

Sistem Pakar Diagnosa Kulit untuk Menentukan Kosmetik Perawatan Wajah dengan Metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*

Dian Tri Wiyanti¹, Eny Widhia Agustin²

¹Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang

²Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FT, Universitas Negeri Semarang
Email: ¹dian.t.wiyanti@gmail.com, ²enywidhiaagustin@yahoo.com

Abstrak

Kulit adalah organ tubuh manusia yang terletak paling luar dan membatasi dari lingkungan hidup manusia. Kulit merupakan salah satu bagian yang melindungi tubuh. Kulitpun menyokong penampilan dan kepribadian seseorang. Dengan cirinya yang sangat kompleks, elastis dan sensitif, kulit bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras dan juga bergantung pada lokasi tubuh. Dewasa ini semakin banyak produk-produk perawatan kulit dengan berbagai merek dan bahan. Mayoritas masyarakat kurang mengetahui ataupun tidak bisa menilai jenis kulitnya masing-masing, sehingga seringkali salah dalam memilih kosmetik atau memilih perawatan untuk jenis kulitnya. Hal ini dapat membuat kulit mudah rusak atau keindahannya berkurang. Oleh karena itu sebelum melakukan perawatan kulit atau memilih kosmetik, alangkah baiknya mengetahui jenis kulit terlebih dahulu. Ibarat investasi, kulit merupakan modal yang paling vital. Teknologi pun dapat dimanfaatkan dalam memberikan informasi untuk sistem pelayanan kesehatan kulit. Dengan *input* berupa permasalahan yang terjadi pada kulit seseorang, dapat menghasilkan *output* yaitu hasil diagnosa perawatan yang lebih disarankan. Sistem pakar yang digunakan menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*.

Kata Kunci: Kulit, pemilihan kosmetik, *certainty factor*, *fuzzy logic*

Abstract

The skin is the organ of the human body which is the outermost and limit it of the human environment. Skin is one part that protect the body. Skin also supports the appearance and personality of a person. Due to a very complex character, elastic and sensitive, the skin varies on climatic conditions, age, sex, race, and also depends on the location of the body. Nowadays more and more products in many brands of skin care and materials. The majority of people are not aware or could not rate each skin type, so often wrong in choosing a cosmetic or choose treatment for their skin type. It can make the skin easily damaged or reduced their beauty. Therefore, before choosing a cosmetic or skin care, it is good to know the type of skin first. Like the investment, the skin is the most vital asset. Technology can also be utilized in providing information to the health care system of the skin. The input is a problem that occurs on the skin of a person, then the output is the result of diagnosis treatment more advisable. An expert system using the method of Certainty Factor and Fuzzy Logic.

Keyword: Skin, selection of cosmetics, *certainty factor*, *fuzzy logic*

1. PENDAHULUAN

Kulit termasuk dalam organ esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Tidak banyak orang yang mengetahui bahwa kulit merupakan alat tubuh terbesar, luas kulit orang dewasa 1,5 m² dengan berat kira-kira 15% berat badan. Selain itu dia juga dapat dengan mudah untuk dilihat dan diraba, hidup serta menjamin kelangsungan hidup. Kulitpun menyokong penampilan dan kepribadian seseorang. Dengan cirinya yang sangat kompleks, elastis dan sensitif, kulit bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras dan juga bergantung pada lokasi tubuh [1]. Fungsi utamanya ialah proteksi, absorpsi, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh (termoregulasi), pembentukan pigmen, pembentukan vitamin D dan keratinisasi. Dengan demikian kulit pada manusia mempunyai peran yang sangat penting, selain fungsi utama yang menjamin kelangsungan hidup juga mempunyai arti lain yaitu estetik, ras, indikator sistemik dan sarana komunikasi non verbal antara individu satu dengan yang lain [2].

Mayoritas masyarakat kurang mengetahui ataupun tidak bisa menilai jenis kulitnya masing-masing, sehingga seringkali salah dalam memilih kosmetik atau memilih perawatan untuk jenis kulitnya. Hal ini dapat membuat kulit mudah rusak atau keindahannya berkurang. Oleh karena itu sebelum melakukan perawatan kulit atau memilih kosmetik, alangkah baiknya mengetahui jenis kulit terlebih dahulu. Ibarat investasi, kulit merupakan modal yang paling vital. Karena saat ini, kesehatan kulit tidak lagi hanya sebagai kebutuhan, namun juga gaya hidup. Sehingga menjaga kulit tetap sehat menjadi kewajiban tiap individu.

