

Sistem Pakar Diagnosa Virus Corona Dengan Metode Naïve Bayes

Fareza Aditiyanto Nugroho¹⁾; Arif Fajar Solikin²⁾; Mutiara Dwi Anggraini³⁾; Kusri⁴⁾

^{1,2,3,4)}Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

¹⁾fareza.1268@students.amikom.ac.id; ²⁾arif.1311@students.amikom.ac.id;

³⁾mutiara.1307@students.amikom.ac.id; ⁴⁾kusri@amikom.ac.id

ABSTRACT

Humans being are faced with non-natural disasters which have bad effect for population on the world. This non-natural disaster is called Corona Virus Disease (COVID-19). This COVID-19 will become a pandemic in 2020. This types of COVID-19 is coming from the Orthocoronavirinae. It belongs to the Coronaviridae and the Nidovirales. This type of that virus has caused some disease to birds, mammals and also human being. Therefore, the research was conducted. The result of this research will give the information about system which related the classification human being according to their transmission to the body. This research used naïve bayes method. The result of this research is diagnostic system with the level of accuracy 94%. Thus, COVID-19 diagnostic expert system used to know the level of COVID -19 infections to human being. It can help the user knowing the next treatment.

Keywords : Expert System, Naïve Bayes, Coronavirus, Covid-19

I. PENDAHULUAN

Saat ini, dunia tengah mewaspadai penyebaran virus bernama virus corona. Virus Corona (CoV) merupakan bagian dari rangkaian virus penyebab berbagai penyakit, mulai dari influenza hingga penyakit yang lebih serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV). Penyakit yang disebabkan oleh virus korona (juga dikenal sebagai COVID-19) ini merupakan jenis baru yang ditemukan pada tahun 2019 dan belum pernah ditemukan menyerang manusia sebelumnya. Kasus virus corona pertama kali muncul di Provinsi Wuhan, China dan menyerang manusia. Serangan dini dianggap pneumonia, dan gejalanya biasanya mirip dengan flu. Gejala tersebut antara lain batuk, demam, kelelahan, sesak napas dan kehilangan nafsu makan. Namun, tidak seperti influenza, virus corona dapat berkembang pesat, menyebabkan infeksi yang lebih serius dan kegagalan organ. Keadaan darurat ini terutama terjadi pada pasien dengan gangguan kesehatan sebelumnya. Akibat cepatnya penyebaran virus corona, Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan virus corona sebagai pandemi pada 11 Maret 2020. Pandemi atau pandemi global mengindikasikan bahwa penyebaran COVID-19 sedang terjadi, sehingga hampir tidak ada negara di dunia yang dapat memastikan terlindung dari virus corona [1].

Perkembangan kondisi pandemi COVID-19 akhir-akhir ini semakin mengkhawatirkan dengan ditandainya penambahan jumlah

kasus terkonfirmasi positif dari hari ke hari khususnya di Indonesia dan umumnya di seluruh dunia. Kasus COVID-19 pertama di Indonesia diumumkan empat bulan setelah kasus pertama China diumumkan. Kasus pertama di Indonesia pada Maret 2020 sebanyak 2 kasus, dan 2 kasus ditemukan kembali pada 6 Maret. Jumlah kasus COVID-19 terus bertambah. Untuk menentukan apakah seseorang terjangkit COVID-19, diperlukan pemeriksaan PCR. Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa beberapa kasus dapat menunjukkan hasil positif yang terus-menerus meskipun tidak ada gejala. Penelitian di Korea Selatan menunjukkan bahwa meskipun tidak ditemukan virus yang mereplikasi 3 minggu setelah gejala pertama muncul, SARS-CoV-2 RNA masih dapat dideteksi dalam sampel RT-PCR selama 12 minggu. Bagi penyintas COVID-19, penelitian terbaru juga menunjukkan kemungkinan proses infeksi ulang, karena antibodi COVID-19 di dalam tubuh diperkirakan akan hilang dalam waktu 3 hingga 12 bulan. Oleh karena itu, meskipun sudah dinyatakan sembuh dari COVID-19, tetap harus menerapkan prosedur kesehatan.

