

SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR UNTUK DIAGNOSA GEJALA COVID-19 BERBASIS WEBSITE

Pengkuh Dwi Septiandi¹, Tasya Nur Aini²

Ilmu Komputer¹, Sistem Informasi²

Universitas Amikom Yogyakarta

Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ¹pengkuh.ds@students.amikom.ac.id, ²tasya.31@students.amikom.ac.id

Diajukan: 22 Juli 2022; Diterima: 08 November 2024

Abstrak

Covid-19 adalah salah satu virus yang berbahaya dan sangat diwaspadai di seluruh dunia termasuk Indonesia. Sistem Pakar ini bertujuan untuk membantu masyarakat untuk mendapatkan informasi gejala Covid-19 tanpa menghilangkan atau menggantikan peran pakar ataupun ahli akan tetapi hanya mengkonfirmasi keputusan yang diambil dari gejala yang dialami. Metode yang diterapkan dalam perhitungan ini menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor. Sistem pakar ini memungkinkan pengguna mendiagnosa Covid-19 dengan gejala dari berbagai literatur dan pengamatan awal. Hasil penerapan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor dapat memberikan diagnosa Covid-19 berdasarkan gejala-gejala yang diberikan. Berdasarkan hasil perhitungan, maka keterangan tingkat keyakinan berdasarkan tabel interpretasi dari pakar dan persentase akhir sebesar 61,53472 % adalah Mungkin.

Kata kunci: *certainty factor, forward chaining, covid-19, corona virus.*

Abstract

Covid-19 is one of the most dangerous and highly wary viruses throughout the world, including in Indonesia. This Expert System aims to help the public to obtain information on the symptoms of Covid-19 without eliminating or replacing the role of experts or experts, but only by confirming decisions taken from the symptoms experienced. The method applied in this calculation uses the Forward Chaining and Certainty Factor methods. This expert system allows users to diagnose Covid-19 with symptoms from various kinds of literature and initial observations. The results of the application of the Forward Chaining and Certainty Factor Methods can provide a diagnosis of Covid-19 based on the symptoms given. Based on the calculation results, the information on the level of confidence based on the interpretation table from the expert and the final percentage of 61,53472% is Possible

Keywords: *certainty factor, forward chaining, covid-19, corona virus.*

1. Pendahuluan

Covid-19 adalah salah satu virus yang berbahaya dan sangat diwaspadai di seluruh dunia termasuk Indonesia[1]. Sistem Pakar Berbasis Web ini bertujuan untuk membantu masyarakat untuk mendapatkan informasi gejala Covid-19 tanpa menghilangkan atau menggantikan peran pakar ataupun ahli akan tetapi hanya mengkonfirmasi keputusan yang diambil dari gejala yang dialami[2]. Sistem pakar berbasis web ini dapat menciptakan interaksi yang positif antara pengguna dengan sistem seperti penyampaian informasi dan solusi serta tingkat kepuasan pengguna yang ingin dicapai[3].

Pembuatan sistem pakar dapat digambarkan secara sederhana dengan teknik pencarian menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*[4]. *Forward Chaining* adalah peruntukan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang menyakinkan menuju konklusi akhir[5] [6]. Sedangkan *Certainty Factor* adalah metode untuk menampung pernyataan-pernyataan dari seorang ahli atau pakar dalam penyampaian[7]. Hasil analisis menjelaskan tingkat kepercayaan ahli atau pakar terhadap masalah yang dihadapi[8].

Sistem pakar ini akan menggunakan metode inferensi *forward chaining* dan *certainty factor*[9]. Metode *forward chaining* dipilih dalam penelitian ini dikarenakan teknik pencarian yang dimulai dengan mencocokkan fakta-fakta yang diketahui, ini sesuai dengan cara kerja mendiagnosis gejala Covid-19 pada penelitian ini dimana user akan memilih gejala yang dialami terlebih dahulu[10]. Sedangkan teorema bayes digunakan untuk mendapatkan nilai pada gejala yang tidak memenuhi aturan.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode ilmiah untuk mengumpulkan data untuk tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan adalah pengumpulan data, perancangan rule dan perhitungan menggunakan *Certainty Factor*. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Studi Pustaka

Dalam penelitian ini, dilakukan pencarian dan pembelajaran dari berbagai macam sumber pustaka. Diantaranya, buku-buku, jurnal dan website yang berkaitan dengan perancangan system pakar diagnosis penyakit Covid-19 dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*

b. Observasi

Observasi adalah mengadakan penelitian dan analisis secara langsung terhadap data yang akan diteliti, yaitu mengamati gejala yang dialami dengan cara tes uji coba penggunaan sistem pakar sampai dapat diketahui hasilnya dan diberikan solusi.

c. Wawancara

Dalam pengembangan sistem pakar, dilakukan tanya jawab secara langsung kepada pasien yang pernah menderita atau memiliki gejala penyakit Covid-19.

