

# Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Rama Danil Fahri Nasution<sup>1</sup>, Jhonson Efendi Hutagalung<sup>2</sup>, Wan Mariatul Kifti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, STMIK Royal, Kisaran, Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Komputer, STMIK Royal, Kisaran, Indonesia

Email: <sup>1</sup>ramadanil2feb@gmail.com, <sup>2</sup>jhonefendi12@yahoo.co.id, <sup>3</sup>kifti.inti@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ramadanil2feb@gmail.com

Submitted: 16/04/2022; Accepted: 18/06/2022; Published: 30/06/2022

**Abstrak**—Data perkembangan kasus Covid-19 secara global maupun di Indonesia dan prediksi peningkatan jumlah kasus, tentunya perlu dilakukan beberapa langkah dalam menangani Covid-19, masyarakat harus menerapkan physical distancing dan menjaga kebersihan diri serta lingkungan sekitar sebagai langkah preventif untuk menekan penyebaran Covid-19. Hal ini sesuai dengan himbauan WHO terkait langkah strategis dalam menangani pandemi global Covid-19. Seperti halnya di negara-negara lain, suspect Corona (orang yang menunjukkan gejala terinfeksi COVID-19 dan diduga pernah melakukan kontak dengan pasien positif COVID-19) semakin meningkat di Indonesia sehingga permintaan uji spesimen pada laboratorium yang telah ditunjuk oleh pemerintah juga meningkat. Untuk itu diperlukan cara lain untuk melakukan pendeteksian COVID-19 yang lebih praktis dan cepat dengan analisa data menggunakan metode Certainty Factor. Dengan adanya sistem pakar Deteksi Awal Covid-19, sehingga dapat memberikan kemudahan-kemudahan bagi Dokter Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan dan pasien dalam melakukan proses Deteksi Awal Covid-19 yang pada database. Dapat membantu Dokter Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan dan memberikan pelayanan kepada pasien dalam hal Deteksi Awal Covid-19 yang ada dan dalam penelitian hasil dari 6 gejala yang didiagnosa yang dieproleh dari 3 kondisi diagnosa yang dapat dideteksi oleh sistem pakar sehingga dapat menyimpulkan gejala awal covid-19 beserta solusi penanganannya.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar; Covid-19; Certainty Factor; Deteksi Awal.Dokter.

**Abstract**— Data on the development of Covid-19 cases globally and in Indonesia and predictions of an increase in the number of cases, of course, it is necessary to take several steps in dealing with Covid-19, the community must implement physical distancing and maintain personal hygiene and the surrounding environment as preventive measures to suppress the spread of Covid-19. This is in accordance with WHO's appeal regarding strategic steps in dealing with the global Covid-19 pandemic. As in other countries, suspect Corona (people who show symptoms of being infected with COVID-19 and are suspected of having had contact with positive COVID-19 patients) are increasing in Indonesia so that requests for specimen tests at laboratories that have been appointed by the government have also increased. For this reason, another way is needed to detect COVID-19 that is more practical and faster by analyzing data using the Certainty Factor method. With the Covid-19 Early Detection expert system, so that it can provide convenience for Aek Kanopan Regional General Hospital (RSUD) doctors and patients in carrying out the Covid-19 Early Detection process in the database. Can help the Regional General Hospital Doctor (RSUD) Aek Kanopan and provide services to patients in terms of the existing Covid-19 Early Detection and successfully conclude the early symptoms of covid-19 and their handling solutions.

**Keywords:** Expert System; Covid-19; Certainty Factor; Early Detection Doctor.

## 1. PENDAHULUAN

*Covid-19* merupakan virus baru yang muncul di Wuhan, China pada akhir tahun 2019. Virus ini dapat menular hanya dengan kontak fisik secara langsung maupun secara tidak langsung, untuk mendeteksi virus ini sangat sulit karena gejala yang ditimbulkan mirip dengan beberapa penyakit lainnya [1]. Sampai bulan November 2020 dilaporkan sudah ada 50,1 Juta kasus Positif (Terkonfirmasi) diseluruh dunia, untuk kasus di Indonesia sudah mencapai angka 438 ribu kasus, 363 ribu orang sembuh, dan 14 ribu orang meninggal dunia, dengan data tersebut tercatat angka kematian akibat covid-19 di Indonesia mencapai 4-5% hal ini kebanyakan disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat mengenai gejala *covid-19* dan ketakutan masyarakat untuk melakukan test covid-19 di rumah sakit.

