

Identifikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Covid-19* Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web

Muhammad Afif Libbasut Taqwa

Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan
afilibbasut17@gmail.com

Abstract - The *Covid-19* virus or corona virus disease 2019 was first discovered in the city of wuhan, China at the end of December 2019. The transmission of this virus can be said to be very fast and spread to almost all countries, including Indonesia. This has prompted several countries to immediately impose lockdown policies to prevent the spread of the corona virus. In Indonesia, the government has also implemented a policy of implementing restrictions on community activities (PPKM) to suppress the spread of the *Covid-19* virus. Based on data from the Task Force for the Acceleration of Handling *Covid-19* on November 4, 2021, there were 4,246,802 people with 143,500 deaths. It is known from these figures that the death rate from *Covid-19* is around 3.4%. Therefore, it is necessary to have a system that can be used easily. In that case, one of the systems that can be used is an expert system. In the application of expert systems in dealing with a problem, sometimes the answers produced do not have full certainty. So, to fix these problems, you can use the *Certainty Factor* method to accommodate the uncertainty that is converted into a certainty factor and to complete the degree of confidence of an expert in a data. The results of this study are expected to help the community self-diagnose *Covid-19* so that they can find out the symptoms and causes of the disease which can then be directly diagnosed without having to go to a doctor or hospital.

Keywords —*Covid-19, lockdown, expert system, certainty factor, diagnosis*

Abstrak—Virus *Covid-19* atau corona virus disease 2019 ditemukan pertama kali di kota wuhan, China pada akhir bulan Desember 2019. Penularan virus ini dapat dikatakan sangat cepat dan menyebar hampir ke seluruh negara, termasuk Indonesia. Hal tersebut membuat beberapa negara dengan segera memberlakukan kebijakan *lockdown* untuk mencegah meluasnya penyebaran virus corona. Di Indonesia, pemerintah juga menerapkan kebijakan pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) untuk menekan penyebaran virus *Covid-19* ini. Berdasarkan data dari Gugus Tugas Percepatan Penanganan *Covid-19* pada tanggal 4 November 2021 berjumlah 4.246.802 orang dengan jumlah kematian 143.500 jiwa. Diketahui dari angka tersebut bahwa tingkat kematian akibat *Covid-19* adalah sekitar 3,4%. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya sistem yang dapat digunakan dengan mudah. Dalam hal tersebut bahwa salah satu sistem yang dapat digunakan adalah sistem pakar. Pada pengaplikasiannya sistem pakar dalam menghadapi suatu permasalahan terkadang jawaban yang dihasilkan tidak memiliki kepastian penuh. Jadi, untuk memperbaiki permasalahan tersebut dapat menggunakan metode *Certainty Factor* untuk mengakomodasi ketidakpastian yang diubah

menjadi faktor kepastian dan untuk menyelesaikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat mendiagnosa mandiri penyakit *Covid-19* agar dapat mengetahui gejala dan penyebab penyakit yang kemudian dapat langsung mendiagnosa tanpa harus pergi ke dokter atau rumah sakit.

Kata Kunci—*Covid-19, lockdown, sistem pakar, certainty factor, diagnosa*

I. PENDAHULUAN

Dalam kemajuan teknologi, perkembangan ilmu kedokteran yang dilakukan oleh para dokter terus menemukan solusi untuk mengatasi penemuan terbaru dan juga selalu memberikan pelayanan terbaik kepada pasien. Kesehatan merupakan hal yang paling penting bagi manusia, karena gangguan kesehatan dapat terjadi oleh siapa saja. Terkadang untuk hidup sehat memerlukan uang sampai ratusan juta. Banyaknya aktivitas manusia yang begitu padat, tentunya hal ini kan mengganggu kesehatan yang dialami oleh setiap manusia. Perilaku yang dilakukan sehari-hari yang tidak sehat dari manusia, seperti memakan makanan yang tidak sehat, lingkungan hidup yang kotor dan juga perilaku buruk lainnya. Akibat dari perilaku tersebut salah satunya adalah penularan virus corona. Kebanyakan virus corona menyebar seperti virus lain pada umumnya, seperti melalui Percikan air liur pengidap (bantuk dan bersin), Menyentuh tangan atau wajah orang yang terinfeksi, Menyentuh mata, hidung, atau mulut setelah memegang barang yang terkena percikan air liur pengidap virus corona, Tinja atau feses (jarang terjadi) [1].

