

Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor

Expert Systems to Identify Facial Skin Types with the Certainty Factor Method

Diterima:
16 Maret 2019
Revisi:
18 Juni 2019
Terbit:
1 Juli 2019

¹Indyah Hartami Santi, ²Bina Andari
¹Teknologi Informasi, ²Administrasi Negara,
^{1,2}Universitas Islam Balitar Blitar
^{1,2}Blitar, Indonesia
E-mail: ¹indyahartamisanti@gmail.com, ²binaoke@gmail.com

Abstrak— Peran ahli kecantikan wajah sangat penting untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah serta memberikan solusi perawatan yang tepat untuk setiap jenis kulit wajah. Dari ini, sistem pakar diperlukan untuk membantu memberikan solusi dengan membangun sistem pakar yang dapat mengidentifikasi jenis kulit wajah dengan memasukkan solusi perawatan. Metode Certainty Factor memilih berdasarkan pertimbangan dalam proses perhitungan, dan metode ini mencari kombinasi nilai kepercayaan tertinggi. Pada awal studi pengumpulan data dilakukan pada 40 responden wanita yang diperoleh 100% responden tidak memahami jenis kulit wajah dan 76% mengatakan mereka membutuhkan ahli, 95% membutuhkan aplikasi sistem pakar. Sementara hasil penilaian sistem aplikasi yang telah dibangun oleh responden menyatakan bahwa 88% dari desain sistem sangat baik dan sangat baik 91% dari sistem mudah digunakan, dan 98% mengatakan operasi itu dengan apa yang dibutuhkan

Kata Kunci—certainty factor, jenis kulit wajah, sistem pakar

Abstract— The role of facial beauty experts is vital for identifying the kind of facial skin as well as providing the right treatment solution for every kind of facial skin. From this, an expert system is needed to help provide solutions by building an expert system that can identify the type of facial skin by including treatment solutions. The Certainty Factor method makes a selection based on consideration in the calculation process, and this method looks for the highest combination of trust values. At the beginning of the study data collection was carried out on 40 female respondents obtained 100% of respondents did not understand the type of facial skin and 76% said they needed experts, 95% required an expert system application. While the results of the assessment of the application system that had been built by respondents stated that 88% of the system design was excellent and very good 91% of the system was easy to use, and 98% said the operation was by what was needed.

Keywords— *certainty factor, type of facial skin, expert system*



I. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terluar dari tubuh yang melapisi tubuh manusia. Kulit membentuk 15% dari berat badan keseluruhan. Pada permukaan luar kulit terdapat pori-pori (rongga) yang menjadi tempat keluarnya keringat. Kulit memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai pelindung tubuh, sebagai alat indra peraba atau alat komunikasi, dan sebagai alat pengatur suhu [1]. Keinginan sebagian besar manusia terutama wanita memiliki kulit wajah yang putih, sehat, bersih dan terawat. Akan tetapi dalam perawatannya tidak memperhatikan jenis kulit sehingga menimbulkan masalah baru seperti jerawat, kulit kering dan lain-lain. Untuk melakukan perawatan kulit dibutuhkan pengetahuan yang cukup. Beberapa penelitian terkait perawatan kulit diantaranya dilakukan oleh Tobin pada tahun 2017 [2] Penelitian yang lainnya melakukan perawatan menggunakan masker jagung dan minyak zaitun menghasilkan terdapat pengaruh yang baik berdasarkan hasil pengamatan untuk jenis kulit normal, kering, kombinasi. Sedangkan untuk kulit berminyak pengaruh kurang maksimal dilihat dari pori-pori, untuk kulit berminyak mungkin perlu waktu yang lebih lama untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Perawatan dengan masker jagung dan minyak zaitun setelah 1 bulan menjadikan wajah terlihat lebih cerah, lembut, dan elastis. [3] juga penelitian yang dilakukan oleh Nilforoushzadeh pada tahun 2017 [4] Sebelum melakukan perawatan kulit, penentuan jenis kulit wajah sangat diperlukan karena penetapan perawatan kulit harus disesuaikan dengan jenis kulit wajahnya. Peran dokter spesialis kulit sangat diperlukan dalam penentuan jenis perawatan kulit wajah sesuai dengan jenis kulit. Terbatasnya jumlah dokter kulit dan jam praktek dokter, proses antrian yang sangat panjang dan jarak tempuh yang jauh menjadikan kendala yang sering dialami oleh kebanyakan wanita yang melakukan perawatan di klinik kecantikan.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar dapat menyelesaikan masalah yang seperti biasa dilakukan oleh ahli [5]. Banyak penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan sistem pakar, karena seperti yang sudah kita ketahui bersama bahwa teknologi informasi sudah masuk ke dalam semua bidang tidak hanya pada bidang komputer. Pada dasarnya Sistem pakar ini dibangun dimaksudkan untuk menggantikan peran dari seorang pakar.

Penelitian diagnosa penyakit pada kulit dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dilakukan bertujuan untuk mendeteksi dini jenis dan perawatan kulit wajah secara komputerisasi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang mampu pendeteksian dan menelusuri masalah dimulai dari ada faktor nya terlebih dahulu baru dapat disimpulkan masalah apa yang dihadapinya [6]. Penelitian lain dilakukan oleh Riandari tahun 2017 dengan judul Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah [7].

Berdasarkan dari beberapa penelitian sebelumnya maka dalam penelitian sistem pakar ini menggunakan metode *Certainty Factor (CF)*. Cara kerja metode *Certainty Factor* ini adalah dengan menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Metode CF melakukan penalaran layaknya seorang pakar, dan untuk mendapatkan nilai kepercayaan [8]. Proses perhitungan metode CF dilakukan dengan menghitung nilai perkalian antara nilai cf user dan nilai cf pakar dan menghasilkan nilai CF kombinasi tertinggi yang menjadi keputusan akhir dari metode CF.

Beberapa penelitian yang menggunakan metode CF diantaranya pendeteksi penyakit THT [9] mendiagnosa penyakit pada cabe merah [10] mendiagnosa penyakit gigi [11] mendiagnosa penyakit paru-paru [12] mendiagnosa penyakit anak [13] mendiagnosa penyakit tebu [14] mendiagnosa penyakit kambing [15].