Adapun gejala umum yang ditimbulkan dari covid-19 adalah suhu tubuh naik, demam, batuk, nyeri di tenggorokan, susah bernafas jika virus corona sudah sampai paru-paru, serta didukung dengan beberapa kondisi antara lainnya seperti pernah keluar rumah dalam jangka waktu 14 hari, keluar rumah tanpa menggunakan masker [2]. Gejala klinis yang paling umum saat ini adalah demam dan batuk selain gejala non spesifik lainnya gejala termasuk dispnea, sakit kepala, nyeri otot, dan kelelahan [3]. Organisasi Kesehatan Dunia menyatakan darurat kesehatan global pada 30 Januari 2020. Berdasarkan data perkembangan kasus Covid-19 secara global maupun di Indonesia dan prediksi peningkatan jumlah kasus, tentunya perlu dilakukan beberapa langkah dalam menangani Covid-19, masyarakat harus menerapkan physical distancing dan menjaga kebersihan diri serta lingkungan sekitar sebagai langkah preventif untuk menekan penyebaran Covid-19 [4].

Hal ini sesuai dengan himbauan WHO terkait langkah strategis dalam menangani pandemi global Covid-19. Seperti halnya di negara-negara lain, suspect Corona (orang yang menunjukkan gejala terinfeksi COVID-19 dan diduga pernah melakukan kontak dengan pasien positif COVID-19) semakin meningkat di Indonesia sehingga permintaan uji spesimen pada laboratorium yang telah ditunjuk oleh pemerintah juga meningkat. Untuk itu diperlukan cara lain untuk melakukan pendeteksian COVID-19 yang lebih praktis dan cepat [5]. Ketersediaan dokter ahli dan



tenaga medis covid relatif masih kurang khususnya di daerah-daerah pelosok dan terpencil, dan sulitnya mendiagnosa gejala dari virus ini, serta mahalnya melakukan *rapid test* maupun *swab test*. Hal ini membuat beberapa masyarakat kalangan menengah ke bawah kesulitan untuk melakukan test untuk mendiagnosa covid-19 sehingga penanganan medis menjadi terlambat dan dapat mengakibatkan resiko kematian.

Untuk menangani faktor ketidakpastian dalam mendiagnosa gejala covid-19 maka sistem pakar dirancang dengan menggunakan teori-teori ketidakpastian seperti yang akan di bahas pada bab selanjutnya. Sistem pakar yang akan dibangun dalam penelitian ini menggunakan *Certainty Factor* untuk penanganan masalah ketidakpastian. Profesor Edward Feigenbaum dan Universitas Stanford yang merupakan pelopor dalam teknologi sistem pakar mendefinisikan sistem pakar sebagai program komputer pintar yang memanfaatkan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk memecahkan masalah yang cukup sulit. Sistem pakar adalah program komputer berasal dari cabang penelitian ilmu komputer disebut *Artificial Intelligence (AI)* [6].

Sistem pakar digunakan untuk memecahkan sejumlah besar masalah seperti pengambilan keputusan. Sistem berbasis komputer menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran untuk seorang ahli menyelesaikan masalah. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem pakar ini juga dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Dalam hal pemecahan suatu masalah yang bersifat pengetahuan atau sistem yang dirancang khusus sebagai suatu sarana untuk melakukan konsultasi sebagai mana layaknya seorang pakar atau suatu sistem informasi menjadi suatu keharusan, disebabkan komputer adalah suatu fasilitas pendukung dalam melakukan suatu analisa terhadap banyak hal, baik dalam hal penelitian maupun seorang ahli dalam suatu bidang tertentu. Sistem pakar dalam menghadapi suatu masalah sering kali menemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas yang bergantung pada hasil dari suatu peristiwa.

Maka dari itu dibutuhkan suatu metode yang tepat untuk mengakomodasi ketidakpastian tersebut. Model *Certainty Factor (CF)* merupakan salah satu metode pengelolaan ketidakpastian dalam sistem. Shortliffe dan Buchanan mengembangkan model CF pada pertengahan 1970-an untuk MYCIN, sistem pakar untuk diagnosis dan pengobatan meningitis dan infeksi darah. Sejak itu, model CF telah menjadi pendekatan standar untuk manajemen ketidakpastian berbasis aturan sistem [7][8].

Penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai metode pendukung keputusan. Diharapkan sistem ini dapat membantu masyarakat untuk dapat melakukan *test covid-19* secara mandiri di rumah, dan dapat memudahkan paramedis untuk menangani pasien covid-19. Pada penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* karena dianggap dapat mengakomodasi ketidakpastian pemikiran masyarakat dan pakar terhadap gejala covid-19. Selain itu bisa juga dipakai untuk mengukur suatu nilai ketidakpastian menjadi suatu nilai yang dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit[9].

