

# Sistem Prediksi Gejala Virus Korona dengan Metode *Forward Chaining*

**Mochammad Bagus Priyantono, Adam Achmad Rachmawan, Lalu Agung Purnama Budi,  
#Kartika Candra Kirana**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No. 5, Malang, Jawa Timur, Indonesia  
#Kartika.candra.ft@um.ac.id

---

---

## Abstrak

Keberadaan teknologi yang semakin berkembang membuat pemanfaatan teknologi di berbagai bidang mulai diterapkan. Salah satunya dalam memprediksi dini gejala penyakit Korona. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi gejala dini penyakit Korona. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan kolaborasi Java dan Swi Prolog. Proses prediksi pada sistem ini dilakukan menggunakan metode *Forward Chaining*. Proses prediksi pada sistem ini diperoleh dari fakta-fakta yang diperoleh dari gejala yang dialami pasien. Data-data mengenai gejala pasien tersebut diperoleh melalui hasil studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat mampu memprediksi gejala dini penyakit Korona. Sistem ini dapat memprediksi dengan tingkat presisi sebesar 94,9%, *recall* sebesar 88,6%, dan akurasi sebesar 95%.

**Kata kunci:** prediksi, penyakit Korona, *Forward Chaining*, akurasi

## Abstract

*The existence of technology which is increasingly developing makes utilization of technology in various fields begin to applied. One of them is in predicting early Corona disease. This study aims to develop a prediction system for early korona disease problems. This system was developed using the collaboration of Java and Swi Prolog. The prediction process on this system is done by using the Forward Chaining method. Prediction process on this system is obtained from facts obtained from facts received by patients. Data about questions obtained through the results of the literature study. The research results show that the system was able to predict early Corona disease. This system can predict with a precision of 94.9%, a recall of 88.6%, and an accuracy of 95%.*

**Keywords:** prediction, Corona disease, *Forward Chaining*, accuracy

---

---

## I. PENDAHULUAN

Covid-19 (penyakit Korona) merupakan sebuah penyakit yang dapat menular melalui sistem pernapasan. Penyakit ini diketahui diduga berasal dari salah satu kota di China. Setelah penyakit ini pertama kali muncul, penyakit ini telah menginfeksi sekitar 1.400 orang di Kota Wuhan, China. Penyakit ini pun dapat memberikan gejala yang bermacam-macam kepada seseorang yang terjangkit [1]. Namun, sayangnya seorang petugas medis tidak

bisa setiap saat dalam menangani seseorang dalam memprediksi dini gejala penyakit ini.

Perkembangan teknologi informasi telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Keberadaan teknologi informasi dalam membantu memudahkan pekerjaan pun banyak dibutuhkan hampir di seluruh bidang, salah satunya bidang kesehatan. Penerapan teknologi kesehatan bertujuan agar meningkatkan kesadaran dan kemauan masyarakat untuk hidup sehat melalui informasi dari aplikasi kesehatan tersebut [2]. Dalam bidang kesehatan sendiri kemajuan

teknologi informasi sudah sangat menunjang pelayanan. Khususnya di dunia medis, dengan perkembangan pengetahuan yang begitu cepat, tentunya dapat memudahkan dalam mendeteksi suatu penyakit [3]. Terutama seperti pada pembahasan sebelumnya mengenai penyakit Korona yang mudah menyebar. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem prediksi yang dapat mendeteksi terjangkitnya seseorang dengan menggunakan suatu konsep kecerdasan buatan.