II. METODE PENELITIAN



Gambar 1. ALUR DIAGRAM METODE PENELITIAN

Alur Diagram Metode penelitian yang dilakukan mengikuti tahapan seperti pada Gambar 1. Tahap Pengumpulan Data dilakukan dengan penyebaran kuisioner kepada 40 responden wanita yang terbagi dalam 4 kelompok yaitu wanita remaja (pelajar SMA), wanita dewasa (mahasiswa), wanita produktif (pekerja) dan wanita ibu rumah tangga. Hasil dari kuisioner sebagai data sekunder ini menjadi dasar dalam membangun sistem aplikasi. Selain data sekunder dibutuhkan data primer yaitu informasi yang digali dari pakar kecantikan guna menentukan gejala dan CF jenis masing-masing kulit. Guna mendukung penelitian ini juga dikumpulkan data-data lain berdasarkan buku referensi serta hasil penelitian-penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya.

Tahap Analisa data dan kebutuhan sistem, dilakukan setelah tahapan pengumpulan data selesai dilakukan. Dari tahapan ini dapat dianalisa dan disusun kebutuhan sistem yang diperlukan dalam membangun sistem pakar. Hasil pengumpulan data diperoleh 5 data jenis kulit wajah diantaranya kulit Normal, kulit berminyak, kulit kering, kulit kombinasi dan kulit sensitif. Sedangkan kumpulan permasalahan seseorang seputar kulit wajah yang dialami masuk ke dalam data gejala. Data gejala sebagai acuan dalam mengidentifikasi jenis kulit wajah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. GEJALA

No	ID Gejala	Gejala
1.	G001	Tidak berminyak
2.	G002	Segar dan halus
3	G003	bahan-bahan kosmetik mudah menempel di kulit.
4	G004	Terlihat sehat
5	G005	Tidak berjerawat
6	G006	Mudah dalam memilih kosmetik.
7	G007	Pori-pori kulit besar terutama di area hidung, pipi, dagu
8	G008	Kulit di bagian wajah terlihat mengkilat
9	G009	Sering ditumbuhi jerawat
10	G010	Kulit kelihatan kering sekali
11	G011	Pori-pori halus
12	G012	tekstur kulit wajah tipis
13	G013	Cepat menampakkan kerutan-kerutan
14	G014	sebagian kulit kelihatan berminyak
15	G015	Sebagian kulit kelihatan kering
16	G016	Kadang berjerawat
17	G017	susah mendapat hasil polesan kosmetik yang sempurna
18	G018	Mudah alergi
19	G019	Mudah iritasi dan terluka
20	G020	kulit mudah terlihat kemerahan.

Pemberian bobot nilai pada *CF* diperoleh dari pakar mengikuti rule seperti berikut : untuk tidak tau nilai 0, tidak yakin 0.2, kurang yakin 0.4, cukup yakin 0.6, yakin 0.8 dan sangat yakin bernilai 1. Berdasarkan Tabel 1 dan pemberian bobot pada metode *CF* maka dapat dilakukan pengelompokan data Jenis Kulit dan Gejala sesuai jenis kulit seperti pada tabel 2 sampai tabel 6.

Tabel 2. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT NORMAL

No	ID Gejala	Gejala Kulit Normal	Bobot
1.	G001	Tidak berminyak	0.8
2.	G002	Segar dan halus	0.8
3	G003	bahan-bahan kosmetik mudah menempel di kulit.	0.8
4	G004	Terlihat sehat	0.8
5	G005	Tidak berjerawat	0.8
6	G006	Mudah dalam memilih kosmetik.	0.8
7	G011	Pori-pori halus	0.8

Tabel 3. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT BERMINYAK

No	ID Gejala	Gejala Kulit Berminyak	Bobot
1	G007	Pori-pori kulit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	0.8
2	G008	Kulit di bagian wajah terlihat mengkilat	0.8
3	G009	Sering ditumbuhi jerawat	0.8
4	G016	Kadang berjerawat	0.8

Tabel 4. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT KERING

No	ID Gejala	Gejala Kulit Kering	Bobot
1.	G001	Tidak berminyak	0.6
2	G005	Tidak berjerawat	0.6
3	G010	Kulit kelihatan kering sekali	0.8
4	G011	Pori-pori halus	0.6
5	G012	Tekstur kulit wajah tipis	0.6

Tabel 5. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT KOMBINASI

No	ID Gejala	Gejala Kulit Kombinasi	Bobot
1	G007	Pori-pori kulit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	0.6
2	G014	Sebagian kulit kelihatan berminyak	0.4
3	G015	Sebagian kulit kelihatan kering	0.6
4	G016	Kadang berjerawat	0.4
5	G017	Susah mendapat hasil polesan kosmetik yang sempurna	0.6

Tabel 6. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT SENSITIF

No	ID Gejala	Gejala Kulit Sensitif	Bobot
1	G012	tekstur kulit wajah tipis	0.8
2	G018	Mudah alergi	0.8
3	G019	Mudah iritasi dan terluka	0.8
4	G020	kulit mudah terlihat kemerahan.	0.8

Data solusi akan muncul ketika hasil dari identifikasi jenis kulit muncul. Data solusi didapatkan dari pakar sesuai dengan identifikasi jenis kulit yang dimiliki pasien. Data solusi ditunjukkan seperti pada tabel 7.

