit untuk menentukan keamanannya bagi kulit yang rentan terhadap fungal acne, menggunakan metode forward chaining. Data dikumpulkan secara mandiri melalui studi literatur pada website-website kedokteran terpercaya. Sistem ini terdiri dari basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil menganalisis kandungan skincare dan mengkategorikannya sebagai produk fungal acne safe dan non fungal acne safe disertai dengan rekomendasi produk kepada pengguna. Kesimpulannya, sistem pakar ini membantu individu memilih produk perawatan kulit yang aman dan berkontribusi dalam perawatan kulit dengan fungal acne.

***Keywords: Sistem Pakar, Fungal Acne, Forward Chaining***

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1. Sistem Pakar .....	3
2.2. Forward Chaining .....	3
2.3. Malassezia Folliculitis.....	4
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
3.1. Pengumpulan Data.....	5
3.2. Perancangan Sistem .....	5
3.3. Implementasi .....	6
3.4. Flowchart .....	7
<b>BAB IV HASIL.....</b>	<b>8</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>11</b>
5.1. Kesimpulan.....	11
5.2. Saran .....	11
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>12</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Perawatan kulit merupakan bagian penting dari rutinitas harian banyak individu. Dalam beberapa tahun terakhir, meningkatnya kesadaran akan pentingnya kesehatan kulit telah memicu peningkatan permintaan akan produk perawatan kulit yang aman dan efektif. Salah satu masalah kulit yang sering dihadapi adalah fungal acne atau *Malassezia folliculitis*. Fungal acne disebabkan oleh pertumbuhan berlebihan jamur *Malassezia* pada kulit, yang sering kali dipicu oleh penggunaan produk perawatan kulit yang mengandung bahan-bahan tertentu yang mendukung pertumbuhan jamur ini. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui bahan-bahan yang aman untuk kulit yang rentan terhadap fungal acne.

Fungal acne sering kali keliru didiagnosis sebagai jerawat biasa karena penampilannya yang serupa. Namun, perawatan yang dibutuhkan sangat berbeda. Jerawat biasa biasanya diobati dengan bahan-bahan yang mengandung *benzoyl peroxide* atau *salicylic acid*, sementara fungal acne memerlukan bahan-bahan yang memiliki sifat antijamur. Penggunaan produk yang salah dapat memperburuk kondisi kulit dan menyebabkan ketidaknyamanan yang lebih parah. Oleh karena itu, identifikasi yang tepat dari bahan-bahan yang aman sangatlah krusial.

Di era digital ini, sistem pakar menjadi salah satu solusi yang potensial untuk membantu dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan produk perawatan kulit. Sistem pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang meniru proses pengambilan keputusan seorang pakar manusia dalam suatu bidang tertentu. Dalam konteks perawatan kulit, sistem pakar dapat digunakan untuk menganalisis komposisi produk perawatan kulit dan memberikan rekomendasi berdasarkan pengetahuan dan aturan yang telah diprogram sebelumnya.

Metode forward chaining adalah salah satu teknik inferensi dalam sistem pakar yang bekerja dengan cara memulai dari fakta-fakta yang diketahui dan menggunakan aturan-aturan untuk menarik kesimpulan baru hingga tujuan tercapai. Metode ini sangat cocok untuk masalah yang memerlukan pengambilan keputusan berdasarkan serangkaian aturan yang jelas dan terstruktur, seperti dalam kasus analisis bahan skincare untuk kulit yang rentan terhadap fungal acne.

Dalam penelitian ini, sistem pakar berbasis web dikembangkan untuk menganalisis bahan-bahan dalam produk perawatan kulit dan menentukan keamanannya bagi kulit yang rentan terhadap fungal acne. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi

pengguna dalam menentukan produk yang aman dan sesuai dengan kebutuhan kulit mereka. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu individu dalam memilih produk perawatan kulit yang aman dan efektif, serta mengurangi risiko penggunaan produk yang dapat memperburuk kondisi fungal acne.

### **1.2. Rumusan Masalah**

- Bagaimana mengembangkan sistem pakar berbasis web yang dapat menganalisis kandungan produk perawatan kulit untuk menentukan keamanannya bagi kulit yang rentan terhadap fungal acne?
- Bagaimana efektivitas kinerja sistem pakar dalam memberikan rekomendasi produk skincare yang aman bagi penderita fungal acne?

