

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JERAWAT DI WAJAH BERBASIS *WEB* DENGAN METODE *CERTAINTY* *FACTOR*

Lidya Febriyanti

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan,
Indonesia

E-mail: dyaafbrynti@gmail.com

Abstrak- Jerawat adalah suatu keadaan di mana pori-pori kulit tersumbat sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang. Kemungkinan besar perubahan hormonal yang merangsang kelenjar minyak (sebum) di kulit yang menjadi penyebab timbulnya jerawat. Jerawat merupakan penyakit kulit yang cukup besar jumlah penderitanya. Seringkali orang awam mengalami kesulitan dalam melakukan proses mengidentifikasi antara penyakit jerawat dengan penyakit yang mirip dengan jerawat, karena gejala yang ditimbulkan dari penyakit hampir sama. Rata-rata pasien mengalami keluhan jerawat karena masa pubertas, hormon atau keturunan, ataupun kesalahan dalam penggunaan kosmetik. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya pengembangan sistem pakar untuk mengidentifikasi gejala awal permasalahan jerawat di area wajah, penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai jenis-jenis jerawat dan tindakan perawatan jerawat yang biasa terjadi melalui gejala yang ditimbulkannya serta solusi dalam pengobatannya melalui sistem pakar metode Certainty factor. Hasil penerapan metode certainty factor dapat memberikan diagnosa penyakit jerawat berdasarkan gejala – gejala yang diberikan. Berdasarkan hasil perhitungan, maka keterangan tingkat keyakinan berdasarkan tabell interpretasi dari pakar dan presentase akhir sebesar 99,3448% adalah Sangat yakin metode ini diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang ada.

Kata Kunci: Jerawat, Jenis Kulit, *Certainty Factor*, Sistem Pakar

Abstract- Acne is a condition in which the skin pores are clogged, causing inflamed pus pockets. It is most likely that hormonal changes that stimulate the oil glands (sebum) in the skin are the cause of acne. Acne is a skin disease with a large number of sufferers. Often ordinary people have difficulty in identifying acne with a disease similar to acne, because the symptoms caused by the disease are almost the same. The average patient experiences acne complaints due to puberty, hormones or heredity, or errors in cosmetic use. Based on these problems, it is necessary to develop an expert system to identify early symptoms of acne problems in the face area, this study aims to provide information about the types of acne and acne treatment actions that commonly occur through the symptoms they cause and solutions in their treatment through an expert system method Certainty factor. The results of applying the certainty factor method can provide a diagnosis of acne based on the symptoms given. Based on the results of the calculations, the information on the level of confidence is based on the interpretation tables of experts and the final percentage of 99.3448% is very confident that this method is applied to solve existing problems.

Keywords: Acne, Skin Type, Certainty Factor, Expert System

1. PENDAHULUAN

Kulit wajah merupakan salah satu bagian tubuh yang paling terlihat apabila mengalami permasalahan, adapun permasalahan yang dapat terjadi pada kulit wajah seperti kulit wajah yang kusam, tekstur kulit yang tidak merata, ataupun munculnya garis-garis halus pada wajah. Oleh karena itu, melakukan perawatan wajah merupakan hal yang penting untuk dilakukan sehingga dapat mengatasi permasalahan yang dialami serta menjaga kecantikan dan kesehatan kulit wajah (Andriana, 2014), namun kulit wajah dapat mengalami perubahan yang disebabkan pengaruh lingkungan luar maupun dalam tubuh. Pengaruh lingkungan luar seperti udara, iklim, polusi, dan sinar UV dari sinar matahari sedangkan dari dalam tubuh misalnya hormonal pada saat pubertas, menstruasi, kehamilan, pil KB, dan pengaruh zat gizi lainnya. Wajah dapat menggambarkan kondisi kesehatan seseorang dengan melihat

jenis kulit wajah yang sedang dialaminya dan kulit wajah merupakan sumber utama membuat seseorang tampil lebih percaya diri. Pada umumnya yang dilakukan oleh masyarakat apabila mengalami gejala kondisi kulit wajah adalah konsultasi dengan dokter/pakar kecantikan. Namun, Keterbatasan dokter/pakar masing-masing bidang menyebabkan masyarakat kesulitan dalam melakukan konsultasi kesehatan kulit wajah mereka. Melakukan tatap muka dengan dokter spesialis memakan banyak waktu karena harus mengantri akibat minimnya ketersediaan dokter spesialis dan mengeluarkan biaya yang tidak sedikit dalam melakukan perawatan ke klinik kecantikan tersebut terdapat masalah yang dialami sebagian masyarakat. Oleh sebab itu, perlu adanya sebuah media informasi kepada penderita jerawat yang bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai jenis jerawat, pencegahan serta mengatasi penyakit jerawat berdasarkan gejala, dan informasi umum mengenai penyakit jerawat. Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh masyarakat maka peneliti ingin membantu setiap orang untuk mengatasi pencegahan sesuai kondisi penyakit jerawat di kulit wajah mereka, peneliti menuangkan ide untuk mengembangkan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jerawat di Wajah dengan Metode Certainty Factor. metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah certainty factor. Metode ini dapat membantu dalam menyatakan nilai kepastian sebuah fakta atau hipotesis berdasarkan bukti atau penilaian pakar.