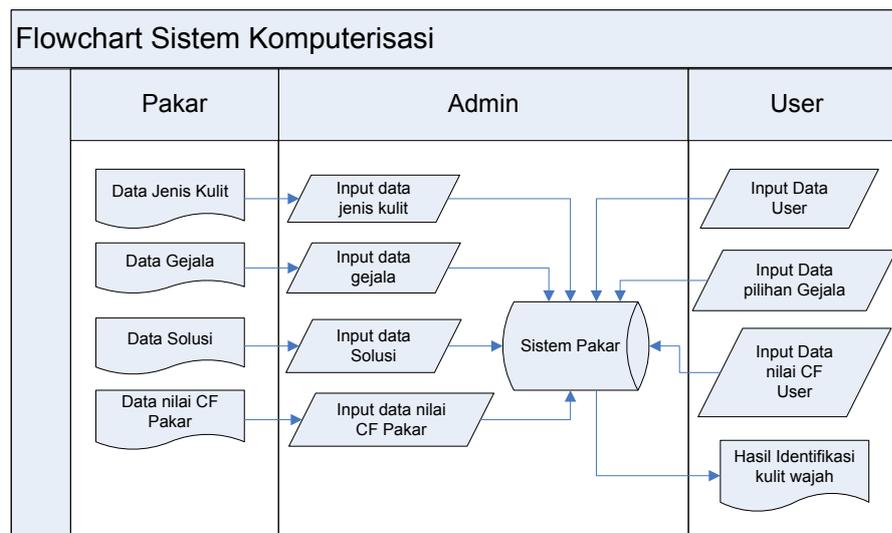
Tabel 7. SOLUSI

No	Jenis Kulit	Solusi
1	Kulit Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan wajah cukup dengan air, ketika kulit wajah dalam keadaan tanpa make up 2. Jika kulit wajah dalam keadaan <i>bermakeup</i>, bisa dibersihkan menggunakan <i>milk cleanser</i>, <i>face tonic</i> dan <i>facial foam</i>. 3. Bisa menggunakan <i>face tonic</i> dan krim pelembab, ketika musim panas. Karena di musim panas kulit normal akan terasa agak kering 4. Perawatan <i>facial</i> di klinik kecantikan diperlukan sewaktu-waktu saja, cukup 1 kali dalam 3 bulan 5. Menggunakan krim tabir surya untuk melindungi dari panas sinar matahari
2	Kulit Berminyak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan wajah menggunakan <i>facial foam</i>, kemudian dibilas sampai bersih 2. Setelah mencuci wajah, gunakan <i>face tonic</i>

Tabel 7. SOLUSI [LANJUTAN]

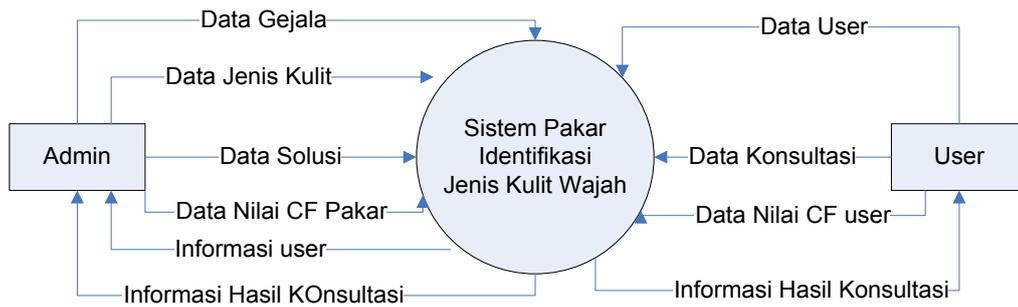
No	Jenis Kulit	Solusi
3	Kulit Kering	1. Gunakan krim pelembap sesering mungkin, baik pada siang maupun malam hari. 2. Gunakan tabir surya pada siang hari, karena kulit kering ini sangat mudah terkena flek kecokelatan 3. Jangan terlalu sering menggunakan sabun wajah
4	Kulit Kombinasi	1. Gunakan selalu <i>facial foam</i> , <i>milk cleanser</i> dan <i>face tonic</i> 2. Lakukan perawatan <i>facial</i> di salon kecantikan sebulan sekali 3. Oleskan tipis-tipis krim atau <i>lotion</i> pencegah komedo pada malam hari.
5	Kulit Sensitif	Berdasarkan gejalanya, perawatan kulit sensitif ditujukan untuk melindungi kulit serta mengurangi dan menanggulangi iritasi. Kulit sensitif tidak dapat diamati secara langsung, diperlukan bantuan dokter kulit atau <i>dermatolog</i> untuk memeriksanya dalam tes <i>alergi-imunologi</i> . Apabila dideteksi alergi, maka biasanya pasien akan diberi beberapa <i>allergen</i> untuk mengetahui kadar sensitivitas kulit

Tahap awal dalam perancangan sistem adalah perancangan *Flowchart* sistem komputerisasi. *Flowchart* sistem komputerisasi pada sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah dapat terlihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. FLOWCHART SISTEM ALTERNATIF

Tahap setelah perancangan sistem komputerisasi adalah perancangan DFD level 0 yang disebut juga diagram konteks. DFD ini merupakan penggambaran bagaimana sistem berinteraksi dengan *external entity*. DFD Level 0 pada sistem untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah ditunjukkan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD LEVEL 0

Berdasarkan Gambar 3 DFD Level 0 dapat dijabarkan dan diuraikan kembali menjadi DFD level 1. Lingkaran proses pada DFD Level 0 dapat dimodelkan secara lebih terperinci menjadi sebuah DFD dengan lebih dari satu lingkaran proses. Proses teruraikan menjadi 3 proses utama yaitu proses input data, proses konsultasi dan proses laporan. Optimasi desain pada 7 tabel database meliputi tabel gejala, tabel jenis kulit, tabel solusi, tabel CF pakar, tabel user, tabel hasil konsultasi dan tabel CF user[16].

Penerapan metode *certainty factor* pada sistem identifikasi jenis kulit wajah, dilakukan dengan melakukan perhitungan secara manual terlebih dahulu kemudian diimplementasikan pada program aplikasi. Dalam penerapan metode *certainty factor* terdapat beberapa langkah perhitungan. Berikut merupakan langkah-langkah metode *certainty factor*, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. FLOWCHART METODE CF

Metode *certainty factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar [8] *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Metode yang digunakan untuk mendapatkan tingkat keyakinan (CF), menggunakan hasil wawancara dengan pakar. Berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan pakar[17] Nilai CF(*Rule*) didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel 8.

Tabel 8. NILAI KETIDAKPASTIAN

Kondisi Tidak Pasti (<i>Uncertain Term</i>)	CF
Tidak Tahu (<i>Unknown</i>)	0
Kemungkinan (<i>Maybe</i>)	0.4
Kemungkinan Besar (<i>Probably</i>)	0.6
Hampir Pasti (<i>Almost Certainly</i>)	0.8
Pasti (<i>Definitely</i>)	1.0

Metode *certainty factor* memiliki beberapa langkah-langkah perhitungan. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan metode *certainty factor*: [5]

Menentukan CF Pararel

CF pararel merupakan CF yang diperoleh dari beberapa premis pada sebuah aturan. Besarnya CF sekuensial dipengaruhi oleh CF *user* untuk masing-masing premis dan operator dari premis. Dalam menentukan CF *user* pada masing-masing premis, dapat dilakukan dengan pembobotan pada setiap premis. Dalam setiap premis, *user* dapat memberi bobot sesuai dengan bobot yang ada pada tabel 1.

