

Sistem Pakar Diagnosa COVID-19 Menggunakan Metode Dempster Shafer

Riswan Hadianto¹, Ina Najiyah²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
e-mail: ¹riswanhadi91@gmail.com, ²inajiyah@ars.ac.id

Abstrak

Coronavirus Disease – 2019 (COVID-19) adalah penyakit infeksi yang menyerang saluran pernapasan. Penyakit yang pertama kali muncul di daratan Wuhan, Cina ini sudah menjadi pandemi bahkan bencana nasional, dengan gejala seperti batuk kering, sesak nafas, demam, tidak bisa mencium bau, pegal-pegal, sakit kepala, nafsu makan berkurang, ruam pada kulit, sakit menelan, diare, mata merah, gangguan pencernaan, lemas. Makalah ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem pakar untuk mengdiagnosa virus COVID-19 menggunakan metode *Dempster Shafer*. Kegelisahan masyarakat terkait kesehatan dimasa pandemi menjadi polemik tersendiri, enggan memeriksakan diri ke sarana kesehatan umum karena kekhawatiran yang semakin membesar, masyarakat lebih memilih untuk menutup mulut jika merasakan daripada gejala-gejala COVID-19, maka dibuatlah sistem pakar diagnosa COVID-19 ini. Sistem Pakar ini dapat menjawab kegelisahan masyarakat/user pemakai tentang kesehatan berdasarkan gejala-gejala umum ataupun khusus. Terdapat contoh kasus yang di uji dari 4 gejala yang dipilih antara lain lemas, pegal-pegal, tidak bisa mencium bau, batuk. Dengan hasil nilai kepercayaan sebesar 78,12%.

Kata kunci—COVID-19, Sistem Pakar, *Dempster Shafer*

Abstract

Coronavirus Disease – 2019 (COVID-19) is an infectious disease that attacks the respiratory tract. The disease that first appeared in mainland Wuhan, China has already become a pandemic and even a national disaster, with symptoms such as dry cough, shortness of breath, fever, can't smell, aches, headaches, decreased appetite, skin rashes, pain swallowing, diarrhea, red eyes, indigestion, weakness. This paper aims to implement an expert system to diagnose the COVID-19 virus using the Dempster Shafer method. Public anxiety regarding health during the pandemic has become a separate polemic, reluctant to check themselves in public health facilities because of growing concerns, people prefer to keep their mouths shut if they feel the symptoms of COVID-19, so an expert system for diagnosing COVID-19 was created. This Expert System can answer public/user anxiety about health based on general or specific symptoms. There are examples of cases that were tested from 4 selected symptoms, including weakness, aches, unable to smell, coughing. With the results of the confidence value of 78.12%.

Keywords—COVID-19, Expert System, *Dempster Shafer*

Corresponding Author:

Ina Najiyah

Email: inajiyah@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Awal tahun 2020 dunia diguncangkan dengan kedatangan virus baru yang bernama COVID-19, bermula dengan terdeteksi pertama di daratan Wuhan, China, data statistik dari JHU CSSE COVID-19 untuk Indonesia memperlihatkan rata – rata penambahan kasus baru di

bulan April 2021 sebanyak 5341 kasus, dengan terkonfirmasi positif 1,63 juta jiwa, sembuh 1,48 juta jiwa, meninggal 44.172 jiwa [1].

COVID-19 dapat menyebar dengan cepat, individu yang terinfeksi kemudian terkena langsung ke individu lain, selain itu virus ini juga mampu bertahan pada benda yang terdapat dilingkungan sekitar individu yang terinfeksi untuk kemudian menginfeksi individu lain apabila menyentuh benda-benda tersebut. Menurut menteri kesehatan gejala awal yang sering muncul setelah dideteksi COVID-19 antara lain demam $> 38^{\circ}\text{C}$, batuk kering, sakit tenggorokan dan sesak nafas [2].