Virus *Covid-19* atau corona virus disease 2019 ditemukan pertama kali di kota wuhan, China pada akhir bulan desember 2019. Penularan virus ini dapat dikatakan sangat cepat dan menyebar hampir ke seluruh negara, termasuk Indonesia. Virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar secara luas di china dan lebih dari 190 negara dan teritori lainnya [2]. Penyebaran virus ini semakin meningkat dan telah menyebar hampir ke seluruh Negara di dunia sehingga pada tanggal 11 Maret 2020, WHO mengumumkan *Covid-19* sebagai pandemi [3]. Di Indonesia, pemerintah juga menerapkan kebijakan pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) untuk menekan penyebaran virus *Covid-19* ini. Berdasarkan data dari Gugus Tugas Percepatan Penanganan *Covid-19* pada tanggal 4 November 2021 berjumlah 4.246.802 orang dengan jumlah

kematian 143.500 jiwa. Diketahui dari angka tersebut bahwa tingkat kematian akibat *Covid-19* adalah sekitar 3,4%.

Oleh karena itu, dibutuhkan adanya sistem yang dapat digunakan dengan mudah. Seorang penderita penyakit membutuhkan informasi mengenai penyakit yang dideritanya sebelum berkonsultasi dengan dokter, sehingga dibutuhkan akses informasi yang mudah bagi penderita untuk mengetahui penyakit yang diderita. Salah satunya dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dirasakan oleh penderita, yang kemudian menghasilkan informasi mengenai penyakit tersebut [4]. 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. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit [5]. Jadi, dasar dari sistem pakar yaitu bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer dan bagaimana menjadikan pengetahuan tersebut sebagai kesimpulan atau keputusan [6].

Sistem pakar memiliki klasifikasi diagnosa, salah satunya dengan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF). 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 [7]. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai dengan mengasumsikan tingkat keyakinan kepada seseorang pakar terhadap suatu nilai yang didapatkan. Metode ini menggunakan perhitungan yang berdasarkan kesesuaian bobot yang telah ditentukan. Metode CF atau *Certainty Factor* menunjukkan suatu pengukuran kepastian terhadap hasil fakta. Besar suatu kepercayaan yang ditunjukkan merupakan bagian dari parameter klinis yang diberikan MYCIN.

Sistem pakar mendiagnosa penyakit *Covid-19* dengan metode *Certainty Factor* berbasis web adalah solusi awal untuk memutus rantai penyebaran virus *Covid-19*, agar masyarakat dapat mengetahui gejala dan penyebab penyakit yang kemudian dapat langsung mendiagnosa tanpa harus pergi ke dokter atau rumah sakit.

II. METODE PENELITIAN

A. *Certainty Factor*

Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian. *Certainty Factor* atau CF merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar [8]. Metode *Certainty Factor* (CF) dirilis oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk pengembangan konsultasi dalam sistem pakar. *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk mengetahui pembuktian fakta itu pasti atau tidak pasti. Dalam metode ini sangat cocok untuk dilakukan dalam sistem pakar yang mendiagnosa sesuatu yang belum pasti terbukti kebenarannya.

Suatu sistem pakar seringkali memiliki kaidah lebih dari satu dan terdiri dari beberapa premis yang dihubungkan dengan AND atau OR. Pengetahuan mengenai premis dapat juga tidak pasti, hal ini dikarenakan besarnya nilai (value) CF yang diberikan oleh pasien saat menjawab pertanyaan sistem atas premis (gejala) yang dialami pasien atau dapat juga dari nilai CF hipotesa. Formula CF untuk beberapa kaidah yang mengarah pada hipotesa yang sama [9].

Certainty Factor (CF) dalam rumusnya didefinisikan sebagai berikut:

$$CF [H, E] = MB [H, E] - MD [H, E]$$

Dengan:

CF [H, E] = Faktor kepastian dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh *evidence* E. Besarnya CF antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan suatu ketidakpercayaan mutlak, sedangkan untuk nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

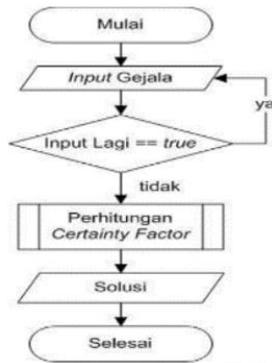
MB [H, E] = Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh *evidence* E.

MD [H, E] = Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh *evidence* E.

Metode *Certainty Factor* ini hanya bisa mengolah 2 bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari 2 banyaknya, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama [10].

Cara kerja sistem pakar identifikasi untuk mendiagnosa penyakit *Covid-19* dengan metode *Certainty Factor* berbasis web ini adalah ketika pengguna memilih gejala yang muncul lalu sistem akan melakukan proses perhitungan untuk membantu mendiagnosa penyakit *Covid-19* tersebut. kemudian perhitungan dilakukan dengan mengolah masukan dari pengguna atau user dengan memasukkan berat serangan gejala (1-100%), lalu dilakukan penentuan rule, CF kombinasi masing-masing rules, CF gabungan dilanjutkan dengan melakukan pengambilan keputusan.

