

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Dyshidrotic Eczema pada Orang Dewasa dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

Elisa, Muhammad Zunaidi, Rini Kustini

STMIK Triguna Dharma

E-mail : elisa28041996@gmail.com

Abstrak

Dyshidrotic eczema adalah salah satu penyakit yang menyerang kulit manusia. Penyakit Dyshidrotic Eczema merupakan penyakit yang ditakuti oleh sebagian masyarakat karena akan menimbulkan rasa malu dan ketidakpercayaan diri bagi penderita penyakit tersebut. Dengan jumlah dokter spesialis kulit yang kurang memadai, sehingga pasien menunggu lama untuk berkonsultasi. Dengan adanya aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Dyshidrotic Eczema pada orang dewasa, dapat membantu pasien untuk berkonsultasi jika dokter spesialis kulit tidak ada di tempat praktek, sehingga dapat menghemat waktu untuk berkonsultasi. Teorema Bayes dalam sistem pakar merupakan metode yang dapat membantu mendiagnosa penyakit Dyshidrotic Eczema berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya untuk mendapatkan nilai kesimpulan dari penyakit tersebut.

Kata Kunci: Dyshidrotic Eczema, Sistem Pakar, Teorema Bayes

1. Pendahuluan

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan yang cukup diminati karena penerapannya di berbagai bidang, baik bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis. Sistem Pakar merupakan sistem yang mengadopsi pengetahuan pakar ke komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli atau pakar. Istilah sistem pakar (expert system), sering disinonimkan dengan sistem berbasis pengetahuan (knowledge-based system). Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia pada salah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar. Selain itu sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukan.

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh, luasnya sekitar 2 m². Kulit merupakan bagian terluar dari tubuh manusia yang lentur dan lembut. Kulit merupakan benteng pertahanan pertama dari berbagai ancaman yang datang dari luar seperti kuman, virus dan bakteri. Pada permukaan kulit terdapat kelenjar keringat yang mengekskresikan zat-zat sisa yang dikeluarkan melalui pori-pori kulit berupa keringat. Salah satu penyakit pada kulit akibat gangguan inflamasi adalah Dyshidrotic Eczema.

Dalam hal ini, penyakit kulit dianggap sebagian masyarakat sebagai salah satu penyakit yang ditakuti. Dengan adanya aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Dyshidrotic eczema* memudahkan pasien untuk berkonsultasi dengan cepat dan efektif tanpa menunggu seorang dokter spesialis kulit datang, sehingga dapat menghemat waktu untuk berkonsultasi. Pada dasarnya, perlu adanya kesadaran masyarakat dalam menjaga dan merawat kesehatan kulit agar terhindar dari berbagai ancaman penyakit yang dapat menyerang kulit. Untuk menghindari hal tersebut, maka dibuatlah suatu sistem yang dapat mendiagnosa gejala awal penyakit *Dyshidrotic Eczema*. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu dan menumbuhkan rasa kesadaran masyarakat untuk senantiasa memeriksakan kesehatan kulit.

2. Landasan Teoritis

2.1 Dyshidrosis

Dyshidrosis adalah suatu kelainan pada kulit tipe dermatitis dengan keluhan “melepuh” yang biasanya timbul di tangan. Kasus terbanyak melibatkan kontak dengan air, dan menimbulkan vesikel di sisi luar jari, telapak tangan, telapak kaki. Beberapa orang juga bahkan menderita dyshidrosis di tangan dan kaki disertai keluhan dermatitis lainnya. *Dyshidrotic eczema* bisa menjadi berat, tergantung tingkat keparahan dan waktu menemukan penyakit ini. Banyak dijumpai pada dewasa muda, usia antara 4 - 76 tahun dengan rata-rata 38 tahun.

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem pakar ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem Pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia.

