

SISTEM PAKAR PENYAKIT DEMAM BERDARAH MENGGUNAKAN DEPTH FIRST SEARCH DAN CERTAINLY FACTOR

Yudha Christianto F.¹⁾, Uli Rizki²⁾, Muhamad Riza Eko³⁾

^{1,2,3}Program Pasca Sarjana Universitas Amikom Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta, (0274) 884201 - 207
Email: ¹yudha.christianto.f@gmail.com, ²ulirizki@gmail.com, ³vizreiza@gmail.com

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti*. Demam berdarah merupakan salah satu penyakit berbahaya yang sudah banyak menimbulkan korban. Indonesia menempati peringkat ke dua negara endemis demam berdarah.

Artificial Intelligence merupakan bidang teknologi yang bisa dimanfaatkan sebagai media konsultasi pasien terhadap gejala penyakit DBD. Dalam AI, terdapat banyak metode dan algoritma yang bisa digunakan untuk menunjang ketepatan dan kecepatan dalam mendiagnosis penyakit DBD layaknya seorang pakar. Depth First Search menjadi salah satu algoritma untuk mempercepat dalam menemukan konklusi atas gejala-gejala yang dialami oleh pasien. Namun, kecepatan dalam menemukan konklusi bukan menjadi jaminan tingkat kepercayaan atau ketepatan diagnosis. Untuk itu, tingkat akurasi akan dihitung menggunakan Certainty Factor.

Dengan menggunakan Depth First Search dan Certainty Factor akan menghasilkan tingkat akurasi diagnosis dapat ditampilkan nilai presentase. Selain itu, pasien lebih mudah menggunakan karena tidak harus mengisi semua gejala yang harus ditampilkan.

Kata kunci : DBD, Certainty Factor, DFS

1. PENDAHULUAN

Ilmu kedokteran mengalami perkembangan dan kemajuan sangat pesat, salah satunya ditandai dengan ditemukannya penyakit-penyakit tropis baru yang belum teridentifikasi sebelumnya. Para dokter ahli terus mencoba menemukan solusi untuk mengatasi penemuan baru dan selalu mencoba memberikan pelayanan terbaik terhadap para pasien, tidak terkecuali penyakit malaria.

Kesehatan merupakan hal yang sangat berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Anak-anak sangat rentan terhadap kuman penyakit dan kurangnya kepekaan terhadap gejala suatu penyakit merupakan kekhawatiran tersendiri bagi orang tua. Kebanyakan orang tua masih awam dan kurang memahami kesehatan dengan baik. Ketika terjadi gangguan kesehatan terhadap anak, maka mereka lebih mempercayakannya kepada pakar atau dokter ahli yang sudah mengetahui lebih banyak tentang kesehatan, tanpa memperdulikan apakah gangguan tersebut masih dalam tingkat rendah atau kronis. Para pakar atau dokter ahli terkadang terdapat pula

kelemahannya seperti jam kerja (praktek) terbatas dan banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian.

Dalam hal ini, orang tua selaku pengguna jasa lebih membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa penyakit lebih dini untuk dapat melakukan pencegahan lebih awal yang sekiranya membutuhkan waktu jika berkonsultasi dengan dokter ahli. Karena hal tersebutlah maka diperlukan suatu alat bantu yang dapat mendiagnosa penyakit anak berupa suatu sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana "mengadopsi" cara seorang pakar berfikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada (Muhammad, 2005). Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam suatu program, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Permasalahan yang akan dibahas dalam paper ini adalah bagaimana merancang suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa suatu jenis penyakit demam berdarah berdasarkan gejala yang dirasakan pengguna.

Tujuan dari paper ini adalah membuat sistem pakar yang memiliki kemampuan untuk mengatasi masalah orang yang mengidap gejala penyakit demam berdarah, dan mampu berpikir cepat dan tepat dalam memberikan solusi dari masalah penyakit tersebut yang dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan kemudahan bagi pemakainya

