

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT EPHELIS PADA KULIT WAJAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Zahrhun Nafisah¹⁾, Linda Perdana Wanti²⁾

^{1,2}Prodi Rekayasa Keamanan Siber, Jurusan Komputer dan Bisnis, Politeknik Negeri Cilacap

E-mail: zahrunnafisah05@mail.com

Abstract

Dark spots, known in medical terms as ephelices, are flat-shaped dark spots that often appear on the surface of the skin. These spots are usually circular or oval in shape and vary in size. Ephelices are most common on areas of the skin that are frequently exposed to sunlight, such as the face, arms, and shoulders. Exposure to the sun's ultraviolet rays stimulates the production of melanin, the pigment that determines skin color, causing age spots to form. Although dark spots are harmless, many people find their presence unpleasant mainly for aesthetic reasons. The diagnosis of facial ephelis is relatively subjective and depends on each patient's symptoms. Expert systems, a branch of artificial intelligence, can be used to support this diagnostic process. A commonly used technique in expert systems is the Factor of Safety (CF) technique. The purpose of this method is to calculate the confidence level of a decision based on the observation data obtained. Expert systems use the factor of safety method to replace the role of experts or experts in uncertain situations. This method allows the system to make recommendations and decisions based on a measurable level of confidence, thus approaching the expert's decision. Therefore, expert systems become a very useful tool for analyzing problems and drawing conclusions by transferring knowledge from the expert to the implemented system.

Keywords: *Ephelis, Observation, Expert system, Certainty Factor*

PENDAHULUAN

Kulit melindungi tubuh dari ancaman luar dan berperan penting dalam sekresi kelenjar keringat, indera peraba, pengaturan suhu tubuh, dan organ dibawahnya akan terpenuhi (Prastika and Zuliarso 2021). Kesehatan kulit wajah sangat besar pengaruhnya terhadap rasa percaya diri seseorang (Sinaulan and Hantara 2021). Banyak orang menginginkan kulit cantik dan putih, padahal kebersihan, kesehatan dan perawatan rutin lebih penting. Beberapa orang terutama remaja dan ibu-ibu sering mengalami masalah kulit wajah yang mempengaruhi rasa percaya diri mereka.

Flek hitam atau Ephelis adalah bintik hitam pada kulit yang disebabkan oleh peningkatan produksi melanin setelah terpapar sinar matahari atau radiasi ultraviolet (Farhan, Widodo, and Rahman 2019). Kurangnya pengetahuan dan pencegahan yang tepat mengenai penyakit kulit wajah dapat menimbulkan masalah kulit yang serius (Sari and Hadikurniawati 2020). Dalam keadaan seperti ini, sistem pakar dengan metode

faktor keamanan dapat membantu dalam deteksi dini gejala penyakit Epheris (flek hitam) tanpa kehadiran langsung dokter dan spesialis yang berpengalaman, dan tergantung kondisi pasien dengan solusi yang sesuai ahli (Ekowati 2020).

Sistem pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan manusia untuk memecahkan masalah seperti seorang pakar (L. P. Wanti and Lina Puspitasari 2022), (L. P. Wanti et al. 2024). Sistem ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan output, namun juga memungkinkan transfer pengetahuan yang langka dan proses yang lebih efisien (L. P. Wanti and Romadhon 2020), (L. P. Wanti, Azroha, and Faiz 2019). Salah satu pendekatan untuk mendiagnosis penyakit Epheris adalah metode Certainty Factor, yang menggunakan observasi untuk mengukur keyakinan terhadap peristiwa tertentu (L. Wanti et al. 2023), (Prasetya et al. 2022).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah langkah-langkah di mana peneliti mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk membentuk tahapan dan penjelasan penelitian yang dibuatnya (L. P. Wanti, Laksono, and Purwanto 2019). Metode dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Data Penyakit

Berikut tabel 1 adalah data penyakit yang didapatkan dalam penyelesaian masalah terkait mendiagnosis penyakit *Ephelis* (Flek Hitam) :

