

Perbandingan Metode Teorema Bayes dan Dempster Shafer Menentukan Status Gunung Berapi

Ramadhanu Ginting¹, Fristi Riandari², Afrisawati³, Indri Sulistianingsih⁴

¹ Manajemen Informatika , Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

² Manajemen Informatika , Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

³ Manajemen Informatika , Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

⁴ Teknik Rekayasa Perangkat Lunak , Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

Corresponding Author: Ramadhanu Ginting

ABSTRACT

This research discusses a comparison of two methods in expert systems used to analyze the activity status of volcanoes. Volcanoes are geological structures formed by the movement of magma from within the Earth to the surface through eruptions, typically accompanied by the release of lava, gas, and other volcanic materials. In this context, the expert system aims to transform an expert's knowledge into computational algorithms capable of performing automatic diagnosis. The two methods analyzed in this study are Bayes' Theorem and Dempster-Shafer Theory. The main objective of this study is to evaluate the effectiveness of both methods in determining the status of volcanoes and to identify the most accurate method for implementation in expert system applications. The analysis results indicate that the Dempster-Shafer method has an accuracy rate of 98%, higher than that of the Bayes' Theorem method in the context of the tested symptom data. These findings demonstrate that Dempster-Shafer is superior in classifying the status of volcanoes in this case and contributes to the development of reliable expert systems that support decision-making in the fields of geology and disaster mitigation.

Keywords: Expert System, Teorema Bayes, Dempster Shafer

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perbandingan dua metode dalam sistem pakar yang digunakan untuk menganalisis status aktivitas gunung berapi. Gunung berapi merupakan struktur geologis yang terbentuk akibat pergerakan magma dari dalam bumi ke permukaan melalui erupsi, yang biasanya disertai pelepasan lava, gas, dan material vulkanik lainnya. Sistem pakar dalam konteks ini bertujuan mentransformasikan pengetahuan seorang ahli ke dalam bentuk algoritma komputasional yang mampu melakukan diagnosis secara otomatis. Dua metode yang dianalisis dalam penelitian ini adalah Teorema Bayes dan Dempster Shafer. Tujuan utama dari studi ini adalah mengevaluasi efektivitas kedua metode dalam menentukan status gunung berapi dan mengidentifikasi metode yang paling akurat untuk diimplementasikan dalam aplikasi sistem pakar. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode Dempster Shafer memiliki tingkat akurasi sebesar 98%, lebih tinggi dibandingkan dengan metode Teorema Bayes dalam konteks data gejala yang diuji. Temuan ini menunjukkan bahwa Dempster Shafer lebih unggul dalam klasifikasi status gunung berapi pada kasus ini, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem pakar yang andal dalam mendukung pengambilan keputusan di bidang geologi dan mitigasi bencana alam.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Teorema Bayes, Dempster Shafer

1. Pendahuluan

Indonesia negara kepulauan yang diwilayahnya terdapat banyak gunung berapi, berdasarkan data terdapat 76 gunung dinyatakan aktif yang tersebar di seluruh pulau yang ada di Indonesia.[1] Gunung berapi merupakan fenomena geologis yang berdampak besar terhadap lingkungan serta kehidupan manusia. Aktivitas vulkanik dapat menyebabkan bencana alam serius, seperti erupsi yang memuntahkan lava, gas beracun, dan material vulkanik, yang dapat mengancam keselamatan masyarakat di sekitarnya [2]. Oleh karena itu, penting untuk



melakukan pemantauan dan penentuan status gunung berapi sebagai bagian dari upaya mitigasi risiko bencana.[3]

Dalam hal ini, sistem pakar telah muncul sebagai metode efektif untuk diagnosis dan prediksi status gunung berapi. Sistem ini menggabungkan pengetahuan dari para ahli ke dalam algoritma yang mampu menganalisis data dan membantu pengambilan keputusan[4]. Dengan memanfaatkan sistem pakar, informasi yang kompleks dan tidak terstruktur dapat diubah menjadi rekomendasi yang lebih jelas dan terarah.