2. METODE PENELITIAN

Dalam hal ini, metode yang digunakan yaitu menggunakan metode observasi, dengan cara meneliti dan mencari tahu beberapa informasi dari berbagai sumber. Dengan menggunakan sample data yang didapatkan dari beberapa sumber untuk mengidentifikasi faktor kepastian antara demam biasa dan demam berdarah.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pakar telah menarik banyak penliti untuk mengembangkan dalam berbagai bidang. Salah satu bidang yang paling banyak diterapkan adalah dalam kesehatan. Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian(Giarattano dan Riley, 1994). Penyebab ketidakpastian yaitu aturan tunggal, penyelesaian konflik, dan ketidakcocokan antarkonsekuensi dalam aturan. Aturan tunggal ketidakpastian dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu kesalahan, probabilitas, dan kombinasi gejala(*evidence*). (Kusrini, 2008)

Emanuel Safirman Bata, Y. Sigit WP, Ernawati membangun Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk. Sistem ini menggunakan teorema bayes sebagai algoritma utama dalam mendiagnosis penyakit seperti demam berdarah, kaki gajah , dan cikungunya. Kemudian memanfaatkan SMS sebagai laporan hasil diagnosis yang dilakukan oleh sistem. (Emanuel, 2012)

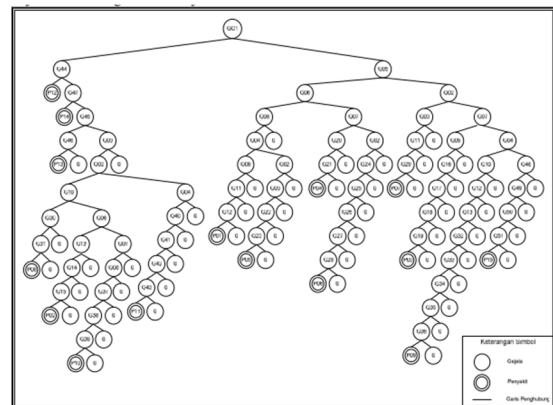
Berlin P Sitorus, juga mengembangkan Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Malaria Berbasis Web. Dalam sistem ini menggunakan metode backward chaning

untuk menarik konklusi dari setiap kejadian yang dialami oleh pasien. (Berlin, 2017)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Depth First Search

Metode ini melalui penelusuran node sampai simpul akar. Selanjutnya menuju kebawah dulu baru bergerak samping dari kiri ke kanan, proses ini akan berlanjut sampai ditemukan simpul tujuan seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Depth First Search*

b. Identifikasi Gejala Demam Berdarah

Informasi diperoleh dari tinjauan literatur dan wawancara dengan dengan seorang dokter ahli.

Tabel 1. Gejala Demam berdarah dan Demam biasa.

Penyakit	Demam Berdarah	Demam Biasa
Gejala	Demam tinggi tiba-tiba	Suhu tubuh lebih dari 38 ° C
	Suhu tubuh lebih dari 38 ° C	Kehilangan selera makan
	Sakit di belakang mata	Batuk
	Mulut dan hidung berdarah	Bersin dan pilek
	Nyeri otot dan sendi	Nyeri atau sakit tenggorokan
	Ruam merah pada kulit	Kelelahan

	Sakit kepala parah	Sakit kepala
	Muntah	-
	Diare	-
	Kehilangan selera makan	-

Tabel 2. menunjukkan nilai keyakinan (*Measure Belief*) dan ukuran ketidakpercayaan (*Measure of Disabilief*).

Penyakit	Gejala	MD	MB
Demam Berdarah	Demam tinggi tiba-tiba	0.9	0.1
	Suhu tubuh lebih dari 38 ° C	0.9	0.1
	Sakit di belakang mata	0.9	0.1
	Mulut dan hidung berdarah	0.8	0.2
	Nyeri otot dan sendi	0.9	0.1
	Ruam merah pada kulit	0.7	0.2
	Sakit kepala parah	0.8	0.2
	Muntah	0.8	0.1
	Diare	0.8	0.2
	Kehilangan selera makan	0.8	0.2
Demam Biasa	Suhu tubuh lebih dari 38 ° C	0.9	0.1
	Kehilangan selera makan	0.5	0.2
	Batuk	0.5	0.3
	Bersin dan pilek	0.5	0.3
	Nyeri atau sakit tenggorokan	0.6	0.2
	Kelelahan	0.5	0.1
	Sakit kepala	0.5	0.1

c. Perhitungan Certainly Factor

Gejala yang memiliki nilai kepastian tertinggi akan ditampilkan terlebih dahulu. Kemudian pasien menanggapi gejala-gejala yang dialami.

Dalam Certainly Factor perhitungan dapat dilakukan setelah menemukan konklusi.