Pertambahan jumlah kasus terkonfirmasi sebagian besar disebabkan oleh penularan virus antar keluarga dan orang terdekat dalam satu komunitas, dimana seseorang dengan gejala ringan COVID-19 masih belum menyadari jika dirinya sudah mulai terinfeksi virus. Beberapa kasus yang terjadi, seorang kakek di Jakarta mengalami demam, dimana keluarganya menganggap demam yang

terjadi adalah akibat penyakit typhus. Namun Ketika test PCR dilakukan dan hasilnya positif, maka terjadi kekhawatiran di tengah keluarga yang pada akhirnya mereka semua melakukan test PCR dan diketahui 7 dari 10 anggota keluarga terkonfirmasi positif. Kasus lain di Jawa Tengah seorang pegawai merawat orang tuanya di rumah dan rawat jalan di rumah sakit, beberapa hari kemudian pegawai tersebut mengalami demam ringan, masuk angin dan kehilangan indera penciumannya untuk sesaat. Ketika kantornya mengadakan rapid test dan hasilnya menunjukkan reaktif, kemudian dilanjutkan PCR dan hasilnya positif, akhirnya satu keluarga terkonfirmasi positif semua. Banyaknya jumlah kasus terkonfirmasi positif menyebabkan okupansi rumah sakit untuk isolasi pasien dan penanganan pasien kategori sedang dan berat mengalami lonjakan. Sementara jumlah tenaga kesehatan jumlahnya terbatas.

Berdasarkan keterangan resmi Menteri Kesehatan Republik Indonesia, jumlah tenaga kesehatan seluruhnya berjumlah 1,7 juta nakes berbanding 268 juta penduduk Indonesia dengan angka kematian nakes yang mencapai 504 jiwa. Kondisi ini telah menyentak perasaan dan pikiran kita untuk memberikan kontribusi dalam penanganan pandemic COVID-19 pada tahap edukasi dan pemahaman masyarakat tentang COVID-19. Berangkat dari hal tersebut diatas dilakukanlah penelitian tentang penerapan algoritma naïve bayes pada system pakar prediksi COVID-19 untuk memprediksi apakah seseorang terinfeksi virus CORONA berdasarkan syptoms atau gejala-gejala fisik yang dialaminya untuk kemudian diberikan solusi atau rekomendasi tindakan. Sistem pakar ini melibatkan dua dokter spesialis paru dan spesialis THT-KL, dengan sistem pengambilan keputusan menggunakan algoritma naïve bayes.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar adalah salah satu aplikasi kecerdasan buatan yang paling umum. Ini adalah program komputer yang mensimulasikan keputusan dan tindakan seseorang atau asosiasi yang memiliki fakta dan pengalaman khusus dalam bidang tertentu. Biasanya, sistem semacam itu berisi basis pengetahuan yang berisi pengalaman terakumulasi dan seperangkat aturan untuk menerapkan basis pengetahuan ke situasi tertentu. Fungsi utama sistem pakar adalah

antarmuka pengguna, representasi data, kesimpulan, penjelasan, dll. Keuntungan dari sistem pakar adalah untuk meningkatkan keandalan, mengurangi kesalahan, mengurangi biaya, menggunakan berbagai keterampilan, menyediakan basis data intelijen, dan mengurangi bahaya. Kerugian dari sistem pakar adalah tidak adanya akal sehat dan tidak ada perubahan lingkungan [2].

Sistem pakar telah banyak digunakan di berbagai bidang. Salah satunya digunakan dalam bidang kedokteran, khususnya untuk diagnosa penyakit. Sabreen dan Naser menggunakan Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit pergelangan kaki. Tujuh penyakit pergelangan kaki telah diidentifikasi dengan Sistem Pakar: Pergelangan Kaki Terkilir, Fraktur (Fibula), Rheumatoid Arthritis, Rheumatoid Fever, Gout, dan Osteoarthritis (Degenerative Joint) menggunakan SL5 Object Expert System Language dalam pekerjaan sistem pakar [3].