Sistem pakar (Expert System) merupakan sebuah sistem pemikiran buatan manusia yang dibuat sesuai bidang keilmuan pakar seseorang untuk membantu menentukan keputusan tanpa harus bertanya secara langsung pada sistem komputer [3].

Penelitian ini tentunya memerlukan pakar untuk membangunnya, pakar yang dituju seorang dokter yang bekerja di instansi kesehatan seperti puskesmas ataupun rumah sakit. Adanya aplikasi atau website sistem pakar ini diharapkan bisa mendeteksi penyakit COVID-19 yang masih menjadi kekhawatiran masyarakat tanpa harus ke rumah sakit ataupun puskesmas yang tentunya akan lebih menghemat biaya. Apabila sistem mendiagnosa bahwa user atau pemakai sistem terkonfirmasi COVID-19 maka sistem akan menganjurkan user untuk memeriksakan lebih lanjut ke rumah sakit terdekat.

Pembuatan penulisan skripsi ini penulis akan melakukan perancangan sistem pakar menggunakan metode *dempster shafer* untuk mendiagnosa penyakit COVID-19, oleh karena itu penulis membahas skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa COVID-19 Menggunakan Metode *Dempster Shafer*”.

2. METODE PENELITIAN

Metode *dempster shafer* dikenal dengan sebutan teori keyakinan dengan dua nilai yaitu 0 dan 1, nilai yang bernilai 0 (nol) disebut dengan nilai *plausibility* yang tidak memiliki *evidence* dan nilai 1 (satu) atau nilai *belief* yang memiliki nilai *evidence* (memiliki kepastian) [9].

Berikut rumus *belief* :

$$\text{Bel}(X) = \sum_{\gamma \supseteq X} m(\gamma)$$

Berikut rumus untuk *plausibility* :

$$\text{Pls}(X) = 1 - \text{Bel}(X^c) = 1 - \sum_{\gamma \not\supseteq X} m(\gamma)$$

Keterangan :

$\text{Bel}(X)$ = Belief (X)

$\text{Pls}(X)$ = Plausibility (X)

$m(X)$ = mass function dari (X)

$m(Y)$ = mass function dari (Y)

Teori *dempster shafer* memiliki 2 (dua) notasi yaitu *frame of discegment* dengan simbol θ dan *mass function* dengan simbol m . Notasi *frame of discegment* adalah sebagai sekumpulan hipotesa dan notasi *mass function* dalam *dempster shafer* sebagai sekumpulan kepercayaan [10].

Mengatasi beberapa *evidence* dapat digunakan aturan familiar dengan nama kombinasi *Dempste shafer* yaitu:

$$m^2(Z) = \frac{\sum_{x \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - K}$$

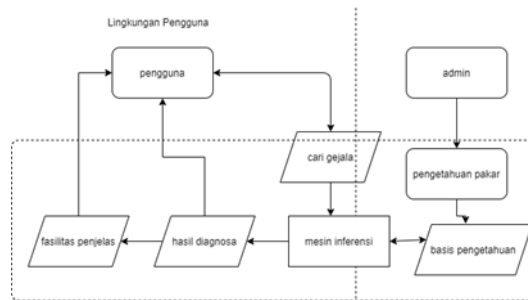
Dimana :

m3 (Z) = code kedua dengan lambang Z

m1(X) = code kedua dengan lambang X

m2(Y) = code kedua dengan lambang Y

K = hasil yang kemudian di bagi dengan bilangan 1



Gambar 1. Perancangan arsitektur sistem pakar diagnosa COVID-19

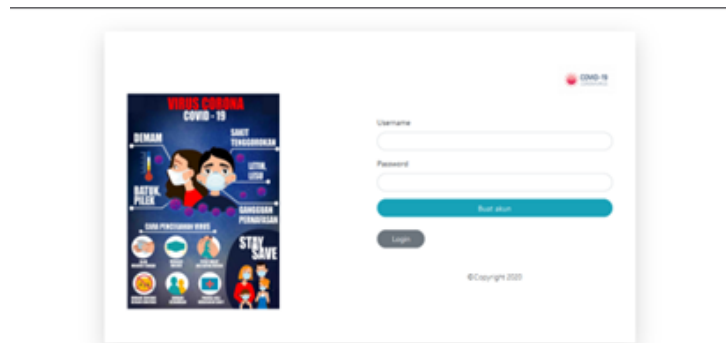
Sumber : [11]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