Berikut langkah-langkah perhitungan Certainly Factor.

Aturan

If (S1) Demam tinggi tiba-tiba
 AND (S2) Suhu tubuh lebih dari 38 ° C
 AND (S3) Sakit di belakang mata
 AND (S4) Mulut dan hidung berdarah
 AND (S5) Nyeri otot dan sendi
 THEN Demam Berdarah

Langkah 1

Nilai CF ditentukan oleh para ahli.

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{expert}}(S1) &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.8 - 0.1 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{expert}}(S2) &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.8 - 0.1 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{expert}}(S3) &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.8 - 0.1 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{expert}}(S4) &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.8 - 0.2 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{expert}}(S5) &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.8 - 0.1 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

Jika pasien memilih jawaban seperti ini :

S1: Yakin = 0.8

S2: Cukup Yakin = 0.6

S3: Cukup Yakin = 0.6

S4: Cukup = 0.4

S5: Yakin = 0.8

Nilai CF aturan dihitung sebagai berikut :

$$\text{CF}(H, E) = \text{CF}(\text{user}) * \text{CF}(\text{expert})$$

$$\text{CF} 1.1 = 0.8 * 0.7 = 0.56$$

$$\text{CF} 1.2 = 0.6 * 0.7 = 0.42$$

$$\text{CF} 1.3 = 0.6 * 0.7 = 0.42$$

$$\text{CF} 1.4 = 0.4 * 0.6 = 0.24$$

$$\text{CF} 1.5 = 0.8 * 0.7 = 0.56$$

Terakhir, gabungkan nilai CF 1.1 menjadi nilai CF 1.2 menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{CF COMBINE}(\text{CF1}, \text{CF2}) = \text{CF1} + \text{CF2} * (1 - \text{CF1})$$

$$\text{CF COMBINE}(\text{CF1}, \text{CF2}) = 0.56 + 0.42 * (1 - 0.56) = \mathbf{0.74} = \text{CFtemp}$$

$$\text{CF COMBINE}(\text{CFtemp}, \text{CF3}) = 0.74 + 0.42 * (1 - 0.74) = \mathbf{0.85} = \text{CFtemp}$$

$$\text{CF COMBINE}(\text{CFtemp}, \text{CF4}) = 0.85 + 0.24 * (1 - 0.85) = \mathbf{0.89} = \text{CFtemp}$$

$$\text{CF COMBINE (CFtemp, CF5)} = 0.89 + 0.56 \\ * (1-0.89) = \mathbf{0.95}$$

Persentase Kepercayaan
= CF COMBINE * 100%
= 0.95 * 100%
= 95%

Ukuran total persentase keyakinan terhadap demam berdarah adalah 95% .

d. Implementasi Sistem

Tampilan Dashboard

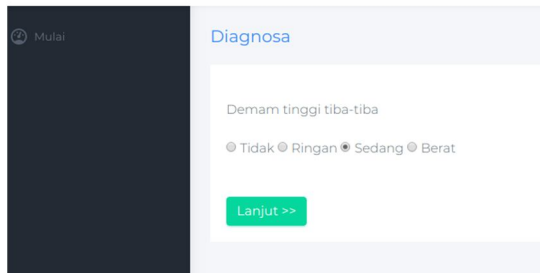
homepage Diagnosa Penyakit Gigitan Nyamuk



Gambar 2. Tampilan Dashboard

Pasien mengisi gejala yang dialami

homepage Diagnosa Penyakit Gigitan Nyamuk



Gambar 3. Pasien mengisi gejala

Diagnosis sistem disertai angka presentase CF

homepage Diagnosa Penyakit Gigitan Nyamuk



Gambar 4. Hasil Diagnosis

6. REFERENSI

- Kusrini. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. 2008. ANDI:Yogyakarta
- Emanuel Safirman Bata, Y. Sigit Purnomo, Ernawati, *Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk*, 30 Juni 2012 ISSN: 1979-2328
- Berlin P Sitorus , *Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Malaria Berbasis Web*, 18 Mei 2017 ISSN 2580-5495

5. KESIMPULAN

- Mempermudah mengetahui gejala dan informasi dari penyakit demam berdarah agar mudah untuk bertindak dengan cepat.
- Memberikan kewaspadaan terhadap user/pasien untuk mengetahui informasi gejala demam berdarah.