3. Hasil dan Pembahasan

Kelainan atau penyakit yang timbul pada kulit menjadi salah satu penyakit yang ditakuti oleh sebagian masyarakat. Penyakit yang menyerang kulit dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor lingkungan yang kurang sehat. Permasalahan pada penyakit *Dyshidrotic Eczema* terjadi pada hasil diagnosa yang tidak menunjukkan nilai kemungkinan apakah penyakit tersebut tergolong penyakit *dyshidrotic eczema* ringan, akut maupun subakut/kronis. Berikut adalah tabel gejala penyakit *Dyshidrotic Eczema* yaitu:

Tabel 1 Tabel Gejala

No	Nama Penyakit	Gejala	Kode Gejala
1	<i>Dyshidrotic Eczema Ringan</i>	Munculnya luka lepuh pada telapak tangan dan dibagian sisi jari	G1
		Munculnya rasa gatal pada telapak tangan	G2
		Munculnya tumpukan cairan di dalam lepuhan	G3
		Timbulnya warna kemerahan pada kulit	G4
2	<i>Dyshidrotic Eczema Akut</i>	Dijumpai banyak vesikula (cairan nanah) pada telapak tangan	G5
		Adanya rasa nyeri pada fisura (sobekan pada kulit) akibat infeksi.	G6
		Munculnya tumpukan cairan di dalam lepuhan	G3

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Dyshidrotic Eczema pada Orang Dewasa dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

		Adanya papul (penonjolan) pada kulit.	G7
3	Dyshidrotic Eczema Subakut/ Kronis	Kulit kering dan berskuama (bersisik)	G8
		Terdapat pustula (darah) pada telapak tangan.	G9
		Munculnya rasa gatal pada telapak tangan	G2
		Tersebar secara diskret, sebagian telah pecah dan meninggalkan erosi (hilangnya sebagian kulit).	G10

Tabel 2 Tabel Konsultasi pasien

Kode	Pertanyaan Berdasarkan Gejala	Jawaban
G1	Munculnya luka lepuh pada telapak tangan dan dibagian sisi jari	Ya
G2	Munculnya rasa gatal pada telapak tangan	Tidak
G3	Munculnya tumpukan cairan di dalam lepuhan	Tidak
G4	Timbulnya warna kemerahan pada kulit	Ya
G5	Dijumpai banyak vesikula (cairan nanah) pada telapak tangan	Ya
G6	Adanya rasa nyeri pada fisura (sobekan pada kulit) akibat infeksi.	Ya
G7	Adanya papul (penonjolan) pada kulit.	Ya
G8	Kulit kering dan berskuama (bersisik)	Ya
G9	Terdapat pustula (cairan darah) pada telapak tangan.	Ya
G10	Tersebar secara diskret, sebagian telah pecah dan meninggalkan erosi (hilangnya sebagian kulit).	Ya

Menentukan Nilai Probabilitas, Berikut ini adalah tabel nilai probabilitas gejala.

Tabel 3. Nilai Probabilitas Gejala

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Probabilitas Gejala
DE001	G1	0.625
	G2	0.812
	G3	0.562
	G4	0.687
DE002	G3	0.727
	G5	0.636
	G6	0.818
	G7	0.454
DE003	G2	0.533
	G8	0.666
	G9	0.8
	G10	0.866

Menjumlahkan nilai probabilitas, Setelah nilai probabilitas sudah didapat, maka selanjutnya akan dijumlahkan nilai probabilitas tersebut berdasarkan data sampel baru yang bersumber dari tabel 2 yaitu tabel konsultasi.

$$\sum_{G_n}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn$$

a. DE001 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Ringan

$$G1 = P(E|H_1) = 0.625$$

$$G4 = P(E|H_4) = 0.687$$

$$\sum_{G2}^2 k = 2 = 0.625 + 0.687 = 1.312$$

b. DE002 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Akut

$$G5 = P(E|H_5) = 0.636$$

$$G6 = P(E|H_6) = 0.818$$

$$G7 = P(E|H_7) = 0.454$$

$$\sum_{G3}^3 k = 3 = 0.636 + 0.818 + 0.454 = 1.908$$

c. DE003 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Subakut/kronis

$$G8 = P(E|H_8) = 0.666$$

$$G9 = P(E|H_9) = 0.8$$

$$G10 = P(E|H_{10}) = 0.866$$

$$\sum_{G3}^3 k = 3 = 0.666 + 0.8 + 0.866 = 2.332$$

Mencari nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence*, Mencari probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* dengan cara membagikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru.