Dua metode yang umum digunakan dalam sistem pakar adalah Teorema Bayes dan Dempster Shafer. Teorema Bayes memberikan pendekatan probabilistik yang memungkinkan pembaruan keyakinan berdasarkan data terbaru, sehingga analisis dapat dilakukan secara dinamis dan responsif terhadap kondisi yang berubah [5]. Metode ini sangat bermanfaat dalam situasi di mana informasi yang ada bersifat sementara dan tidak stabil.

Sebaliknya, Dempster Shafer menawarkan kerangka kerja untuk menangani ketidakpastian dan informasi yang tidak lengkap. Teori Dempster-Shafer beroperasi dengan dua fungsi utama yang menjadi dasar pengolahannya. Pertama, ada Fungsi Massa Keyakinan atau Basic Belief Assignment yang bertugas mendistribusikan bobot keyakinan kepada setiap subset hipotesis dalam ruang masalah. Total bobot keyakinan yang diberikan harus berjumlah 1, di mana setiap subset dapat menerima massa keyakinan sesuai relevansi bukti yang mendukungnya. Kedua, ada Kombinasi Bukti, yaitu mekanisme untuk menggabungkan bukti dari berbagai sumber menggunakan aturan kombinasi Dempster. Proses ini memungkinkan pengumpulan informasi untuk menghasilkan tingkat keyakinan baru yang diperbarui[6].

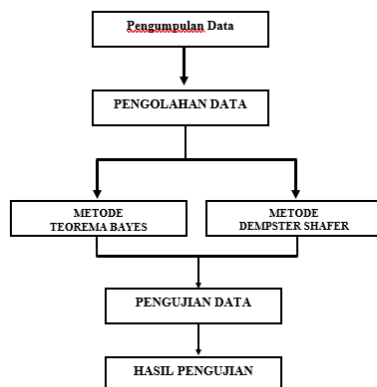
Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kedua metode, yaitu Teorema Bayes dan Dempster Shafer, dalam menentukan status gunung berapi. Dengan menganalisis akurasi dan ketepatan dari masing-masing metode, diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem pemantauan yang lebih efektif dan responsif terhadap ancaman vulkanik.

Diharapkan bahwa temuan dari penelitian ini dapat memberikan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam mitigasi risiko bencana vulkanik. Dengan memahami kelebihan dan kelemahan masing-masing metode, pihak berwenang dan peneliti dapat merancang strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan keselamatan masyarakat serta melindungi lingkungan dari dampak bencana yang diakibatkan oleh aktivitas gunung berapi.

2. Metode

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka penelitian ini disusun secara sistematis yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian



Adapun deskripsi dari kerangka kerja sesuai Gambar 1 di atas adalah:

1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan dengan cara peneliti mengumpulkan data teoritis yang relevan dengan judul penelitian. Adapun data atau sumber dari data yang digunakan mencakup literatur dari jurnal, buku, situs web, serta hasil penelitian yang dilakukan di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

2. Pengolahan Data

Pada Tahap ini peneliti melakukan pengolahan data dari proses yang dilakukan sebelumnya yaitu pengumpulan data dimana data yang diperoleh menjadi basis data penelitian. Basis data yang dihasilkan berupa data gejala gunung berapi dan kategori status gunung berapi yang meliputi status Normal, Siaga dan Awas.

3. Metode

Pada Tahap ini dilaksanakan proses perbandingan metode antara metode Teorema Bayes dan Metode Dempster Shafer. Peneliti pada tahap ini melaksanakan perhitungan manual untuk gejala gunung berapi kemudian membandingkan persentase metode Teorema Bayes dan Metode Dempster Shafer.

4. Pengujian Data

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian guna membandingkan kedua metode yang telah diimplementasikan. Melalui analisis terhadap data yang diperoleh, perbandingan tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi metode dengan tingkat akurasi yang lebih unggul.

5. Hasil Pengujian

Pengujian dilaksanakan secara manual menggunakan software di Microsoft Office Excel. Di tahapan ini sendiri peneliti menganalisis beberapa kemungkinan gejala yang berkaitan dengan status gunung berapi.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sebuah ilmu yang mempelajari kemampuan seorang pakar atau ahli dalam kaidah ilmu terapan yang ditempuhnya dalam jalur Pendidikan formal dimana ilmu tersebut di transformasikan kedalam sebuah sistem cerdas yang memiliki kemampuan dan keahlian seperti seorang pakar[7].