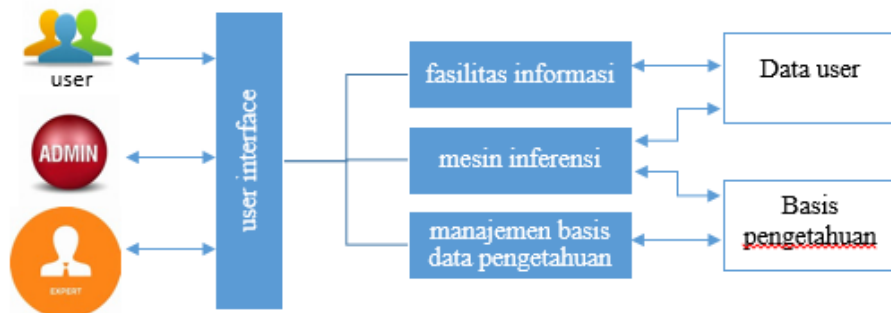
Dalam kaitannya dengan perawatan kulit, teknologi dan media komunikasi pun dapat dimanfaatkan dalam memberikan informasi untuk sistem pelayanan kesehatan kulit. Telah berkembang dalam masyarakat dewasa ini, bahwa media komunikasi antar berbagai kalangan menjadi kunci utama penyebaran informasi dari satu pihak ke pihak yang lainnya. Di bidang medis, peranan teknologi dan media komunikasi dikemas dalam suatu wadah informatika medis [3].

Dalam [3] didefinisikan bahwa ilmu informatika medis adalah ilmu yang menggunakan alat-alat bantu analisis sistem untuk mengembangkan prosedur (algoritma) untuk manajemen, kontrol proses, pembuatan keputusan, dan analisis keilmuan dari pengetahuan medis. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah sistem pakar untuk mengetahui struktur kulit, masalah yang timbul, serta tindakan yang dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada. Sistem pakar merupakan bagian dari *Artificial Intelligence* (AI) [4]. *Artificial Intelligence* diterapkan di dunia bisnis dalam bentuk sistem pakar, jaringan syaraf tiruan, algoritma genetik, dan agen cerdas [5]. Sistem pakar bukanlah menggantikan peran pakar atau ahli dengan sebuah komputer. Meskipun sistem pakar diciptakan dengan menyimpan kepakaran seorang pakar ke dalam sistem komputer, namun sistem pakar hanyalah berperan sebagai pembantu manusia dalam mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi. Dalam sistem pakar ini diterapkan konsep logika *fuzzy* yang telah dikenal sebagai konsep logika yang dapat merepresentasikan variabel-variabel yang tidak eksak [6]. Kemudian *Certainty Factor* digunakan untuk menghitung besarnya nilai kepercayaan dari kosmetik perawatan wajah [7].

2. METODE

2.1 Gambaran Umum Sistem

Berikut ini adalah gambaran umum dari sistem pakar yang menjelaskan mengenai bagian-bagian yang membangun sistem pakar. Dalam Gambar 1 digambarkan bahwa *user*, *admin* dan *expert* dalam hal ini adalah dokter spesialis kulit atau dokter estetika, bersama-sama menggunakan *user interface*. Dimana menu yang terlihat oleh masing-masing berbeda. *User* hanya dapat mengakses *user interface* yaitu fasilitas informasi, sebagai media konsultasi. Pakar lebih mengacu pada data pengetahuan yang akan disimpan dalam *database*, melakukan verifikasi pada basis pengetahuan, serta melakukan pengujian kinerja diagnosa sistem pakar. *Admin* akan mengakses *user interface* untuk memodifikasi basis pengetahuan dan *maintenance* sistem.

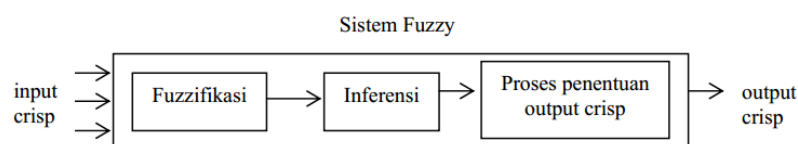


Gambar 1. Gambaran umum sistem pakar [7]

2.2 Metode Penelitian

Sistem pakar yang dibuat menggunakan dua metode, yakni metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*. Langkah pertama adalah menentukan kelainan pada kulit berdasarkan ciri-ciri yang telah diketahui dengan metode *Fuzzy Logic*. Selanjutnya *Certainty Factor* digunakan untuk menentukan derajat kepastian dari kosmetik dan perawatan yang disarankan.