2. METODE

2.1. Metode Penelitian

Dalam upaya memperoleh data serta informasi yang lebih akurat maka penulis akan melakukan penelitian dengan beberapa metode:

1. Wawancara Peneliti melakukan wawancara kepada dokter spesialis klinik marta medika dan beberapa pihak untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan.
2. Studi pustaka Merupakan studi yang dilakukan dengan membaca, mempelajari dan mencatat dari buku-buku, artikel-artikel dan bahan referensi lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian skripsi ini.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode waterfall sebagai model inferensi untuk membangun dan merancang aplikasi sistem pakar berbasis web ini, penerapan waterfall sendiri ada 5 tahapan yaitu:

1. Analisis kebutuhan software
Merupakan kemampuan yang dimiliki oleh perangkat lunak untuk memenuhi apa yang diperintahkan atau diinginkan oleh pemakai atau user
2. *Design*
Pada tahap ini peneliti mulai membangun aplikasi sesuai dengan kebutuhan perangkat yang akan digunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar ini.
3. *Implementasi*
Dari desain yang telah dibangun peneliti, maka pada tahap ini peneliti memasukkan rancangan tersebut kedalam sebuah bahasa pemrograman 7 melalui tahap coding, tahapan ini merupakan bagian implementasi dari tahapan sebelumnya, yaitu tahapan desain.
4. *Testing*
Menguji sebuah sistem menjadi keharusan untuk di uji coba sebelum aplikasi digunakan, demikian dengan aplikasi sistem pakar ini harus melalui tahapan testing atau uji coba, agar aplikasi bebas dari bug atau eror, sehingga bisa memenuhi kebutuhan dari pemakai. Sedangkan menurut Jogiyanto (2009:34) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi bahwa sistem dapat juga didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan komponen. Sistem dan prosedur adalah suatu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan satu dengan yang lain. Suatu sistem baru dapat terbentuk jika di dalamnya ada beberapa prosedur yang mengikutinya.”

5. *Maintenance*

Suatu perangkat lunak diperlukan adanya pemeliharaan, termasuk pengembangan dari aplikasi tersebut.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil dari kegiatan penelitian yang sudah dilakukan

3.1. Analisa Sistem

Analisis Sistem ini bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana kerja dari sistem tersebut dan masalah yang akan dihadapi sistem untuk dijadikan landasan usulan perancangan sistem. Berdasarkan hasil wawancara dengan dokter kecantikan. Menentukan masalah yang akan dibangun untuk sebuah aplikasi. Sistem pakar yang akan dirancang merupakan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit jerawat di wajah serta menentukan perawatan yang tepat dan sesuai masalah wajah menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis web, Sistem pakar ini berbasis web dan dilakukan beberapa tahap analisis yaitu:

- a. Mengumpulkan data yang diperoleh untuk merancang sistem pakar, yaitu berupa informasi tentang gejala, kondisi kulit, dan aturan penelusuran melalui studi literatur dan observasi yang digunakan sebagai knowledge base.
- b. Mempresentasikan pengetahuan kedalam table gejala dan basis pengetahuan yang telah dianalisis.

3.2. Analisa Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan menjelaskan mengenai permasalahan yang sedang terjadi saat ini tentang bagaimana penderita penyakit jerawat mengetahui penyakit yang sedang dialami, dimana penderita sangat membutuhkan pertolongan pertama, serta biaya untuk konsultasi tentang penyakit jerawat dengan dokter spesialis tidaklah murah, sehingga menyebabkan sulitnya berkonsultasi mengenai penyakit jerawat. Pengetahuan dasar tentang penyakit jerawat sangatlah penting untuk diketahui dan dipahami agar bisa melakukan petolongan pertama dengan tepat sebelum berkonsultasi dengan dokter spesialis.

3.3. Analisa Sistem Usulan

Sistem usulan telah direncanakan yaitu Sistem pakar diagnosis penyakit jerawat di wajah berbasis web menggunakan metode *certainty factor* merupakan rancangan-rancangan yang sebelumnya masih menggunakan sistem konsultasi langsung atau manual. Sistem yang diusulkan telah terkomputerisasi sehingga lebih mudah digunakan, integritas data terjaga, tidak memakan waktu yang lama dan bisa diakses kapanpun dan dimanapun untuk menentukan penyakit jerawat di wajah serta pencegahan penyakit jerawat. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, peneliti menyarankan sebuah rancangan sistem yang terkomputerisasi dalam bab ini. Sistem yang diusulkan ini memiliki beberapa tahapan atau prosedur dalam pelaksanaan operasional sistem pakar.

3.4. Data Penyakit dan Gejala

Tabel 1. Data Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Drfinisi
1	P01	Komedo Putih (<i>whitehead</i>)	<i>Whitehead</i> atau komedo putih adalah jenis jerawat ringan (mild) yang terbentuk ketika sel-sel kulit mati, minyak, dan bakteri terperangkap di dalam pori-pori.
2	P02	Komedo Hitam (<i>blackhead</i>)	<i>Blackhead</i> atau komedo hitam adalah jenis jerawat ringan (mild) tonjolan kecil berwarna

			gelap di kulit akibat tersumbatnya pori-pori. Blackhead umumnya muncul di wajah, tetapi bisa juga ditemukan di bagian tubuh lainnya, seperti punggung, dada, leher, bahu, dan tangan.
3	P03	Jerawat <i>Papula</i>	Papula adalah salah satu jenis jerawat dengan tingkat keparahan yaitu sedang (moderate) yang muncul di bawah permukaan kulit, seperti jerawat kistik dan nodul. Bentuk jerawat papula dapat dirasakan sebagai benjolan padat yang menimbulkan rasa nyeri.
4	P04	Jerawat <i>Pustula</i>	<i>Pustula</i> adalah benjolan kecil di permukaan kulit yang berisi nanah, sehingga dikenal pula dengan sebutan jerawat nanah. Jerawat ini muncul sebagai benjolan yang ukurannya lebih besar dari komedo dengan puncak berwarna keputihan 57 dan kulit sekitarnya berwarna kemerahan.
5	P05	Jerawat <i>Nodul</i>	Jerawat <i>nodul</i> adalah jenis jerawat tingkat keparahannya adalah (berat) jenis jerawat ini meradang yang terbentuk di lapisan bawah kulit. Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan, dan lebih sulit dihilangkan daripada jenis jerawat lainnya.