2.3 Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes adalah penerapan metode dengan basis pengetahuan dari aturan aturan yang tersedia dan di hibungkan dengan nilai probabilitas untuk mencari atau menghasilkan suatu keputusan berdasarkan gejala atau penyebab yang terjadi[8].

Berikut fungsi dari Teorema Bayes dapat dilihat pada persamaan berikut ;



Lisensi
Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

$$P(H_i | E) = \frac{P(E \cap H_i)}{P(E)}$$

Keterangan :

$P(H|E)$ = Probabilitas Hipotesis i terjadi jika Evidence terjadi

$P(E \cap H)$ = Probabilitas Evidence mengandung Hipotesis

$P(E)$ = Total probabilitas Evidence

2.4 Metode Dempster-Shafer

Dempster Shafer adalah metode yang digunakan untuk mengelola ketidakpastian dan informasi yang tidak lengkap saat mengambil keputusan[9]. Metode ini memungkinkan penggabungan informasi dari berbagai sumber, meskipun informasi tersebut mungkin saling bertentangan, dengan menggunakan fungsi kepercayaan (belief function) untuk mengukur dukungan terhadap suatu hipotesis[10].

Berikut fungsi dari Dempster Shafer dapat dilihat pada persamaan berikut ;

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = \theta} M_1(x) \cdot M_2(y)}{1 - K}$$

Keterangan :

M_1 = densitas untuk gejala pertama

M_2 = densitas gejala kedua

M_3 = kombinasi dari kedua densitas diatas

θ = semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y')

X dan y = subset dari Z

X' dan y' = subset dari θ

2.5 Gunung Berapi

Gunung berapi adalah struktur geologi yang terbentuk oleh aktivitas vulkanik, di mana magma dari dalam bumi keluar ke permukaan melalui saluran atau retakan. Proses ini dapat menghasilkan berbagai bentuk material, seperti lava, abu vulkanik, dan gas. Gunung berapi dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan bentuk dan cara erupsi, seperti gunung berapi perisai, strato, dan kerucut[11].

3. Hasil

3.1 Data Gejala, Kode ,Nilai serta Status Gunung Berapi

Dilakukan pengumpulan data berupa data gejala, Kode, Nilai dari setiap gejala serta Status yang terjadi dari setiap gejala. Data di peroleh dari hasil Literasi Jurnal, Buku, Website serta Riset yang dilaksanakan di BMKG.



Tabel 1. Tabel Daftar Gejala, Kode, Nilai dan Status

No	Gejala	Kode	Nilai	Status
1	Tidak terdeteksi adanya gejala peningkatan tekanan magma.	K1	0,7	Normal
2	Tingkat aktivitas gunung berapi berada dalam kondisi normal.	K2	0,6	Normal
3	Aktivitas gunung berapi menunjukkan peningkatan di atas level normal.	K3	0,9	Waspada
4	Terjadi gempa bumi ringan di kawasan sekitar gunung berapi.	K4	0,8	Waspada
5	Terdapat peningkatan aktivitas seismik dan vulkanik di wilayah tersebut.	K5	0,7	Waspada
6	Terjadi perubahan dalam aktivitas tektonik dan hidrotermal.	K6	0,8	Waspada
7	Peningkatan frekuensi seismik teramati pada gunung berapi.	K7	0,8	Siaga
8	Sering kali terjadi gempa bumi dan aktivitas erupsi.	K8	0,8	Siaga
9	Telah tercatat adanya letusan dalam rentang waktu dua minggu terakhir.	K9	0,6	Siaga
10	Gunung berapi sedang dalam fase erupsi.	K10	0,8	Awas
11	Letusan dimulai dengan pelepasan abu dan asap.	K11	0,9	Awas
12	Aktivitas letusan terjadi dalam kurun waktu 24 jam.	K12	0,8	Awas

Berdasarkan data pada tabel 1, dapat dibentuk aturan sistem pakar (rule), adapun aturan sistem pakar (rule) dapat di deskripsikan sebagai berikut :

Aturan 1 : Jika dilakukan pengamatan terhadap gunung berapi aktif, dari pengamatan seorang pakar tersebut memiliki lebih banyak gejala yang sesuai dengan salah satu status gunung berapi (Normal, Waspada, Siaga dan Awas), kemungkinan hasil akhir perhitungan akan sesuai dengan status gunung berapi tersebut yaitu status waspada karena memiliki 4 gejala status.