Fuzzy Logic memiliki tahapan Seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur sistem *fuzzy*

Proses fuzzifikasi adalah mengubah nilai masukan dan menentukan derajat keanggotaan dimana nilai-nilai masukan tersebut menjadi anggota dari setiap himpunan *fuzzy* yang sesuai. Tahapan-tahapan dalam proses ini adalah menentukan variabel *fuzzy*, himpunan *fuzzy*, semesta pembicaraan dan domain himpunan *fuzzy*.

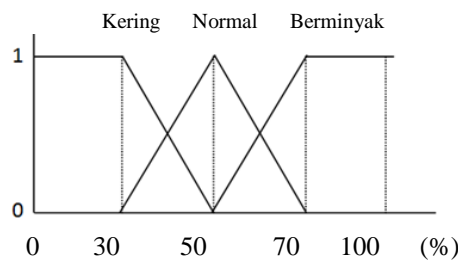
a. Variabel *fuzzy*

Beberapa variabel yang akan dibahas adalah:

- i. Jenis kulit (V1)
- ii. Tonus dan turgor (V2)
- iii. Pori-pori (V3)
- iv. Keriput (V4)

b. Himpunan *fuzzy*

Gambar 3 berikut merupakan contoh grafik himpunan *fuzzy* untuk variabel V1. Nilai derajat keanggotaan ditunjukkan pada garis vertical, sedangkan garis horizontal merupakan nilai persentase yang menunjukkan jenis-jenis kulit.



Gambar 3. Himpunan *fuzzy* pada variabel V1

c. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan merupakan keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam variabel-variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan untuk V1 sampai V4 adalah [0, 100].

d. Domain

Domain adalah keseluruhan nilai yang boleh dioperasikan dalam himpunan *fuzzy*.

- 1) V1:
Kering = [0,50], normal = [30, 70], berminyak = [70, 100].
- 2) V2:
Kendor = [0,60], kuat = [40, 100].
- 3) V3:
Tidak tampak = [0,60], tampak = [40, 100].
- 4) V4:
Tidak tampak = [0,60], tampak = [40, 100].

Dalam proses ini terdapat aturan-aturan yang tersimpan di dalam *knowledge base*. Teknik penalaran MAX-MIN dalam penelitian ini digunakan sebagai logika untuk pengambilan keputusan. Aturan yang digunakan untuk menentukan kelainan pada kulit antara lain:

[R1] IF V1 normal AND V2 kuat AND V3 tidak tampak AND V4 tidak tampak THEN komedo.

[R2] IF V1 kering AND V2 kendor AND V3 tidak tampak AND V4 tampak THEN flek hitam.

[R3] IF V1 berminyak AND V2 kuat AND V3 tampak AND V4 tidak tampak THEN *acne*.

Langkah selanjutnya yaitu menggunakan *Certainty Factor* yang merupakan metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF), yang diformulasikan sebagai berikut:

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \quad (1)$$

dengan:

CF [h,e] = faktor kepastian

MB [h,e] = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

MD [h,e] = ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1).

Berikut adalah tabel nilai MB dan MD dari kelainan pada kulit serta kosmetik dan perawatan yang disarankan.

Tabel 1. Nilai Kepercayaan pada Kosmetik dan Perawatan yang Disarankan

Kelainan kulit	Kosmetik dan perawatan yang disarankan	MB	MD
Komedo	a. milk cleanser normal	0,7	0,1
	b. toner normal	0,7	0,1
	c. cream massage	0,8	0,1
	d. powder mask	0,9	0,01
	e. whitening cream, sunscren cream	0,6	0,2
Flek hitam	a. milk cleanser kering	0,7	0,1
	b. toner kering	0,7	0,1
	c. cream massage	0,8	0,1
	d. powder mask	0,9	0,01
	e. whitening cream, sunscren cream	0,8	0,1
Acne	a. milk clenser berminyak	0,8	0,01
	b. toner berminyak	0,8	0,01
	c. cream massage	0,7	0,01
	d. powder mask	0,9	0,01
	e. acne cream, sunscren cream	0,9	0,01