Dalam hal ini, sistem pakar akan digunakan untuk mendiagnosis SARS, MERS, dan COVID-19. Ketiga penyakit tersebut merupakan penyakit infeksi virus pernapasan dan dapat berakibat fatal [4]. *Sindrom Pernafasan Akut Parah atau SARS adalah infeksi saluran pernafasan yang disebabkan oleh SARS-related coronavirus (SARS-CoV). Gejala awalnya mirip dengan flu, tetapi akan cepat memburuk. SARS pertama kali ditemukan di Guangdong, Cina pada tahun 2002, dan tidak ditemukan sampai awal tahun 2003* [5][6].

Sindrom Pernafasan Timur Tengah (MERS) adalah subtype baru dari virus korona yang belum pernah ditemukan menginfeksi manusia sebelumnya. Kebanyakan penderita MERS akan mengalami gangguan pernapasan akut yang parah, disertai demam, batuk, dan sesak napas. Sekitar 3-4 kematian dari 10 pasien yang melaporkan MERS (CFR 30-40%). Virus ini diketahui pertama kali menyerang manusia di Yordania pada April 2012, namun kasus pertama yang dilaporkan adalah kasus di Arab Saudi pada September 2012 [7][8].

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma dalam teknologi klasifikasi yang mudah diimplementasikan dan cepat dalam kecepatan pemrosesan [9]. Algoritma Naive Bayes didasarkan pada probabilitas bersyarat. Ini menggunakan Teorema Bayes, rumus itu menghitung probabilitas dengan menghitung frekuensi nilai dan kombinasi nilai

dalam sejarah data. Teorema Bayes menemukan probabilitas suatu peristiwa terjadi mengingat probabilitas peristiwa lain yang telah terjadi [10]. Metode Naïve Bayes menggunakan model statistik untuk melakukan proses klasifikasi data. Metode ini menghitung nilai *probabilitas* data uji berdasarkan data kasus yang sudah pernah terjadi [11].

Berikut ini perhitungan pada probabilitas naïve bayes:

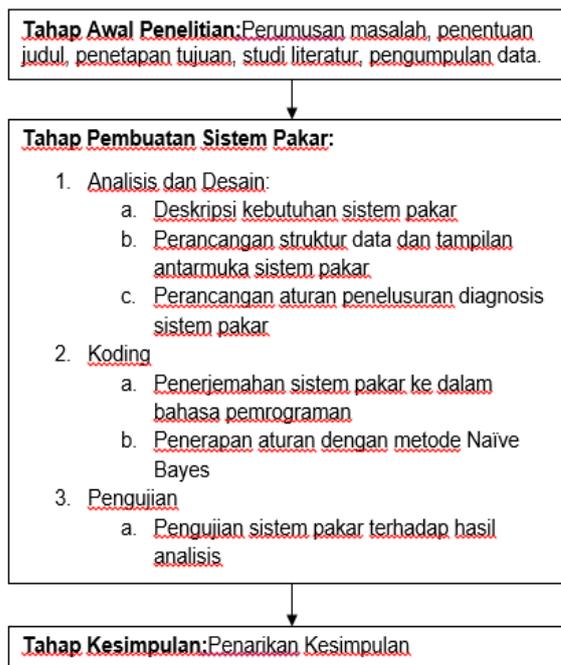
$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \dots\dots (1)$$

Keterangan:

- P(A|B) : Peluang A jika diketahui keadaan jenis gejala B
- P(B|A) : Peluang evidence B jika diketahui hipotesis A
- P(B) : Probabilitas B tanpa melihat evidence apapun
- P(A) : Peluang evidence gejala A

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan prosedur dan teknik penelitian. Alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan dan Pembobotan Gejala

Untuk mengidentifikasi sejauhmana infeksi virus corona pada penderita, sebelumnya ditentukan dahulu pembobotan dari gejala yang akan digunakan sebagai indikator. Gejala-gejala tersebut dipilih sesuai dengan gejala yang dialami. Penentuan gejala terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Gejala