Aturan 2 : Jika dilakukan pengamatan terhadap gunung berapi aktif, dari pengamatan pakar selama didapatkan hasil dimana gunung berapi tersebut memiliki ciri ciri gejala untuk 2 jenis Status Gunung Berapi (Siaga dan Awas), maka untuk menentukan status gunung berapi dilakukan dengan hasil perhitungan kepakaran dengan nilai tertinggi sebagai pedoman diagnosis dari seorang pakar untuk menentukan status gunung berapi yang terjadi.

3.2 Analisis Metode Teorema Bayes

Penulis memberikan gambaran dari sebuah contoh kasus dimana di sebuah gunung berapi yang aktif terjadi 3 Gejala sesuai basis pengetahuan dan akan dilaksanakan penelusuran status gunung berapi yang akan dihitung berapa nilai kemungkinan dari hasil indentifikasi gejala dalam menentukan status gunung berapi tersebut.



Diketahui Gunung Sinabung memiliki Gejala 3 Gejala yaitu Gunung berapi sedang dalam fase erupsi (K10), Letusan dimulai dengan pelepasan abu dan asap (K11), Aktivitas letusan terjadi dalam kurun waktu 24 jam (K12), Berdasarkan data di atas, Status apakah yang terjadi pada Gunung Sinabung tersebut dan berapa nilai Probalitasnya ?

3.2.1. Menelusuri rule

Aturan 1 : IF Gunung berapi sedang dalam fase erupsi (K10)=Yes AND Letusan dimulai dengan pelepasan abu dan asap (K11)=Yes AND Aktivitas letusan terjadi dalam kurun waktu 24 jam(K12) =Yes THEN Status Gunung = Awas.

3.2.2. Melakukan proses perhitungan dengan metode Teorema Bayes:

Status Gunung Awas:

Kode Gejala K10,K11,K12

$$P(H1) = 0.8 / 2.5 = 0.32$$

$$P(H2) = 0.9 / 2.5 = 0.36$$

$$P(H3) = 0.8 / 2.5 = 0.32$$

$$P(E|H_k) \times P(H_k) = (0.8 * 0.32) + (0.9 * 0.36) + (0.8 * 0.32) = 0.836$$

$$P(H1|E) = (0.8 * 0.32) / 0.836 = 0.306$$

$$P(H2|E) = (0.9 * 0.36) / 0.836 = 0.388$$

$$P(H3|E) = (0.8 * 0.32) / 0.836 = 0.306$$

$$\Sigma \text{Bayes} = (0.8 * 0.306) + (0.9 * 0.388) + (0.8 * 0.306) = 0.838 \text{ (Hasil Bayes)}$$

Maka hasil dari perhitungan dengan metode Teorema Bayes untuk Status Gunung Berapi Awas adalah 0.83 atau 83 %.

3.2.3. Kesimpulan Analisis Metode Teorema Bayes

Perhitungan Nilai Max dari Status (Awas) = (0.838) = 83 %

Maka hasil indentifikasi gejala yang terjadi dari kasus di atas, bahwa Gunung Berapi Sinabung kemungkinan besar memiliki Status Awas dengan tingkat kemungkinan status adalah 0.838 atau 83 %.

3.3 Analisis Metode Dempster Shafer

Penulis memberikan gambaran dari sebuah contoh kasus dimana di sebuah gunung berapi yang aktif terjadi 3 Gejala sesuai basis pengetahuan dan akan dilaksanakan penelusuran status gunung berapi yang akan dihitung berapa nilai kemungkinan dari hasil indentifikasi gejala dalam menentukan status gunung berapi tersebut.