Tabel 2. Data Gejala

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Jika disentuh sakit
2	G02	Sering muncul di area hidung
3	G03	Ukuran benjolan besar
4	G04	Benjolan sangat keras dan padat
5	G05	Tidak terlihat bintik putih
6	G06	Benjolan kecil tanpa nanah
7	G07	Benjolan di wajah berwarna hitam
8	G08	Benjolan di wajah berwarna putih
9	G09	Radang disekitar benjolan
10	G010	Ukuran benjolan kecil
11	G011	Terasa nyeri
12	G012	Benjolan berwarna kemerahan tanpa
13	G013	Bagian puncak berwarna putih atau kekuningan (Nanah)

Keterangan:

G01, G02, ..., G017: Kode Gejala

P01, P02, ..., P05: Kode Penyakit

3.5. Pembentukan Rule

Aturan dibuat berdasarkan diagram pohon keputusan yang telah dibuat sebelumnya, dengan rule dapat dengan mudah mengetahui hasil akhir berdasarkan rule-rule yang ada, Berikut adalah tabel pembentukan rule dan diagram jawaban responden pakar.

Tabel 3. Rule

Rule	Aturan
R1	JIKA Benjolan diwajah berwarna putih DAN Benjolan Kecil tanpa nanah DAN Sering muncul di area hidung MAKA Komedo Putih (<i>Whitehead</i>)
R2	JIKA Benjolan diwajah berwarna hitam DAN Ukuran Benjolan kecil tanpa nanah DAN Sering muncul di area hidung MAKA Komedo hitam (<i>Blackhead</i>)
R3	JIKA Benjolan Berwarna kemerahan tanpa nanah DAN Ukuran benjolan besar DAN Benjolan sangat keras dan padat DAN Ukuran benjolan kecil tanpa nanah DAN Radang di sekitar benjolan DAN Disentuh terasa sakit DAN Terasa nyeri DAN Ukuran Benjolan Kecil MAKA Jerawat Papula
R4	JIKA Bagian Puncak Berwarna putih atau kekuningna (nanah) DAN Disentuh terasa sakit DAN Radang disekitar Benjolan DAN Ukuran benjolan besar DAN Terasa nyeri MAKA Jerawat Pustule
R5	JIKA Tidak Terlihat bintik putih DAN Benjolan sangat keras dan padat DAN Disentuh terasa sakit DAN Radang disekitar benjolan DAN Ukuran benjolan besar MAKA Jerawat Nodule

Pemberian bobot untuk rule setiap penyakit (*Certainty Factor*) Bobot CF diberikan langsung oleh pakar untuk masing masing rule penyakit.

Tabel 4. Bobot CF

Nama Penyakit	Nama Gejala	MB	MD
R1 Komedo Putih (whitehead)	(G02) Sering muncul diarea hidung	0.4	0.2
	(G06) Ukuran benjolan kecil tanpa nanah	0.8	0.2
	(G08) Benjolan kecil diwajah bewarna putih	1	0.2
R2 Komedo Hitam (Blackhead)	(G02) Sering muncul diarea hidung	0.4	0.2
	(G06) Ukuran benjolan kecil tanpa nanah	0.8	0.2
	(G07) Benjolan kecil diwajah bewarna Hitam	1	0.2
R3 Jerawat Papula	(G01) Jika disentuh terasa sakit	0.6	0.2
	(G03) Benjolan berukuran besar	0.8	0.4
	(G04) Benjolan sangat keras dan padat	0.8	0.2
	(G06) Benjolan kecil tanpa nanah	0.6	0.4
	(G09) Radang disekitar benjolan	0.6	0.4
	(G10) Ukuran benjolan kecil	0.6	0.2

R4 Jerawat Pustula	(G011) Terasa nyeri	0.8	0.4
	(G012) Benjolan berwarna kemerahan tanpa nana	1	0.2
	(G01) Jiika disentuh terasa sakit	0.6	0.2
	(G03) Ukuran benjolan besar	0.8	0.2
	(G09) Radang disekitar benjolan	0.4	0.2
	(G011) Terasa nyeri	0.6	0.4
R5 Jerawat Nodul	(G013) Bagian puncak berwarna putih atau kekuningan (nanah)	1	0.2
	(G01) Jika disentuh terasa sakit	0.6	0.2
	(G03) Ukuran benjolan besar	0.8	0.2
	(G04) Benjolan sangat keras dan padat	0.8	0.2
	(G05) Tidak terlihat bintik Putih	1	0.2
	(G09) Radang disekitar benjolan	0.8	0.4

Dalam pencarian nilai CF (Certainty Factor) terdapat nilai MB (*Measure of Belief*) merupakan nilai kepastian terhadap Hipotesa H, yang dipengaruhi gejala *Evidence* (antara 0 dan 1). Lalu ada nilai MD (*Measure Of Disbelief*) merupakan nilai kebalikan dari MB yaitu ketidakpastian terhadap Hipotesa yang dipengaruhi *Evidence*.