Tabel 1
Data Penyakit *Ephelis*

Nama Penyakit	Gejala Penyakit	Solusi
<i>Melasma</i>	<ol style="list-style-type: none"> Muncul warna cokelat kehitaman pada wajah Memakai kontrasepsi hormonal Terjadi pada saat kehamilan Pemakaian kosmetik Defisiensi nutrisi Terjadi karena adanya kelenjar Terjadi pada saat Stres Sering terkena sinar matahari 	<ol style="list-style-type: none"> Gunakan obat topikal yang dioleskan dengan kandungan hidroquinon, asam azalea, asam kojic, arbutin dan tretinoin. Sebagai treatment tambahan dapat dilakukan tindakan seperti chemical peeling, laser dan mikrodermabrasi. Pengobatan melasma tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama, minimal empat minggu hasil pengobatan sudah dapat terlihat namun hanya sampai beberapa bulan. Selain itu Hindari sinar matahari langsung (07.00 s/d 16.00).

<i>Freckles</i>	1. Muncul warna cokelat kehitaman pada wajah	1. Siapkan 1 buah jeruk lemon belah menjadi 2 bagian.
	2. Pemakaian kosmetik	2. Gosokkan dengan lembut ke wajah.
	3. Ada bekas jerawat	3. Selain itu sebaiknya hindari paparan sinar matahari secara langsung dengan menggunakan tabir surya sebelum beraktivitas di luar ruangan. mengurangi minuman yang mengandung kafein.
	4. Menggunakan obat tertentu yg dapat merangsang hipermentasi kulit	
	5. Sering terkena sinar matahari	

2. Data Gejala

Berikut tabel 2 merupakan data gejala yang didapatkan dalam penyelesaian masalah terkait mendiagnosis penyakit *Ephelis* (Sinaulan and Hantara 2021):

Tabel 2
Gejala Penyakit *Ephelis*

Kode Gejala	Gejala
G01	Muncul warna cokelat kehitaman pada wajah
G02	Memakai kontrasepsi hormonal
G03	Terjadi pada saat kehamilan
G04	Defisiensi Nutrisi
G05	Terjadi karena adanya kelenjar
G06	Terjadi pada saat stres
G07	Pemakaian kosmetik
G08	Ada bekas jerawat
G09	Menggunakan obat tertentu yg dapat merangsang hipermentasi kulit
G10	Sering terkena sinar matahari

3. Aturan

Aturan atau Rule merupakan tahapan penting untuk mengetahui langkah-langkah yang dilakukan sebuah sistem dalam memproses serta menyelesaikan suatu permasalahan (L. P. Wanti and Romadlon 2020).

a. Menentukan Rule

Dari tabel diatas maka *rule* yang dapat dibentuk untuk mendiagnosis penyakit *Ephelis* adalah:

Rule 1 : IF Muncul warna cokelat kehitaman pada wajah AND Memakai kontrasepsi hormonal AND Terjadi pada saat kehamilan AND Pemakaian kosmetik AND Disfungsi hati AND Terjadi karena disfungsi endokrin AND Terjadi pada saat stres AND Sering terkena sinar matahari THEN Melasma

Rule 2 : IF Muncul warna coklat kehitaman pada wajah AND Pemakaian kosmetik AND Ada bekas jerawat AND Menggunakan obat tertentu yang dapat merangsang hipermentasi kulit AND Sering terkena sinar matahari THEN Freckles

b. Menentukan Bobot

Dibawah ini merupakan tabel nilai dari gejala-gejala penyakit *Ephelis* (flek hitam) yang didapat dari data riwayat pasien yang mengalami suatu penyakit *Ephelis* yang telah melakukan konsultasi, dimana data tersebut akan digunakan untuk mencari nilai probabilitas atau nilai gejala sebagai nilai untuk mendapatkan nilai kesimpulan bayes. Adapun nilai probabilitas dari gejala penyakit *Ephelis* (flek hitam) pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3
Data Riwayat Pasien