### **1.3. Tujuan**

- Mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mampu menganalisis kandungan produk perawatan kulit dan menentukan keamanannya bagi kulit yang rentan terhadap fungal acne.
- Menguji kinerja sistem pakar dalam memberikan rekomendasi skincare fungal acne safe untuk memastikan sistem dapat digunakan secara praktis dan andal oleh pengguna.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1.Sistem Pakar**

Menurut Barry E. Cushing (1974:12), sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu[1]. Sedangkan definisi pakar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti orang yang mempunyai keahlian dalam bidang ilmu tertentu[2]. Sistem Pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System*, yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sebagai sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung Keputusan atau sistem pendukung eksekutif[3].

Dalam konteks sistem pakar penganalisis kandungan skincare fungal acne safe, sistem ini dibuat untuk memerankan seorang pakar kulit untuk menganalisis kandungan produk skincare yang dapat menyebabkan atau memperburuk gejala fungal acne.

#### **2.2.Forward Chaining**

Metode forward chaining merupakan sebuah metode pelacakan ke depan yang dimulai dari kumpulan berbagai fakta dengan menelusuri kaidah yang cocok dan sesuai dengan sebuah dugaan atau hipotesa yang mengarah pada kesimpulan. Dalam forward reasoning, proses inferensi dimulai dari seperangkat data yang ada menuju ke kesimpulan. Pada proses ini akan dilakukan pengecekan terhadap setiap rule untuk melihat apakah data yang sedang diobservasi tersebut memenuhi premis dari rule tersebut. Apabila memenuhi, maka rule akan dieksekusi untuk menghasilkan fakta baru yang mungkin akan digunakan oleh rule yang lain. Proses pengecekan rule ini disebut sebagai rule interpretation. Pada sistem berbasis pengetahuan, rule interpretation (interpretasi rule) dilakukan oleh inference engine [4].

Dalam konteks sistem pakar berbasis web ini, fakta-fakta yang tersedia dapat meliputi data bahan yang dapat memicu pertumbuhan jamur *Malassezia*. Sistem kemudian menggunakan aturan-aturan inferensi yang telah ditetapkan untuk secara bertahap menarik



kesimpulan baru. Metode ini efektif dalam sistem pakar yang memerlukan proses pengambilan keputusan berdasarkan serangkaian aturan yang jelas dan logis.

### **2.3.Malassezia Folliculitis**

Fungal acne atau *Malassezia folliculitis* atau *Pityrosporum folliculitis* adalah kondisi kulit yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur *Malassezia* pada folikel rambut. Pertumbuhan jamur ini sering kali dipicu oleh lingkungan yang lembab dan berminyak, serta penggunaan produk perawatan kulit tertentu yang dapat meningkatkan pertumbuhan jamur [5]. Produk skincare yang mengandung bahan-bahan yang memicu atau berpotensi memperburuk pertumbuhan jamur ini dapat menyebabkan gejala fungal acne semakin parah. Oleh karena itu, penting untuk menghindari bahan-bahan seperti ester, minyak mineral, lanolin, dan komponen lain yang dapat menciptakan lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan jamur *Malassezia*. Dalam sistem pakar berbasis web ini, analisis mendalam terhadap kandungan produk skincare dapat membantu pengguna mengidentifikasi dan memilih produk yang cocok dan aman dari risiko memperburuk kondisi kulit mereka.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Pengumpulan Data**

Dalam pembuatan sistem pakar ini, langkah pertama adalah pengumpulan data. Data yang digunakan meliputi daftar kandungan skincare yang berpotensi menyebabkan perburukan gejala fungal acne pada kulit. Sumber data dikumpulkan dari berbagai website terpercaya seperti halodoc, alodokter, siloam hospital, skincarisma, skinscience, simplescienceskincare, dan konten youtube dari dermatologis yaitu Dr. Aanchal MD, Dr. Jenny Liu, Dr. Dray.