Seperti halnya pada penelitian A. Zein (2020) yang membahas penerapan dalam mendeteksi penyakit Korona dengan *X-Ray* dan menggunakan *Deep Learning* [4]. Namun, pada penelitian tersebut harus melakukan pelatihan terhadap detektor Covid-19 secara berulang-ulang (melakukan iterasi) sehingga memerlukan waktu yang lama. Adapun penelitian lain dengan menggunakan metode konsep sistem pakar dalam mendeteksi suatu penyakit juga telah dilakukan. Seperti pada penelitian A. Nurkholis dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dimana pada penelitian tersebut dilakukan proses prediksi suatu penyakit dengan data gejala yang diperoleh dari studi literatur. Penelitian tersebut menunjukkan nilai keakuratan sebesar 75% atau dapat dikatakan baik [5]. Adapun penelitian berikutnya dengan menggunakan metode sejenis yakni pada penelitian N. Aini yang membahas sistem pakar pendiagnosa penyakit Tuberkulosis. Penelitian tersebut juga menggunakan metode *Forward Chaining* pada pencarian gejala dalam mendiagnosa penyakit Tuberkulosis. Pada penelitian ini didapatkan hasil akurasi sebesar 85% sehingga bisa dikatakan sistem ini dapat berjalan dengan baik [6].

Dari beberapa penelitian terdahulu di atas dapat diketahui bahwa pembuatan sistem pendeteksi penyakit menggunakan *X-Ray* dalam mendeteksi seseorang yang telah terjangkit virus Korona [4] dinilai kurang efektif karena hasil yang diperoleh belum sepenuhnya dinyatakan terinfeksi virus Korona tanpa adanya pengujian laboratorium. Dengan demikian sangat perlu dalam menerapkan sistem yang dapat dapat mengolah suatu data dengan aturan-aturan yang baku seperti halnya sistem pakar [5], [6]. Konsep sistem pakar dianggap mampu dalam mendeteksi penyakit pada seseorang seperti halnya pada beberapa penelitian di atas.

Dengan adanya permasalahan dan beragamnya penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem prediksi penyakit Korona dengan menggunakan konsep sistem pakar.

Penelitian ini dapat berkontribusi untuk meminimalisir penularan penyebaran virus Korona dengan harapan dapat membantu masyarakat dalam memprediksi gejala-gejala akibat virus Korona. Metode pencarian data pada sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining* yang beracuan pada *Dataset Kaggle* yang merepresentasikan gejala-gejala yang dialami masyarakat di China dikarenakan keterbatasan data yang ada.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Kerangka Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan untuk pengembangan perangkat lunaknya yaitu menggunakan model air terjun (*waterfall*). Model ini merupakan pendekatan perangkat lunak secara terurut yang dimulai dari studi literatur, pengembangan sistem, implementasi, dan pengujian sistem [7], seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

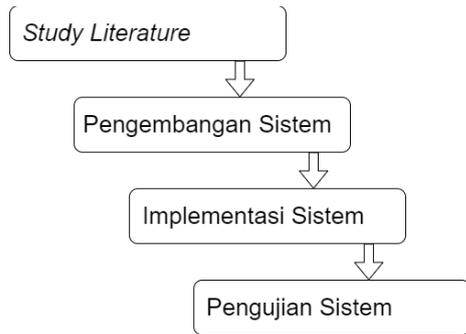
### B. Metode Forward Chaining

Metode prediksi pada sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining*. Metode ini merupakan strategi yang digunakan dalam sistem pakar untuk mendapatkan kesimpulan/keputusan yang dimulai dengan menelusuri fakta-fakta yang terjadi. Proses dilakukan dengan menambahkan data ke memori kerja. Proses kemudian diulang sampai ditemukan suatu hasil [8].

Gejala-gejala yang dialami oleh pengguna akan diprediksi melalui *rule* berdasarkan studi literatur dalam jaringan yakni *Novel Corona Virus 2019 Dataset*. Adapun data-data gejala yang di proses menjadi *rule* merupakan gejala-gejala awal yang muncul secara spontan (tidak berdasarkan hasil prediksi pusat kesehatan) yang dialami masyarakat China [9]. Adapun tampilan *dataset* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.

