

Penggunaan Metode *Dempster Shafer* untuk Mendiagnosa Penyakit *Varicella Zoster*

Rahayu Utami^{1*}, Novriyenni Novriyenni², Rusmin Saragih³
¹⁻³ STMIK Kaputama Binjai, Indonesia

Alamat: Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20714

Korespondensi penulis: rahayu.utami2301@gmail.com*

Abstract. *Varicella Zoster or known as chickenpox is an infectious disease caused by the Varicella Zoster virus (VSV). Chickenpox is a worldwide airborne disease. Transmission of Varicella zoster is through the air which spreads through coughing and sneezing and also through direct contact with skin lesions. This varicella disease is less of a concern for the public because of the assumption of the public that Varicella Zoster will heal on its own. Where there should be a consultation media and knowledge that can be used by the community in the prevention of varicella disease early on children. So that not every patient brought to the hospital was found to be a patient who had been infected for several days until it was severe to be treated and treated for Varicella Zoster disease. Varicella zoster disease consists of firepox (shingles) which is a follow-up infection of the virus that causes chickenpox. Chickenpox is a viral infection that causes itching on the skin and is characterized by a rash or red spots filled with fluid called elastic. The Dempster Shafer Method is the Dempster Shafer Method, which is a mathematical theory to prove based on belief function and plausibility. Belief indicates a measure of the strength of evidence in supporting a hypothesis, while plausibility indicates a state of trustworthiness. Based on the weight value given by experts on each Varicella Zoster disease symptom data, from the results of the analysis carried out in the previous chapter, the results of the diagnosis of Varicella Zoster with the type of firepox disease (Herpes Zoster) with a density value of 98.08% were obtained.*

Keywords: *Dempster Shafer, Diagnosis, Varicella Zoster*

Abstrak. *Varicella Zoster atau yang dikenal dengan cacar air (chickenpox) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Varicella Zoster virus (VSV). Cacar air merupakan penyakit airborne disease yang mendunia. Penularan Varicella Zoster melalui udara yang menyebar melalui batuk dan bersin dan juga melalui kontak langsung dengan lesi kulit. Penyakit varicella ini kurang menjadi perhatian masyarakat dikarenakan asumsi masyarakat yang menyatakan bahwa Varicella Zoster akan sembuh sendiri. Dimana hendaknya ada sebuah media konsultasi serta pengetahuan yang dapat digunakan masyarakat dalam pencegahan penyakit varicella lebih awal terhadap anak. Sehingga tidak ditemui setiap pasien yang dibawa ke rumah sakit merupakan pasien yang sudah terlanjut terinfeksi beberapa hari hingga parah untuk dirawat dan ditangani penyakit Varicella Zoster. Penyakit Varicella Zoster ini terdiri dari cacar api (herpes zoster) yang merupakan sebuah infeksi lanjutan dari virus penyebab cacar air. Cacar air adalah infeksi virus sehingga menimbulkan rasa gatal di kulit dan ditandai dengan ruam atau bintik-bintik merah berisi cairan yang disebut lenting. Metode Dempster Shafer merupakan Metode Dempster Shafer yaitu teori matematika untuk melakukan pembuktian berdasarkan belief function (fungsi kepercayaan) dan plausibility. Belief menunjukkan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung sebuah hipotesa sedangkan plausibility menunjukkan keadaan yang dapat dipercaya. Berdasarkan nilai bobot yang diberikan oleh pakar pada setiap data gejala penyakit Varicella Zoster, dari hasil analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya diperoleh hasil diagnose Varicella Zoster dengan jenis penyakit Cacar Api (Herpes Zoster) dengan nilai densitas 98,08%.*

Kata kunci : Dempster Shafer, Diagnosa, Varicella Zoste

1. PENDAHULUAN

Varicella Zoster atau yang dikenal dengan cacar air (chickenpox) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus *Varicella Zoster* virus (VSV). Cacar air merupakan penyakit airborne disease yang mendunia. Penularan *Varicella Zoster* melalui udara yang menyebar melalui batuk dan bersin dan juga melalui kontak langsung dengan lesi kulit. Cacar

air rentan terjadi baik kepada anak-anak hingga menyerang orang dewasa. Cacar air dapat menyebabkan komplikasi serius pada bayi, ibu hamil, serta seseorang dengan daya tahan tubuh lemah. Cacar air menyebabkan ruam kulit yang membentuk blister pada kulit (yohsehat.semarangkota.go.id, 2024).