#### **3.2. Perancangan Sistem**

Sistem pakar ini dirancang dengan menggunakan metode forward chaining, yang merupakan salah satu metode inferensi dalam sistem pakar. Sistem ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu:

a) **Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan berisi aturan-aturan yang menghubungkan bahan-bahan skincare dengan tingkat keamanan bagi kulit yang rentan terhadap fungal acne. Bagian ini didasarkan pada data yang dikumpulkan sebelumnya, berupa daftar kandungan yang diketahui berbahaya bagi penderita fungal acne. Skincare yang mengandung salah satu atau lebih bahan dari daftar tersebut akan dikategorikan sebagai skincare yang tidak aman untuk digunakan oleh penderita fungal acne.

b) **Mesin Inferensi**

Mesin inferensi menggunakan metode forward chaining untuk menarik kesimpulan berdasarkan aturan-aturan dalam basis pengetahuan. Aplikasi dari pernyataan IF-THEN memungkinkan mesin inferensi untuk menganalisis data atau fakta yang ada dan menghasilkan kesimpulan seperti apakah produk tersebut aman digunakan atau tidak.

c) **Antarmuka Pengguna**

Antarmuka pengguna berfungsi sebagai jembatan antara pengguna dan sistem, memungkinkan pengguna untuk memasukkan daftar bahan dari suatu produk skincare dan menerima hasil analisis tentang keamanan bahan pada produk tersebut. Antarmuka ini dirancang untuk menjadi intuitif dan mudah digunakan.

### 3.3.Implementasi

Implementasi sistem ini melibatkan penggunaan bahasa pemrograman dan kerangka kerja web seperti HTML, CSS, JavaScript, dan Framework Bootstrap. Proses implementasi meliputi langkah-langkah berikut.

a) Pembuatan Basis Data

Pembuatan basis data yang menyimpan informasi tentang bahan-bahan skincare yang tidak aman digunakan penderita fungal acne. Data akan dimasukkan kedalam javascript dalam bentuk Array untuk memeriksa setiap bahan dalam daftar yang dimasukkan oleh pengguna terhadap daftar bahan-bahan pada data yang diketahui memicu fungal acne dengan menggunakan logika IF-ELSE.

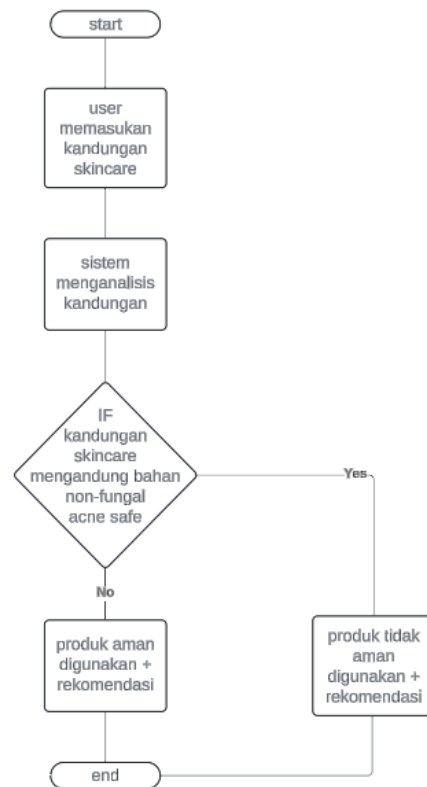
b) Pengembangan Mesin Inferensi

Pembuatan mesin inferensi yang dapat mengaplikasikan metode forward chaining untuk menarik kesimpulan dari data yang ada dalam basis pengetahuan. Dalam implementasinya, digunakan metode logika IF-ELSE pada javascript sebagai perwujudan dari metode forward chaining.

c) Desain Antarmuka Pengguna

Pengembangan antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif, memungkinkan pengguna untuk memasukkan data dan menerima hasil analisis dengan mudah. Antarmuka ini harus memudahkan pengguna dalam memahami dan menavigasi informasi yang diberikan oleh sistem. HTML, CSS, dan Bootstrap diaplikasikan guna menciptakan desain antarmuka pengguna.

