

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT MENINGITIS MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Desti Fitriati¹, Iqbal Gibran²

Universitas Pancasila

desti.fitriati@univpencasila.ac.id¹, 4515210035@univpencasila.ac.id²

Abstrak

Meningitis merupakan suatu penyakit yang cukup serius dan berbahaya. Di Indonesia kasus meningitis terjadi cukup banyak dikarenakan penderita meningitis yang tidak mengetahui bahwa dirinya terserang meningitis. Hal ini karena gejala awal penyakit meningitis menyerupai sakit kepala biasa. Kurangnya informasi masyarakat tentang gejala dan penyebab utamanya membuat proses penanganannya menjadi lambat sehingga dapat menyebabkan dampak yang semakin parah. Untuk menangani permasalahan tersebut, pada penelitian ini dibuatlah suatu sistem pakar yang dapat membantu dalam pencegahan dini terhadap penyakit tersebut. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem yang dibuat menggunakan data gejala dan penyakit meningitis untuk mendiagnosis pasien. Metode yang digunakan pada sistem ini adalah metode penalaran maju atau forward chaining. Metode forward chaining adalah . Hasil pada sistem yang dibuat mampu mendiagnosa berdasarkan gejala – gejala yang terjadi dengan akurasi sebesar 76,66 % dan nilai kappa sebesar 0,67.

Kata Kunci: *Penyakit, Meningitis, Sistem Pakar, Forward Chaining*

Abstract

Meningitis is a fairly serious and dangerous disease. In Indonesia cases of meningitis occur quite a lot because of meningitis sufferers who do not know that he is suffering from meningitis. This is because the early symptoms of meningitis are like regular headaches. The lack of public information about its symptoms and its main causes makes the handling process slow so that it can cause an increasingly severe impact. To deal with the problem, in this research, a system of experts can assist in early prevention of the disease. The expert system is a system that seeks to adopt human knowledge to the computer, so that the computer can solve problems as usual by experts. Systems created using symptomatic data and meningitis disease to diagnose patients. The methods used in this system are forward-reasoning or forward chaining methods. The forward chaining method is. The results on the system are able to diagnose based on symptoms – symptoms that occur with an accuracy of 76.66% and kappa value of 0,67.

Keywords: *Disease, Meningitis, expert system, Forward Chaining*

1. Pendahuluan

Kesehatan adalah salah satu faktor utama yang berguna bagi setiap manusia untuk melakukan segala aktivitas sehari – hari

(Hidayah, 2017). Kesehatan pada manusia terdiri dari 2 yaitu kesehatan jasmani dan rohani. Kesehatan jasmani adalah kesehatan yang berkaitan dengan kondisi tubuh kita yang memberikan kemampuan untuk menjalani

segala aktifitas sehari-hari, tanpa rasa lelah yang berarti. Sedangkan kesehatan rohani adalah kesehatan yang berkaitan dengan batin seseorang yang senantiasa aman dan tentram. Kedua jenis tersebut merupakan hal yang perlu diperhatikan secara serius, karena merupakan aset berharga yang perlu dijaga dan perlu diperhatikan, agar hidup menjadi lebih baik dan angka usia hidup masyarakat meningkat. Untuk menjaga kesehatan bisa dimulai dengan menerapkan pola hidup yang sehat, dengan cara makan makanan yang bergizi dan mengonsumsi vitamin atau antibodi agar tidak mudah terserang penyakit yang mengganggu kesehatan.

Namun banyak masyarakat yang kurang memperhatikan kesehatan mereka. Hal ini mengakibatkan banyak dari mereka yang secara mendadak terserang penyakit berbahaya. Selain kurangnya kepedulian akan kesehatan, masalah pertambahan jumlah penduduk yang relatif cukup cepat juga membuat mudahnya penyakit menyebar. Penyebaran penyakit yang terjadi saat ini cukup berdampak, karena banyak dari masyarakat yang tidak mengetahui proses penyebaran dari penyakit – penyakit yang ada.

Salah satu contoh penyakit cukup berdampak negatif dan mengkhawatirkan masyarakat saat ini adalah penyakit meningitis. Meningitis adalah suatu penyakit infeksi cairan otak disertai radang yang mengenai piameter (lapisan dalam selaput otak) dan arakhnoid serta dalam derajat yang lebih ringan mengenai jaringan otak dan medula spinalis yang superfisial (Ratniasih, 2017). Meningitis merupakan masalah yang serius sehingga dibutuhkan cara yang akurat dan efisien untuk mendiagnosisnya.

