

Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Corona Virus (Covid-19) Dengan Metode *Certainty Factor* Dan *Forward Chaining*

Marina Elsera

Sistem Informasi Universitas Harapan Medan

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Sept 9, 2021
Revised, Sept 20, 2021
Accepted, Sept 30, 2021

Keywords:

Covid-19,
Sistem Pakar,
Certainty Factor,
Forward Chaining

ABSTRACT

Kasus virus corona muncul dan menyerang manusia pertama kali di Provinsi Wuhan, China. Covid-19 pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah 2 kasus. Data 31 Maret 2020 menunjukkan kasus yang terkonfirmasi berjumlah 1.528 kasus dan 136 kasus kematian. Kurangnya informasi masyarakat mengenai penyakit tersebut membuat semakin bertambahnya korban yang terpapar virus tersebut. Untuk mengatasinya, dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi agar masyarakat dapat langsung mengetahui gejala dan penyebab penyakit kemudian dapat langsung mendiagnosanya tanpa harus ke dokter atau rumah sakit. Salah satu sistem yang dapat digunakan yaitu sistem pakar. Dalam sistem pakar terdapat klasifikasi diagnosis, metode yang dapat digunakan untuk diagnosis adalah metode *Certainty Factor* (CF) dan *Forward Chaining*. Dapat dikatakan bahwa dengan adanya perancangan aplikasi sistem pakar dalam mendiganosa penyakit Covid-19 menggunakan kedua metode ini, maka sistem dapat digunakan masyarakat untuk mengetahui sejak awal diagnosa penyakit Covid-19. Hal ini karena penerapan metode yang dimasukkan ke dalam sistem dan coding program sehingga sistem

ini dapat membantu masyarakat dan Rumah Sakit.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Marina Elsera
Sistem Informasi Universitas Harapan Medan
Email: marinaelsera@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Semua manusia menginginkan kesehatan dalam hidupnya, bahkan sampai ada yang mengeluarkan uang sampai ratusan juta agar selalu hidup sehat. Ditengah aktivitas manusia yang begitu padat, tentu

ini akan mengganggu kesehatan dari setiap manusia. Belum lagi perilaku tidak sehat dari manusia itu sendiri, seperti makanan yang tidak sehat, lingkungan yang kotor dan perilaku buruk lainnya. Banyak penyakit yang muncul akibat perilaku tidak sehat ini, salah satu penyebab penyakit yaitu mengkonsumsi makanan yang tidak sehat. Makanan yang tidak sehat akan banyak menularkan berbagai virus, baru-baru ini muncul virus penyebab penyakit Covid-19 yang disebabkan oleh coronavirus jenis baru (SARS-CoV-2). Kasus virus corona muncul dan menyerang manusia pertama kali di provinsi Wuhan, China. Awal kemunculannya diduga merupakan penyakit pneumonia, dengan gejala serupa sakit flu pada umumnya. Gejala tersebut di antaranya batuk,

demam, letih, sesak napas, dan tidak nafsu makan (Mona, 2020).

Coronavirus merupakan virus RNA strain tunggal positif, berkapsul dan tidak bersegregmen (Yuliana, 2020). Virus ini ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar secara luas di China dan lebih dari 190 Negara dan teritori lainnya (Susilo, et al., 2020). Covid-19 pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah 2 kasus. Data 31 Maret 2020 menunjukkan kasus yang terkonfirmasi berjumlah 1.528 kasus dan 136 kasus kematian. Tingkat mortalitas Covid-19 di Indonesia sebesar 8,9%, angka ini merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara (Susilo, et al., 2020).

Kurangnya informasi masyarakat mengenai penyakit tersebut membuat semakin banyaknya korban yang terkena penyakit tersebut. Untuk mengatasi hal itu, dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi agar masyarakat dapat langsung mengetahui gejala dan penyebab penyakit kemudian dapat langsung mendiagnosisnya tanpa harus ke dokter atau rumah sakit. Salah satu sistem yang dapat digunakan yaitu sistem pakar. Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut (Sarwindah & Marini, 2016).

Dalam sistem pakar terdapat klasifikasi diagnosis, metode yang dapat digunakan untuk diagnosis yaitu metode *Certainty Factor* (CF) dan *Forward Chaining*. Teori CF diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hamper pasti”. Untuk mengakomodasi tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Metode *Certainty Factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti, ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas (Yuhandri, 2018).

Forward Chaining dilakukan dari kalimat-kalimat yang ada dalam knowledge base dan membangkitkan kesimpulan-kesimpulan baru [3]. Pada penelitian sebelumnya sistem pakar yang menggunakan metode *Forward Chaining* memberikan hasil diagnosa sesuai dengan fakta – fakta yang diinputkan user.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial karena sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu kedalam program komputer dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas (Kesumaningtyas, 2017).