Kode Pasien	Nama Penyakit	Kode	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
K01	Melasma	P1			*	*			*			
K02	Melasma	P1		*					*			*
K03	Melasma	P1						*				*
K04	Melasma	P1					*	*				
K05	Melasma	P1		*	*							*
K06	Melasma	P1		*								
K07	Melasma	P1			*		*					*
K08	Melasma	P1	*					*				
K09	Melasma	P1	*						*			
K10	Melasma	P1	*		*				*			*
K11	Freckles	P2							*	*		
K12	Freckles	P2										*
K13	Freckles	P2							*			
K14	Freckles	P2										*
K15	Freckles	P2									*	
K16	Freckles	P2	*						*			
K17	Freckles	P2								*		
K18	Freckles	P2										*
K19	Freckles	P2							*			*
K20	Freckles	P2	*							*		

Tabel 4
Nilai Bobot

Jenis Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Bobot
<i>Melasma</i>	G01	Muncul warna coklat kehitaman pada wajah.	0,4
	G02	Memakai kontrasepsi hormonal	0,4
	G03	Terjadi pada saat kehamilan	0,5
	G04	Defisiensi nutrisi	0,1
	G05	Terjadi karena adanya kelenjar	0,3
	G06	Terjadi pada saat Stres	0,4
	G07	Pemakaian kosmetik	0,5

	G10	Sering terkena sinar matahari	0,6
<i>Freckles</i>	G01	Muncul warna cokelat kehitaman pada wajah.	0,4
	G07	Pemakaian kosmetik	0,8

4. Certainty Factor

Penelitian ini akan mengidentifikasi kasus ephelis pada orang yang sering terpapar sinar matahari. Sampel penelitian terdiri dari pasien dengan jenis kulit, usia, dan tingkat keparahan Ephelis yang berbeda. Informasi yang dikumpulkan meliputi gejala yang ditemui (flek, ukuran, jumlah), riwayat paparan sinar matahari atau UV, riwayat penggunaan produk perawatan kulit, dan riwayat kesehatan terkait kondisi kulit. Sistem pakar diimplementasikan menggunakan metode Certainty Factor (CF) untuk mendiagnosis Ephelis. Certainty Factor merupakan ukuran keyakinan suatu hipotesis berdasarkan observasi. Sistem ini akan dikembangkan dalam beberapa tahap (Supriyadi et al. 2022). Pertama, akan dilakukan survei pengetahuan oleh para ahli dermatologi mengenai gejala dan diagnosis Ephelis. Basis pengetahuan dibuat berisi aturan yang digunakan untuk mendiagnosis Ephelis. Aturan dalam basis pengetahuan dinyatakan dalam bentuk IF-THEN dengan nilai CF yang sesuai (Dwisavitri 2020). Perhitungan Certainty Factor dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Jumarni, Sutoyo, and ... 2023):

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E] \quad (1)$$

$$CF[H, E] = CF[E] * CF[Rule] \quad (2)$$

Keterangan :

CF[H, E] : CF dari hipotesis yang dipengaruhi evidence

MB(H,E) : besar kepercayaan hipotesis per evidence

CF[E] : besar CF dari evidence

MD(H,E) : besar ketidakpercayaan hipotesis per evidence

CF[Rule] : besar CF dari pakar

Jika terdapat lebih dari satu eviden yang mempengaruhi suatu hipotesis, nilai CF keseluruhan dapat dihitung dengan menggabungkan CF dari setiap eviden dengan rumus berikut (Sutoyo, Widodo, and Rochim 2021):

Jika kedua CF bernilai positif maka rumus yang digunakan yaitu :

$$CF = CF1 + CF2 \times (1 - CF1) \quad (3)$$

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama]) \quad (4)$$

Jika kedua CF bernilai negatif maka rumus yang digunakan yaitu :

$$CF = CF1 + CF2 \times (1 + CF1) \quad (5)$$

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 + CF[lama]) \quad (6)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan contoh kasus yang menunjukkan adanya suatu gejala dari penyakit Ephelis. Seorang pasien pada penyakit Ephelis mengalami gejala-gejala berikut:

Tabel 5
Konsultasi

Kode Gejala	Gejala	Jawaban
G01	Muncul warna coklat kehitaman pada wajah	Ya
G02	Memakai kontrasepsi hormonal	Tidak
G03	Terjadi pada saat kehamilan	Ya
G04	Defisiensi nutrisi	Tidak
G05	Terjadi karena adanya kelenjar	Tidak
G06	Terjadi Pada saat Stres	Tidak
G07	Pemakaian kosmetik	Ya
G08	Ada bekas jerawat	Ya
G09	Menggunakan obat tertentu yg dapat merangsang hipermentasi kulit	Ya
G10	Sering terkena sinar matahari	Ya

Tabel 6
Certainty Factor

Nilai Bobot	Keterangan
00 - 0.2	Tidak Ada
0.3 - 0.4	Mungkin
0.5 - 0.6	Kemungkinan
0.7 - 0.8	Hampir Pasti
0.9 - 1	Pasti

Langkah-langkah penyelesaian dari kasus tersebut sebagai berikut :

Terdapat lebih dari satu eviden dengan hipotesis yang sama sehingga digunakan rumus

CF combine dengan rumus sebagai berikut :

$$CF = CF1 + CF2 \times (1 - CF1)$$

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama])$$

Melasma :

$$G01 = 0,4 ; G03 = 0,5 ; G07 = 0,5 ; G10 = 0,6$$

$$CF = CF1 + CF2 \times (1 - CF1)$$

$$CF(A) = 0,4 + 0,5 \times (1 - 0,4)$$

$$CF(A) = 0,7$$

$$CF(B) = 0,7 + 0,5 \times (1 - 0,7)$$

$$CF(B) = 0,85$$

$$CF(A) = 0,85 + 0,6 \times (1 - 0,85)$$

$$CF(A) = 0,94$$

Frackles :

$$G01 = 0,4 ; G07 = 0,8 ; G08 = 0,6 ; G09 = 0,2 ; G10 = 0,8$$

$$CF = CF1 + CF2 \times (1 - CF1)$$

$$CF(A) = 0,4 + 0,8 \times (1 - 0,4)$$

$$CF(A) = 0,88$$

$$CF(B) = 0,88 + 0,6 \times (1 - 0,88)$$

$$CF(B) = 0,952$$

$$CF(C) = 0,952 + 0,2 \times (1 - 0,952)$$

$$CF(C) = 0,9616$$

$$CF(A) = 0,9616 + 0,8 \times (1 - 0,9616)$$

$$CF(A) = 0,9923$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode Certainty Factor di atas dapat diambil keputusan bahwa pasien terdiagnosis “Reckles” dengan nilai keyakinan tertinggi sebesar 99,232% dibandingkan penyakit lainnya.

SIMPULAN

Ephelis adalah bintik hitam yang disebabkan oleh peningkatan produksi melanin akibat paparan sinar matahari. Diagnosis penyakit ini seringkali bersifat subjektif dan bergantung pada gejala yang dialami pasien. Metode Certainty Factor digunakan untuk mengukur keandalan keputusan diagnostik berdasarkan gejala yang diamati. Artikel ini menggunakan studi kasus dan penghitungan faktor keamanan untuk menunjukkan bahwa sistem pakar dapat membantu pengobatan dan perawatan pasien Ephelis dengan mampu membuat keputusan diagnostik dengan tingkat kepastian tertentu.