### 3.4. Flowchart

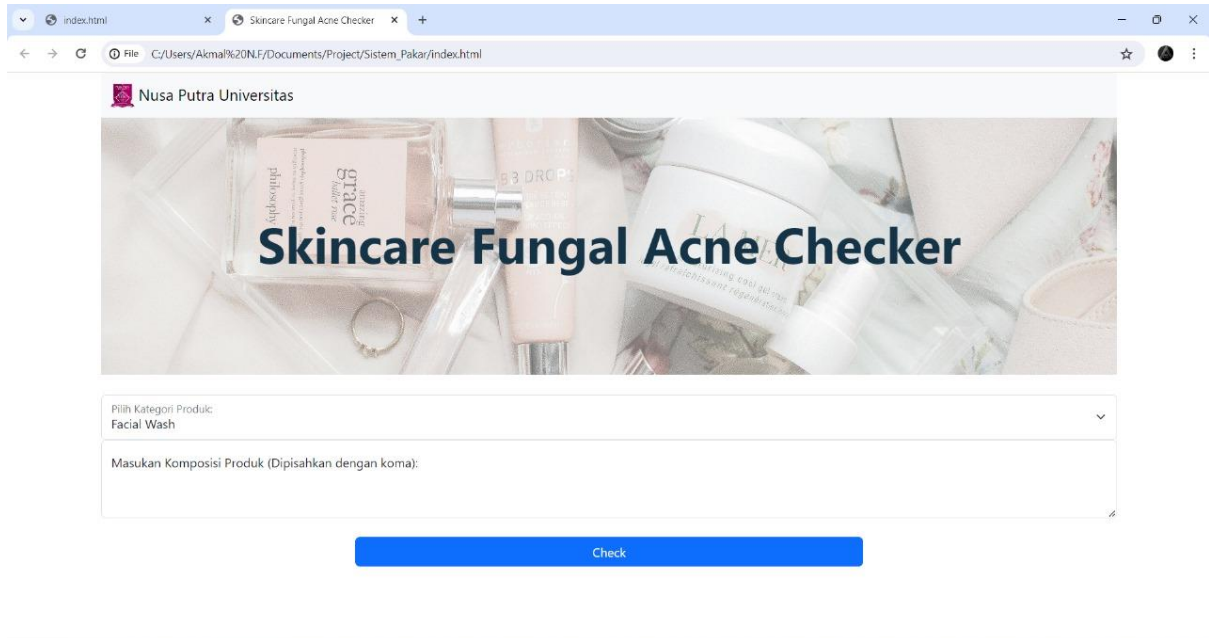


Gambar 3.1 Flowchart sistem pakar

## BAB IV

### HASIL

Berikut tampilan halaman website *Skincare Fungal Acne Checker* yang telah dibuat:




The screenshot shows a web browser window with the title "Skincare Fungal Acne Checker". The address bar shows the file path "C:/Users/Akmal%20NF/Documents/Project/Sistem\_Pakar/index.html". The website header includes the logo of "Nusa Putra Universitas". The main content area features a background image of various skincare products with the title "Skincare Fungal Acne Checker" overlaid. Below the image, there is a form with two input fields: "Pilih Kategori Produk:" with a dropdown menu showing "Facial Wash", and "Masukan Komposisi Produk (Dipisahkan dengan koma):". A blue "Check" button is located at the bottom of the form.

Gambar 4.1 Tampilan sistem pakar fungal acne checker

Terdapat dua fitur yang perlu diisi oleh pengguna.

- 1) Pilih kategori produk: berfungsi untuk menentukan rekomendasi berdasarkan kategori produk, seperti rekomendasi facial wash, sunscreen, dan lain-lain
- 2) Kolom komposisi: kolom untuk menyimpan input komposisi produk dari pengguna. Setelah diisi, pengguna perlu mengklik tombol *check* untuk melihat hasil analisis. Kemudian hasil analisis akan muncul diikuti rekomendasi produk berdasarkan kategori produk yang dipilih sebelumnya.