Penentuan gejala didasarkan pada studi literatur gejala-gejala yang terdapat pada dataset Gambar 2. Data-data gejala virus Korona berdasarkan hasil studi literatur dapat dilihat pada Tabel 1. Dari beberapa gejala yang didapat pada hasil studi literatur akan menghasilkan suatu hasil keputusan berupa suatu prediksi. Pada penelitian ini terdapat tiga hasil keputusan yakni berpotensi besar positif Korona, berpotensi kecil positif Korona, dan

beresiko. Pada penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining* untuk menuju hasil keputusan atau prediksi. Adapun hasil keputusan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.



**Gambar 1. Kerangka penelitian**

confirmation	A symptoms	A lives_in_Wuh
8%	[null]	97%
7%	fever	1%
85%	Other (362)	3%
	respiratory symptoms	travel
	fever	no
	fever	no
	fever, respiratory symptoms	study trip

**Gambar 2. Tampilan dataset**

**Tabel 1. Gejala-gejala virus Korona**

Kode	Keterangan
G1	Demam
G2	Pusing
G3	Bersin-bersin
G4	Batuk
G5	Sakit tenggorokan
G6	Kelelahan
G7	Nyeri dada
G01	Tidak demam
G02	Tidak pusing
G03	Tidak bersin
G04	Tidak batuk
G05	Tidak tenggorokan
G06	Tidak kelelahan
G07	Tidak nyeri dada

Sistem ini menggunakan *rule* bertingkat ataupun tidak bertingkat. Pada *rule* bertingkat terjadi karena adanya beberapa penyakit yang memiliki gejala awal atau disebut juga dengan gejala umum yang mirip. *Rule* penyakit yang tidak bertingkat merupakan penyakit yang belum ada penyakit lain yang memiliki gejala umum yang mirip. Gambaran *rule* yang akan digunakan berdasarkan gejala ditunjukkan pada Tabel 3.

Pada *rule* tersebut terdapat beberapa hasil keputusan yang sama namun dengan gejala yang berbeda. Hal ini dikarenakan berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan adanya gejala-gejala yang berbeda namun dengan penetapan status yang sama terhadap seseorang. Adapun urutan pada setiap *rule* diurutkan berdasarkan hasil keputusan dengan gejala yang lebih banyak terjadi.