Meningitis termasuk ke dalam sepuluh macam penyakit paling berbahaya di dunia. Di Indonesia jumlah kasusnya lebih banyak lagi. Pada tahun 2000 dan 2001 terdapat masing-masing 1.937 dan 1.667 kasus kematian atau 9,4 kasus per 1.000.000 penduduk. Berdasarkan etiologi, gambaran klinis, dan gambaran cairan serebrospinalis (CSS), terdapat tiga jenis meningitis, yaitu serosa, purulenta, dan aseptik (Pangandaheng, Mawuntu, & Karema, 2017).

Dalam bidang kedokteran, penanganan penyakit meningitis sudah dilakukan dengan maksimal. Penanganan yang diberikan berupa

pemberian vaksinasi dan antibiotik agar penyakit ini tidak menyebar lebih banyak ke orang lain. Namun kurangnya informasi mengenai gejala – gejala dan diagnosis awal dari penyakit meningitis menjadi permasalahan di masyarakat sehingga sering terjadi keterlambatan penanganan terhadap penyakit tersebut dan mengakibatkan kematian dan membuat angka kematian menjadi tinggi.

Penelitian mengenai penyakit meningitis pernah dilakukan oleh Muhammad Syukron Hasibuan. Pada penelitiannya, dibuat sebuah sistem berbasis website yang mengadopsi keahlian seorang pakar dalam melakukan diagnosis penyakit meningitis. Hasil yang didapatkan adalah sistem bisa berfungsi untuk mendeteksi penyakit meningitis dengan metode yang digunakan (Lisnawita, Lhaura Van & Lindra, 2016). Penelitian mengenai penyakit meningitis juga dilakukan Mona Pradipta Hardiyanti dan kawan – kawan. Pada penelitiannya, mereka membuat sebuah sistem pakar untuk mendeteksi penyakit meningitis. Jenis penyakit yang diteliti hanya 2 jenis, yaitu meningitis bakterialis dan tuberkulosis. Sistem yang dibuat berbentuk aplikasi mobile yang mengadopsi keahlian seorang pakar dalam melakukan pendeteksian penyakit. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode forward chaining. Hasil yang diperoleh sistem dapat berfungsi dengan baik (Hardiyanti, Isnanto, & Windasari, 2017).

Untuk membantu mengurangi keterlambatan penanganan penyakit meningitis dan memberikan informasi mengenai penyakit meningitis dan penyebab - penyebabnya, maka pada penelitian ini dibuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosis penyakit meningitis agar dapat membantu mengurangi penyebaran dan dampak yang ditimbulkan dari penyakit tersebut. Nantinya, sistem yang dirancang berbasis website dengan menerapkan metode *forward chaining* dalam mengolah rule pengetahuan yang diperoleh dari pakar mengenai penyakit meningitis dan menghasilkan ketepatan dalam diagnosis. Metode forward chaining digunakan karena mampu menyediakan banyak informasi dari jumlah data yang sedikit. Metode forward chaining adalah sebuah metode pencarian ke depan yang dimulai dengan menggunakan informasi yang

ada dan menggabungkan aturan untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Metode ini merupakan metode yang paling umum diterapkan dalam sebuah sistem pakar (Rahmawati, 2016).

2. Metodologi Penelitian



Gambar. 1. Tahapan Penelitian.

Gambar diatas adalah diagram alir tahapan penelitian pada pembuatan sistem ini. Berikut adalah penjelasan tiap kegiatan :

1. Pengumpulan Data : pada tahap pertama, dilakukan proses pengumpulan data. Metode yang digunakan pada tahap pengumpulan data ini adalah kuesioner. Data yang diperlukan pada penelitian ini berupa data - data mengenai gejala - gejala yang dialami responden terkait penyakit meningitis yang diderita. Responden dalam penelitian ini yaitu pasien laki - laki dan perempuan yang berusia 20 - 65 tahun di RS citama.

2. Filtrasi Data : pada tahap ini, dilakukan proses filtrasi atau pemilahan, data - data yang sudah dikumpulkan lalu dipilah lagi agar dapat diolah dan diujikan kedalam sistem. pemilahan dilakukan agar data semakin valid. Data yang telah dipilah dan difiltrasi berjumlah 30.