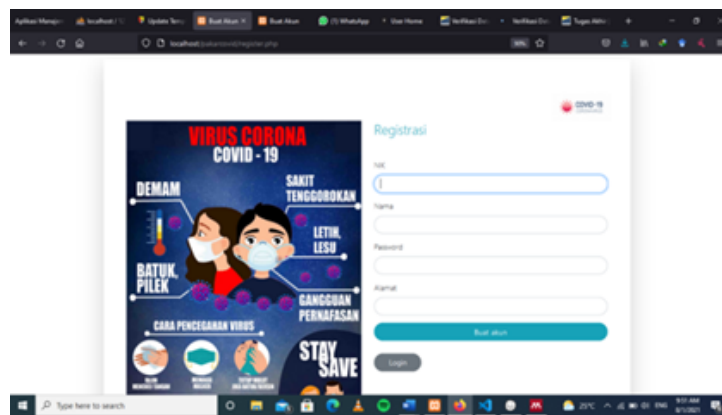
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dan beberapa tahapan perancangan yang ada pada bagian sebelumnya, pada bagian ini penulis akan membahas hasil dan pembahasan sistem informasi yang dibuat yaitu Sistem Pakar Diagnosa *Covid-19* berbasis web dengan dirancang dengan bahasa *PHP Native* dan *database MYSQL*, maka program tersebut terdiri dari :

1. Tampilan login
2. Tampilan register
3. Tampilan Beranda
4. Tampilan data gejala
5. Tampilan tambah gejala
6. Tampilan data penyakit
7. Tampilan tambah penyakit
8. Tampilan data Rules
9. Tampilan tambah Rules
10. Tampilan cek kesehatan
- 3.1. Interface

Interface merupakan tampilan antar muka dari sistem pakar COVID-19. Tampilan Sistem pakar COVID-19.



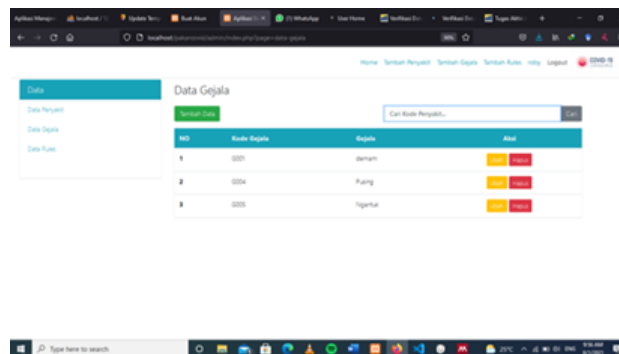
Gambar 2. Halaman Login



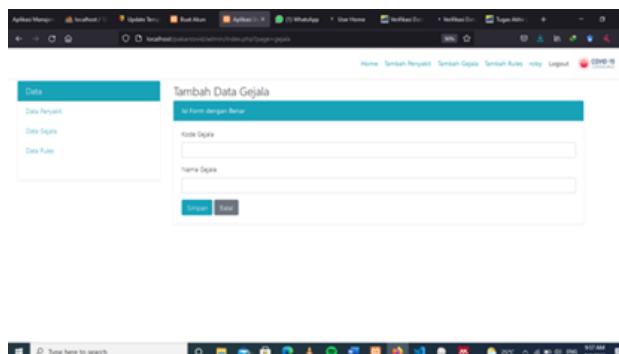
Gambar 3. Halaman Register



Gambar 4. Halaman Beranda Admin



Gambar 5. Halaman Data Gejala



Gambar 6. Halaman Tambah Gejala

ID	Nama Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Simtom	Alergi
1	Malaria	Malaria	Penyakit	Demam	Tidak ada
2	TBC	TBC	Penyakit	Batuk	Tidak ada