**Tabel 2. Hasil keputusan**

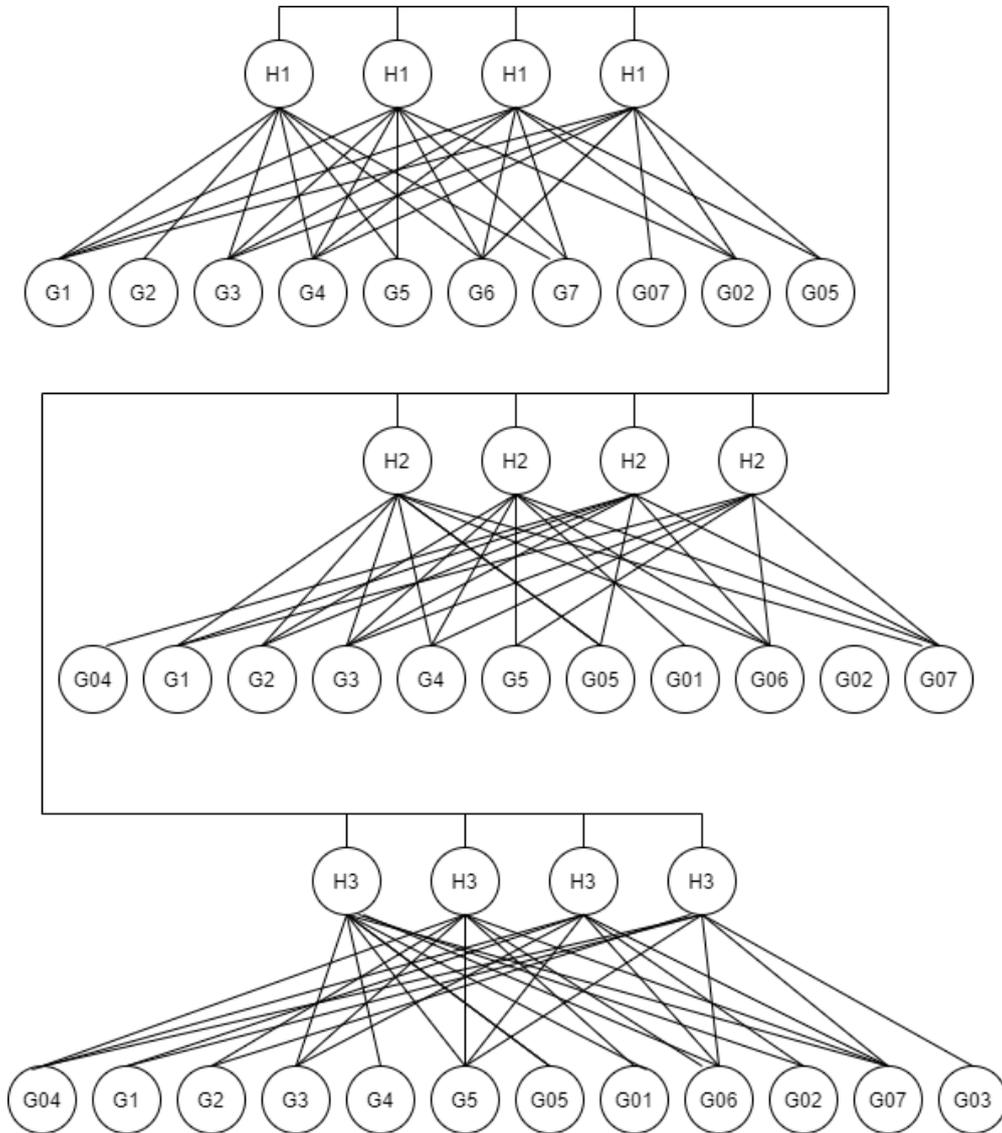
Kode	Keterangan
H1	Berpotensi besar positif Korona
H2	Berpotensi kecil positif Korona
H3	Beresiko

**Tabel 3. Gambaran rule**

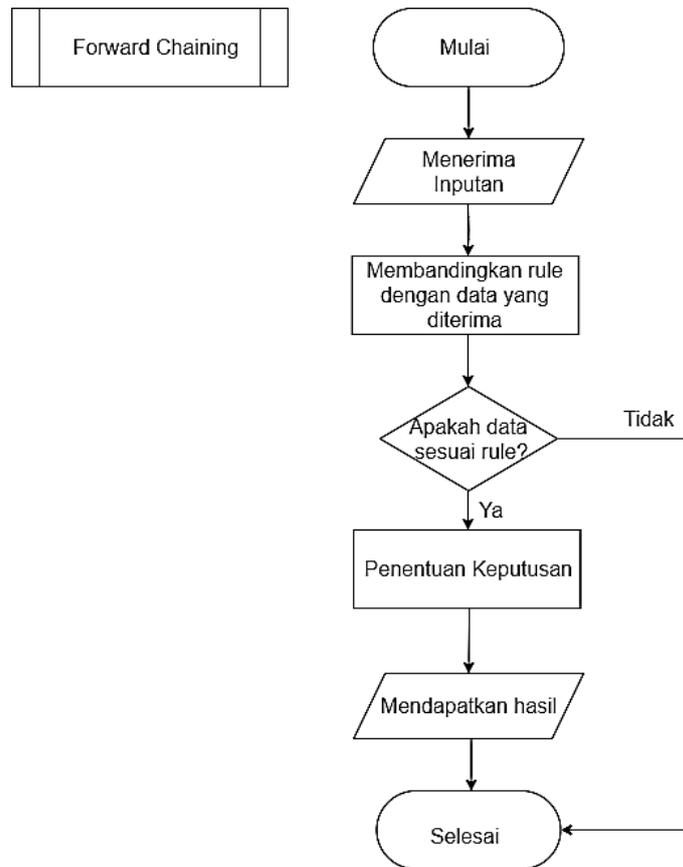
Rule	Kode Gejala	Kode Keputusan
1	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7	H1
2	G1, G02, G3, G4, G5, G6, G7	H1
3	G1, G02, G3, G4, G05, G6, G7	H1
4	G1, G02, G3, G4, G05, G6, G07	H1
5	G1, G02, G3, G4, G5, G06, G07	H2
6	G1, G2, G3, G04, G5, G06, G07	H2
7	G01, G2, G3, G4, G5, G06, G07	H2
8	G1, G2, G3, G4, G05, G06, G07	H2
9	G01, G02, G3, G4, G5, G06, G07	H3
10	G01, G2, G3, G04, G5, G06, G07	H3
11	G1, G02, G3, G04, G5, G06, G07	H3
12	G1, G2, G03, G04, G5, G06, G07	H3