3. Pengetahuan Pakar : pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan narasumber yaitu pakar yang memahami betul tentang penyakit meningitis, pakar tersebut bernama dr. M. Rifai S.Ps yang bekerja di RS Halim

Jakarta. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui tentang gejala, penyebab utama, serta jenis - jenis penyakit meningitis.

4. Basis Aturan : pada tahap ini, setelah didapatkan data gejala berjumlah 10 dan jenis penyakit meningitis berjumlah 3 yaitu serosa, purulenta, dan aseptik. Lalu penulis meminta tolong kepada pakar untuk dibuatkan pohon keputusan dan rule untuk membantu proses pembuatan sistem. Nantinya pohon keputusan dan rule yang sudah dibuat akan diterapkan ke dalam sistem.

5. Implementasi : Pada proses ini dilakukan pembuatan sistem dengan pengujian data yang didapat dari data pasien, sistem yang dibuat yaitu sistem berbasis website. Sistem

6. Hasil Diagnosis : pada tahap ini dilakukan pengujian sistem, pada proses pengujian dilakukan pengujian data dengan mencoba semua gejala yang dialami responden ke dalam sistem untuk mendapatkan hasil diagnosis nya. Hasil diagnosis yang diperoleh berupa jenis penyakit meningitis.

7. Evaluasi Hasil: Data akhir hasil pengujian selanjutnya dievaluasi untuk menentukan keakuratan sistem dengan membuat confusion matrix serta kappa index dari 30 data pasien yang telah valid

A. Daftar Diagnosis dan Daftar Gejala

Berikut adalah daftar diagnosis, daftar gejala dan pohon keputusan penyakit meningitis yang telah diperoleh melalui studi literatur dan wawancara bersama pakar.

TABEL 1
DAFTAR DIAGNOSIS

Kode	Nama Diagnosis
D01	Meningitis Purulenta
D02	Meningitis Serosa
D03	Meningitis Aseptik
D04	Tidak Terindikasi Meningitis

TABEL 2
DAFTAR GEJALA

Kode	Nama Gejala
G001	Demam Tinggi > 38°C

G002	Muntah – Muntah
G003	Nyeri Kepala Kuat
G004	Penurunan Kesadaran
G005	Fotopobia (takut terhadap cahaya)
G006	Kejang – Kejang
G007	Kaku Kuduk (kaku pada bagian leher yang kuat)
G008	Malaise atau Lesu
G009	Nafsu Makan Menurun
G010	Nyeri Punggung

THEN D04

Rule 4 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G006 THEN D03

Rule 5 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G006 AND G004 THEN D04

Rule 6 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G006 AND G004 AND G5 THEN D04

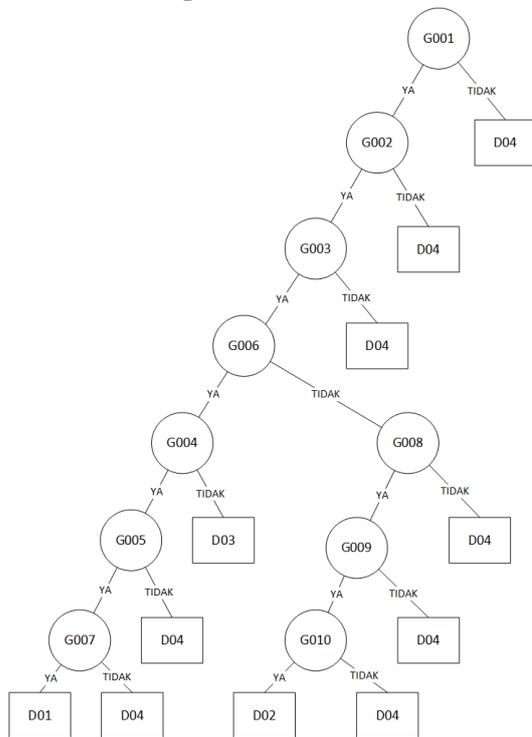
Rule 7 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G006 AND G004 AND G005 AND G007 THEN D01

Rule 8 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G008 THEN D04

Rule 9 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G008 AND G009 THEN D04

Rule 10 : IF G001 AND G002 AND G003 AND G008 AND G009 AND G010 THEN D02

B. Pohon Keputusan dan Basis Aturan



Gambar. 2. Pohon Keputusan.