Gambar 7. Halaman Data Penyakit

Tambah Data Penyakit

Nama Penyakit

Definisi

Simtom

Tambah

Gambar 8. Halaman Tambah Penyakit

Tambah Data Rules

Penyakit

Gejala

Nama

Tambah

Batal

Gambar 9. Halaman Tambar Rules

ID	NIK	Nama Pengguna	Haud
1	111	hadi	23 %
2	22222	hadi	56.8 %
3	33322	hadi	73.24 %
4	111	hadi	90.28 %

Gambar 10. Halaman Data Pengguna



Gambar 11. Halaman Cek Kesehatan

3.2. Hasil

A. Pengujian Sistem

Bagian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa manfaatnya sistem ini untuk dikembangkan.

1) Pengujian Perhitungan Teoritis

Misalnya pengguna diketahui gejala pada tabel IV.7

Tabel 1. Tabel Pilihan Gejala User

Gejala	ID Gejala	Penyakit	ID Penyakit	Bobot
Batuk	G001	COVID- 19	P001	0,30
Tidak bisa mencium bau	G004	COVID- 19	P001	0,80
Pegal- pegal	G005	COVID- 19	P001	0,30
Lemas	G013	COVID	P001	0,40

a. Gejala G001 : Batuk

$$\overline{m}_1\{P001\} = \frac{0,30}{1} = 0,30$$

$$\overline{m}_1\{\theta\} = 1 - 0,30 = 0,70$$

b. Gejala G004 : Tidak bisa mencium bau

$$\overline{m_2}\{P001\} = \frac{0,80}{1} = 0,80$$

$$\overline{m_2}\{\theta\} = 1 - 0,30 = 0,70$$

Hasil perhitungan dari kedua bilangan diatas terbentuklah kombinasi kombinasi m1 dan m2 seperti Tabel IV.8

Tabel 2. Kombinasi m1 dan m2

m1	m2	
	m2{P001} = 0,80	m2{0} = 0,20
m1{P001} = 0,30	{P001} = 0,80 X 0,30 = 0,24	{P001} = 0,20 X 0,30 = 0,06
m1{0} = 0,70	{P001} = 0,80 X 0,70 = 0,56	{0} = 0,20 X 0,70 = 0,14

Dapat di uraykan m3 sebagai berikut:

$$\overline{m_3}\{P001\} = \frac{0,24+0,56+0,06}{1} = 0,86$$

$$\overline{m_3}\{\theta\} = 1 - 0,30 = 0,14$$

c. Gejala G005 : Pegal – pegal

$$\overline{m_4}\{P001\} = \frac{0,30}{1} = 0,30$$

$$\overline{m_4}\{\theta\} = 1 - 0,30 = 0,70$$

Hasil perhitungan dari kedua bilangan diatas terbentuklah kombinasi m3 dan m4 seperti Tabel IV.9

Tabel 3.Kombinasi m3 dan m4

m3	m4	
	m4{P001} = 0,30	m4{0} = 0,70
m3{P001} = 0,86	{P001} = 0,30 X 0,86 = 0,258	{P001} = 0,86 X 0,70 = 0,602
m3{0} = 0,14	{P001} = 0,30 X 0,14 = 0,042	{0} = 0,14 X 0,70 = 0,098