Diketahui Gunung Sinabung memiliki Gejala 3 Gejala yaitu Gunung berapi sedang dalam fase erupsi (K10), Letusan dimulai dengan pelepasan abu dan asap (K11), Aktivitas letusan terjadi dalam kurun waktu 24 jam (K12), Berdasarkan data di atas, Status apakah yang terjadi pada Gunung Sinabung tersebut dan berapa nilai Probalitasnya ?

3.3.1. Menelusuri rule

Aturan 1 : IF Gunung berapi sedang dalam fase erupsi (K10)=Yes AND Letusan dimulai dengan pelepasan abu dan asap (K11)=Yes AND Aktivitas letusan terjadi dalam kurun waktu 24 jam(K12) =Yes THEN Status Gunung = Awas.

3.3.2. Melakukan proses perhitungan dengan metode Dempster Shafer :



Status Gunung Awas:

Hitung nilai dari *belief* dan *plausibility* dari gejala

Gejala 1:

K10: $m_1 = 0,8$

$m_1 \{\Theta\} = 1 - 0,8 = 0,2$

Gejala 2:

Hitung nilai dari *belief* dan *plausibility* dari gejala

K11: $m_2 = 0,9$

$m_2 \{\Theta\} = 1 - 0,9 = 0,1$

Table II. Densitas m_1 dan m_2

	$m_2 (0.9)$	$m_2(\Theta) (0.1)$
$m_1 (0.8)$	0.72	0.08
$m_1(\Theta)(0.2)$	0.18	0.02

$M_3 = (0.72+0.08+0.18)/1-0 = 0.98$

$M_3 (\Theta) = (0.2*0.1) = 0.02$

Gejala 3:

K12: $m_4 = 0,8$

$m_2 \{\Theta\} = 1 - 0,8 = 0,2$

Table III. Densitas m_3 dan m_4

	$M_4 (0.8)$	$M_4(\Theta) (0.2)$
$M_3 (0.98)$	0.784	0.196
$M_3(\Theta)(0.02)$	0.0016	0.004

$M_5 = (0.784+0.196+0.0016)/1-0 = 0.9816$

$M_5 (\Theta) = (0.02*0.2) = 0.004$

Maka hasil dari perhitungan menggunakan metode Dempster Shafer untuk status Gunung Berapi Awas adalah 0,9816 atau 98 %.

3.3.3. Kesimpulan Analisis Metode Dempster Shafer

Perhitungan Nilai Max dari Status (Awas) = $(0.9816) = 98 \%$

Maka hasil indentifikasi gejala yang terjadi dari kasus di atas, bahwa Gunung Berapi Sinabung memiliki Status Awas dengan tingkat kemungkinan status adalah 0.9816 atau 98 %.

3.4 Hasil Perbandingan Metode

Berdasarkan hasil penelitian dari perbandingan metode Teorema Bayes dan Dempster Shafer, diperoleh beberapa kesimpulan :

1. Perbandingan metode Dempster Shafer memiliki tingkat keyakinan lebih tinggi di banding dengan metode Teorema bayes dimana metode Dempster Shafer memiliki nilai Probabilitas 0,9816 dalam bentuk persen menjadi 98 %, dimana metode Teorema bayes memiliki probabilitas sebesar 0,83 dalam bentuk persen menjadi 83 %. Perbandingan 2 metode ini menggunakan contoh kasus Gunung berapi yang memiliki 3 Gejala untuk status Gunung berapi



Awas Pada penelitian ini dapat di simpulkan bahwa metode Dempster Shafer memiliki nilai Probabilitas lebih tinggi dari metode

2. Pada penelitian perbandingan metode ini dapat di ambil kesimpulan bahwasanya terdapat perbedaan yang cukup jauh antara metode Dempster Shafer dan Teorema bayes dalam perhitungan penentuan nilai probabilitas. Berdasarkan contoh kasus dengan 3 gejala yang terjadi pada gunung berapi terdapat selisih perhitungan dari kedua metode sebesar 0,16 dalam persen sebesar 16 % untuk penggunaan 2 metode yaitu Teorema Bayes dan Dempster shafer.
3. Untuk keterlanjutan penelitian dengan menggunakan Sistem Pakar mendiagnosa status gunung berapi penggunaan metode Depmster Shafer sangat baik di implementasikan karena memiliki nilai probabilitas hasil yang lebih tinggi dari nilai probabilitas metode Teorema Bayes.