*Certainty Factor* dapat menyatakan suatu kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Metode *Certainty Factor* memiliki kelebihan yaitu pada perhitungan dengan metode ini hanya dapat mengelola dua data saja dalam sekali hitung sehingga keakuratan data dapat terjaga [10]. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pakar berbasis web mobile untuk mendiagnosa covid-19[11] berdasarkan gejala yang diinputkan oleh user, menerapkan sistem untuk mengatasi ketidakpastian dan memberikan nilai probabilitas kemungkinan pada hasil diagnosa[12]. Diperlukanya sebuah sistem untuk membantu dan menjadi alternatif Deteksi Awal Covid-19. Kurangnya dokter spesialis paru-paru di Kabupaten Labuhan Batu Utara. Informasi tentang gejala dan penyakit Awal Covid-19 dari Rumah Sakit rujukan penanganan penyakit COVID19 di Kabupaten Labuhan Batu Utara, Dinas Kesehatan Kabupaten Labuhan Batu Utara, Badan Nasional Penanggulangan Bencana Kabupaten Labuhan Batu Utara, dan Satuan Tugas Penanganan COVID-19 Kabupaten Labuhan Batu Utara. Penulisan penelitian ini tidak membandingkan antara sistem pakar [12]satu dengan lainnya. Penelitian yang dilakukan hanya pada perancangan aplikasi untuk diagnosa penyakit COVID-19 untuk wilayah kasus Kabupaten Labuhan Batu Utara, yang mana hasil tersebut didapatkan dari pengimplementasian sistem pakar. Untuk mengetahui seseorang positif terkena penyakit *Coronavirus Disease-19 (COVID-19)* dengan menggunakan sebuah program aplikasi. Dan juga mendapatkan informasi sebaran penyakit[13] *Coronavirus Disease-19 (COVID-19)* di Kabupaten Labuhan Batu Utara dengan sebuah program aplikasi. Aplikasi bermanfaat untuk menerapkan disiplin ilmu dan memanfaatkannya serta menambah bekal pengetahuan yang dapat digunakan untuk persiapan dalam rangka menghadapi dunia kerja dimasa yang akan datang. Pada penelitian Wita telah menganalisis sebuah sistem pakar yang telah berhasil dapat memberikan solusi atas permasalahan yang ada pada jurnal penelitian Sistem pakar dengan metode *certainty factor* dalam penentuan gaya belajar anak usia remaja.[14]. Memberikan gambaran tentang kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja dari hasil yang diperoleh selama belajar di perkuliahan. Membantu Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan dalam menyelesaikan permasalahan atau keluhan tentang informasi gejala dan penyakit Awal Covid-19 pada. Dan Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan gejala dan penyakit Awal Covid-19 yang dialami pasien. Juga pada penelitian yang telah dilakukan oleh K.Eka Syahputri yang berhasil menganalisa penyakit THT dengan menggunakan metode *Certainty Factor* sehingga diperoleh solusi dan pengobatan terhadap gejala yang diketahui[15].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi Masalah  
Identifikasi masalahnya dalam penelitian ini adalah memudahkan pasien dan Dokter dalam Mendiagnosa Awal Covid-19 di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan.
- b. Studi Literatur  
Pada tahap ini dilakukan studi literatur penjelasan tentang teori, dapat berupa definisi-definisi atau model yang berkaitan dengan tema atau masalah yang diteliti dari jurnal, buku, dan artikel ilmiah lainnya.
- c. Desain Penelitian  
Pada tahap ini peneliti sepenuhnya mengintegrasikan dan mendiskusikan komponen-komponen penelitian dengan cara yang logis dan sistematis, dan untuk menganalisis apa yang ada di pusat penelitian.
- d. Pengumpulan Data  
Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan mencari informasi mengenai sistem yang diteliti. Berdasarkan data dan informasi yang dikumpulkan dapat membantu mengetahui sistem yang sedang berjalan ini. Data dan informasi didapat melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka.
- e. Analisis Sistem  
Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi pada memudahkan proses Mendiagnosa Awal Covid-19 sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut. Analisa data menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai sistem kepercayaan atau keyakinan terhadap suatu kasus.
- f. Perancangan Sistem  
Tahap perancangan adalah tahap sebuah sistem pakar Mendiagnosa Awal Covid-19 di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan yang telah direncanakan. Spesifikasi yang dibuat cukup rinci sehingga pada tahap implementasi tidak diperlukan keputusan baru dan menggunakan apa yang sudah ditentukan pada tahap perancangan dengan menggunakan diagram *Unified Modelling Language* (UML).
- g. Menguji Coba Sistem  
Sebelum *website* sistem pakar diterapkan, maka sistem harus di uji terlebih dahulu. Hal ini harus dilakukan untuk mengetahui apakah *website* yang dirancang sudah sesuai dengan yang diharapkan, serta pengecekan ulang untuk penulisan. Selain itu untuk menguji apakah masih ada masalah pada *website* yang dirancang kemudian memperbaiki setiap kesalahan pada *website* tersebut.
- h. Implementasi Sistem  
Pada tahap ini program yang sudah selesai akan dilakukan implementasi dan pengujian dengan kriteria program mudah digunakan dan dipahami oleh *user*. Pengujian sistem dilakukan dengan uji *white box* dan *black box*.
- i. Evaluasi Sistem  
Evaluasi yang dilakukan untuk sistem adalah melihat sistem yang didapat dari setiap tahap demi tahap sistem yang dibuat sesuai dengan yang dicapai.