Dapat di uraikan m5 sebagai berikut:

$$\overline{m_5}\{P001\} = \frac{0,042+0,602+0,098}{1} = 0,742$$

$$\overline{m_5}\{\theta\} = 0,098$$

d. Gejala G013 : Lemas

$$\overline{m_6}\{P001\} = \frac{0,40}{1} = 0,40$$

$$\overline{m_6}\{\theta\} = 1 - 0,40 = 0,60$$

Hasil perhitungan dari kedua bilangan diatas terbentuklah kombinasi m5 dan m6 seperti Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Gabungan 5 dan 6

m5	m6	
	m6{P001} = 0,40	m6{0} = 0,60
m5{P001} = 0,742	{P001} = 0,742 X 0,40 = 0,2968	{P001} = 0,60 X 0,742 = 0,4452
m5{0} = 0,098	{P001} = 0,098 X 0,40 = 0,0392	{0} = 0,60 X 0,098 = 0,0588

Dapat di uraikan m7:

$$\overline{m_7}\{P001\} = 0,2968 + 0,0392 + 0,4452 = 0,7812$$

$$\overline{m_7}\{P001\} = 0,0588$$

$$\overline{m_7}\{P001\} = 0,7812 \text{ atau } 78,12\%$$

Berdasarkan dari 4 gejala yang di masukan dapat dilihat nilai yang paling besar merupakan 0,7812 atau dengan presentase 78,12%.

4. KESIMPULAN

Penerapan sistem pakar diagnosa COVID-19 ini dapat dirancang dengan metode *dempster shafer* menggunakan tahapan perhitungan nilai kepercayaan yang sudah ditentukan oleh seorang pakar dalam hal ini adalah seorang dokter yang sudah terjun langsung untuk menangani kasus COVID-19. Gejala – gejala pada pembuatan sistem pakar COVID-19 ini sesuai dengan gejala yang ada dilapangan sehingga keakuratan dari sistem pakar ini dapat digunakan sebagai acuan *user*/masyarakat untuk memeriksakan terkait kesehatan pada masa pandemi sekarang ini. Keakuratan metode *demspter shafer* yang digunakan pada sistem pakar diagnosa COVID-19 ini sangat baik karena menghitung dari semua gejala yang dipilih.

Terdapat contoh kasus yang di uji dari 4 gejala yang dipilih antara lain lemas, pegal-pegal, tidak bisa mencium bau, batuk. Dengan hasil nilai kepercayaan sebesar 78,12%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] JHU CSSE COVID-19, "Data Statistik Penyakit coronavirus (COVID-19) Indonesia," *10 April 2021*, 2021. <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>.
- [2] Kemenkes RI, "No Title," 2020, 2020. <https://www.kemkes.go.id/folder/view/full-content/structure-faq.html>.
- [3] E. R. Ritonga and M. D. Irawan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru," *J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–47, 2017, doi: <https://doi.org/10.24114/cess.v2i1.7179>.
- [4] M. F. Suryana, F. Fauziah, and R. T. K. Sari, "Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Dini Corona Virus Desease (COVID-19)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 559, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2132.
- [5] D. Nurliawan and M. Ary, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TOXOPLASMOSIS DAN COVID-19 MENGGUNAKAN," vol. 1, no. 1, pp. 172–181, 2020.
- [6] Chairun Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2019.
- [7] A. R. MZ, I. G. P. S. Wijaya, and F. Bimantoro, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 129–138, 2020, doi: 10.29303/jcosine.v4i2.285.
- [8] N. S. B. Sembiring and M. D. Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum Application Of Dempster Shafer Method For Diagnosing Diseases Due To Treponema Pallidum Bacteria," *CSRID J.*, vol. 9, no. 3, pp. 180–189, 2017, [Online]. Available: <https://www.doi.org/10.22303/csrid.9.3.2017.180-189>.
- [9] D. T. Yuwono, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 1, p. 25, 2019, doi: 10.21456/vol9iss1pp25-31.
- [10] R. Ardiansyah, F. Fauziah, and A. Ningsih, "Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer," vol. 24, no. 3, pp. 182–196, 2018.
- [11] A. Mubarok, S. Susanti, and N. Imelia, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Gizi Pada Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Responsif*, vol. 2, no. 1, pp. 53–64, 2020.