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini dengan Judul Perbandingan Metode Teorema Bayes dan Dempster Shafer menentukan Status Gunung Berapi didapatkan kesimpulan peneliti sebagai berikut : Hasil perbandingan Metode Dempster Shafer memiliki nilai probabilitas yang lebih tinggi di banding nilai probabilitas dari Metode Teorema Bayes. Penelitian ini nantinya akan di kembangkan dengan membuat sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode Dempster Shafer dimana metode tersebut memiliki nilai probabilitas tertinggi dari hasil penelitian ini.

REFERENSI

- [1] D. Nurdiana, "Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media Edukasi Pengetahuan Bencana Alam Gunung Berapi," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 122–132, 2020, doi: 10.34010/jamika.v10i2.2639.
- [2] T. A. Ratna Sari, E. P. Permana, and M. Anam, "Peningkatan Hasil Belajar Melalui Model Project Based Learning Dengan Eksperimen Gunung Berapi," *J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 2, no. 3, p. 11, 2025, doi: 10.47134/pgsd.v2i3.1552.
- [3] A. J. Angir, W. M. V Wariki, and D. V Rombot, "Gambaran kesiapsiagaan siswa SMA Lokon St. Nikolaus Tomohon terhadap bencana erupsi gunung berapi," *J. Kedokt. Komunitas dan Trop.*, vol. 10, no. 2, pp. 421–428, 2022.
- [4] C. T. I. Anggun Pratiwi and N. Norhikmah, "Sistem Pakar Rekomendasi Pendakian Gunung di Jawa Tengah menggunakan Algoritma Fuzzy Tsukamoto Berbasis Website," *Fakt. Exacta*, vol. 16, no. 3, 2023, doi: 10.30998/faktorexacta.v16i3.17685.
- [5] N. Sulardi and A. Witanti, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Teorema Bayes," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.1.12.
- [6] A. Sah, N. Heriyani, R. J. Rumandan, and M. M. Lasiyono, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Jenis Stres Menggunakan Pendekatan Dempster-Shafer Theory," vol. 4, no. 2, pp. 302–312, 2025, doi: 10.47065/comforch.v4i2.1941.
- [7] S. Aprilia, R. Agustin, M. Marthalena, V. H. Pranatawijaya, and R. Priskila, "Sistem Pakar Rekomendasi Obat Berdasarkan Gejala Penyakit Menular Umum Di Masyarakat Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4258.
- [8] K. J. Tefbana, K. B. Ginting, and R. M. Pangaribuan, "Analisis Keputusan Dengan Teorema Bayes Dari Pohon Keputusan," *J. Difer.*, vol. 4, no. 1, pp. 44–52, 2022, doi: 10.35508/jd.v4i1.6135.
- [9] N. Nurdin, E. Susanti, H. A.-K. Aidilof, and D. Priyanto, "Comparison of Naive Bayes and Dempster Shafer Methods in Expert System for Early Diagnosis of COVID-19," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 22, no. 1, pp. 215–228, 2022, doi:



- 10.30812/matrik.v22i1.2280.
- [10] D. M. Priyangan, A. Herdiansah, I. Mulyana, and Nurhayati, “Sistem Pakar Diagnosis Mood Disorder Pada Anak Menggunakan Pendekatan Dempster-Shafer Theory,” *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 4, no. 6, pp. 422–431, 2024, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i6.374.
- [11] C. D. Y. Nekada, C. Christopher, S. Damayanti, N. A. E. Dewi, and N. H. Rahil, “Edukasi Siswa Sekolah Dasar untuk Kesiapsiagaan terhadap Erupsi Gunung Merapi,” *J. Keperawatan*, vol. 15, no. 2, pp. 671–680, 2023, doi: 10.32583/keperawatan.v15i2.853.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.