2.2 Metode *certainty factor*

Teori ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasi tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. *Metode Certainty Factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti, ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas (Yuhandri, 2018).

2.3 Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining adalah metode pencarian / penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju ke kesimpulan / bottom up reasoning.

2.4 Bahan dan Alat Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa bahan dan alat penelitian yang dapat digunakan sebagai berikut:

2.4.1 Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena pendekatan kualitatif lebih memungkinkan untuk melihat realita yang terjadi secara langsung. Sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan.

Penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu:

1. Data Primer
2. Data Sekunder

2.4.2 Alat Penelitian

Untuk membangun sebuah sistem pakar untuk mendiganosa penyakit Covid-19 menggunakan metode *certainty factor* berbasis web, maka diperlukan sebuah dukungan berupa alat penelitian. Berikut ini alat yang digunakan yaitu:

1. Perangkat Keras
2. Perangkat Lunak

2.5 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.5.1 Penelitian Kepustakaan

Penelitian kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti dalam mengkaji masalah yang dibahas. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa sumber kepustakaan diantaranya: Buku, Jurnal Nasional, Jurnal Internasional dan Sumber-sumber lainnya.

2.5.2 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian di RS. Mitra Sejati Medan.

Berikut ini adalah data yang diperoleh dari hasil observasi di RS. Mitra Sejati Medan. Data penyakit dapat dilihat pada Tabel 1 dan data gejala penyakit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Covid-19

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Covid-19

Kode Gejala	Gejala
G01	Demam
G02	Batuk kering
G03	Keletihan
G04	Produksi dahak
G05	Sesak Napas
G06	Nyeri otot atau nyeri sendi
G07	Sakit tenggorokan
G08	Sakit kepala
G09	Menggigil
G10	Mual atau muntah
G11	Kongesti hidung
G12	Diare
G13	Batuk darah
G14	Kongesti konjungtiva

Sumber: RS. Mitra Sejati Medan

Kaidah diagnosa biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (IF..THEN). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian premise (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah

kaidah terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip sebuah kalimat subyek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa premise klausa konklusi pada sebuah kaidah. Suatu kaidah juga dapat terdiri atas beberapa premise dan lebih dari satu konklusi. Antara premise dan konklusi dapat berhubungan dengan “OR” atau “AND”. Berikut kaidah-kaidah diagnosa dalam menganalisa penyakit:

Rule 1 : IF Demam
 AND Batuk kering
 AND Kelelahan
 AND Produksi dahak
 AND Sesak napas
 AND Nyeri otot atau nyeri sendi
 AND Sakit tenggorokan
 AND Sakit kepala
 AND Menggigil
 AND Mual atau muntah
 AND Kongesti hidung
 AND Diare
 AND Batuk darah
 AND Kongesti konjungtiva
 THEN Covid-19

Penerapan metode *Certainty Factor* digunakan untuk mengukur tingkat kepastian dalam mendiagnosa penyakit *covid-19* berdasarkan gejala-gejala yang di alami pasien yang disesuaikan dengan kepakaran dari seorang ahli atau spesialis tentang penyakit *covid-19*. Perhitungan *Certainty Factor* yang digunakan untuk mengukur tingkat kepastian dalam menganalisa gejala-gejala yang terdapat pada penyakit *covid-19* dengan rumus berikut ini :

$$\begin{array}{l}
 \text{IF } E_1 \text{ THEN H} \quad \text{Rule 1 } CF(H, E_1) = CF_1 = O(E_1) \times CF \text{ (rule 1)} \\
 \text{IF } E_2 \text{ THEN H} \quad \text{Rule 2 } CF(H, E_2) = CF_2 = O(E_2) \times CF \text{ (rule 2)} \\
 CF(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2(1 - CF_1) & \text{Jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ CF_1 + CF_2 & \text{Jika } CF_1 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ 1 - \min\{CF_1, CF_2\} & \\ CF_1 + CF_2(1 + CF_1) & \text{Jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases}
 \end{array}$$

Gambar 1. Rumus *Certainty Factor*

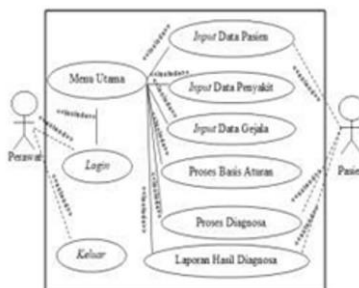
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Berikut ini adalah rancangan penelitian diagnosa penyakit *covid-19* dengan menggunakan metode *certainty factor*.