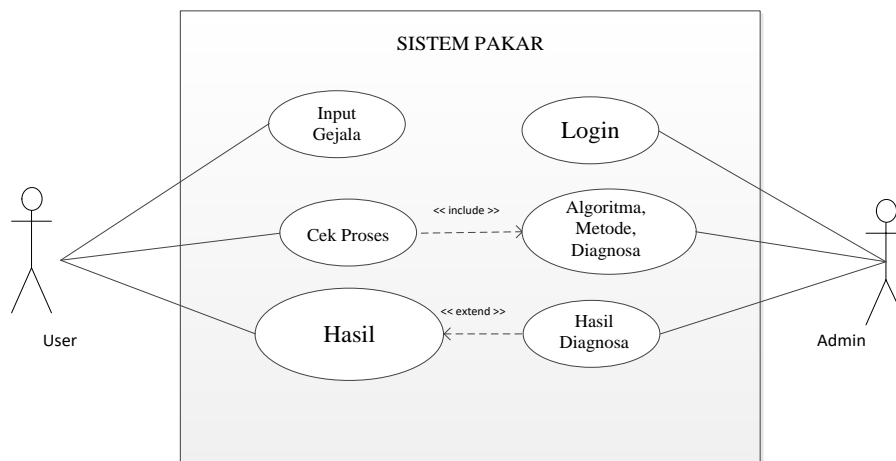
### 2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara atau jalan untuk memperoleh kembali pemecahan terhadap segala permasalahan. Di dalam penelitian dikenal adanya beberapa macam teori untuk menerapkan salah satu metode yang relevan terhadap permasalahan tertentu, mengingat bahwa tidak setiap permasalahan dikaitkan dengan kemampuan sipeneliti, biaya dan lokasi dapat diselesaikan dengan sembarang metode penelitian. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan menggunakan penelitian kualitatif menghasilkan dan mengolah data yang sifatnya deskriptif, seperti transkripsi wawancara dan observasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Sistem

Secara garis besar, proses sistem yang akan dirancang pada Toko Zu Msglow Sumut Stockist digambarkan dengan *Use Case Diagram* yang terdapat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Use Case Diagram

Keterangan gambar use case diagram diatas menjelaskan bahwasanya pada sistem pakar admin mengisi gejala yang dapat dipilih oleh user nantinya, dimana untuk gejala-gejala tersebut akan disusun menjadi variabel untuk menghasilkan kemungkinan berdasarkan metode atau algoritma yang ada didalam sistem yaitu *Certainty factor*. Sedangkan user memiliki aktifitas memilih gejala, melakukan eksekusi proses dan mendapatkan hasil berupa diagnosa.

Data yang dibutuhkan untuk analisa data adalah Data gejala, penyakit dan rule. Tampilan data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	Hipotesa
G1	Demam (Suhu Diatas 38 <sup>0</sup> C)	0.8
G2	Nyeri Telan	0.6
G3	Batuk Kering	0.4
G4	Sesak Nafas	1
G5	Pernah Melakukan Kontak Dengan Penderita Covid	0.8
G6	Keluar Rumah Tanpa Menggunakan Masker	0.6

Setelah data gejala disusun, selanjutnya adalah membuah diagnosa Awal Covid-19. Berikut adalah tabel diagnosa Deteksi Awal Covid-19 :

Tabel 2. Data Diagnosa

id Covid-19	Diagnosa
P01	Negatif
P02	Kemungkinan Besar
P03	Positif

### 3.2 Analisis Proses

Merupakan proses yang terjadi pada sistem yang dirancang, yang mana dalam point ini proses yang terjadi adalah pemilihan data gejala yang terjadi setelah pengisian data masyarakat, selanjutnya sistem akan menampilkan diagnosa dari perhitungan algoritma *certainty factor* yang telah disusun didalam program. Metode yang digunakan untuk melihat kondisi masyarakat apakah mempunyai Deteksi Awal Covid-19 atau tidak, kita menggunakan sistem pakar metode *Certainty Factor*. *Certainty factor* melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi, maka proses akan memberikan kesimpulan. Berikut adalah Knowledge base untuk Deteksi Awal Covid-19 :