3. Hasil dan Pembahasan

Pembahasan diperlukan untuk mengetahui hasil dari penelitian apakah sudah dapat menyelesaikan permasalahan yang ada ataukah belum. Permasalahan yang telah dirumuskan atau diteliti sebelumnya yaitu apakah metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* dapat memberikan diagnosa solusi Covid-19 pada sistem pakar.

Metode *Certainty Factor* digunakan untuk memproses gejala-gejala berdasarkan diagnosa solusi Covid-19 menggunakan metode *Forward Chaining*. Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang memberikan diagnosa. Untuk mendapatkan nilai CF pengguna dapat memilih dari 11 gejala yang ada dan memberi nilai bobot yang sesuai dengan gejala yang dialami oleh pengguna. Selanjutnya bobot nilai yang diberikan pengguna akan dikalikan dengan bobot nilai yang diberikan oleh pakar. Contoh proses memperoleh nilai CF dengan menggunakan tabel rule, nilai bobot pengguna dan nilai bobot pakar pada Tabel 1.

Table 1. Rule (Aturan)

Rule	IF	Then
R1	G1 & G2 & G3 & G4	P1
R2	G2 & G5 & G6 & G7	P2
R3	G2 & G3 & G8 & G9	P3
R4	G1 & G5 & G6 & G7 & G8	P4
R5	G1 & G2 & G6 & G7 & G8 & G9 & G10	P5
R6	G1 & G2 & G5 & G6 & G8 & G9 & G10	P6

Tabel 2 ini mencantumkan gejala-gejala yang berkaitan dengan penyakit Covid-19 beserta *Nilai Certainty Factor* (CF) yang diberikan oleh pakar. *Certainty Factor* adalah angka yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap keterkaitan suatu gejala dengan penyakit tersebut:

Table 2. Nilai Bobot Pakar

Kode Gejala	Gejala Penyakit	CF Pakar
G1	Demam	0,8
G2	Pilak	0,2
G3	Badan lemas	0,3
G4	Menggigil	0,4
G5	Pusing	0,5
G6	Batuk	0,6
G7	Susah menelan	0,3
G8	Ruam pada kulit	0,2
G9	Badan terasa pegal	0,1
G10	Kehilangan indera perasa	0,9
G11	Sesak	0,9

Table 3. Solusi Diagnosa

Kode Solusi	Solusi
P1	Minum obat pereda demam
P2	Tetap terhidrasi
P3	Istirahat yang cukup
P4	Pantau gejala
P5	Isolasi mandiri
P6	Hubungi dokter

Pada Tabel 3 ini berisi solusi atau rekomendasi yang diberikan oleh sistem setelah diagnosis dilakukan berdasarkan gejala yang dialami oleh pengguna.

Table 4. Kriteria

Kriteria	Bobot
Sanget Tidak Yakin	0
Tidak Yakin	0,4
Yakin	0,7
Sangat Yakin	1

Tabel 4 ini berisi kriteria untuk menentukan tingkat keyakinan atau tingkat kepastian dalam penilaian gejala oleh pengguna. Tabel 5 ini memberikan contoh bagaimana *Certainty Factor* (CF) dihitung berdasarkan bobot yang diberikan oleh pakar dan pengguna untuk setiap gejala.