$$P(H_i) = \frac{P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)}$$

a. DE001 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Ringan

$$G1 = P(H_1) = \frac{0.625}{1.312} = 0.48$$

$$G4 = P(H_4) = \frac{0.687}{1.312} = 0.52$$

b. DE002 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Akut

$$G5 = P(H_5) = \frac{0.636}{1.908} = 0.33$$

$$G6 = P(H_6) = \frac{0.818}{1.908} = 0.43$$

Jurnal SAINTIKOM Vol,

c. DE003 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Subakut/kronis.

$$G8 = P(H_8) = \frac{0.666}{2.332} = 0.29$$

$$G9 = P(H_9) = \frac{0.8}{2.332} = 0.34$$

$$G10 = P(H_{10}) = \frac{0.866}{2.332} = 0.37$$

Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang *evidence*, Mencari probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n = P(H_1) * P(E|H_1) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i)$$

a. DE001 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Ringan

Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Dyshidrotic Eczema pada Orang Dewasa dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes

$$\sum_{k=2}^2 = (0.48 * 0.625) + (0.52 * 0.687) = 0.66$$

- b. DE002 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Akut

$$\sum_{k=3}^3 = (0.33 * 0.636) + (0.43 * 0.818) + (0.24 * 0.454) = 0.67$$

- c. DE003 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Subakut/kronis

$$\sum_{k=3}^3 = (0.29 * 0.666) + (0.34 * 0.8) + (0.37 * 0.866) = 0.79$$

Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi *evidence*, Nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i dengan cara mengalikan hasil nilai probabilitas hipotesa tanpa memandang *evidence* dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence*

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n P(H_k) * P(E|H_k)}$$

- a. DE001 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Ringan

$$P(H_1|E) = \frac{0.48 * 0.625}{0.66} = 0.455$$

$$P(H_4|E) = \frac{0.52 * 0.687}{0.66} = 0.541$$

- b. DE002 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Akut

$$P(H_5|E) = \frac{0.33 * 0.636}{0.67} = 0.318$$

$$P(H_6|E) = \frac{0.43 * 0.818}{0.67} = 0.525$$

$$P(H_7|E) = \frac{0.24 * 0.454}{0.67} = 0.163$$

- c. DE003 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Subakut/kronis

$$P(H_8|E) = \frac{0.29 * 0.666}{0.79} = 0.288$$

$$P(H_9|E) = \frac{0.34 * 0.8}{0.79} = 0.344$$

$$P(H_{10}|E) = \frac{0.37 * 0.866}{0.79} = 0.406$$

Mencari Nilai Kesimpulan, Mencari nilai kesimpulan dari metode *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence E* atau $P(H_i|E)$ dan menjumlahkan hasil perkalian.

$$\sum_{k=1}^n \text{bayes} = P(E|H_1) * p(H_1|E_1) \dots + p(E|H_i) * p(H_i|E_i)$$

- a. DE002 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Ringan

$$\sum_{k=2}^2 \text{bayes} = (0.625 * 0.455) + (0.687 * 0.541) = 0.66$$

- b. DE002 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Akut

$$\sum_{k=3}^3 \text{bayes} = (0.636 * 0.318) + (0.818 * 0.525) + (0.454 * 0.163) = 0.71$$

c. DE003 = Penyakit *Dyshidrotic Eczema* Subakut/kronis

$$\sum_{k=3}^3 \text{bayes} = (0.666 * 0.288) + (0.8 * 0.344) + (0.866 * 0.406) = 0.82$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode *Teorema Bayes* diatas, maka diketahui bahwa pasien yang melakukan konsultasi mengalami penyakit *Dyshidrotic Eczema* subakut/kronis dengan nilai keyakinan 0.82 atau 82 %.