Dari proses perhitungan menggunakan metode Certainty Factor di atas dapat diambil keputusan bahwa pasien terdiagnosis “Reckles” dengan nilai keyakinan

tertinggi sebesar 99,232% dibandingkan penyakit lainnya. Oleh karena itu, penanganannya mencakup langkah-langkah pertama siapkan satu buah jeruk nipis, bagi menjadi dua bagian, oleskan perlahan pada wajah, gunakan tabir surya sebelum beraktivitas di luar ruangan untuk menghindari sinar matahari langsung, kurangi asupan minuman berkafein, dan hindari perawatan laser.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwisavitri, Silvia. 2020. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga, Hidung, Dan Tenggorokan (Tht) Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Dan" *Publikasi Tugas Akhir S-1 PSTI FT-UNRAM*. <http://begawe.unram.ac.id/index.php/ta/article/view/69>.
- Ekowati, Putri. 2020. "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Manusia Untuk Menentukan Perawatan Facial Kecantikan Menggunakan Metode Forward Chaining." *Ubiquitous: Computers and its Applications Journal* 3: 113–18.
- Farhan, Muhammad Rafi, Agus Wahyu Widodo, and Muh Arif Rahman. 2019. "Ekstraksi Ciri Pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Haar Wavelet." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 3(3): 2903–9.
- Jumarni, J, M N Sutoyo, and ... 2023. "Kombinasi Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Malaria Berbasis Web." *Prosiding ...* 1(1). <https://epublikasi.digitallinnovation.com/index.php/semptin/article/view/67%0Ah> <https://epublikasi.digitallinnovation.com/index.php/semptin/article/download/67/59>
- Prasetya, Nur Wachid Adi, Linda Perdana Wanti, Laura Sari, and Lina Puspitasari. 2022. "Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Preeklamsia Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor." *Infotekmesin* 13(1): 168–77.
- Prastika, Indah Widhi, and Eri Zuliarso. 2021. "Deteksi Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Tensorflow Dengan Metode Convolutional Neural Network." *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi* 4(2): 84–91.
- Sari, Lenny Estika, and Wiwien Hadikurniawati. 2020. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Skincare Untuk Kulit Wajah Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus : Kosmetik Wardah)." *Proceeding SENDIU 2020*: 978–79.
- Sinaulan, Cynthia Diana, and Angga Hantara. 2021. "Model Klasifikasi Permasalahan Kulit Wajah Menggunakan Metode Support Vector Machine." *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan* 9(1): 297–308.
- Supriyadi, Dede et al. 2022. "Analisis Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode Certainty Factor." *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains* 1(06): 652–57. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik>.
- Sutoyo, I. W., A. P. Widodo, and A. F. Rochim. 2021. "Decision Support System for Handling Intervention on Toddlers Stunting Cases in Indonesia Using the Certainty Factor Method." *Journal of Physics: Conference Series* 1943(1).
- Wanti, Linda Perdana, Ifda Nurul Azroha, and Muhammad Nur Faiz. 2019.

- “Implementasi User Centered Design Pada Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Perkembangan Motorik Kasar Pada Anak Usia Dini.” *Media Aplikom* 11(1): 1–10.
- Wanti, Linda Perdana, Kurniawan Yogi Laksono, and Riyadi Purwanto. 2019. “Implementasi Metode User Centered Design Pada Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Ikan Hias.” *Jurnal ICT: Information Communication & Technology* 18(1): 26–33.
- Wanti, Linda Perdana, and Lina Puspitasari. 2022. “Optimization of the Fuzzy Logic Method for Autism Spectrum Disorder Diagnosis.” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* 6(1): 16–24.
- Wanti, Linda Perdana, and Syahrur Romadhon. 2020. “Implementasi Forward Chaining Method Pada Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Penyakit Ikan.” *Infotekmesin*. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v11i2.248>.
- Wanti, Linda Perdana, and Syahrur Romadlon. 2020. “Implementasi Forward Chaining Method Pada Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Penyakit Ikan.” *Infotekmesin* 11(02): 74–79.
- Wanti, Linda Perdana, Oman Somantri, Nur Wachid Adi Prasetya, and Lina Puspitasari. 2024. “Fuzzy Expert System Design for Detecting Stunting.” *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science* 34(1): 556–64.
- Wanti, Linda, Nur Prasetya, Laura Sari, and Lina Puspitasari. 2023. “Optimization of Certainty Factor Method to Detect Preeclampsia in Women Pregnant.” In *Icast 2021*, , 147–55.