ID GEJALA	GEJALA
G001	Demam * atau merasa panas / menggigil
G002	Batuk berdahak
G003	Sakit tenggorokan
G004	Pilek atau hidung tersumbat
G005	Nyeri otot atau tubuh
G006	Sakit kepala
G007	Kelelahan (malaise)
G008	Dalam 14 hari pernah melakukan perjalanan ke daerah negara terjangkit atau daerah dengan transmisi lokal?
G009	Dalam 14 hari terakhir apakah pernah kontak dengan kasus konfirmasi atau probable COVID 19?
G010	Pernah mengikuti acara yang melibatkan banyak orang
G011	Demam > 37° C
G012	Batuk kering
G013	Kehilangan rasa atau bau (anosmia)
G014	Hidung tersumbat
G015	Konjungtivitis (juga dikenal sebagai mata merah)
G016	Sakit tenggorokan,
G017	Sesak atau Sulit bernafas
G018	Nafas cepat
G019	Berbagai jenis ruam kulit
G020	Mual atau muntah
G021	Kehilangan selera makan
G022	Kebingungan
G023	Nyeri atau tekanan yang terus-menerus di dada
G024	Diabetes
G025	Hipertensi
G026	Gagal Ginjal
G027	Diare
G028	Kegelisahan
G029	Depresi

ID GEJALA	GEJALA
G030	Hasil test PCR positif
G031	Tidak ada gejala apapun

Secara umum, terdapat tujuh kategori kasus infeksi virus corona, yaitu kasus terkonfirmasi, kasus probable, kasus berat, kasus sedang, kasus ringan, kasus tanpa gejala, dan kasus kontak erat. Klasifikasi infeksi virus corona diberikan oleh pakar penyakit dalam seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Klasifikasi Penyakit

ID PENYAKIT	PENYAKIT
G01	Kasus Terkonfirmasi
G02	Kasus Probable
G03	Suspek Kategori Berat
G04	Suspek Kategori Sedang
G05	Suspek Kategori Ringan
G06	Tanpa Gejala

Adapun berbagai upaya penanggulangan wabah corona dengan beberapa tindak penanggulangan berdasarkan klasifikasi infeksi virus corona. Solusi infeksi corona berdasarkan kategorinya diberikan oleh pakar penyakit dalam seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Solusi

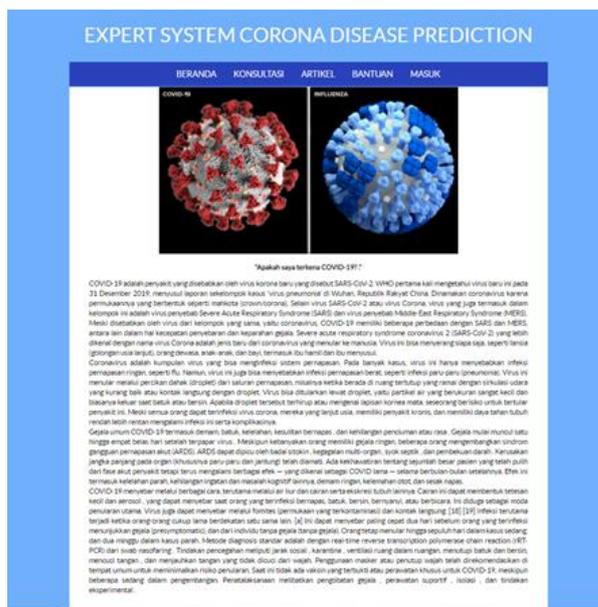
ID SOLUSI	SOLUSI
S001	Istirahat yang cukup, minum air putih yg banyak dan konsumsi obat penurun panas
S002	Minum banyak air putih dan istirahat cukup. Bila perlu minum antibiotik atau obat batuk yang mengandung ekspektoran seperti bromhexine HCl dan guaifenesin
S003	Minum obat pereda sakit atau antibiotik, hindari kontak dengan orang yang sakit dan rajin cuci tangan
S004	Gunakan pelembap atau penguap hidung, Tempelkan handuk basah dan hangat pada wajah, Minum air yang cukup dan konsumsi obat yang mengandung dekongesten
S005	Istirahat yang cukup dan minum obat pereda nyeri / paracetamol, hindari angkat beban yang berat dan lakukan peregangan bagian tubuh yang nyeri
S006	Istirahat yang cukup dan minum obat