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertama-tama dengan metode *Fuzzy Logic*, dari data yang ada dilakukan perhitungan dengan menggunakan operator Zadeh sehingga didapat α predikat untuk menentukan nilai z. Berikut perhitungan yang dilakukan:

$$\begin{aligned}\alpha(R1) &= \mu(V1 \text{ normal}) \cap \mu(V2 \text{ kuat}) \cap \mu(V3 \text{ tidak tampak}) \cap \mu(V4 \text{ tidak tampak}) \\ &= \min\{1;1;0,5;0,6\} \\ &= 0,5.\end{aligned}$$

Nilai $z1 \rightarrow 50$.

$$\begin{aligned}\alpha(R2) &= \mu(V1 \text{ kering}) \cap \mu(V2 \text{ kendor}) \cap \mu(V3 \text{ tidak tampak}) \cap \mu(V4 \text{ tampak}) \\ &= \min\{1;1;1;0,8\} \\ &= 0,8.\end{aligned}$$

Nilai $z2 \rightarrow 90$.

$$\begin{aligned}\alpha(R3) &= \mu(V1 \text{ berminyak}) \cap \mu(V2 \text{ kuat}) \cap \mu(V3 \text{ tampak}) \cap \mu(V4 \text{ tidak tampak}) \\ &= \min\{1;0,3;1;0,4\} \\ &= 0,3.\end{aligned}$$

Nilai $z3 \rightarrow 38$.

Tahap selanjutnya adalah perhitungan menggunakan *Certainty Factor*. Sebagai contoh, nilai CF dari kosmetik dan perawatan yang disarankan untuk kelainan kulit komedo adalah sebagai berikut:

- milk cleanser* normal, MB = 0,7; MD = 0,1. CF = $0,7 - 0,1 = 0,6$.
- toner* normal, MB = 0,7; MD = 0,1. CF = $0,7 - 0,1 = 0,6$.
- cream massage*, MB = 0,8; MD = 0,1. CF = $0,8 - 0,1 = 0,7$.
- powder mask*, MB = 0,9; MD = 0,01. CF = $0,7 - 0,01 = 0,89$.
- whitening cream, sunscren cream*, MB = 0,6; MD = 0,2. CF = $0,7 - 0,2 = 0,5$.

$$CF(1,2,3,4) = CF(1,2,3) + [CF(4)] \times [1 - CF(1,2,3)]$$

$$= 0,995$$

Hal ini berarti tingkat kepercayaan sebesar 0,995 atau 99,5% untuk kasus kulit komedo.

4. SIMPULAN

Dari pembahasan ini didapat hasil berupa tingkat kepercayaan lebih dari 90%, artinya kosmetik dan perawatan yang sesuai dengan permasalahan kulit setiap orang lebih disarankan. Perawatan wajah yang dilakukan secara rutin memberikan beberapa keuntungan sebagai berikut: kulit wajah bersih, meningkatkan sirkulasi darah pada bagian wajah, mendorong kegiatan susunan kelenjar, mengendorkan urat-urat syaraf, memelihara bentuk otot, memperkuat jaringan urat yang lemah, mencegah timbulnya gangguan atau penyakit kulit, mencegah timbulnya keriput, menyempurnakan kulit wajah dan awet muda. Beda jenis kulit, beda pula cara perawatannya.

5. REFERENSI

- [1] Wasitaatmadja, S. M., 2012. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- [2] Djuanda, A., 2005. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- [3] Kusumadewi, S., 2009. Aplikasi Informatika Medis Untuk Penatalaksanaan Diabetes Melitus Secara Terpadu. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*. Yogyakarta, 20 Juni 2009.
- [4] Giarratano, J. & Riley, G., 2004. *Expert Systems: Principles and Programming*. 4th Edition ed.
- [5] McLeod, R. & Schell, G. P., 2008. *Sistem Informasi Manajemen*. Penerbit Salemba, Jakarta.
- [6] Wiyanti, D. T. & Christioko, B. V., 2014. Penerapan Fuzzy Logic Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Loyal Customer. *Konferensi Nasional Sistem Informasi*. Makasar, 27 Pebruari 2014 – 1 Maret 2014.
- [7] Krisnawan, I. P. B. & Putra, I. K. G. D. B. I. P. A., 2014. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin dengan Metode Certainty Factor dan Fuzzy Logic. *Merpati*. Vol. 2(3): 351-360.