B. Gambar dan Tabel



Gambar 1. Flowchart sistem diagnosa
 Tabel 1. Data Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Covid-19

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Covid-19

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Demam
G02	Batuk
G03	Kelelahan
G04	Kehilangan rasa
G05	Radang tenggorokan
G06	Sakit kepala
G07	Sakit dan nyeri
G08	Diare
G09	Ruam pada kulit
G10	Mata merah
G11	Sesak napas
G12	Kesulitan berbicara
G13	Nyeri dada

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan diantaranya yaitu penentuan basis pengetahuan, pemodelan rule *Certainty Factor*, proses perhitungan sistem, dan implementasi sistem. Pada basis pengetahuan dilakukan untuk menentukan hipotesa dan *evidence* agar masing-masing status pengguna dapat diketahui tingkat bobotnya dan mengukur nilai kepastian dari seorang pakar terhadap suatu aturan dan mengatasi kesulitan untuk menentukan gejala-gejala dalam sistem deteksi Covid-19. Pemodelan rule *Certainty Factor* merupakan sebuah proses pemodelan algoritma dalam hubungannya dari status pengguna dan gejala, seperti jika mengalami sakit kepala maka diare. Untuk rumusnya sendiri adalah (*if* sakit kepala *then* diare). Pada proses perhitungannya yaitu

dengan melakukan proses perhitungan yang mengacu terhadap rumus CF dengan menentukan CF pakar dan CF pengguna yang dipilih sesuai dengan gejala yang dialami oleh pengguna. Pada tahap akhir yaitu dengan melakukan implementasi, dimana dengan membuat aplikasi sistem untuk memperoleh keluaran atau hasil dari perhitungan CF.

A. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan aturan penting dalam melakukan suatu sistem pakar yaitu berupa pengetahuan yang didapat untuk susunan atas fakta yang diperoleh. Aturan ini dibuat berdasarkan masing-masing penyakit terhadap gejala-gejala yang dialami. Kemudian dengan adanya aturan yang ditentukan maka pada akhirnya dapat mempermudah untuk mengetahui hasil akhirnya.

B. Rule *Certainty Factor* (CF)

Tabel 3. Perancangan Aturan untuk Gejala Penyakit Covid-19

No.	Nama Kode	Nama Gejala	Nilai Bobot
1	G01	Demam	0.4
2	G02	Batuk	0.5
3	G03	Kelelahan	0.3
4	G04	Kehilangan rasa	0.4
5	G05	Radang tenggorokan	0.4
6	G06	Sakit kepala	0.5
7	G07	Sakit dan nyeri	0.3
8	G08	Diare	0.4
9	G09	Ruam pada kulit	0.4
10	G10	Mata merah	0.5
11	G11	Sesak napas	0.6
12	G12	Kesulitan berbicara	0.6
13	G13	Nyeri dada	0.5

Rule atau aturan diagnosa biasanya dinyatakan dalam bentuk jika-maka (IF..THEN). Aturan ini dapat dikatakan sebagai bentuk hubungan antara dua bagian terpenting yaitu bagian jika atau premise dan bagian maka atau konklusi. Apabila bagian premise dapat terpenuhi keadaannya maka bagian konklusi juga akan mempunyai nilai yang sama atau benar. Diantara bagian premise dan bagian konklusi dapat berhubungan juga dengan keadaan "OR" atau "AND". Berikut ini adalah aturan untuk mendiagnosa penyakit:

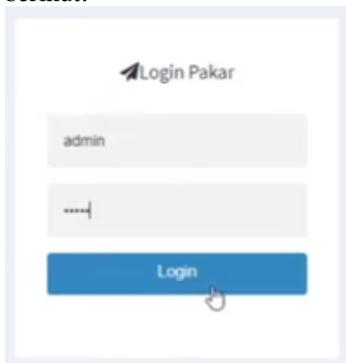
Rule 1 :
 IF Demam
 AND Batuk

AND Kelelahan
AND Kehilangan Rasa
AND Sakit Tenggorokan
AND Sakit Kepala
AND Sakit dan Nyeri
AND Diare
AND Ruam pada kulit
AND Mata merah
AND Sesak napas
AND Kesulitan berbicara
AND Nyeri dada
THEN Covid-19

C. Implementasi Desain Antar Muka

1. Tampilan Login

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* login yang berfungsi untuk melakukan proses verifikasi *username* dan *password* pengguna dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Tampilan Login