1. Use Case diagram

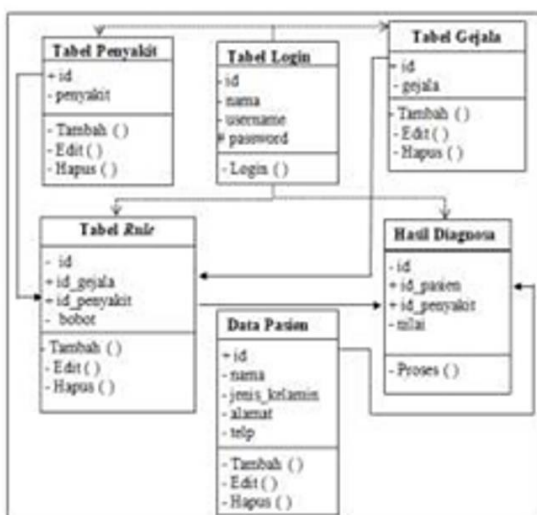
Use Case menunjukkan hubungan interaksi antar aktor dengan use case didalam suatu sistem yang bertujuan untuk menentukan bagaimana aktor berinteraksi dengan sebuah sistem. Berikut ini merupakan Use Case Diagram pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *covid-19* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Usecase Diagram

2. Class Diagram

Berikut ini merupakan rancangan hubungan relasi antar Class pada sistem sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit covid-19 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram

3.2 Tampilan Hasil

Berikut ini merupakan hasil dari pembahasan perancangan aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit covid-19 adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tampilan Login

Berikut ini merupakan tampilan dari form masukan data gejala pada sistem pakar mendiagnosa penyakit covid-19 dapat di lihat pada Gambar 5 berikut ini :




ID	Nama	Jenis Kelamin	No. HP	Alamat	Aksi
1	Pada	Laki-Laki	---	Jemberan jember	 

Gambar 5. Tampilan Data Gejala

Berikut ini merupakan tampilan dari form proses basis aturan yang berfungsi untuk mengelompokkan setiap penyakit berdasarkan gejalanya dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini



ID	ID Rule	ID Penyakit	Penyakit	ID Gejala	Gejala	Bobot	Aksi
1	001	001	Covid-19	001	Demam	0.8	 
2	002	001	Covid-19	002	Nasal berang	0.7	 
3	003	001	Covid-19	003	Kelelahan	0.6	 
4	004	001	Covid-19	004	Perasaan sesak	0.5	 
5	005	001	Covid-19	005	Sesak napas	0.4	 
6	006	001	Covid-19	006	Tidak ada nafsu makan	0.3	 
7	007	001	Covid-19	007	Salah ingatan	0.2	 
8	008	001	Covid-19	008	Sakit kepala	0.1	 
9	009	001	Covid-19	009	Menggigil	0.1	 

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan dan pembahasan sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, yaitu :

1. Dengan adanya perancangan aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Covid-19 menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*, maka sistem dapat digunakan pakar untuk mengetahui sejak awal diagnosa penyakit Covid-19.
2. Dapat membantu pakar dalam mendiagnosa penyakit Covid-19 agar dapat segera mendapatkan penanganan lebih lanjut dan para ahli dibidangnya mampu menemukan solusi dalam proses menghentikan pandemi ini.

REFERENSI

- [1] Adityo Susilo, et al, 2020, *Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini*, Jakarta : Universitas Indonesia
- [2] Andi Juansyah, 2015, *Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted- Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android*, Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- [3] Buchori dan Anggit Dwi Hartanto, 2014, *Rancang Bangun Web Sebagai Media Promosi Dan Konsultasi Pada Klinik Rumah Terapi Cedera Olahraga Dan Kebugaran*, Yogyakarta: STMIK AMIKOM
- [4] Febby Kesumaningtyas, 2017, *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demensia Menggunakan Metode Forward Chaining Studi Kasus (Di Rumah Sakit Umum Daerah Padang Panjang)*, Bukittinggi : Amik Boekittinggi

-
- [5] Irvandi Hutabarat dan Marina Elsera, 2020, Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Corona Virus (Covid-19) Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web, Medan : Buletin Utama Teknik Vol. 16, No. 2
 - [6] Nadya Andhika Putri, 2018, *Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode Certainty Factor Dalam Mendukung Pendekatan Guru*, Medan: Universitas Pembangunan Panca Budi
 - [7] Refika Khoirunnissa, et al, 2016, *Pembuatan Aplikasi Web Manajemen Laundry dan Integrasi Data dengan Web Service*, Semarang : Universitas Diponegoro
 - [8] Sarwindah dan Marini, 2016, *Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Pernafasan pada Anak Menggunakan Metode CF (Certainty Factor)*, Riau : STMIK Atma Luhur