3.6. Metode Certainty Factor

Berikut ini merupakan contoh perhitungan pada penelitian ini. Jika seseorang pasien (*user*) klinik ingin mendiagnosa penyakit jerawat yang dialami, pasien tersebut memilih 4 pertanyaan dengan keterangan seperti pada tabel berikut:

Tabel 5. Contoh gejala yang dipilih

Kode Gejala	Gejala Terpilih
G06	Benjolan kecil tanpa nanah
G09	Radang disekitar benjolan
G011	Terasa Nyeri
G012	Benjolan berwarna kemerahan tanpa nanah

Setelah mengetahui pertanyaan dari pasien tersebut kita akan menghitung CF dari masing – masing rules yang mengandung premis terkait pertanyaan yang dipilih yaitu (G06, G09, G011, G012) menggunakan rumus

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Tabel 6. Perhitungan nilai CF dari masing-masing rule

Kode Rule	Kode Gejala	MB	MD	MB-MD	CF	Kesimpulan
R1	G02	0.4	0.2	0.4-0.2	0.2	Whitehead
	G06	0.8	0.2	0.8-0.2	0.6	
	G08	1	0.2	1-0.2	0.8	
R2	G02	0.4	0.2	0.4-0.2	0.2	Blackhead
	G06	0.8	0.2	0.8-0.2	0.6	
	G07	1	0.2	1-0.2	0.8	
	G01	0.6	0.2	0.6-0.2	0.4	
	G03	0.8	0.4	0.8-0.4	0.4	

R3	G04	0.8	0.2	0.8-0.2	0.6	Papula
	G06	0.6	0.4	0.6-0.4	0.2	
	G09	0.6	0.4	0.6-0.4	0.2	
	G010	0.6	0.2	0.6-0.2	0.4	
	G011	0.8	0.4	0.8-0.4	0.4	
	G012	1	0.2	1-0.2	0.8	
R4	G01	0.6	0.2	0.6-0.2	0.4	Pustula
	G03	0.8	0.2	0.8-0.2	0.6	
	G09	0.4	0.2	0.4-0.4	0.2	
	G011	0.6	0.4	0.8-0.4	0.2	
	G013	1	0.2	1-0.2	0.8	
R5	G01	0.6	0.2	0.6-0.2	0.4	Nodul
	G03	0.8	0.2	0.8-0.2	0.6	
	G04	0.8	0.2	0.8-0.2	0.6	
	G05	1	0.2	1-0.2	0.8	
	G09	0.8	0.4	0.8-0.4	0.4	

Langkah selanjutnya yaitu melakukan combine untuk rules dengan kesimpulan yang serupa (similary concluded rules) dari setiap CF pada premis suatu aturan menggunakan rumus berikut ini

$$CF_{combine}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) = CF_{old}$$

$$CF_{combine}(CF_{old}, CF_3) = CF_{old} + CF_3 * (1 - CF_{old}) = CF_{old1}$$

$$CF_{combine}(CF_{old1}, CF_4) = CF_{old1} + CF_4 * (1 - CF_{old1}) = CF_{old2}$$

Hingga Ke - n

Keterangan:

$CF_{combine}$ = CF dari kombinasi 2 CF premis dari suatu aturan

CF_1, \dots, CF_n = CF premis ke - 1 hingga CF premis ke - n

CF_{old} = CF hasil dari kombinasi sebelumnya atau CF dari premis paling atas

1) **R1 (Whitehead)**

$$CF_{combine}(CF_1, CF_2) = 0.2 + 0.6 * (1 - 0.2)$$

$$= 0.2 + 0.6 * 0.8$$

$$= 0.2 + 0.48$$

$$CF_{old} = 0.68$$

$$CF_{combine}(CF_{old}, CF_3) = 0.68 + 0.8 * (1 - 0.68)$$

$$= 0.68 + 0.8 * 0.32$$

$$= 0.68 + 0.256$$

$$CF_{old1} = \mathbf{0.936}$$

2) **R2 (Blackhead)**

$$CF_{combine}(CF_1, CF_2) = 0.2 + 0.6 * (1 - 0.2)$$

$$= 0.2 + 0.6 * 0.8$$

$$= 0.2 + 0.48$$

$$CF_{old} = 0.68$$

$$CF_{combine}(CF_{old}, CF_3) = 0.68 + 0.8 * (1 - 0.68)$$

$$= 0.68 + 0.8 * 0.32$$

$$= 0.68 + 0.256$$

$$CF_{old1} = \mathbf{0.936}$$

3) R3 (Jerawat Papula)

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} (CF_1, CF_2) &= 0.4 + 0.4 (1 - 0.4) \\
 &= 0.4 + 0.4 * 0.6 \\
 &= 0.4 + 0.24 \\
 CF_{old} &= 0.64 \\
 CF_{combine} (CF_{old} CF_3) &= 0.64 + 0.6 (1 - 0.64) \\
 &= 0.64 + 0.6 * 0.36 \\
 &= 0.64 + 0.216 \\
 CF_{old1} &= 0.856 \\
 CF_{combine} (CF_{old1} CF_4) &= 0.856 + 0.2 (1 - 0.856) \\
 &= 0.856 + 0.2 * 0.144 \\
 &= 0.856 + 0.0288 \\
 CF_{old2} &= 0.8848 \\
 CF_{combine} (CF_{old2} CF_5) &= 0.8848 + 0.2 (1 - 0.8848) \\
 &= 0.8848 + 0.2 * 0.1152 \\
 &= 0.8848 + 0.02304 \\
 CF_{old3} &= 0.90784 \\
 CF_{combine} (CF_{old3} CF_6) &= 0.90784 + 0.4 (1 - 0.90784) \\
 &= 0.90784 + 0.4 * 0.09216 \\
 &= 0.90784 + 0.036864 \\
 CF_{old4} &= 0.944704 \\
 CF_{combine} (CF_{old4} CF_7) &= 0.944704 + 0.4 (1 - 0.944704) \\
 &= 0.944704 + 0.4 * 0.055296 \\
 &= 0.944704 + 0.0221184 \\
 CF_{old5} &= 0.9668224 \\
 CF_{combine} (CF_{old5} CF_8) &= 0.9668224 + 0.8 (1 - 0.9668224) \\
 &= 0.9668224 + 0.8 * 0.0331776 \\
 &= 0.9668224 + 0.02654208 \\
 CF_{old6} &= \mathbf{0.99336448}
 \end{aligned}$$