Pada bagian ini menjelaskan diagram *tree*. Pohon keputusan digambarkan mirip sebuah pohon dengan cabang-cabang dan ranting-ranting [10]. Diagram *tree* menjelaskan konsep yang di aplikasikan pada sistem ini dengan berdasarkan *rule* yang telah dibuat sebelumnya. Tiap-tiap hasil keputusan digambarkan pada *tree* sesuai gejala yang telah ditentukan pada langkah sebelumnya. Diagram *tree* yang dibuat dapat dilihat seperti pada Gambar 3.

Proses berikutnya yaitu memprediksi gejala-gejala yang dialami oleh pengguna, yang akan diprediksi dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dengan melihat kondisi-kondisi *rule* yang telah dibuat sebelumnya. Adapun *flowchart* proses prediksi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Diagram *tree* sistem



Gambar 4. Flowchart Forward Chaining

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

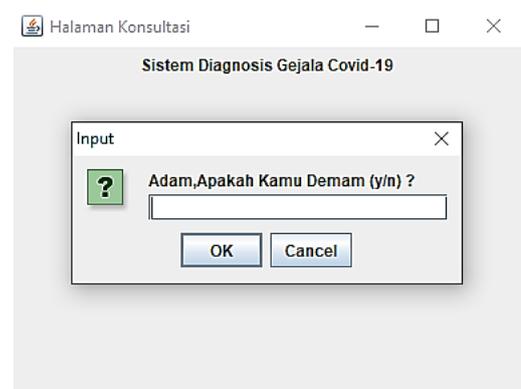
#### A. Implementasi

Sistem yang telah dibuat memiliki dua halaman utama yaitu halaman konsultasi dan halaman hasil prediksi. Pada halaman konsultasi dilakukan interaksi antara sistem dan pengguna. Pengguna akan memberikan informasi kondisi tubuh mereka melalui pertanyaan-pertanyaan gejala yang dialaminya. Pada halaman ini terdapat berbagai pertanyaan seputar gejala penyakit virus Korona. Pengguna hanya menjawab “y”/”t” yang berarti ya (mengalami) atau tidak (tidak mengalami) seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