Penyakit *varicella* ini kurang menjadi perhatian masyarakat dikarenakan asumsi masyarakat yang menyatakan bahwa *Varicella Zoster* akan sembuh sendiri. Dimana hendaknya ada sebuah media konsultasi serta pengetahuan yang dapat digunakan masyarakat dalam pencegahan penyakit *varicella* lebih awal terhadap anak. Sehingga tidak ditemui setiap pasien yang dibawa ke rumah sakit merupakan pasien yang sudah terlanjut terinfeksi beberapa hari hingga parah untuk dirawat dan ditangani penyakit *Varicella Zoster*. Penyakit *Varicella Zoster* ini terdiri dari cacar api (herpes zoster) yang merupakan sebuah infeksi lanjutan dari virus penyebab cacar air. Cacar air adalah infeksi virus sehingga menimbulkan rasa gatal di kulit dan ditandai dengan ruam atau bintik-bintik merah berisi cairan yang disebut lenting.

Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu dibangun suatu sistem pakar diagnosa penyakit *Varicella Zoster* yang dapat meniru cara kerja seorang pakar. Sistem ini dibangun dengan menggunakan pemograman php atau berbasis web yang dapat diakses secara *real time* tanpa ada batasan ruang dan waktu. Sehingga masyarakat mampu mendeteksi serta menangani sejak dini penyakit *Varicella Zoster* yang diderita.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang membuat penggunaan secara luas pengetahuan atau *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Sistem Pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembang pada sistem pakar digunakan sebagai pintu masuk pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi akan digunakan pengguna yang bukan pakar dalam memperoleh pengetahuan pakar (Handoko, 2019).

Dempster Shafer

Menurut (Tongam & Vera, 2022, h.105) *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief function* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P.Dempster dan Glennshafer.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Metodologi penelitian adalah prosedur atau langkah- langkah dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah atau ilmu. Jadi metode penelitian adalah cara sistematis untuk menyusun ilmu pengetahuan. Hasil konseptualisasi akan dituangkan menjadi suatu mode penelitian yang lengkap dengan pola studi *literature*, pengumpulan data yang diperlukan untuk menganalisis sistem pakar yang akan dibuat yaitu untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Untuk penelitian ini penulis menggunakan dua cara dalam mengumpulkan data-data agar skripsi ini dapat terselesaikan yaitu :

- a. Penelitian kepustakaan (*library research*) Tahap ini dilakukan dengan cara mempelajari mencari informasi tentang penyakit *Varicella Zoster* , serta mempelajari metode yang digunakan dalam penelitian ini.
- b. Penelitian lapangan (*field research*) adalah proses penelitian yang dilakukan langsung terhadap objek studi itu sendiri yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian. Dalam penelitian lapangan ini penulis melakukan pengumpulan data melalui:
- c. Wawancara (*Interview*) Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan pakar yaitu dokter yang menangani penyakit *Varicella Zoster* berdasarkan gejala yang dialami, sehingga nanti pada penelitian ini data yang didapat akan lebih akurat.
- d. Observasi Yaitu dengan mengamati atau melihat sistem operasional yang sedang berjalan dimana penelitian dilaksanakan. Observasi dilakukan pada RS Tentara Binjai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan sistem pakar, tentu dibutuhkan suatu data yang nantinya digunakan sebagai data pendukung penelitian. Data penelitian ini diperoleh dari tempat penelitian dan berdasarkan keterangan dari pakar penyakit *Varicella Zoster* . Adapun data pendukung penelitian ini yaitu seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Data Penyakit