Menentukan CF Sekuensual

CF Sekuensial diperoleh dari hasil perhitungan CF pararel dari semua premis dalam satu aturan dengan CF yang diberikan oleh pakar. Untuk melakukan perhitungan CF sekuensial ditunjukkan pada persamaan (1).

$$CF(x,y) = CF(x) * (CF(y)) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana CF(x,y) merupakan CF pararel dan CF(x) merupakan CF sekuensial dari semua premis CF(y) : CF Pakar.

Menentukan CF Gabungan

CF gabungan merupakan CF akhir dari sebuah calon konklusi. CF ini dipengaruhi oleh semua CF pararel dari aturan yang menghasilkan konklusi tersebut. Jika terdapat gejala-gejala yang berbeda menyebabkan penyakit yang sama, maka itu termasuk dalam persamaan certainty factor gabungan. Dapat di misalkan pada gejala G (G1, G2 ...Gn) menyebabkan penyakit P, maka terdapat nilai E (E1, E2,..., En) juga menyebabkan penyakit P, maka terdapat nilai CF1(P,G) dan CF2 (P,G). Tingkat kepastian yang dihasilkan oleh sistem dalam menentukan diagnosa adalah CF kombinasi seperti yang dirumuskan pada persamaan (2).

$$CF1 + CF2(1 - CF1) \text{ jika } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0$$

$$CF(CF1, CF2) = \left\{ \begin{array}{l} \text{---}^{CF} \text{ jika } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 \\ CF1 + CF2 \times (1 + CF1) \text{ jika } CF1 > 0 \text{ dan } CF2 > 0 \end{array} \right. (2)$$

Pada persamaan CF kombinasi, apabila dalam membentuk Knowledge base setiap kaidah diagnosa sudah diberi tingkat kepastian oleh pakar, dan setiap gejala pasien yang diindikasikan

diberi tingkat kepercayaan dari pakar maka tingkat kepastian dari sistem ketika menentukan hasil diagnosis [18].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pakar Untuk mengidentifikasi jenis kulit awajah dengan metode certainty factor dimulai dengan melakukan perhitungan secara manual terlebih dahulu kemudian diimplementasikan pada program aplikasi.

A. Analisa Data dan Kebutuhan Sistem

Hasil pengumpulan data diperoleh dari pakar kulit dari Rumah Sakit di xx dan dari referensi buku diperoleh 5 jenis kulit wajah diantaranya kulit Normal, kulit berminyak, kulit kering, kulit kombinasi dan kulit sensitif. Disamping itu juga diperoleh kumpulan permasalahan seputar kulit wajah yang dialami dimasukkan ke dalam data gejala. Dari kumpulan permasalahan sebagai data gejala tersebut diperoleh 20 gejala.

B. Penerapan Metode CF secara manual

1. **Pemberian bobot setiap gejala**, mengikuti ketentuan seperti pada tabel 1. Atas dasar tabel 1 dan pemberian bobot pada metode CF maka dapat dilakukan pengelompokan data Jenis Kulit dan Gejala sesuai jenis kulit seperti pada Tabel 9

Tabel 9. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT NORMAL

No	ID Gejala	Gejala Kulit Normal	Bobot
1.	G001	Tidak berminyak	0.8
2.	G002	Segar dan halus	0.8
3	G003	bahan-bahan kosmetik mudah menempel di kulit.	0.8
4	G004	Terlihat sehat	0.8
5	G005	Tidak berjerawat	0.8
6	G006	Mudah dalam memilih kosmetik.	0.8
7	G011	Pori-pori halus	0.8
Kulit Berminyak			
1	G007	Pori-pori kulit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	0.8
2	G008	Kulit di bagian wajah terlihat mengkilat	0.8
3	G009	Sering ditumbuhi jerawat	0.8
4	G016	Kadang berjerawat	0.8
Kulit Kering			
1.	G001	Tidak berminyak	0.6
2	G005	Tidak berjerawat	0.6
3	G010	Kulit kelihatan kering sekali	0.8
4	G011	Pori-pori halus	0.6
5	G012	Tekstur kulit wajah tipis	0.6

Tabel 9. PEMBOBOTAN GEJALA KULIT NORMAL [LANJUTAN]

No	ID Gejala	Gejala Kulit Normal	Bobot
Kulit Kombinasi			
1	G007	Pori-pori kulit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	0.6
2	G014	Sebagian kulit kelihatan berminyak	0.4
3	G015	Sebagian kulit kelihatan kering	0.6
4	G016	Kadang berjerawat	0.4
5	G017	Susah mendapat hasil polesan kosmetik yang sempurna	0.6
Kulit Sensitif			
1	G012	tekstur kulit wajah tipis	0.8
2	G018	Mudah alergi	0.8
3	G019	Mudah iritasi dan terluka	0.8
4	G020	kulit mudah terlihat kemerahan.	0.8

2. **Menentukan Rule**, dalam perhitungan metode CF pada aplikasi identifikasi jenis kulit wajah dipilih berdasarkan Gejala tabel 1. Dari data diketahui jenis kulit yang dimiliki oleh *user* dengan menggunakan metode CF. *User* memilih gejala dan menentukan CF *user Rule* yang sudah dipilih ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. RULE YANG DIPILIH

Kode	Ciri – ciri/Gejala kulit	CF User	Keterangan
G005	Tidak berjerawat	0.6	Cukup Yakin
G018	Kulit mudah alergi	0.8	Yakin
G019	Kulit mudah iritasi	0.8	Yakin
G020	Kulit mudah terlihat kemerahan	0.8	Yakin

3. **Proses Perhitungan pada Setiap Rule Jenis Kulit**, berdasarkan tabel 1, dan penentuan CF *User* berdasarkan tabel 3. Hasil penentuan CF pakar dan CF *user* kemudian dikalikan. Tabel 11. merupakan tabel *rule* gejala yang dipilih *user*.