ID SOLUSI	SOLUSI
	pereda sakit kepala / paracetamol
S007	Istirahat yang cukup, konsumsi vitamin C dan perbanyak makanan bergizi
S008	Saat tiba di rumah setelah bepergian, segera mandi dan berganti pakaian sebelum kontak dengan anggota keluarga di rumah
S009	Gunakan Masker, Cuci tangan pakai sabun dan air mengalir selama 40-60 detik atau menggunakan cairan antiseptik berbasis alkohol (handsanitizer) minimal 20 – 30 detik. Hindari menyentuh mata, hidung dan mulut dengan tangan yang tidak bersih
S010	Menjaga jarak minimal 1 meter dengan orang lain untuk menghindari terkena droplet dari orang yang yang batuk atau bersin
S011	Membatasi diri terhadap interaksi / kontak dengan orang lain yang tidak diketahui status kesehatannya
S012	Meningkatkan daya tahan tubuh dengan menerapkan pola hidup bersih dan sehat (PHBS) seperti konsumsi gizi seimbang, aktivitas fisik minimal 30 menit sehari, istirahat yang cukup termasuk pemanfaatan kesehatan tradisional.
S013	Konsumsi Vitamin C (untuk 14 hari), dengan pilihan Tablet Vitamin C non acidic 500 mg/6-8 jam oral (untuk 14 hari) atau Tablet isap vitamin C 500 mg/12 jam oral (selama 30 hari)
S014	Apabila sakit menerapkan etika batuk dan bersin. Jika berlanjut segera berkonsultasi dengan dokter/tenaga kesehatan
S015	Istirahat yang cukup, minum air putih yg banyak dan konsumsi obat penurun panas
S016	Minum air hangat, konsumsi obat pereda batuk yang mengandung Antihistamin, Diphenhydramine, dan amonium klorida
S017	Istirahat yang cukup, konsumsi vitamin C dan perbanyak makanan bergizi
S018	Konsultasikan ke Dokter
S019	Gunakan pelembap atau penguap hidung, Tempelkan handuk basah dan hangat pada wajah, Minum air yang cukup dan konsumsi obat yang mengandung dekongesten
S020	Banyak istirahat, minum air putih yang cukup, minum antitobik / konsultasikan ke dokter

ID SOLUSI	SOLUSI
S021	Hindari mengucek mata, segera cuci tangan apabila tidak sengaja menyentuh mata, jika terasa kotor bersihkan dengan kapas yang dibasahi air bersih dan hindari menggunakan lensa kontak.
S022	Minum obat pereda sakit atau antibiotik, hindari kontak dengan orang yang sakit dan rajin cuci tangan
S023	Istirahat dan atur pernapasan, Konsultasikan ke dokter
S024	Istirahat total, intake kalori adekuat, kontrol elektrolit, status hidrasi (terapi cairan), dan oksigen
S025	Istirahat yang cukup, minum air putih yg banyak dan konsumsi obat penurun panas
S026	Gunakan obat gatal dan periksakan ke dokter jika ruam kulit semakin parah
S027	Oleskan minyak kayu putih pada perut, minum air hangat
S028	Konsultasikan ke dokter/psikolog
S029	Konsumsi obat sesuai dengan penyebab nyeri, apakah karena masalah jantung, paru-paru, kolesterol atau batuk
S030	Pikiran positif: menjauhkan dari informasi hoax, mengenang semua pengalaman yang menyenangkan, bicara pada diri sendiri tentang hal yang positif (positive self-talk), responsif (mencari solusi) terhadap kejadian, dan selalu yakin bahwa pandemi akan segera teratasi, jika perlu hubungi psikolog
S031	Isolasi Mandiri 14 hari
S032	Isolasi Mandiri 14 hari dan kontrol ke FKTP
S033	Isolasi 14 hari di rumah sakit darurat covid
S034	Isolasi 14 hari di rumah sakit rujukan covid
S035	Menerapkan adaptasi kebiasaan baru dengan melaksanakan protokol kesehatan dalam setiap aktivitas