No.	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Cacar Api (Herpes-Zoster)
2	P02	Cacar Air (Varicella)

Tabel 2 Data Gejala Penyakit

No.	Kode	Nama Gejala
1	G01	Demam
2	G02	Panas Dingin
3	G03	Badan terasa ngilu
4	G04	Sakit Kepala
5	G05	Merasa Lelah
6	G06	Kehilangan selera makan
7	G07	Sensitivitas terhadap cahaya
8	G08	Mual
9	G09	Sakit Perut
10	G10	Ruam kulit yang sangat gatal
11	G11	Rasa Gatal, Kesemutan, atau terbakar di area kulit
12	G12	Muncul benjolan berisi cairan
13	G13	Muncul kemerahan pada kulit di area yang terkena
14	G14	Muncul keropeng setelah lepuh pecah
15	G15	Meningkatnya ruam di area kecil kulit
16	G16	Nyeri ringan hingga parah pada area kulit yang terkena

Tabel 3 Data Gejala Berdasarkan Penyakit *Varicella Zoster*

No	GEJALA	Cacar Api (Herpes-Zoster)	Cacar Air (Varicella)
1	Demam	V	V
2	Panas Dingin	V	
3	Badan terasa ngilu		V
4	Sakit Kepala	V	V
5	Merasa Lelah	V	V
6	Kehilangan selera makan	V	V
7	Sensitivitas terhadap cahaya	V	
8	Mual		V
9	Sakit Perut	V	
10	Ruam kulit yang sangat gatal		V
11	Rasa Gatal, Kesemutan, atau terbakar di area kulit	V	
12	Muncul benjolan berisi cairan	V	V
13	Muncul kemerahan pada kulit di area yang terkena	V	
14	Muncul keropeng setelah lepuh pecah	V	V
15	Meningkatnya ruam di area kecil kulit	V	
16	Nyeri ringan hingga parah pada area kulit yang terkena	V	

Tabel 4 Data Bobot Gejala Penyakit *Varicella Zoster*

No	Jenis Penyakit	Gejala	Bobot Gejala
1	Cacar Api (Herpes-Zoster)	Demam	0,8
		Panas Dingin	0,6
		Sakit Kepala	0,4
		Merasa Lelah	0,6
		Kehilangan selera makan	0,6
		Sensitivitas terhadap cahaya	0,4
		Sakit Perut	0,4
		Rasa Gatal, Kesemutan, atau terbakar di area kulit	0,6
		Muncul benjolan berisi cairan	0,8
		Muncul kemerahan pada kulit di area yang terkena	0,6
		Muncul keropeng setelah lepuh pecah	0,4
		Meningkatnya ruam di area kecil kulit	0,6
		Nyeri ringan hingga parah pada area kulit yang terkena	0,6
2	Cacar Air (Varicella)	Demam	0,8
		Badan terasa ngilu	0,2
		Sakit Kepala	0,4
		Merasa Lelah	0,6
		Kehilangan selera makan	0,6
		Mual	0,2
		Ruam kulit yang sangat gatal	0,8
		Muncul benjolan berisi cairan	0,8
		Muncul keropeng setelah lepuh pecah	0,4

Penerapan Metode *Dempster Shafer*

Penerapan metode *Dempster Shafer* dilakukan mengambil kasus yaitu seorang pasien mengalami gejala penyakit sebagai berikut:

G01 : Demam

G02 : Panas Dingin

G03 : Badan terasa ngilu

G04 : Sakit Kepala

G05 : Merasa Lelah

G06 : Kehilangan selera makan

G07 : Sensitivitas terhadap cahaya

G11 : Rasa Gatal, Kesemutan, atau terbakar di area kulit

G12 : Muncul benjolan berisi cairan

G13 : Muncul kemerahan pada kulit di area yang terkena

G14 : Muncul keropeng setelah lepuh pecah

G15 : Meningkatnya ruam di area kecil kulit

Dari gejala yang telah diuraikan di atas dengan langkah proses penyelesaian sebagai berikut.