Tabel 11. RULE GEJALA KULIT

No	ID Gejala	Gejala/Ciri-ciri	CF Pakar	CF User	CF Pakar* CF User
Kulit Normal					
1.	G001	Tidak berminyak	0.8	0	0
2.	G002	Segar dan halus	0.8	0	0
3	G003	bahan-bahan kosmetik mudah menempel di kulit.	0.8	0	0
4	G004	Terlihat sehat	0.8	0	0
5	G005	Tidak berjerawat	0.8	0.6	0.48
6	G006	Mudah dalam memilih kosmetik.	0.8	0	0
7	G011	Pori-pori halus	0.8	0	0

Tabel 11. *RULE* GEJALA KULIT [LANJUTAN]

No	ID Gejala	Gejala/Ciri-ciri	CF Pakar	CF User	CF Pakar* CF User
Kulit Berminyak					
1	G007	Porikuit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	0.8	0	0
2	G008	Kulit di bagian wajah terlihat mengkilat	0.8	0	0
3	G009	Sering ditumbuhi jerawat	0.8	0	0
4	G016	Kadang berjerawat	0.8	0	0
Kulit Kering					
1.	G001	Tidak berminyak	0.6	0	0
2	G005	Tidak berjerawat	0.6	0.6	0.36
3	G010	Kulit kelihatan kering sekali	0.8	0	0
4	G011	Pori-pori halus	0.6	0	0
5	G012	Tekstur kulit wajah tipis	0.6	0	0
Kulit Sensitif					
1	G012	tekstur kulit wajah tipis	0.8	0	0
2	G018	Mudah alergi	0.8	0.8	0.64
3	G019	Mudah iritasi dan terluka	0.8	0.8	0.64
4	G020	kulit mudah terlihat kemerahan.	0.8	0.8	0.64
Kulit Kombinasi					
1	G007	Porikuit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	0.6	0	0
2	G014	Sebagian kulit kelihatan berminyak	0.4	0	0
3	G015	Sebagian kulit kelihatan kering	0.6	0	0
4	G016	Kadang berjerawat	0.4	0	0
5	G017	Susah mendapat hasil polesan kosmetik sempurna	0.6	0	0

Hasil menentukan CF *combine* untuk kulit normal adalah sebagai berikut :

$$CF(h,e)_{g1,g2} = CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1}) \\ 0 + 0 * (1 - 0) = 0$$

$$CF(h,e)_{old1,g3} = CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1}) \\ 0 + 0 * (1 - 0) = 0$$

$$CF(h,e)_{old2,g4} = CF_{old2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{old2}) \\ 0 + 0 * (1 - 0) = 0$$

$$CF(h,e)_{old3,g5} = CF_{old3} + CF_{gejala5} * (1 - CF_{old3}) \\ 0 + 0.48 * (1 - 0) = \mathbf{0.48}$$

$$CF(h,e)_{old4,g6} = CF_{old4} + CF_{gejala6} * (1 - CF_{old4}) \\ 0.48 + 0 * (1 - 0.48) = \mathbf{0.48}$$

$$CF(h,e)_{old5,g7} = CF_{Fold5} + CF_{gejala7} * (1 - CF_{Fold5})$$

$$0.48 + 0 * (1 - 0.48) = \mathbf{0.48}$$

Hasil menentukan CF combine untuk kulit kering adalah sebagai berikut :

$$CF(h,e)_{g1,g2} = CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1})$$

$$0 + 0.36 * (1 - 0) = \mathbf{0.36}$$

$$CF(h,e)_{old1,g3} = CF_{Fold1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{Fold1})$$

$$0.36 + 0 * (1 - 0.36) = \mathbf{0.36}$$

$$CF(h,e)_{old2,g4} = CF_{Fold2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{Fold2})$$

$$0.36 + 0 * (1 - 0.36) = \mathbf{0.36}$$

$$CF(h,e)_{old3,g5} = CF_{Fold3} + CF_{gejala5} * (1 - CF_{Fold3})$$

$$0.36 + 0 * (1 - 0.36) = \mathbf{0.36}$$

Hasil menentukan CF combine untuk kulit sensitif adalah sebagai berikut :

$$CF(h,e)_{g1,g2} = CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1})$$

$$0 + 0.64 * (1 - 0) = \mathbf{0.64}$$

$$CF(h,e)_{old1,g3} = CF_{Fold1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{Fold1})$$

$$0.64 + 0.64 * (1 - 0.64) = \mathbf{0.8704}$$

$$CF(h,e)_{old2,g4} = CF_{Fold2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{Fold2})$$

$$0.8704 + 0.64 * (1 - 0.8704) = \mathbf{0.953344}$$

Hasil menentukan CF combine untuk kulit berminyak dan kulit kombinasi adalah nol karena pada tabel 4 nilai CF user untuk semua gejala pada jenis kulit adalah nol. Dan berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode CF diperoleh nilai CF Combine kulit normal bernilai **0,48**, kulit kering **0,36**, kulit sensitif **0,953344**.

C. Penerapan Metode CF pada Program Aplikasi

Penentuan *rule* oleh *user* pada aplikasi, pada tahap ini *user* harus memilih minimal 3 gejala yang dialami. Penentuan *rule* ditunjukkan pada gambar 5.

5	G005 - Tidak berjerawat	Cukup Yakin
6	G006 - Mudah dalam memilih kosmetik.	Pilih Jawaban
7	G007 - Pori-pori kulit besar terutama di area hidung, pipi, dagu	Pilih Jawaban
8	G008 - Kulit di bagian wajah terlihat mengkilat	Pilih Jawaban
9	G009 - Sering ditumbuhi jerawat	Pilih Jawaban
10	G010 - Kulit kelihatan kering sekali	Pilih Jawaban
11	G011 - Pori-pori halus	Pilih Jawaban
12	G012 - Tekstur kulit wajah tipis	Pilih Jawaban
13	G013 - Cepat menampakkan kerutan-kerutan	Pilih Jawaban
14	G014 - Sebagian kulit kelihatan berminyak	Pilih Jawaban
15	G015 - Sebagian kulit kelihatan kering	Pilih Jawaban
16	G016 - Kadang berjerawat	Pilih Jawaban
17	G017 - Susah mendapat hasil polesan kosmetik yang sempurna	Pilih Jawaban
18	G018 - Mudah alergi	Yakin
19	G019 - Mudah iritasi dan terluka	Yakin
20	G020 - Kulit mudah terlihat kemerahan	Yakin

Gambar 5. PENENTUAN *RULE* OLEH *USER*

Penentuan CF Pakar berdasarkan gejala tabel 1, dan penentuan CF *User* berdasarkan tabel 8.. Hasil penentuan CF pakar dan CF *user* kemudian dikalikan. Gambar 6 adalah tampilan *rule* gejala yang dipilih *user* terdapat pada *rule* gejala jenis kulit normal yaitu pada gejala dengan ID G005 yang bernilai CF 0.6. Setelah hasil perkalian CF pakar dan CF *user* diperoleh, kemudian menentukan CF *Combine*. Dari perhitungan metode CF pada program menghasilkan tingkat keyakinan pada kulit normal sebanyak 0,48 dan di prosentasikan menjadi 48%.