4) R4 (Jerawat Pastula)

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} (CF_1, CF_2) &= 0.4 + 0.6 (1 - 0.4) \\
 &= 0.4 + 0.6 * 0.6 \\
 &= 0.4 + 0.36 \\
 CF_{old} &= 0.76 \\
 CF_{combine} (CF_{old} CF_3) &= 0.76 + 0.2 (1 - 0.76) \\
 &= 0.76 + 0.2 * 0.24 \\
 &= 0.76 + 0.048 \\
 CF_{old1} &= 0.808 \\
 CF_{combine} (CF_{old1} CF_4) &= 0.808 + 0.2 (1 - 0.808) \\
 &= 0.808 + 0.2 * 0.192 \\
 &= 0.808 + 0.0384 \\
 CF_{old2} &= 0.8464 \\
 CF_{combine} (CF_{old2} CF_5) &= 0.8464 + 0.8 (1 - 0.8464) \\
 &= 0.8464 + 0.8 * 0.1536 \\
 &= 0.8464 + 0.12288 \\
 CF_{old3} &= \mathbf{0.96928}
 \end{aligned}$$

5) R5 (Jerawat Nodul)

$$CF_{combine} (CF_1 CF_2) = 0.4 + 0.6 (1 - 0.4)$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.4 + 0.6 * 0.6 \\
 &= 0.4 + 0.36 \\
 CF_{old} &= 0.76 \\
 CF_{combine} (CF_{old} CF_3) &= 0.76 + 0.6 (1 - 0.76) \\
 &= 0.76 + 0.6 * 0.24 \\
 &= 0.76 + 0.144 \\
 CF_{old1} &= 0.904 \\
 CF_{combine} (CF_{old1} CF_4) &= 0.904 + 0.8 (1 - 0.904) \\
 &= 0.904 + 0.8 * 0.096 \\
 &= 0.904 + 0.0768 \\
 CF_{old2} &= 0.9808 \\
 CF_{combine} (CF_{old2} CF_5) &= 0.9808 + 0.4 (1 - 0.9808) \\
 &= 0.9808 + 0.4 * 0.0192 \\
 &= 0.9808 + 0.00768 \\
 CF_{old3} &= \mathbf{0.98848}
 \end{aligned}$$

Langkah terakhir yaitu menghitung tingkat presentase keyakinan, yaitu dengan mengkalikan CFcombine dengan presentase 100%, berikut adalah Rumusnya.

$$\text{Presentase Keyakinan} = CF_{combine} \times 100\%$$

- 1) R1 (*Whitehead*)
Presentase keyakinan = $0.936 \times 100\% = 93\%$
- 2) R2 (*Blackhead*)
Presentase Keyakinan = $0.936 \times 100\% = 93\%$
- 3) R3 (*Jerawat Papula*)
Presentase Keyakinan = $0.99336448 \times 100\% = 99\%$
- 4) R4 (*Jerawat Pastul*)
Presentase keyakinan = $0.96928 \times 100\% = 96\%$
- 5) R5 (*Jerawat Nodul*)
Presentase keyakinan = $0.98848 \times 100\% = 98\%$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pasien tersebut menderita penyakit jerawat yaitu jerawat **Papula** dengan tingkat keyakinan yang tertinggi presentasenya mencapai 99%

4. IMPLEMENTASI

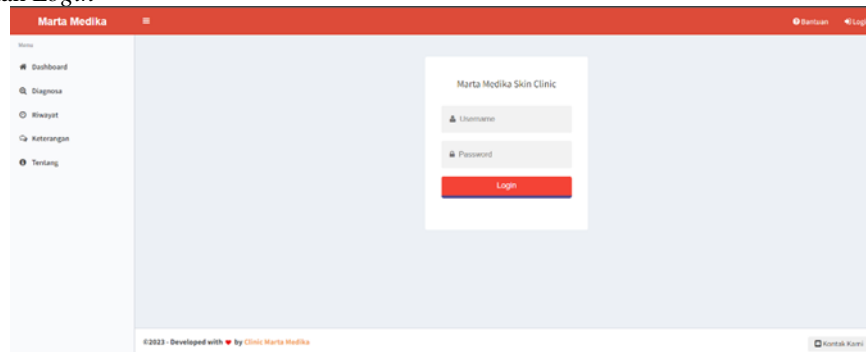
Berikut adalah tampilan antarmuka dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jerawat Di Wajah Berbasis Web Dengan Metode *Certainty Factor*:

4.1. Implementasi Sistem
a. Halaman Utama



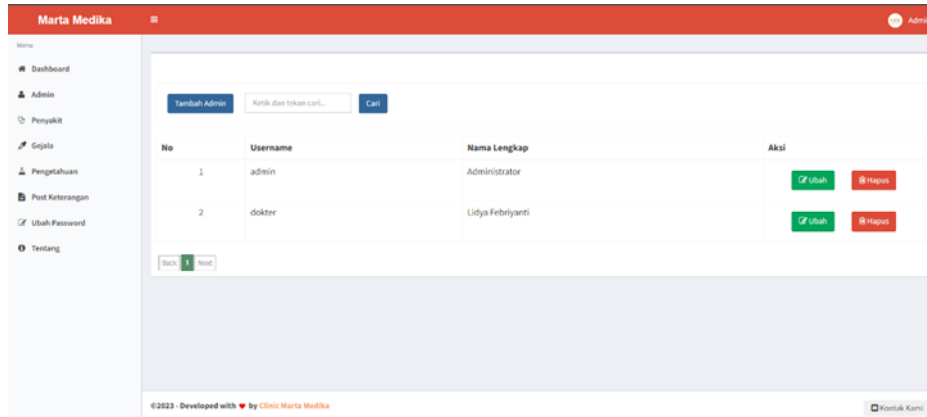
Gambar 1. Halaman Utama

b. Halaman Login



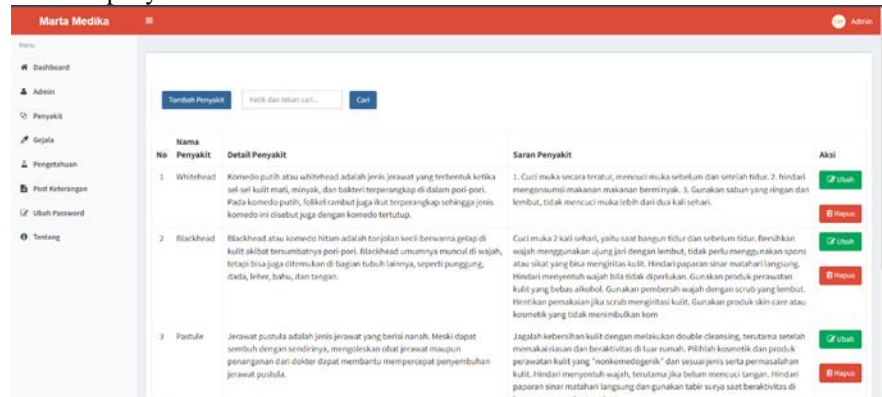
Gambar 2. Halaman Login

c. Halaman menu admin



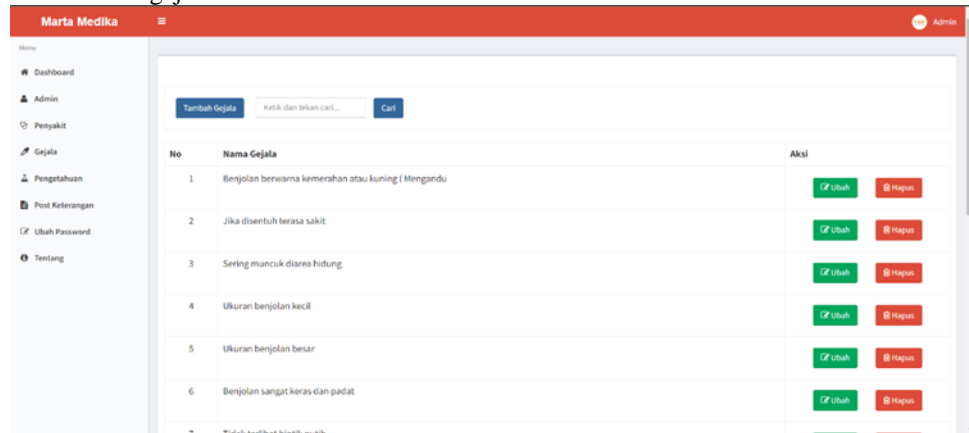
Gambar 3. Halaman menu admin

d. Halaman menu penyakit



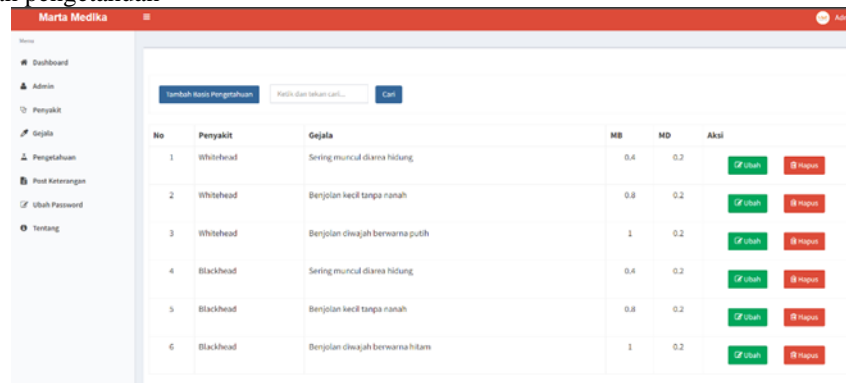
Gambar 4. Halaman menu penyakit

e. Halaman menu gejala



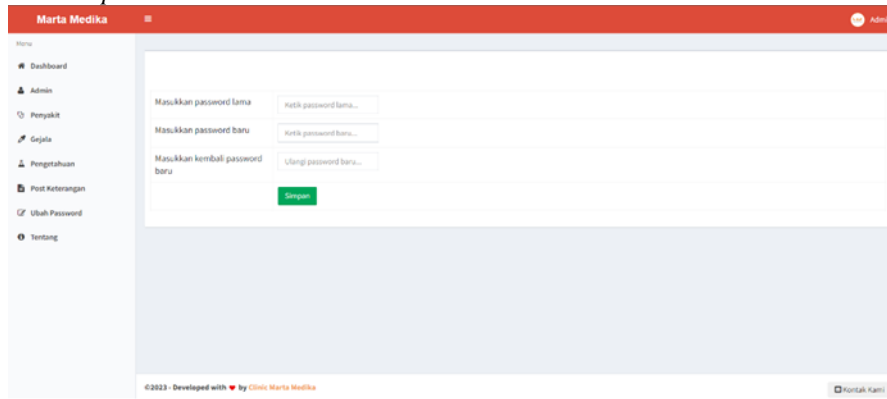
Gambar 5. Halaman menu gejala

f. Halaman pengetahuan



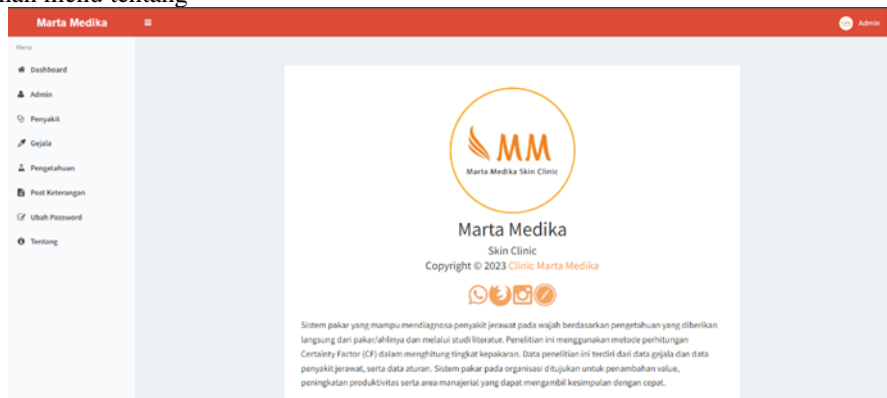
Gambar 6. Halaman pengetahuan

g. Halaman ubah *password*



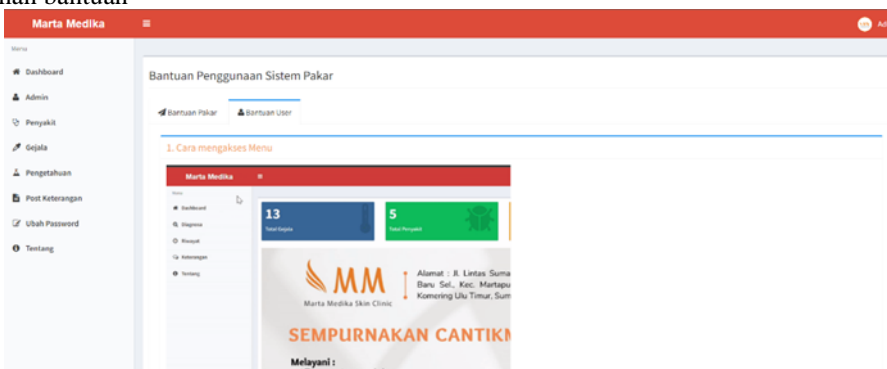
Gambar 7. Halaman ubah *password*

h. Halaman menu tentang



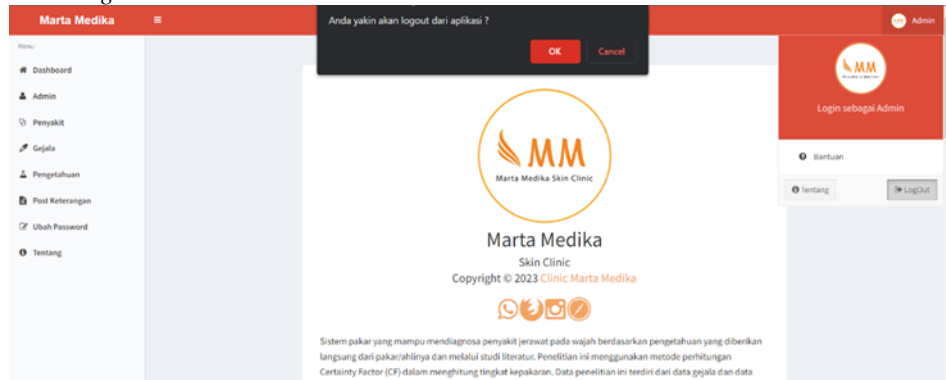
Gambar 8. Halaman menu tentang

i. Halaman bantuan



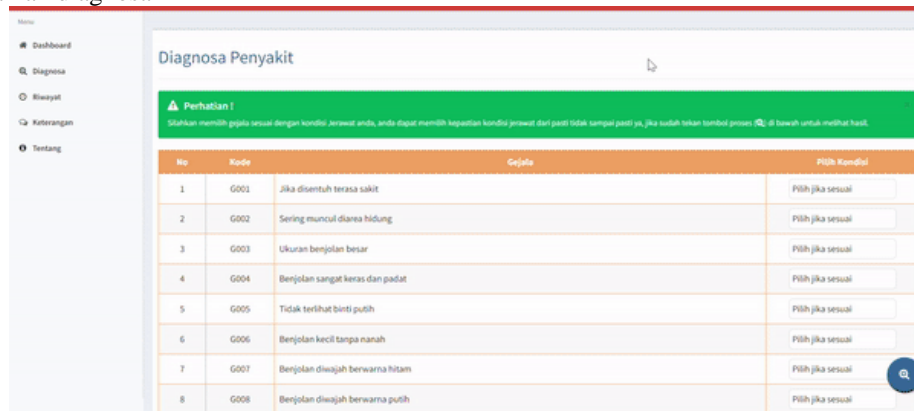
Gambar 9. Halaman bantuan

j. Halaman *Logout*



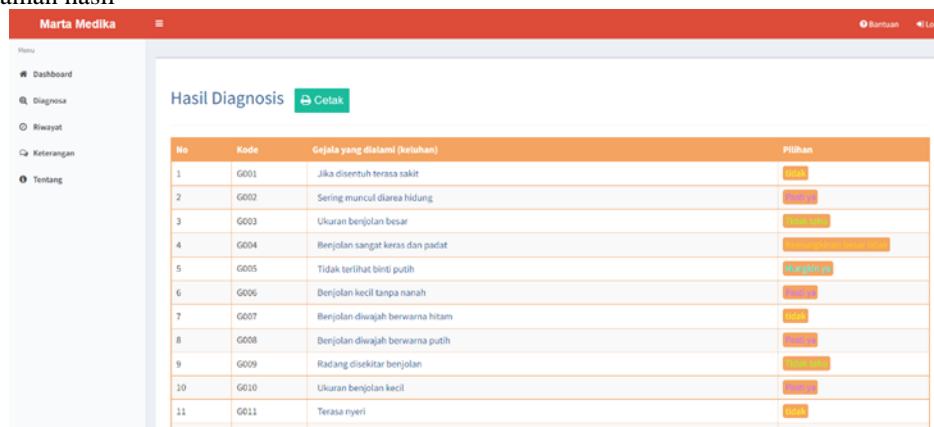
Gambar 10. Halaman *Logout*

k. Halaman diagnosa



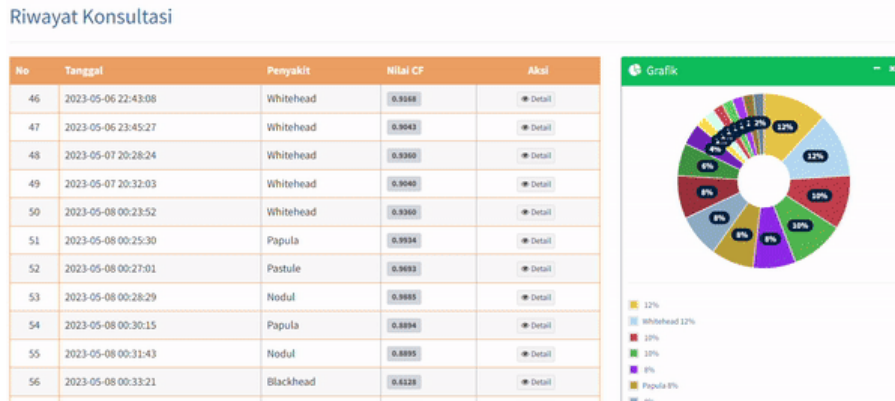
Video 1. Halaman diagnosa

l. Halaman hasil



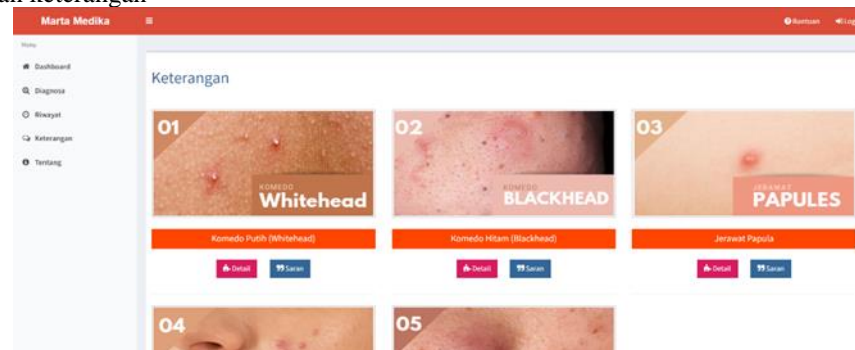
Gambar 11. Halaman hasil

m. Halaman Riwayat



Video 2. Halaman Riwayat

n. Halaman keterangan



Gambar 12. Halaman keterangan

5. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan perancangan aplikasi sistem pakar penyakit jerawat berbasis web dengan metode *certainty factor* maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar sudah berjalan dengan metode *Certainty Factor* dan untuk melakukan diagnosa pada penyakit jerawat di user dapat memilih nilai sesuai Interpretasi Certainty Factor yang telah diberikan dan di proses bersama CF pakar.
2. Menggunakan metode *certainty factor* dapat diperoleh informasi mengenai gejala-gejala yang menjadi penyebab penyakit jerawat beserta penanganannya berupa tindakan atau saran perawatan.
3. Dengan adanya perangkat lunak berupa sistem pakar diagnosa penyakit jerawat, dapat mendiagnosa penyakit jerawat yang memiliki cara kerja mirip dengan dokter kecantikan dalam proses diagnosa penyakit jerawat dan mampu memberikan solusi cerdas berupa cara-cara penanganan dan tindakan yang harus dilakukan terhadap suatu penyakit yang diderita berdasarkan basis pengetahuan yang tersimpan dalam *knowledge base*.

5.2. Saran

Dibutuhkan kritik atau saran demi terciptanya aplikasi yang lebih baik dan dapat dimanfaatkan kedepannya. Saran yang ingin penulis sampaikan antara lain:

1. Penambahan fitur *chatting online* antara pengguna dengan dokter/pakar spesialis yang ahli dalam bidang kulit dan kecantikan.
2. Konversi dari *website* ke aplikasi *mobile* sehingga lebih praktis untuk pengguna *mobile*.