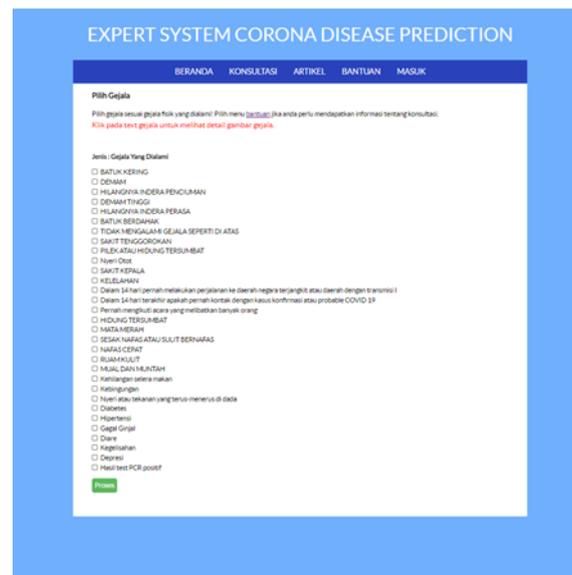
4.2 Interface Pengguna

Sistem pakar dalam penelitian ini adalah sistem pakar berbasis web. Untuk dapat melakukan proses diagnostik, pengguna harus masuk terlebih dahulu. Jika pengguna tidak memiliki nama login dan kata sandi, pengguna dapat memilih menu login. Tampilan awal web sistem pakar diagnosa covid-19 dapat dilihat pada Gambar 2.



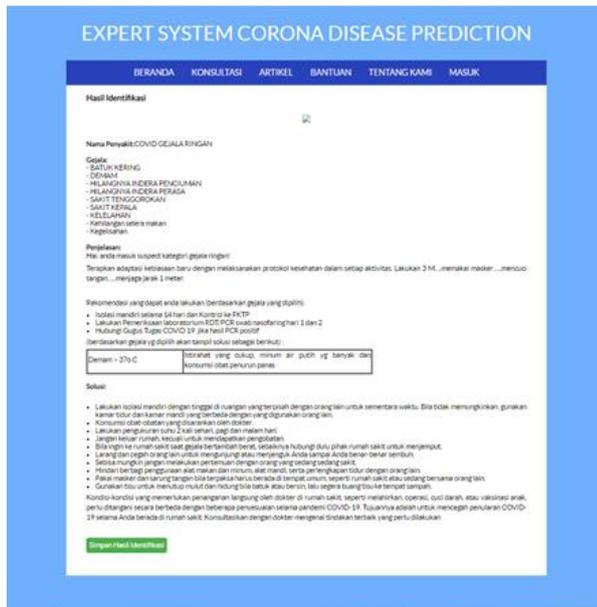
Gambar 2. Interface Web Sistem Pakar

Setelah pengguna berhasil login, pengguna dapat memulai proses konsultasi. Konsultasi dilakukan dalam tiga tahap: memilih gejala, meninjau gejala, dan mendapatkan hasil konsultasi. Untuk memilih gejala, pengguna harus memberikan daftar gejala yang dialami. Halaman konsultasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Konsultasi