Tabel 3. Nilai Kepercayaan

No	Keterangan	Nilai User	Persentase
1	Sangat yakin	1	90 – 100 %
2	Yakin	0.8	75 – 89 %
3	Cukup yakin	0.6	60 – 74 %
4	Sedikit yakin	0.4	45 – 59 %
5	Kurang Yakin	0.2	36 – 44 %
6	Tidak Yakin	0	10 – 35 %

Perhitungan dibutuhkan untuk mengetahui langkah dan hasil dalam penelitian ini, maka dibutuhkan perhitungan yang dapat membantu dalam memberikan diagnosa covid-19. Metode perhitungan pada sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Certainty Factor. Langkah pertama penggunaan metode Certainty Factor dalam proses perhitungan berdasarkan gejala-gejala yang telah diinputkan oleh user adalah dengan mengalikan 2 nilai bobot yaitu CF user dan CF pakar. Langkah selanjutnya adalah kombinasi hasil perkalian setiap gejala yang telah dikalikan. Kombinasi hanya dapat dilakukan pada 2 nilai CF.

Pembobotan nilai maksimum pada penelitian ini adalah 1. Berdasarkan hasil akhir kombinasi dapat diketahui diagnosa yang dikeluarkan sistem dengan berupa nilai keyakinan dari setiap aturan (rule), berikutnya adalah mengubah nilai

keyakinan menjadi nilai persentase sehingga di dapat presentase keyakinan sebagai diagnosa akhir pada sistem.

Perhitungan rule 1 dengan mengalikan CF user dan CF pakar.

Rule 1 :

$$CF[H,E]1 = CF [H]1 * CF[E]1$$

$$= 0.8 * 0.8$$

$$= 0.64$$

$$CF[H,E]2 = CF [H]2 * CF [E]2$$

$$= 0.6 * 0.4$$

$$= 0.24$$

$$CF[H,E]3 = CF [H]3 * CF [E]3$$

$$= 0.4 * 0.4$$

$$= 0.16$$

$$CF[H,E]4 = CF [H]4 * CF [E]4$$

$$= 1 * 0.6$$

$$= 0.6$$

$$CF[H,E]5 = CF [H]5 * CF [E]5$$

$$= 0.8 * 0$$

$$= 0$$

$$CF[H,E]6 = CF [H]6 * CF[E]6$$

$$= 0.6 * 1$$

$$= 0.6$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan CF combine dari masing - masing nilai CF pada rule 1.

Rule 1 :

$$CFcombine CF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1)$$

$$= 0.16 + 0.24 * (1 - 0.64) = 0.64 + 0.24 * (0.36)$$

$$= 0.64 + 0.08 = 0.72 \text{ old}$$

$$CFcombine CF[H,E]old,3 = CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old)$$

$$= 0.72 + 0.16 * (1 - 0.72) = 0.72 + 0.16 * (0.28)$$

$$= 0.72 + 0.04 = 0.76 \text{ old2}$$

$$CFcombine CF[H,E]old2,4 = CF[H,E]old2 + CF[H,E]4 * (1 - CF[H,E]old2)$$

$$= 0.76 + 0.6 * (1 - 0.76) = 0.76 + 0.6 * (0.24)$$

$$= 0.76 + 0.14 = 0.9 \text{ old3}$$

$$CFcombine CF[H,E]old3,5 = CF[H,E]old3 + CF[H,E]5 * (1 - CF[H,E]old3)$$

$$= 0.9 + 0 * (1 - 0.9) = 0.9 + 0 * (0.1)$$

$$= 0.9 + 0 = 0.9 \text{ old4}$$

$$CFcombine CF[H,E]old4,6 = CF[H,E]old4 + CF[H,E]6 * (1 - CF[H,E]old4)$$

$$= 0.9 + 0.6 * (1 - 0.9) = 0.9 + 0.6 * (0.1)$$

$$= 0.9 + 0.06 = 0.96 \text{ old5}$$

$$CF = CFold5 * 100\%$$

$$CF = 0.96 * 100\%$$

$$CF = 96\%$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa deteksi awal covid-19 pada rule 1 menggunakan metode Certainty Factor memiliki presentase keyakinan 96%.