Rule 1 - Kulit Normal				
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Ch * Ce
1	G001	0.8	0	0
2	G002	0.8	0	0
3	G003	0.8	0	0
4	G004	0.8	0	0
5	G005	0.8	0.6	0.48
6	G006	0.8	0	0
7	G011	0.8	0	0

Rincian Perhitungan Rule 1	
CF ^(h,e) _{g1,g2}	$CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF ^(h,e) _{old1,g3}	$CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF ^(h,e) _{old2,g4}	$CF_{old2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{old2})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF ^(h,e) _{old3,g5}	$CF_{old3} + CF_{gejala5} * (1 - CF_{old3})$ $0 + 0.48 * (1 - 0) = 0.48$
CF ^(h,e) _{old4,g6}	$CF_{old4} + CF_{gejala6} * (1 - CF_{old4})$ $0.48 + 0 * (1 - 0.48) = 0.48$
CF ^(h,e) _{old5,g7}	$CF_{old5} + CF_{gejala7} * (1 - CF_{old5})$ $0.48 + 0 * (1 - 0.48) = 0.48$

Kesimpulan perhitungan Rule 1	
Tingkat Keyakinan: 0.48	
Presentase Tingkat Keyakinan Kulit Normal: CF * 100% = 0.48 * 100	
48%	

Gambar 6. RULE GEJALA PADA JENIS KULIT NORMAL

Rule Gejala pada Kulit Berminyak ditunjukkan pada gambar 7. *rule* gejala yang dipilih *user* tidak terdapat pada *rule* gejala jenis kulit berminyak. Selanjutnya setelah hasil perkalian CF pakar dan CF *user* diperoleh, kemudian menentukan CF *Combine*. Dari perhitungan metode CF pada aplikasi menghasilkan tingkat keyakinan pada kulit berminyak sebesar 0 dan presentasinya 0%.

Rule 2 - Kulit Berminyak				
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Ch * Ce
1	G007	0.8	0	0
2	G008	0.8	0	0
3	G009	0.8	0	0
4	G016	0.8	0	0

Rincian Perhitungan Rule 2	
CF ^(h,e) _{g1,g2}	$CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF ^(h,e) _{old1,g3}	$CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF ^(h,e) _{old2,g4}	$CF_{old2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{old2})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$

Kesimpulan perhitungan Rule 2	
Tingkat Keyakinan: 0	
Presentase Tingkat Keyakinan Kulit Berminyak: CF * 100% = 0 * 100	
0%	

Gambar 7. RULE GEJALA KULIT BERMINYAK

Rule Gejala pada Kulit Kering ditunjukkan pada gambar 8. *rule* gejala yang dipilih *user* terdapat pada *rule* gejala jenis kulit kering yaitu pada gejala G005 yang bernilai CF 0.6. Selanjutnya setelah hasil perkalian CF pakar dan CF *user* diperoleh, kemudian menentukan CF *Combine*. Dari perhitungan *metode CF* pada aplikasi menghasilkan tingkat keyakinan pada kulit berminyak sebesar 0,36 dan presentasinya 36%.

Rule 3 - Kulit Kering				
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Ch * Ce
1	G001	0.6	0	0
2	G005	0.6	0.6	0.36
3	G010	0.8	0	0
4	G011	0.6	0	0
5	G012	0.6	0	0
Rincian Perhitungan Rule 3				
CF(h,e) _{g1,g2}	CFgejala1 + CFgejala2 * (1 - CFgejala1)			
	0 + 0.36 * (1 - 0) = 0.36			
CF(h,e) _{oid1,g3}	CFold1 + CFgejala3 * (1 - CFold1)			
	0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36			
CF(h,e) _{oid2,g4}	CFold2 + CFgejala4 * (1 - CFold2)			
	0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36			
CF(h,e) _{oid3,g5}	CFold3 + CFgejala5 * (1 - CFold3)			
	0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36			
Kesimpulan perhitungan Rule 3				
Tingkat Keyakinan: 0.36				
Presentase Tingkat Keyakinan Kulit Kering: CF * 100% = 0.36 * 100				
36%%				

Gambar 8. RULE GEJALA KULIT KERING

Rule Gejala pada Jenis Kulit Sensitif ditunjukkan pada gambar 9. *rule* gejala yang dipilih *user* terdapat pada *rule* gejala jenis kulit sensitif. Gejala-gejala tersebut adalah gejala dengan ID G018 bernilai CF 0.8, G019 bernilai CF 0.8, G020 bernilai CF 0.8. Berikutnya setelah hasil perkalian CF pakar dan CF *user* diperoleh, kemudian menentukan CF *Combine*. Dari perhitungan *metode CF* pada aplikasi menghasilkan tingkat keyakinan pada kulit sensitif sebesar 0,953344 dan presentasinya 95,3344%.

Rule 4 - Kulit Sensitif				
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Ch * Ce
1	G012	0.8	0	0
2	G018	0.8	0.8	0.64
3	G019	0.8	0.8	0.64
4	G020	0.8	0.8	0.64
Rincian Perhitungan Rule 4				
CF(h,e) _{g1,g2}	CFgejala1 + CFgejala2 * (1 - CFgejala1)			
	0 + 0.64 * (1 - 0) = 0.64			
CF(h,e) _{oid1,g3}	CFold1 + CFgejala3 * (1 - CFold1)			
	0.64 + 0.64 * (1 - 0.64) = 0.8704			
CF(h,e) _{oid2,g4}	CFold2 + CFgejala4 * (1 - CFold2)			
	0.8704 + 0.64 * (1 - 0.8704) = 0.953344			
Kesimpulan perhitungan Rule 4				
Tingkat Keyakinan: 0.953344				
Presentase Tingkat Keyakinan Kulit Sensitif: CF * 100% = 0.953344 * 100				
95.3344%%				

Gambar 9. RULE GEJALA KULIT SENSITIF

Rule Gejala pada Jenis Kulit Kombinasi ditunjukkan pada gambar 10. *rule* gejala yang dipilih *user* tidak terdapat pada *rule* gejala jenis kulit kombinasi. Langkah berikutnya setelah hasil perkalian CF pakar dan CF *user* diperoleh, kemudian menentukan CF *Combine*. Dari

perhitungan *metode CF* pada aplikasi menghasilkan tingkat keyakinan pada kulit berminyak sebesar 0 dan presentasinya 0%.