Pengujian sistem terhadap beberapa kandungan skincare:



**Skincare Fungal Acne Checker**

Pilih Kategori Produk:  
Facial Wash

Masukan Komposisi Produk (Dipisahkan dengan koma):  
Water, Glycerin, Cetearyl Alcohol, Panthenol, Niacinamide, Pantolactone, Xanthan Gum, Sodium Cocoyl Isethionate, Sodium Benzoate, Citric Acid

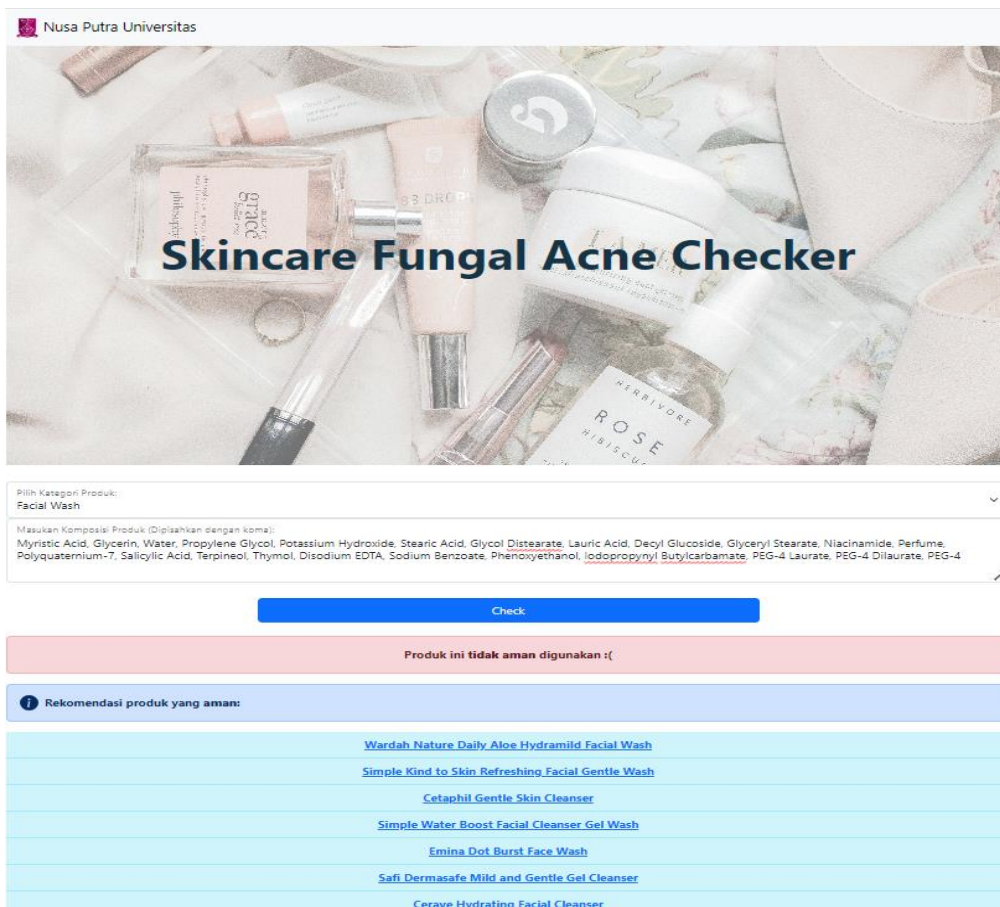
Check

Produk Aman Digunakan :).

Rekomendasi lainnya:

- [Wardah Nature Daily Aloe Hydramilid Facial Wash](#)
- [Simple Kind to Skin Refreshing Facial Gentle Wash](#)
- [Cetaphil Gentle Skin Cleanser](#)
- [Simple Water Boost Facial Cleanser Gel Wash](#)
- [Emina Dot Burst Face Wash](#)
- [Safi Dermasafe Mild and Gentle Gel Cleanser](#)
- [Cerave Hydrating Facial Cleanser](#)

Gambar 4.2 Hasil analisis produk yang aman digunakan



Nusa Putra Universitas

**Skincare Fungal Acne Checker**

Pilih Kategori Produk:  
Facial Wash

Masukan Komposisi Produk (Dipisahkan dengan koma):  
Myristic Acid, Glycerin, Water, Propylene Glycol, Potassium Hydroxide, Stearic Acid, Glycol Distearate, Lauric Acid, Decyl Glucoside, Glyceryl Stearate, Niacinamide, Perfume, Polyquaternium-7, Salicylic Acid, Terpineol, Thymol, Disodium EDTA, Sodium Benzoate, Phenoxyethanol, Iodopropynyl Butylcarbamate, PEG-4 Laurate, PEG-4 Dilaurate, PEG-4