Selanjutnya melakukan perhitungan pada rule 2 dengan menggunakan kaidah yang telah diinput oleh user, dan dengan mengalikan CF user dan CF pakar

Rule 2 :

$$CF[H,E]1 = CF [H]1 * CF[E]1$$

$$= 0.8 * 0.2$$

$$= 0.16$$

$$CF[H,E]2 = CF [H]2 * CF [E]2$$

$$= 0.6 * 0.4$$

$$= 0.24$$



$$\begin{aligned} CF[H,E]3 &= CF [H]3 * CF [E]3 \\ &= 0.4 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]4 &= CF [H]4 * CF [E]4 \\ &= 1 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]5 &= CF [H]5 * CF [E]5 \\ &= 0.8 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]6 &= CF [H]6 * CF[E]6 \\ &= 0.6 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan CF combine dari masing - masing nilai CF.

Rule 2 :

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]1,2 &= CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1) \\ &= 0.16 + 0.24 * (1 - 0.16) = 0.16 + 0.24 * (0.84) \\ &= 0.16 + 0.20 = 0.36 old \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]old,3 &= CF[H,E]old + CF[H,E]3 * (1 - CF[H,E]old) \\ &= 0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36 + 0 * (0.64) \\ &= 0.36 + 0 = 0.36 old2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]old2,4 &= CF[H,E]old2 + CF[H,E]4 * (1 - CF[H,E]old2) \\ &= 0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36 + 0 * (0.64) \\ &= 0.36 + 0 = 0.36 old3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]old3,5 &= CF[H,E]old3 + CF[H,E]5 * (1 - CF[H,E]old3) \\ &= 0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36 + 0 * (0.64) \\ &= 0.36 + 0 = 0.36 old4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]old4,6 &= CF[H,E]old4 + CF[H,E]6 * (1 - CF[H,E]old4) \\ &= 0.36 + 0 * (1 - 0.36) = 0.36 + 0 * (0.64) \\ &= 0.36 + 0 = 0.36 old5 \end{aligned}$$

Setelah melakukan CF combine selanjutnya melakukan persentase nilai CF:

$$CF = CFold5 * 100\%$$

$$CF = 0.36 * 100\%$$

$$CF = 36\%$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa deteksi awal covid-19 menggunakan metode Certainty Factor memiliki presentase keyakinan 36%.

Selanjutnya melakukan perhitungan pada rule 3 dengan menggunakan kaidah yang telah diinput oleh user, dan dengan mengalikan CF user dan CF pakar

Rule 3 :

$$\begin{aligned} CF[H,E]1 &= CF [H]1 * CF[E]1 \\ &= 0.8 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]2 &= CF [H]2 * CF [E]2 \\ &= 0.6 * 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]3 &= CF [H]3 * CF [E]3 \\ &= 0.4 * 0.2 \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]4 &= CF [H]4 * CF [E]4 \\ &= 1 * 0.2 \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]5 &= CF [H]5 * CF [E]5 \\ &= 0.8 * 1 \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]6 &= CF [H]6 * CF[E]6 \\ &= 0.6 * 1 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan CF combine dari masing - masing nilai CF.

Rule 3 :

$$\begin{aligned} CFcombine CF[H,E]1,2 &= CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1) \\ &= 0 + 0 * (1 - 0) = 0 + 0 * (1) \\ &= 0 + 0 = 0 old \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H,E]old,3} &= \text{CF[H,E]old} + \text{CF[H,E]3} * (1 - \text{CF[H,E]old}) \\ &= 0 + 0.08 * (1 - 0) = 0 + 0.08 * (1) \\ &= 0 + 0.08 = 0.08 \text{ old2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H,E]old2,4} &= \text{CF[H,E]old2} + \text{CF[H,E]4} * (1 - \text{CF[H,E]old2}) \\ &= 0.08 + 0.2 * (1 - 0.08) = 0.08 + 0.2 * (0.92) \\ &= 0.08 + 0.18 = 0.26 \text{ old3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H,E]old3,5} &= \text{CF[H,E]old3} + \text{CF[H,E]5} * (1 - \text{CF[H,E]old3}) \\ &= 0.26 + 0.5 * (1 - 0.26) = 0.26 + 0.5 * (0.74) \\ &= 0.26 + 0.37 = 0.63 \text{ old4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H,E]old4,6} &= \text{CF[H,E]old4} + \text{CF[H,E]6} * (1 - \text{CF[H,E]old4}) \\ &= 0.63 + 0.6 * (1 - 0.63) = 0.63 + 0.6 * (0.37) \\ &= 0.63 + 0.22 = 0.85 \text{ old5} \end{aligned}$$

Setelah melakukan CF combine selanjutnya melakukan persentase nilai CF:

$$\text{CF} = \text{CFold5} * 100\%$$

$$\text{CF} = 0.85 * 100\%$$

$$\text{CF} = 85\%$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa deteksi awal covid-19 menggunakan metode Certainty Factor memiliki presentase keyakinan 85%. Untuk pembobotan gejala yang ada dapat dengan tepat dilakukan perhitungan gejala pada certainty factor. Pada tagel 4 dapat dilihat hasil perhitungan terhadap 3 Rule dengan menggunakan metode Certainty Factor di dapat hasil sebagai berikut :