Gejala-1: Demam (G01)

Langkah pertama hitung nilai dari *Belief* dan *Plausability* dari gejala terjadi demam (G01), yang merupakan diagnosis dari penyakit (P01) dan (P02):

$$m_1 \{P1, P2\} = 0,8$$

$$m_1 \{\emptyset\} = 1 - m_1 (G01)$$

$$= 1 - 0,8 = 0,2$$

Gejala-2: Panas Dingin (G02)

Kemudian apabila diketahui adanya fakta baru, yaitu gejala panas dingin (G07), yang merupakan diagnosis dari penyakit (P01), maka nilai keyakinannya adalah:

$$m_2 \{P1\} = 0,6$$

$$m_2 \{\emptyset\} = 1 - m_2 (G07)$$

$$= 1 - 0,6 = 0,4$$

Jika diilustrasikan dalam tabel dapat dilihat seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 5 Ilustrasi Nilai Keyakinan Terhadap Dua Gejala

		$m_2 \{P1\}$	0,6	$m_2 \{\emptyset\}$	0,4
$m_1 \{P1, P2\}$	0,8	$\{P1\}$	$(0,8 * 0,6) = 0,48$	$\{P1, P2\}$	$(0,8 * 0,4) = 0,32$
$m_1 \{\emptyset\}$	0,2	$\{P1\}$	$(0,2 * 0,6) = 0,12$	$\{\emptyset\}$	$(0,2 * 0,4) = 0,08$

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine*, maka:

$$m_3 \{P1\} = \frac{0,48+0,12}{1-0} = 0.6$$

$$m_3 \{P1,P2\} = \frac{0,32}{1-0} = 0.32$$

$$m_3 \{\emptyset\} = 0,08$$

Nilai keyakinan yang paling tinggi yaitu terhadap penyakit P01 yaitu 0.6, yang didapatkan dari dua gejala yang ada yaitu G01 dan G02.

Selanjutnya lakukan seperti perhitungan diatas.

Tabel 6 Hasil Akhir Perhitungan Dempster Shafer

Kode	Nama Penyakit	Nilai Densitas	Persentase Nilai Densitas
P1	Cacar Api (Herpes-Zoster)	0,9809	98,09%
P1,P2	Cacar Air (Varicella)	0,0038	0,38%
P1,P2	Cacar Api (Herpes-Zoster), Cacar Air (Varicella)	0,0153	1,53%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan sangat menambah pengetahuan dan wawasan, dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penyakit *Varicella Zoster*, maka dapat mengambil kesimpulan yaitu Bahasa pemrograman php dan database MySQL dapat membangun sistem untuk mendiagnosa penyakit *Varicella Zoster* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Berdasarkan data gejala penyakit *Varicella Zoster* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* dapat mendiagnosa penyakit *Varicella Zoster* dengan tepat. Berdasarkan nilai bobot yang diberikan oleh pakar pada setiap data gejala penyakit *Varicella Zoster*, dari hasil analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya diperoleh hasil diagnose *Varicella Zoster* dengan jenis penyakit Cacar Api (Herpes Zoster) dengan nilai densitas 98,08%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat dikemukakan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi kemajuan sistem yang akan datang. Beberapa saran dari penulis yaitu Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan metode selain *Dempster Shafer* dengan algoritma yang berbeda atau dengan menggabungkan dengan metode lain agar dapat dijadikan perbandingan metode yang lebih baik. Penelitian lebih lanjut diharapkan mampu mengaplikasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi agar memperoleh hasil yang lebih baik.