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala
DE001	Dyshidrotic Ecze...	G2	Munculnya rasa gatal pada telapak tangan
DE001	Dyshidrotic Ecze...	G1	Munculnya luka lepuh pada telapak tangan

Gambar 1 Form Gejala

Kode Pasien	Nama	No Hp	Alamat	Usia
001	ulan	081263347...	medan	21

Gambar 2 Form Pasien

FormKonsultasi

Kode Pasien: 001 Usia: 21
 Nama Pasien: ulan No Konsultasi: 01

Pilih Gejala Yang Dialami

- Munculnya tumpukkan cairan di dalam lepuhan
- Timbulnya warna kemerahan pada kulit
- Dijumpai banyak vesikula(nanah) pada telapak tangan
- Adanya rasa nyeri pada fisura(sobekan pada kulit) akibat infeksi
- Munculnya tumpukkan cairan di dalam lepuhan
- Adanya papul(penonjolan) pada kulit
- Kulit kering dan berskuama
- Terdapat pustula (darah) pada telapak tangan
- Munculnya rasa gatal pada telapak tangan
- tersebar secara diskret, sebagian telah pecah dan meninggalkan erosi
- Munculnya luka lepuh pada telapak tangan dan dibagian sisi jari
- Munculnya rasa gatal pada telapak tangan

Proses **Cetak**
Simpan **Keluar**

Kode Penyakit	Nilai Jumlah Hipotesis
DE001	1.312
DE002	1.908
DE003	2.332

Kode Penyakit	Kode Gejala	p(H _j)
DE001	G4	0.52
DE001	G1	0.48
DE002	G5	0.33
DE002	G6	0.43
DE002	G7	0.24

Kode Penyakit	Probabilitas dg evid...
DE001	0.66
DE002	0.67
DE003	0.79

Kode Penyakit	Kode Gejala	p(H _{i E})
DE001	G4	0.541
DE001	G1	0.455
DE002	G5	0.318
DE002	G6	0.525
DE002	G7	0.163

Kode Penyakit	Nilai Kesimpulan
DE001	0.66
DE002	0.71
DE003	0.82

Hasil Diagnosa
 Dyshidrotic eczema subakut/kronis

Solusi
 gunakan krim immunosupresan.
 catatan : tidak digunakan oleh anak-anak dan ibu hamil dan menyusui

Gambar 3 Form Konsultasi

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dalam membangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Dyshidrotic Eczema* pada orang dewasa dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Merancang aplikasi sistem pakar menggunakan metode *Teorema Bayes* dilakukan dengan cara merancang *use case diagram*, *class diagram*, membuat tabel di dalam *database*, merancang *form-form* di *Microsoft Visual Studio 2008*.
2. Aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *Teorema Bayes* telah teruji mampu mendiagnosa penyakit *Dyshidrotic Eczema*.
3. Cara kerja metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosa penyakit *Dyshidrotic Eczema* dilakukan dengan cara mencari nilai *evidence* ganda dan hipotesa ganda.

Daftar Pustaka

- [1] Maharani, A. 2015. Penyakit Kulit Perawatan, Pencegahan dan Pengobatan. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- [2] Muhammad, J. W., & Abdul, F. (Juni 2013). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Udag Galah Dengan Metode Theorema Bayes.Jurnal Sarjana Teknik Informatika, 1(1). Ditemukenali 29 Desember 2017, dari jogjapress.com\
- [3] Rosnelly, R. 2012. Sistem Pakar Konsep dan Teori. Yogyakarta: Andi
- [4] Rosa,A.S., & M. Shalahuddin. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Informatika
- [5] Bandung.

- [6] Sulindawati., & Muhammad, F. (Agustus 2010). Pengantar Analisa Perancangan Sistem. Jurnal SAINTIKOM, 9(2), 1-19. Ditemukenali 04 Januari 2018, dari <http://lppm.trigunadharma.ac.id>
- [7] Sutojo., Edy M., & Vincent S. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi
- [8] Winiarti, S. (2008). Pemanfaatan Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit THT. Jurnal Informatika, 2(2),189-198. Ditemukenali 05 Januari 2018, dari jogjapress.com