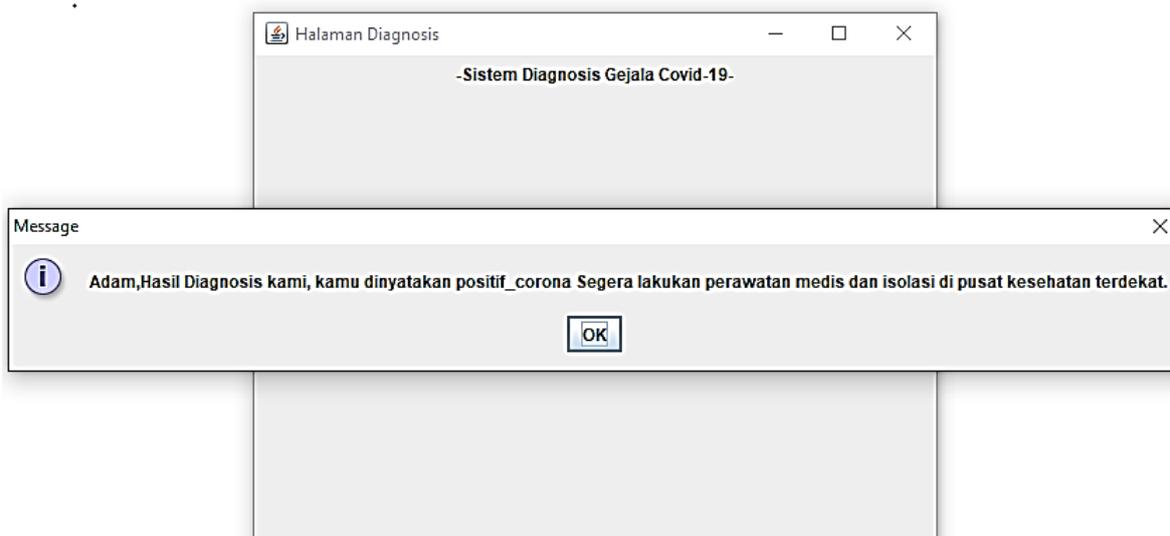
Pada halaman hasil prediksi menampilkan hasil prediksi dari jawaban yang diperoleh dari pengguna. Pada prediksi ini akan diperoleh hasil sesuai rule yang telah dibuat sebelumnya dengan metode *Forward Chaining* dan akan diperoleh apakah pengguna positif terpapar virus Korona atau tidak. Contoh tampilan halaman hasil prediksi dapat dilihat pada Gambar 6.

#### B. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 60 data uji pada tiga hasil keputusan yang telah dibuat pada sistem ini. Data uji yang diperoleh dari berbagai sumber yang telah valid. Setiap hasil keputusan terdiri atas 20 data uji. Setiap *dataset* kemudian diuji menggunakan sistem prediksi dan diperoleh hasil akhir seperti ditunjukkan pada Tabel 4.



Gambar 5. Halaman konsultasi sistem



Gambar 6. Halaman hasil prediksi

Tabel 4. Hasil pengujian sistem

No	Keputusan	TP	FN	FP	TN	Presisi	Recall	Akurasi
1	Berpotensi Besar Positif Korona	18	2	0	40	100%	90%	96,7%
2	Berpotensi Kecil Positif Korona	19	1	2	38	90,4%	95%	95%
3	Berisiko	17	4	1	39	94,4%	80,9%	93,3%
Rata-rata						94,9%	88,6%	95%

Berdasarkan hasil pengujian, dapat dilihat bahwa nilai presisi terkecil diperoleh pada hasil keputusan “berpotensi kecil positif Korona” yakni sekitar 90 %. Hal ini dikarenakan dua kondisi dari data uji bukan memiliki keputusan “berpotensi kecil positif Korona” terdeteksi sebagai hasil “berpotensi kecil positif Korona” sehingga meningkat nilai FP (*False Positif*) menjadi bernilai 2 dan mengurangi TP (*True Positif*) menjadi bernilai 18. Nilai *recall* terendah diperoleh pada hasil keputusan “berisiko” yakni sebesar 80,9%. Hal dikarenakan pada empat kondisi dari data uji pada keputusan ini tidak terdeteksi sama sekali pada sistem prediksi sehingga meningkatkan nilai FN (*False Negatif*) menjadi bernilai 4. Rata-rata dari nilai presisi adalah 94,9%, nilai *recall* sebesar 88,6%, dan nilai akurasi sebesar 95%. Dari hasil pengujian sistem dapat diketahui berdasarkan rata-rata tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi menggunakan *Forward Chaining* baik digunakan untuk memprediksi gejala penyakit Korona.