3. Penambahan fitur Buat Janji sehingga pengguna dapat melakukan diagnosa secara langsung

REFERENSI

- Andriana R. 2014. Minat konsumen terhadap perawatan kulit wajah dengan metode mikrodermabrasi di viota skin care kota malang. E-Journal. [diakses 2020 Juli 19] ; 3(1):200-208. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tatarias/article/view/6863>
- Kusrini, 2006. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi, Yogyakarta: ANDI Offset Yogyakarta.
- Sulastomo, Elandari. (2013). Kulit Sehat dan Cantik. Jakarta: Kompas.
- Muliyawan, D, Suriana, N 2013, A-Z Tentang Kosmetik, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Hay, R. J., Johns, N. E., Williams, H. C., Bolliger, I. W., Dellavalle, R. P., Margolis, D. J., ... Naghavi, M. (2014). *The global burden of skin disease in 2010: An analysis of the prevalence and impact of skin conditions. Journal of Investigative Dermatology*, 134(6), 1527–1534. <https://doi.org/10.1038/jid.2013.446>
- Hutahean, Jeperson. 2014. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Deepublish.
- Lynn, D., Umari, T., Dellavalle, R., & Dunnick, C. (2016). *The epidemiology of acne vulgaris in late adolescence. Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 13. <https://doi.org/10.2147/ahmt.s55832>
- Jogiyanto. 2009. Analisis dan desain. Yogyakarta : penerbit Andi Offset.