Rule 5 - Kulit Kombinasi				
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Ch * Ce
1	G007	0.6	0	0
2	G014	0.4	0	0
3	G015	0.6	0	0
4	G016	0.4	0	0
5	G017	0.6	0	0

Rincian Perhitungan Rule 5	
CF(h,e) _{g1,g2}	$CF_{gejala1} + CF_{gejala2} * (1 - CF_{gejala1})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF(h,e) _{o1d1,g3}	$CF_{old1} + CF_{gejala3} * (1 - CF_{old1})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF(h,e) _{o1d2,g4}	$CF_{old2} + CF_{gejala4} * (1 - CF_{old2})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$
CF(h,e) _{o1d3,g5}	$CF_{old3} + CF_{gejala5} * (1 - CF_{old3})$ $0 + 0 * (1 - 0) = 0$

Gambar 10. RULE GEJALA KULIT KOMBINASI

Berdasarkan tahap-tahap perhitungan di atas menghasilkan hasil identifikasi kulit dengan nilai yang tertinggi yaitu jenis kulit sensitif. Hasil identifikasi ditunjukkan seperti gambar 11.

Kesimpulan Akhir	
Nama : Sastika	
JENIS KULIT KULIT SENSITIF	
Solusi	
1. Gunakan selalu facial foam, milk cleanser dan face tonic 2. Lakukan perawatan facial di salon kecantikan sebulan sekali 3. Oleskan tipis-tipis krim atau lotion pencegah komedo pada malam hari.	
Kulit Sensitif	95.3344%
Kulit Normal	48%
Kulit Kering	36%
Kulit Kombinasi	0%
Kulit Berminyak	0%

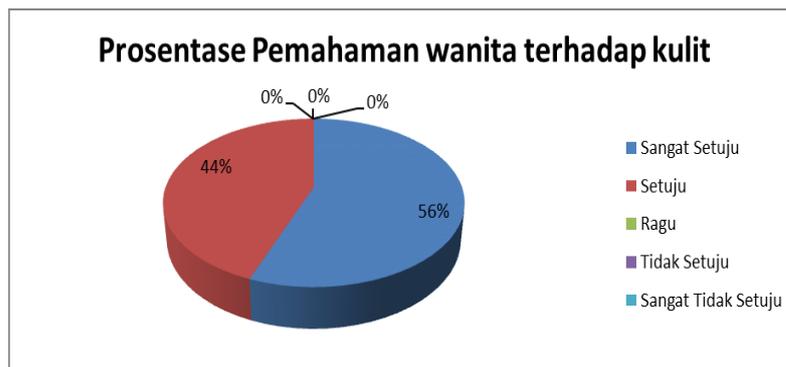
Gambar 11. HASIL IDENTIFIKASI JENIS KULIT

D. Proses Pengujian Validasi Sistem, sistem pengujian dilakukan dengan dua kali penyebaran angket terhadap 50 responden dengan rincian seperti tabel 12.

Tabel 12. SEBARAN RESPONDEN

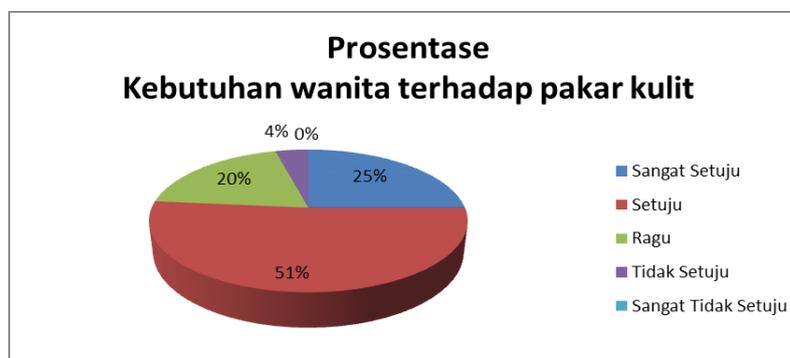
No	Usia	Jumlah
1	15-20 tahun (SMA)	10
2	20-25 tahun (mahasiswa)	10
3	25- 40 tahun (Pekerja)	10
4	40-60 tahun (dewasa)	10
	TOTAL	50

Berdasarkan hasil analisa perhitungan terhadap angket disebar diperoleh prosentase pemahaman wanita terhadap kulit sangat kurang, 56% menyatakan sangat setuju seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. PROSENTASE PEMAHAMAN WANITA TERHADAP KULIT

Sedangkan dilihat dari kebutuhan wanita terhadap adanya pakar kulit menyatakan 51% setuju terlihat seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. PROSENTASE KEBUTUHAN WANITA TERHADAP PAKAR KULIT

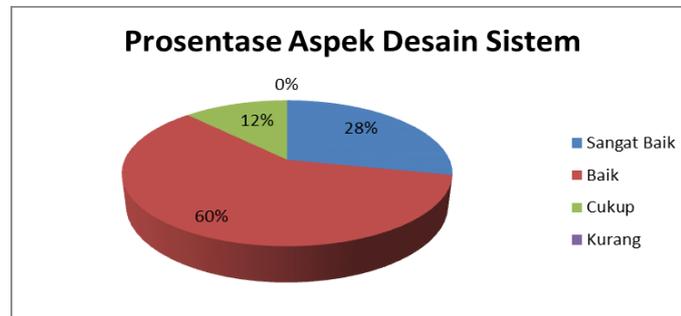
Sedangkan 57% responden menyatakan bahwa mereka sangat setuju dengan adanya aplikasi sistem pakar guna mendeteksi jenis kulit wajah, seperti terlihat pada Gambar 14.