DAFTAR REFERENSI

- Dwi Remawati, H. W. (2021). *Buku ajar: Web JSP dengan database MySQL*. LPPM Udinus.
- Eka Hospital. (2024). Gejala cacar air, penyebab, dan cara mengobatinya. Retrieved from <https://www.ekahospital.com/articles/disease/gejala-cacar-air-penyebab-dan-cara-mengobatinya>
- EMC. (2024). Kenali gejala cacar api: Infeksi lanjutan dari cacar air. Retrieved from <https://www.emc.id/id/care-plus/kenali-gejala-cacar-api-infeksi-lanjutan-dari-cacar-air>
- Hadianto, R., & Najiyah, I. (2022). Sistem pakar diagnosa COVID-19 menggunakan metode. *Jurnal Teknik Mesin, Elektro, dan Ilmu Komputer (SIMETRIS)*, 3(2), 275–283.
- Handoko, A. R. (2019). Perancangan sistem pakar analisa transaksi keuangan mencurigakan menggunakan metode forward chaining. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer (SIMETRIS)*, 10(2), 701–712.
- Hannum, R., Siregar, M. A. P., & Syaputri, N. I. (2023). Penerapan metode dempster shafer untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman kol. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*, 3(1), 86–98.
- Hardiyanti, Ratianingsih, R., & Hajar. (2020). Kestabilan model matematika infeksi primer penyakit varicella dan infeksi rekuren penyakit herpes zoster oleh virus varicella zoster. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 17(1), 82–91. <https://doi.org/10.22487/2540766x.2020.v17.i1.15180>
- Iswanti, S., & Anggraeny, R. N. (2019). Implementasi metode Dempster-Shafer pada sistem pakar pendiagnosa kerusakan sepeda motor. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 14(1), 38. <https://doi.org/10.30872/jim.v14i1.1443>
- Jepriana, S. H., & I. W. (2020). *Konsep algoritme dan aplikasinya dalam bahasa pemrograman C++*. CV. Andi Offset.
- KIPMI. (2023). Kelebihan dan kekurangan bahasa PHP. Retrieved from <https://kipmi.or.id/kelebihan-dan-kekurangan-bahasa-php.html>
- Nurhayati. (2022). *Teknik ensemble learning untuk peningkatan performa akurasi model prediksi (Seleksi mahasiswa penerima beasiswa)*. Pascal Books.
- Padilla Savira, Novriyenni, M. A. S. (2023). Diagnosis of cattle disease as an effort to prevent the spread of FMD using the Dempster Shafer method in Langkat district. *Jurnal Bayesian*, 2(July), 85–94.
- Rachmat Destriana, Syepri Maulana Husain, Nurdiana Handayani, A. T. P. S. (2021). *Diagram UML dalam membuat aplikasi Android Firebase: Studi kasus aplikasi Bank Sampah*. Deepublish Publisher.
- Ritonga, R. (2019). Penerapan Dempster-Shafer pada sistem pakar diagnosa penyakit. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 3, 815–819. <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1698>

- Rosana, A., Pasek, G., Wijaya, S., & Bimantoro, F. (2020). Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia dengan metode Dempster Shafer. *J-Cosine*, 4(2), 129–138. <http://jcosine.if.unram.ac.id/>
- Sa'adah, I. S., Sopiah, P., & Ridwan, H. (2023). Literatur review: Herpes zoster (infeksi lanjutan dari virus varicella zoster). *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 9(2), 325–332.
- Sihombing, J. (2022). *Pembuatan web dinamis dengan PHP dan MySQL*. CV. Mitra Cendekia Media.
- Suprihatin. (2021). *Basis data SMK/MAK kelas XI*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Tongam Evi Panggabean, V. W. (2022). *Sistem pakar*. Cattleya Darmaya Fortuna.
- Yohsehat Semarang. (2024). Cacar air. Retrieved from <https://yohsehat.semarangkota.go.id/artikel/detail/CACAR%20AIR>
- Yunita, R., & Simanjuntak, M. (2020). Sistem pakar mendiagnosa penyakit lambung metode Dempster Shafer. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 4(2), 165–174. <https://doi.org/10.59697/jik.v4i2.328>