Sebagai contoh user telah memilih tingkat keyakinan pada suatu gejala, kemudian setelah dilakukan pembobotan maka didapatkan data:

Table 5. Contoh Gejala

Kode Gejala	Gejala Penyakit	CF Pakar	CF User
G1	Demam	0,8	0,4
G2	Pilak	0,2	0,7
G3	Badan lemas	0,3	1
G4	Menggigil	0,4	0,4

$$\begin{aligned}
 CF(G1) &= CF(Pakar) * CF(User) \\
 &= 0,8 * 0,4 \\
 &= 0,32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF(G2) &= CF(Pakar) * CF(User) \\
 &= 0,2 * 0,4 \\
 &= 0,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF(G3) &= CF(Pakar) * CF(User) \\
 &= 0,3 * 1 \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF(G4) &= CF(Pakar) * CF(User) \\
 &= 0,4 * 0,4 \\
 &= 0,16
 \end{aligned}$$

Dikarenakan terdapat lebih dari satu gejala, maka untuk menentukan CF selanjutnya menggunakan persamaan kombinasi berikut :

$$CF_{combine} = CF(gejala1) + CF(gejala2) * (1 - CF(gejala1))$$

$$\begin{aligned}
 CF_a &= CF(G1) + CF(G2) * (1 - CF(G1)) \\
 &= 0,32 + 0,08 * (1 - 0,32) \\
 &= 0,32 + 0,0544 \\
 &= 0,3744
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_b &= CF(CF_a) + CF(G3) * (1 - CF(CF_a)) \\
 &= 0,3744 + 0,3 * (1 - 0,3744) \\
 &= 0,3544 + 0,18768 \\
 &= 0,54208
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF_c &= CF(CF_b) + CF(G4) * (1 - CF(CF_b)) \\
 &= 0,54208 + 0,16 * (1 - 0,54208) \\
 &= 0,54208 + 0,0732672 \\
 &= 0,6153472
 \end{aligned}$$

Keterangan: CFc terakhir merupakan hasil akhir CF Diagnosa Covid-19, berdasarkan hasil perhitungan CF di atas, maka CF Diagnosa Covid-19 adalah 0,6153472. Selanjutnya hitung persentase keyakinan terhadap penyakit dengan persamaan:

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \text{CFcombine} * 100 \\ &= 0,6153472 * 100 \\ &= 61,53472 \%\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka keterangan tingkat keyakinan berdasarkan tabel interpretasi dari pakar dan persentase akhir adalah **MUNGKIN**.

4. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan yang telah diuraikan dalam penelitian ini, maka peneliti dapat menarik kesimpulan, bahwa sistem pakar diagnosa gejala Covid-19 dengan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* berbasis web dapat mempermudah masyarakat yang awam tentang gejala Covid-19 untuk mendapatkan solusi yang telah diperhitungkan oleh ahlinya dari hasil representase dengan metode *Certainty Factor* sesuai dengan gejala yang dialami.

Daftar Pustaka

- [1] A. Supoyo, "Bianglala Informatika Analisis Data Mining Untuk Memprediksi Lama Perawatan Pasien Covid-19 Di DIY," vol. 10, no. 1, p. 2022.
- [2] I. Hutabarat and M. Elsera, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Corona Virus (Covid-19) Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Buletin Utama Teknik*, vol. 16, no. 2, pp. 84–88, 2021.
- [3] M. Wijaya, I. Gunawan, I. P. Sari, P. Poningsih, and A. Wanto, "Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Gejala Covid-19," *J. Revolusi Indones*, vol. 1, no. 6, pp. 547–559, 2021.
- [4] R. Larasaty and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Difabel Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 5, no. 3, pp. 138–154, 2024.
- [5] M. F. Suryana, F. Fauziah, and R. T. K. Sari, "Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Dini Corona Virus Disease (COVID-19)," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 4, no. 3, pp. 559–566, 2020.
- [6] F. X. Pere and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Kendaraan Sepeda Motor Manual Menggunakan Metode Forward Chaining," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 4, no. 2, pp. 76–92, 2023.
- [7] B. Azzahra and P. T. Prasetyaningrum, "Analisis Perbandingan Metode Certainty Factor Dan Dempster Shafer Theory Pada System Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Virus Parechovirus Pada Balita," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, no. 3, pp. 17389–17400, 2024.
- [8] S. Sirait, S. Ramadani, and A. Sihombing, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Studi Kasus (Puskesmas Tebing Syahbandar)," *METHODIKA: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [9] S. N. Yanti and E. Budiati, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Virus Covid-19 pada Manusia Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 4, pp. 451–458, 2021.
- [10] D. Aryanto, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Covid19 Berbasis Android Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor," *Jurnal TIMES*, vol. 10, no. 2, pp. 39–46, 2021.