Adapun didapatkan analisis perbandingan antara penelitian sekarang dengan penelitian terdahulu

yakni pada penelitian ini lebih menggunakan kondisi dengan gejala-gejala yang ada, sedangkan pada peneliti terdahulu perlu menggunakan X-ray dengan menggunakan *Deep Learning* [4]. Metode penelitian yang digunakan serupa dengan penelitian [5] dan [6] yaitu *Forward Chaining*. Perbedaannya terletak pada objek penelitian yaitu jika penelitian ini ditujukan untuk deteksi dini penyakit Korona, sedangkan penelitian sebelumnya untuk deteksi penyakit lambung dan Tuberkulosis. Sistem yang dibuat juga memiliki karakteristik mudah digunakan dengan desain yang sederhana. Dengan demikian, diharapkan sistem ini mampu memberikan kontribusi bagi pencegahan penyebaran penyakit Korona.

#### IV. KESIMPULAN

Sistem prediksi gejala dini penyakit Korona dengan metode *Forward Chaining* telah berhasil dirancang dan diuji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan nilai akurasi presisi, *recall*, dan akurasi di atas 88%. Dengan adanya sistem ini, maka akan memudahkan

masyarakat dalam pemeriksaan secara dini dan mandiri tanpa harus merasa khawatir untuk mencegah resiko yang lebih tinggi. Pada sistem ini pula tentunya akan sangat mudah dipahami oleh pengguna karena memiliki desain yang sederhana dan sangat mudah digunakan dan dipahami. Dengan demikian sistem ini baik digunakan untuk meminimalisir terjadinya penyebaran Covid-19 di kehidupan masyarakat. Dari penelitian ini masih banyak lagi yang perlu dikembangkan seperti menggabungkan dengan sistem diagnosis mengenai gejala virus Korona atau sejenisnya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak Kepala Laboratorium Teknik Elektro, Universitas Negeri Malang yang berkontribusi dalam hal menyediakan fasilitas sarana dan prasana dalam mendukung penelitian ini.

### REFERENSI

- [1] (2020) CNBC Indonesia. [Online]. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/market/20200126071929-17-132759/awas-efek-viruskorona-di-pasar-bisa-lebih-besar-dari-sars>
- [2] S. Walyani and E. Elisabeth, *Materi Ajar Lengkap Kebidanan Komunitas*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014.
- [3] A. Yani, "Pemanfaatan Teknologi Dalam Bidang Kesehatan Masyarakat," *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 8, no. 1, pp. 97-103 2018.
- [4] A. Zein, "Pendeteksian Virus korona Dalam Gambar X-Ray Menggunakan Algoritma Artificial Intelligence Dengan Deep Learning Python," *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, vol. 15, no. 01, pp. 19-23, 2020.
- [5] A. Nurkholis and D. S. Lestari, "Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining," in *Prosiding SNST ke-7*, Semarang, 2016, pp. 1-6.
- [6] R. N. Aini and H. R. Hatta, "Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberkulosis," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 12, no. 1, pp. 56-63, 2017.
- [7] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung: Modula, 2011.
- [8] I. P. W. Ariawan, D. B. Sanjaya, and D. G. H. Divayana, "An Evaluation of the Implementation of Practice Teaching Program for Prospective Teachers at Ganesha University of Education Based on CIPP-Forward Chaining," *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 2, pp. 1-5, 2016.
- [9] (2020) Novel korona Virus 2019 Dataset. [Online]. Available: [https://www.kaggle.com/sudalairajkumar/novel-korona-virus-2019dataset#COVID19\\_open\\_line\\_list.csv](https://www.kaggle.com/sudalairajkumar/novel-korona-virus-2019dataset#COVID19_open_line_list.csv)
- [10] J. A. Sidette, E. Sedyono, and O. D. Nurhayati, "Pendekatan Metode Pohon Keputusan Menggunakan Algoritme ID3 Untuk Sistem Informasi Pengukuran Kinerja PNS," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol 2, pp. 75-85, 2014.