2. Tampilan Menu Utama

Berikut ini merupakan tampilan menu utama dari sistem pakar mendiagnosa penyakit Covid-19 dapat di lihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Data Pasien

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* masukan data pasien pada sistem pakar mendiagnosa penyakit Covid-19 dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini :

No	Nama	Alamat
1	Edwards	Jakarta
2	Martin	Bogor
3	Simpson	Medan
4	Williams	Semarang
5	Bryant	Surabaya
6	Rogers	Bali
7	Spencer	Solo
8	Perry	Padang
9	Evans	Cianjur
10	Young	Papua

Gambar 4. Tampilan Data Pasien

4. Tampilan Data Gejala

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

No	Nama Gejala
1	Demam
2	Batuk
3	Kelelahan
4	Sakit pada tenggorokan
5	Hidung tersumbat
6	Nyeri pada tubuh

Gambar 5. Tampilan Data Gejala

5. Tampilan Data Penyakit

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* masukan data penyakit pada sistem pakar mendiagnosa penyakit Covid-19 dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini :

No	Nama Penyakit	Detail Penyakit	Saran Penyakit
1	Covid-19	Covid-19 Adalah infeksi coronavirus yang penyebarannya sangat cepat dan dapat bermutasi.	Apabila anda terindikasi terpapar covid-19 segera melakukan test swab antigen atau pcr.
2	Radang Tenggorokan	Radang tenggorokan atau faringitis sering disebabkan oleh infeksi virus, seperti pada penyakit pilek atau flu. Radang tenggorokan karena virus dapat sembuh dengan sendirinya dalam waktu kurang dari seminggu.	Beberapa hal ini dapat Anda lakukan untuk membantu meredakan gejala dan mempercepat penyembuhannya. Seperti - Berkumur dengan larutan air garam beberapa kali dalam sehari. - Memperbanyak konsumsi cairan seperti minum air putih atau mengonsumsi sup kaldu hangat. - Mengonsumsi permen pereda tenggorokan seperti lozenges. - Menghindari alergen dan penyebab iritasi seperti asap dan bahan kimia. - Menggunakan obat pereda nyeri, seperti acetaminophen untuk meredakan sakit

Gambar 6. Tampilan Data Penyakit

6. Tampilan Proses Diagnosa

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* proses diagnosa yang berfungsi untuk memproses diagnosa penyakit *Covid-19* dengan metode *Certainty Factor* dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Tampilan Proses Diagnosa

IV. KESIMPULAN

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

1. Dalam mengimplementasi metode *Certainty Factor* untuk sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Covid-19* yaitu dengan memasukkan algoritma perhitungan kedalam source code program, selanjutnya algoritma yang telah dimasukkan kedalam source code program akan menghitung secara otomatis proses diagnosa penyakit *Covid-19*.
2. Dalam merancang aplikasi sebuah sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Covid-19* menggunakan metode *Certainty Factor* yaitu dengan merancang aplikasi berbasis *Dekstop Programming* kemudian membuat *form-form* yang berkaitan dan mendukung untuk proses diagnosa seperti membuat *form* data pasien, *form* data penyakit, *form* data gejala, dan membuat *form* proses diagnosa. Setelah semua *form* dibuat selanjutnya melakukan perhitungan diagnosa penyakit terhadap pasien.

V. DAFTAR PUSTAKA

[1] M. H. Sukur, B. Kurniadi, Haris, and R. F. N, "Penanganan Pelayanan Kesehatan Di Masa Pandemi Covid-19 Dalam Perspektif Hukum Kesehatan," *Inicio Legis*, vol. 1,

no. 1, pp. 1–17, 2020, doi: 10.21107/il.v1i1.8822.

[2] A. Susilo *et al.*, "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini," *J. Penyakit Dalam Indones.*, vol. 7, no. 1, pp. 45–67, 2020, doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.

[3] Y. Levani, A. D. Prasty, and S. Wawaddatunnadila, "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi," *J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 17, no. 1, pp. 44–57, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6340>.

[4] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and Sunardi, "Analisis Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.

[5] Sarwindah and Marini, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pernafasan Pada Anak Menggunakan Metode CF (*Certainty Factor*)," *J. Komput. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 159–167, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/article/view/205>.

[6] D. Maulina and A. M. Wulanningsih, "Metode *Certainty Factor* Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 23–32, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.

[7] Yuhandri, "Diagnosa Penyakit Osteoporosis Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *Rurnal RESTI(Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 422–429, 2018.

[8] R. R. Girsang and H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web," *Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 27–31, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7673.

[9] A. R. Fahindra and I. H. Al Amin, "Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, pp. 92–103, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.914.

[10] K. Aryasa, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Agribisnis Menggunakan Metode *Certainty Factor*," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 54–67, 2018.