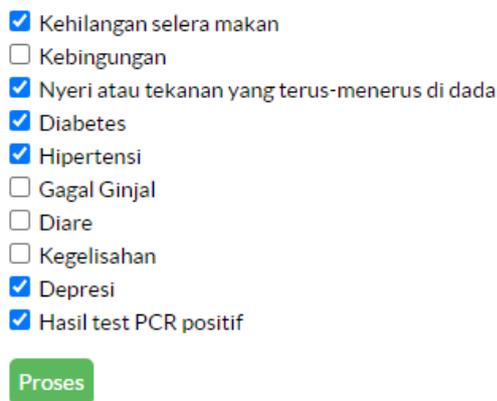
Setelah pengguna menentukan jawaban yang dipilih, pengguna dapat melanjutkan proses untuk mendapatkan hasil konsultasi. Hasil konsultasi akan menunjukkan sejauh mana virus menginfeksi tubuh manusia dan solusinya. Halaman hasil identifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Identifikasi

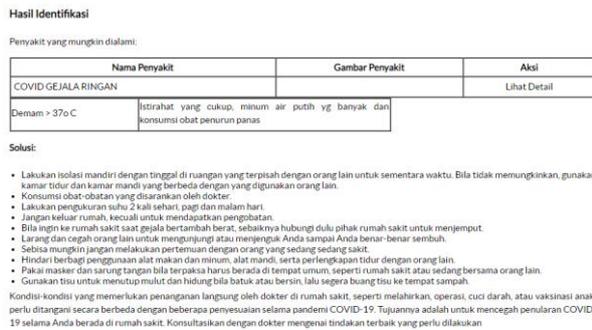
4.3 Implementasi Perhitungan

Berikut merupakan contoh implementasi penghitungan untuk mendapatkan hasil diagnose virus corona. Persamaan yang digunakan pada penghitungan ini adalah persamaan (1). Pada Gambar 5 sistem menampilkan keseluruhan gejala yang mungkin dialami pengguna. Pengguna dihadapkan pada selection box daftar gejala. Berdasarkan Gambar 5 pengguna memilih 6 gejala yang dialami.



Gambar 5. Pemilihan Gejala

Berdasarkan Gambar 6 diperoleh kesimpulan berdasarkan gejala yang dialami pengguna sebelumnya berikut dengan solusi yang dapat dilakukan sebagai langkah awal penanganan sebelum selanjutnya mendapatkan tindakan medis yang tepat.



Gambar 6. Hasil Konsultasi

4.4 Pengujian dan Responden

Pengujian yang dilakukan oleh sistem pakar diagnosis virus corona dilakukan dengan metode black box. Lakukan penghitungan manual dan bandingkan hasilnya dengan hasil konsultasi sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil perhitungan manual sama dengan hasil konsultasi sistem.

Setelah dilakukan uji black box, berdasarkan Gambar 7, dilakukan uji sistem pakar diagnosa virus corona pada beberapa narasumber. Narasumber terdiri dari 17 orang, berusia antara 15-55 tahun, dan melakukan rapid test di berbagai tempat. Gambar 5 menunjukkan bahwa, 47% responden mengalami gejala ringan, 18% mengalami gejala sedang, 17% mengalami gejala berat, 6% probable, 6% terkonfirmasi mengidap covid-19, dan 6% tanpa gejala.



Gambar 7. Diagram Klasifikasi Infeksi Virus Corona

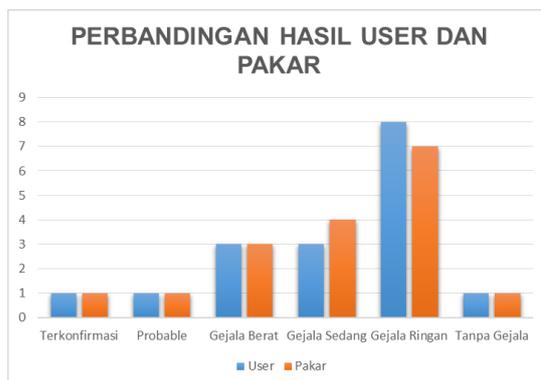
Gambar 8 menunjukkan bahwa dari 17 data uji tersebut dilakukan pengujian validasi dengan cara membandingkan keluaran sistem dengan pendapat pakar. Dari 17 data uji terdapat 1 data uji yang tidak cocok. Sehingga didapatkan tingkat kesesuaian sistem pakar ini sebesar 94,12% dan 5,88% hasil konsultasi sistem pakar tidak sesuai dengan

hasil konsultasi dokter dan tenaga kesehatan masing-masing responden.