Basis Aturan :

Rule 1 : IF G001 THEN D04

Rule 2 : IF G001 AND G002 THEN D04

Rule 3 : IF G001 AND G002 AND G003

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini, data yang diperoleh dari 30 data pasien, dimana terdiri dari 7 Meningitis Purulenta, 7 Meningitis Serosa, 6 Meningitis Aseptik, dan 10 Tidak Terindikasi Meningitis.

		Pakar				
		P1	P2	P3	P4	Total
Sistena	P1	3	2	2	0	7
	P2	2	5	0	0	7
	P3	0	1	5	0	6
	P4	0	0	0	10	10
	Total	5	8	7	10	Total Data 30

Gambar. 3. Data Hasil Pengujian

Gambar diatas adalah gambaran hasil pengujian data menggunakan *confusion matrix*. Dimana diperoleh Jumlah *True Positif* 13 dari 30 data, *False Positif* 0 dari 30 data,

False Negatif yang diperoleh 7 dari 30 data, dan True Negatif 10 dari 30 data.

$$\text{Akurasi} = \frac{(3+5+5+10)}{30} = \frac{23}{30} = 0,7666 \times 100\% = 76,66\%$$

$$\begin{aligned}\Sigma P_{ie} &= 0,039 + 0,062 + 0,046 + 0,111 = 0,258 \\ \Sigma P_{ii} &= 0,098 + 0,164 + 0,165 + 0,333 = 0,76 \\ \Sigma P_{i+}P_{i+} &= (0,163 * 0,228) + (0,262 * 0,229) \\ &\quad + (0,23 * 0,198) + (0,333 * 0,333) \\ &= 0,25391\end{aligned}$$

Maka Koefisien Cohens Kappa sebesar :

$$\begin{aligned}\frac{\Sigma P_{ii} - \Sigma P_{i+}P_{i+}}{1 - \Sigma P_{i+}P_{i+}} \\ = \frac{0,76 - 0,25391}{1 - 0,25391} \\ = 0,67\end{aligned}$$

4. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan bab-bab sebelumnya, penelitian ini memiliki kesimpulan :

1. Sistem Pakar yang dibuat berdasarkan dari pengetahuan pakar.
2. Sistem tersebut dapat menampilkan hasil dari diagnosa yang diisi oleh pengguna. Hasil tersebut berdasarkan gejala-gejala yang di jawab dari pertanyaan pada sistem.
3. Sistem pakar diagnosis penyakit meningitis ini dapat membantu masyarakat dalam memperoleh informasi dan solusi tentang penyakit meningitis.
4. Pada tahap evaluasi diperoleh akurasi sebesar 76,66 % dan nilai cohens kappa sebesar 0,67.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari pembahasan diatas, maka sebagai saran alternatif yang dapat dijadikan masukan adalah penulis berharap nantinya sistem pakar ini dapat dikembangkan lagi fungsi fitur yang ada agar lebih canggih dan diharapkan diadakan lagi penelitsn mengenai penyakit meningitis agar dapat memeberikan wawasan lebih kepada masyarakat mengenai penyakit meningitis

Daftar Pustaka

Esti Rahmawati & Hari Wibawanto. (2016).

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining. Semarang: Jurnal Teknik Elektro, Vol. 8 No. 2, 2016.

Eka A. S. S. Pangandaheng, Arthur H.P. Mawuntu, & Winifred Karema. (2017). *Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat Tentang Penyakit Meningitis di Kelurahan Soataloara II Kecamatan Tahuna Kabupaten Kepulauan Sangihe*. Manado: Jurnal e-Clinic (eCl), Volume 5, Nomor 2, Juli Desember 2017.

Muhammad Syukron Hasibuan. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Meningitis dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer*. Medan: Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Volume : 3, Nomor: 1, Februari 2016.

Mona Pradipta Hardiyanti, R. Rizal Isnanto, & Ike Pertiwi Windasari. (2017). *Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Diagnosis Dini Meningitis*. Semarang: Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 5(2), 2017, 83-88. DOI : 10.14710/jtsiskom.5.2.2017.83-88.

Ni Luh Ratniasih. (2017). *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Meningitis Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web*. Bali: Jurnal Sistem dan Informatika.

Nurul Hidayah. (2017). *Pengaruh Penyuluhan Terhadap Perilaku Masyarakat Tentang Kandungan dan Dampak Pestisida pada Sayuran Segar*. Malang: NurseLine Journal Vol. 2 No. 1 Mei 2017: 23-29.