Gambar 14. PROSENTASE KEBUTUHAN APLIKASI SP

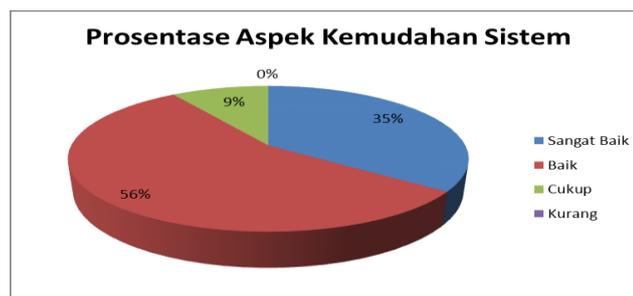
Berdasar dari hasil analisa gambar 14 terhadap kebutuhan sistem pakar, maka dibangun sebuah sistem pakar pendeteksi jenis kulit wajah. Dan dari hasil sistem pakar yang sudah terbangun dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak kepada 40 responden dengan 3 kelompok penilaian yaitu aspek desain sistem, aspek kemudahan sistem dan aspek kesesuaian sistem. Berdasarkan ketiga aspek tersebut diperoleh hasil pengujian validasi bahwa :

Aspek desain tampilan perangkat lunak menghasilkan prosentase 28% menyatakan sangat baik, 60% menyatakan baik, 12% menyatakan cukup baik dan terlihat seperti pada Gambar 15.



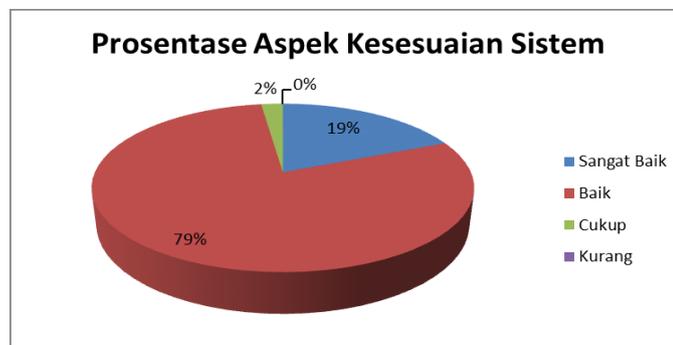
Gambar 15. PROSENTASE ASPEK DESAIN SISTEM

Aspek kemudahan sistem perangkat lunak menghasilkan prosentase 35% menyatakan sangat baik, 56% menyatakan baik, 9% menyatakan cukup baik dan terlihat seperti pada Gambar 16.



Gambar 16. PROSENTASE ASPEK KEMUDAHAN SISTEM

Aspek kesesuaian sistem perangkat lunak menghasilkan prosentase 79% menyatakan sangat baik, 19% menyatakan baik, 2% menyatakan cukup baik dan terlihat seperti pada Gambar 17.



Gambar 17. PROSENTASE ASPEK KESESUAIAN SISTEM

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil perhitungan penentuan jenis kulit user pada 20 gejala yang ada dengan pilihan gejala oleh user : tidak berjerawat, kulit mudah alergi, kulit mudah iritasi dan kulit mudah terlihat kemerahan dengan menggunakan metode CF diperoleh hasil bahwa jenis kulitnya adalah jenis kulit sensitif dengan nilai CF Combine tertinggi yaitu 0,953344. Nilai hasil perhitungan manual dengan metode CF sama nilainya dengan perhitungan yang dilakukan dengan metode CF secara aplikasi. Sedangkan untuk pengujian yang dilakukan kepada responden wanita, 100% kurang pemahaman terhadap jenis kulit, 76% wanita membutuhkan peran pakar kulit dan 95% wanita membutuhkan keberadaan sistem aplikasi pakar. Sedangkan atas sistem aplikasi sistem pakar yang terbangun 88% responden menyatakan bahwa desain sistem baik, 91% responden menyatakan sistem mudah digunakan dan 98% responden menyatakan sistem sudah sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiadi, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [2] D. J. Tobin, "Introduction to skin aging," *J. Tissue Viability*, vol. 26, no. 1, pp. 37–46, 2017.
- [3] N. R. Sari, "PENGARUH MASKER JAGUNG DAN MINYAK ZAITUN TERHADAP PERAWATAN KULIT WAJAH Skripsi Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi PendidikanTata Kecantikan," 2015.
- [4] M. A. Nilforoushzadeh *et al.*, "Skin care and rejuvenation by cosmeceutical facial mask," *J. Cosmet. Dermatol.*, vol. 17, no. 5, pp. 693–702, 2018.
- [5] Kusumadewi, *Artificial Intelegency Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta, 2008.
- [6] I. H. Santi and A. I. Septiawan, "METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR DALAM," vol. 12, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [7] F. Riandari, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah," *J. Mantik Penusa*, vol. 1, no. 2, pp. 85–89, 2017.
- [8] J. dan L. Turban, Efraim, Aronson, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, 7th ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [9] K. E. Setyaputri and A. Fadlil, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *Sci. J. Informatics UNNES*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [10] F. Agus, H. E. Wulandari, and I. F. Astuti, "Expert System With Certainty Factor For Early Diagnosis Of Red Chili Peppers Diseases," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 52–66, 2019.
- [11] W. U. Setiabudi, E. Sugiharti, and F. Y. Arini, "Expert System Diagnosis Dental Disease Using Certainty Factor Method," *Sci. J. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 43–50, 2017.
- [12] Sumiati, dea ratu Mada badriyah, and A. Ariyani, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Paru - Paru Menggunakan Metode Certainty Factor Di Puskesmas Citangkil," *J. ProTekinfo*, vol. 4, pp. 34–42, 2017.
- [13] A. F. Indriani, E. Y. Rachmawati, J. D. Fitriana, and J. I. Komputer, "Pemanfaatan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Anak," vol. 17, no. 1, pp. 12–22, 2018.
- [14] M. Orisa, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tebu Menggunakan Metode

- Certainty Factor Berbasis Web,” pp. 265–272, 2016.
- [15] W. R. Ferdiansyah, L. Muflikhah, and S. Adinugroho, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kambing Menggunakan Metode Naive Bayes dan Certainty Factor,” vol. 2, no. 2, pp. 451–458, 2018.
- [16] Sucipto, R. Indriati, and F. B. Hariawaan, “DESAIN DATABASE UNTUK OPTIMALISASI SISTEM PREDIKSI TRANSAKSI PENJUALAN,” *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 88–93, 2017.
- [17] S. Sucipto, A. Suhartanto, and R. Firliana, “Representasi Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Fungsi PL/PgSQL Dan Check Constraint,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015*, 2015, p. 4.5-7-4.5-12.
- [18] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2008.