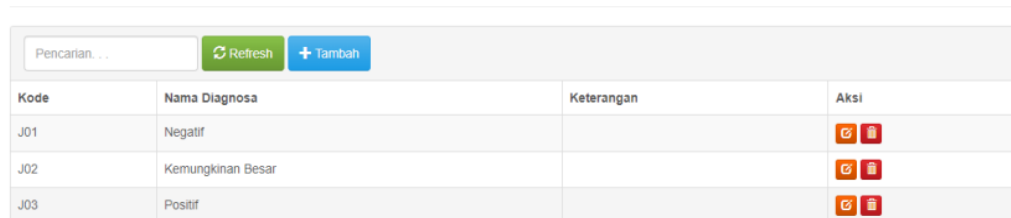
**Tabel 4.** Diagnosa Tiap Rule







Rule	Persentase Keyakinan	Diagnosa Sistem
Rule 1	96%	Positif
Rule 2	36%	Negatif
Rule 3	85%	Kemungkinan Besar

### 3.3 Implementasi Sistem

Halaman diagnosa digunakan untuk menyesuaikan diagnosa dengan gejala, tampilan beberapa diagnosa dapat dilihat pada gambar 2.

#### Diagnosa




Kode	Nama Diagnosa	Keterangan	Aksi
J01	Negatif		 
J02	Kemungkinan Besar		 
J03	Positif		 

**Gambar 2.** Tampilan Diagnosa

Pengguna dapat memilih gejala dan harus memilih keyakinan dari gejala yang didapat sesuai dengan ketentuan dari algoritmanya. Data gejala yang dipilih oleh pasien dapat dilihat pada gambar 3.

#### Konsultasi



Pilih Gejala		
<input type="checkbox"/>	No	Nama Gejala
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Demam (Suhu Diatas 380 C)
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Nyeri Telan
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Batuk Kering
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sesak Nafas
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Pernah Melakukan Kontak Dengan Penderita Covid
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Keluar Rumah Tanpa Menggunakan Masker

**Gambar 3.** Halaman Gejala Terpilih

Selanjutnya dapat mengklik *submit*, maka hasil diagnosa akan ditampilkan, berikut pada gamabr 4 ditampilkan hasil diagnosa.

Alamat	Perum Nuansa Indah
Telpon	2345678901

Gejala Terpilih	
No	Nama Gejala
1	Demam (Suhu Diatas 380 C)
2	Nyeri Telan
3	Batuk Kering
4	Sesak Nafas
5	Pernah Melakukan Kontak Dengan Penderita Covid
6	Keluar Rumah Tanpa Menggunakan Masker

Hasil Analisa		
No	Diagnosa	Kepercayaan
1	Positif	44%
2	Negatif	10.96%

Diagnosa: Positif

**Gambar 4.** Halaman Hasil Diagnosa

Halaman laporan digunakan untuk melihat pengguna yang telah menggunakan sistem, dimana tampilan dalam laporan dapat dilihat gambar 5.

1	Demam (Suhu Diatas 380 C)
2	Nyeri Telan
3	Batuk Kering
4	Sesak Nafas
5	Pernah Melakukan Kontak Dengan Penderita Covid
6	Keluar Rumah Tanpa Menggunakan Masker

Hasil Analisa		
No	Diagnosa	Kepercayaan
1	Positif	44%
2	Negatif	10.96%

Diagnosa: Positif

Ulang Cetak

**Gambar 5.** Laporan

### 3.4 Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk menemukan kesalahan kesalahan atau kekurangan kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian langsung pada aplikasi yang telah selesai dirancang. Berikut adalah tabel pengujian dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Skenario Pengujian

Skenario	Tujuan	Hasil
Login Admin	Login	Sukses
Data Gejala	Olah data	Sukses
Diagnosa	Olah Data	Sukses
Proses pendiagnosaaan	Olah Data	Sukses

Setelah implementasi dan pengujian dilakukan, maka selanjutnya menganalisa hasil dari penelitian, dimana pada penelitian ini penulis mndapatkan beberapa poin yang dapat dijabarkan berdasarkan analisa implementasi, berikut ini hasil analisa bedasarkan hasil penelitian :

- a. Penelitian telah dilakukan berdasarkan pada analisa perancangan dan masalah yang di jabarkan di bab sebelumnya, penelitian menghasilkan output berupa sebuah Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan



- b. Pengguna dapat menggunakan untuk Deteksi Awal Covid-19 menggunakan *web browser*.
- c. Persentase pada sistem didalam dengan pencocokan perhitungan yang telah disesuaikan dengan bab sebelumnya mengenai *Certainty factor*
- d. Hasil penelitian dapat dikembangkan dan disesuaikan dengan penelitian baru untuk menambah fitur dan manfaat dari penggunaan aplikasi yang lebih banyak untuk menghasilkan manfaat yang lebih baik.