Gambar 8. Diagram Kesesuaian Sistem Pakar

Gambar 9 menunjukkan bahwa untuk kasus yang dikonfirmasi, hasil sistem pakar dan hasil pakar adalah 1. Untuk kasus yang memungkinkan, hasil dari sistem pakar dan hasil pakar adalah 1. Untuk kasus yang parah, hasil ahli adalah 1. Hasil sistem dan pakar adalah 3. Untuk kasus dengan gejala sedang, hasil sistem pakar adalah 3 dan hasil pakar adalah 4. Untuk gejala yang lebih ringan diperoleh hasil sistem pakar 8 dan hasil pakar 7. Untuk kasus asimtomatik, hasil sistem pakar dan hasil pakar adalah 1.



Gambar 9. Grafik Perbandingan Hasil

V. PENUTUP

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar diagnosa virus corona memenuhi persyaratan ahli obat internal dengan tingkat kualifikasi 94%. Sehingga, sistem pakar ini dapat membantu user untuk mengetahui sejauhmana virus corona menginfeksi tubuh supaya dapat diketahui langkah apa yang sebaiknya dilakukan. Namun, penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, antara lain

pengujian hanya menggunakan metode blackbox. Oleh sebab itu, pengembangan pada penelitian berikutnya sangat diharapkan. Pengembangan yang diharapkan pada penelitian berikutnya adalah pengujian whitebox dan greybox, serta konfirmasi yang lebih lanjut dan intens dengan dokter penyakit dalam terkait sistem pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. No and N. Mona, "Konsep Isolasi Dalam Jaringan Sosial Untuk Meminimalisasi Efek Contagious (Kasus Penyebaran Virus Corona Di Indonesia)," *J. Sos. Hum. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 117–125, 2020.
- [2] J. Singla, D. Grover, and A. Bhandari, "Medical Expert Systems for Diagnosis of Various Diseases," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 93, no. 7, pp. 36–43, 2014.
- [3] L. R. Fleaih, "Expert system for Diagnosing Kidney diseases," *Int. J. Comput. Technol.*, vol. 14, no. 3, pp. 5517–5528, 2015.
- [4] A. Hananti, "Ketahui Perbedaan COVID-19 dengan SARS dan MERS," 2020. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/ketahui-perbedaan-covid-19-dengan-sars-dan-mers>.
- [5] M. D. C. Pane, "SARS," 2020. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/sars>.
- [6] J. S. M. Peiris *et al.*, "Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome," *Lancet*, vol. 361, no. 9366, pp. 1319–1325, 2003.
- [7] Admin, "Middle East Respiratory Syndrome (MERS)." [Online]. Available: <https://covid19.kemkes.go.id/penyakit-virus/middle-east-respiratory-syndrome-mers/>. [Accessed: 07-Jul-19BC].
- [8] A. Zumla, D. S. Hui, and S. Perlman, "Middle East respiratory syndrome," *Lancet*, vol. 386, no. 9997, pp. 995–1007, 2015.
- [9] M. F. A. Saputra, T. Widiyaningtyas, and A. P. Wibawa, "Illiteracy Classification Using K Means-Naïve Bayes Algorithm," *JOIV Int. J. Informatics Vis.*, vol. 2, no. 3, p. 153, 2018.
- [10] R. Anusha and A. Prof, "Predicting the Student's Preference Between

Conventional Learning and E-Learning,” vol. 29, no. 4, pp. 5917–5922, 2020.

- [11] U. Erkan and L. Gökrem, “the Classification of the Students Success Via the Informations Existing in E-School System,” *Int. J. Educ. Res.*, vol. 4, no. 4, pp. 225–232, 2016.