Check

Produk ini tidak aman digunakan :(

Rekomendasi produk yang aman:

- [Wardah Nature Daily Aloe Hydramilid Facial Wash](#)
- [Simple Kind to Skin Refreshing Facial Gentle Wash](#)
- [Cetaphil Gentle Skin Cleanser](#)
- [Simple Water Boost Facial Cleanser Gel Wash](#)
- [Emina Dot Burst Face Wash](#)
- [Safi Dermasafe Mild and Gentle Gel Cleanser](#)
- [Cerave Hydrating Facial Cleanser](#)

Gambar 4.3 Hasil analisis produk yang tidak aman digunakan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, terbukti bahwa sistem pakar skincare fungal acne checker ini berhasil menganalisis kandungan skincare dan memberikan kesimpulan tentang keamanan penggunaan produk tersebut. Sistem ini juga berhasil memberikan rekomendasi yang tepat kepada pengguna berdasarkan kategori yang dipilih. Daftar produk dalam rekomendasi terhubung langsung dengan *official store* atau toko terpercaya di marketplace Shopee, yang akan terbuka ketika diklik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Proyek ini berhasil mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mampu menganalisis bahan-bahan dalam produk perawatan kulit dan menentukan keamanannya untuk kulit yang rentan terhadap fungal acne dengan menggunakan metode forward chaining. Sistem ini memanfaatkan basis pengetahuan yang berisi aturan-aturan yang menghubungkan bahan-bahan skincare yang tidak aman digunakan penderita fungal acne, serta mesin inferensi yang dapat menarik kesimpulan dari data yang ada. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam memberikan analisis dan rekomendasi yang tepat kepada pengguna, membantu mereka dalam memilih produk perawatan kulit yang aman dan sesuai dengan kebutuhan kulit mereka. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat yang berguna bagi individu yang ingin merawat kulit mereka dengan lebih baik dan menghindari bahan-bahan yang dapat memperburuk kondisi fungal acne.

#### **5.2. Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat diperluas dengan memasukkan lebih banyak data dan aturan untuk meningkatkan akurasi dan cakupan analisis. Penambahan informasi mengenai berbagai bahan skincare yang lebih komprehensif akan meningkatkan kemampuan sistem dalam memberikan rekomendasi yang lebih tepat. Selain itu, peningkatan antarmuka pengguna perlu dilakukan untuk memberikan pengalaman yang lebih baik dan lebih intuitif bagi pengguna. Desain antarmuka yang lebih menarik dan user-friendly akan memudahkan pengguna dalam memasukkan data dan memahami hasil analisis yang diberikan oleh sistem. Selain fokus pada fungal acne, sistem ini juga dapat dikembangkan untuk menganalisis produk perawatan kulit untuk masalah kulit lainnya, seperti kulit sensitif, jerawat umum, atau penuaan dini. Hal ini akan memperluas manfaat sistem dan membuatnya lebih berguna bagi berbagai kebutuhan perawatan kulit pengguna.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Mujiati and Sukadi, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Stok Obat Pada Apotek Arjowinangun,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–15, 2016.
- [2] E. Setiawan, “Pakar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia.” [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/pakar>
- [3] B. Heryawan Hayadi, “Sistem Pakar,” *Google Sch.*, 2018, [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=rNxiDwAAQBAJ&lpg=PR6&ots=6ZOchv-EgX&dq=sistem pakar&lr&hl=id&pg=PA7#v=onepage&q=sistem pakar&f=false](https://books.google.co.id/books?id=rNxiDwAAQBAJ&lpg=PR6&ots=6ZOchv-EgX&dq=sistem%20pakar&lr&hl=id&pg=PA7#v=onepage&q=sistem%20pakar&f=false)
- [4] M. C. Chasandra Puspitasari, S.Kom, “Metode Inferencing dengan Rules: Forward Chaining dan Backward Chaining,” <https://binus.ac.id>.
- [5] dr. F. R. Makarim, “Mengenal Fungal Acne yang Berbeda dari Jerawat Biasa,” [www.halodoc.com](http://www.halodoc.com). [Online]. Available: <https://www.halodoc.com/artikel/mengenal-fungal-acne-yang-berbeda-dari-jerawat-biasa>