#### 4. KESIMPULAN

Sebagai bab penutup dalam penulisan penelitian ini, penulis mengambil kesimpulan berdasarkan hasil dari analisa yang telah diperoleh penelitian dilakukan berdasarkan analisa perancangan dan masalah yang di jabarkan di bab sebelumnya, penelitian ini menghasilkan *output* berupa sebuah Sistem Pakar Deteksi Awal Covid-19 pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Aek Kanopan. Sistem dapat mendeteksi berdasarkan 6 dasar gejala dari 3 kondisi hasil diagnose yang diinginkan sehingga menghasil 80 % dari gejala yang didagnosa dapat menghasilkan hasil diagnosa yang telah dianalisa. Pengguna juga dapat menggunakan untuk Deteksi Awal Covid-19 menggunakan web browser. Persentase pada sistem didalam dengan metode *Certainty factor*. Hasil penelitian dapat dikembangkan dan disesuaikan dengan penelitian baru untuk menambah fitur dan manfaat dari penggunaan aplikasi yang lebih banyak untuk menghasilkan manfaat yang lebih baik.

#### REFERENCES

- [1] G. Ayu, D. Sugiharni, and S. Informasi, "Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna," vol. 6, pp. 20–29, 2017.
- [2] A. Riadi, "Penerapan Metode Certainty factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Covid-19 Diabetes Melitus Pada Rsud Bumi Panua Kabupaten Pohuwato," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 309–316, 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i3.162.309-316.
- [3] R. Rachman, A. Mukminin, P. Studi, and S. Informasi, "khazanah informatika Penerapan Metode Certainty factor pada Sistem Pakar Penentuan Minat dan Bakat Siswa SD," pp. 90–97.
- [4] P. Imunisasi, B. Umur, and B. Di, "METODE FORWARD CHAINING UNTUK PENERAPAN SISTEM PAKAR BANYUPUTIH FORWARD CHAINING METHOD ON IMMUNIZATION EXPERT SYSTEM IMPLEMENTATION FOR 0-24 MONTHS INFANT IN BANYUPUTIH COMMUNITY," vol. 4, no. 1, pp. 146–156, 2018.
- [5] R. Tullah, A. R. Mariana, and D. Baskoro, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS Pada STMIK Bina Sarana Global," vol. 8, no. 2, 2018.
- [6] J. T. Informatika, F. Ilmu, and K. Universitas, "Diagnosa Covid-19 Pernafasan dengan Certainty factor dan Particle Swarm Optimization," 2020.
- [7] B. F. Yanto et al., "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Covid-19 Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining," vol. 3, no. 1, 2017.
- [8] C. A. Deru, Y. Salosso, and C. B. Eoh, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih (Piper betle) Terhadap Tingkat Kesembuhan dan Kelulusan Hidup Kepiting Bakau (Scylla seratta) yang dimutilasi," *J. Aquat.*, vol. 2, no. November 2018, pp. 1–13, 2019.
- [9] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "SISTEM INFORMASI PENJADWALAN DOKTER BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER ( STUDI KASUS : RUMAH SAKIT YUKUM MEDICAL CENTRE )," vol. 11, no. 2, pp. 30–37, 2017.
- [10] B. I. B. U. Hamil, "WEB-BASED EXPERT SYSTEM USING BACKWARD CHAINING METHOD," vol. 1, pp. 231–239, 2018.
- [11] A. M. Puspitasari, D. E. Ratnawati, and A. W. Widodo, "Klasifikasi Covid-19 Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Support Vector Machine," vol. 2, no. 2, pp. 802–810, 2018.
- [12] D. I. Rumah, S. Umum, and D. Padang, "MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS," vol. 2, 2017.
- [13] Suryagustina, S. S. Sianipar, and L. K. Manipada, "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Tingkat," *J. An-Nadaa*, vol. 1, no. 2, p. 32, 2017.
- [14] W. Y. Yulianti, Liza Trisnawati, and Theresia Manullang, "Sistem Pakar Dengan Metode Certainty factor Dalam Penentuan Gaya Belajar Anak Usia Remaja," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 2, pp. 120–130, 2019, doi: 10.31849/digitalzone.v10i2.2781.
- [15] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Analisis Metode Certainty factor pada Sistem Pakar Diagnosa Covid-19 THT," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.