



TEKNOTIKA Vol. 5, No. 2, 2026

PENERAPAN METODE *BAYESIAN NETWORK* BERBASIS WEB PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS

¹Fahry Zainal Makarim, ²Susilawati, ³Neli Nailul Wardah

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas
Mathla'ul Anwar Banten

Jalan. Raya Labuan KM 23 Cikaliung, Sindanghayu, Kec. Saketi, Pandeglang – Banten

Email: fahryzainal5@gmail.com

Abstrak. Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis dengan jumlah kasus yang terus meningkat setiap tahun, baik secara global maupun nasional. Diagnosis dini diperlukan untuk mencegah komplikasi serius. Namun, berdasarkan observasi di RSUD Aulia Pandeglang, fasilitas laboratorium untuk pemeriksaan HbA1c belum tersedia secara optimal. Metode diagnosis konvensional pun memiliki berbagai keterbatasan, seperti keterlambatan deteksi, akurasi yang rendah, terbatasnya jumlah dokter spesialis, serta tingginya biaya pemeriksaan laboratorium di luar rumah sakit. Hal ini menjadi hambatan bagi pasien untuk memperoleh diagnosis yang cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk membantu proses diagnosis Diabetes Melitus, meliputi DM Tipe 1, DM Tipe 2, Prediabetes, dan kondisi Normal. Sistem dibangun menggunakan metode *Bayesian Network*, yang mampu memodelkan hubungan probabilistik antara gejala dan penyakit. Sistem menerima input 12 gejala dari pasien dan menghitung diagnosis berdasarkan *Conditional Probability Table (CPT)* yang diperoleh dari data pakar, referensi medis dan dari wawancara dokter umum RSUD Aulia Pandeglang. Pengujian menggunakan 20 data pasien dari RSUD Aulia Pandeglang menghasilkan akurasi 100%, dengan seluruh prediksi sesuai diagnosis aktual. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki kinerja sangat baik dan dapat menjadi solusi alternatif dalam membantu diagnosis dini secara efisien, cepat, dan akurat.

Kata kunci: Sistem, Pakar, Diagnosis, Diabetes

1. Pendahuluan

a. Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolitik menahun akibat pancreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menghasilkan insulin yang diproduksi secara efektif, sehingga terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah [1].

Secara global, jumlah penderita diabetes mengalami peningkatan signifikan dari tahun ke tahun. Berdasarkan *IDF Diabetes Atlas* (2025) diperkirakan terdapat sekitar 589 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun yang hidup dengan diabetes di seluruh dunia pada tahun 2024 [2]. Angka ini mencerminkan sekitar 11,6 persen dari populasi global dalam kelompok usia tersebut. Di tingkat nasional, Indonesia menempati peringkat ke-5 dunia dengan jumlah penderita diabetes mencapai sekitar 20,4 juta orang dewasa dalam rentang usia yang sama [3]. Hiperglikemia merupakan kondisi di mana kadar glukosa darah melebihi batas normal dan menjadi ciri utama dari penyakit kronis diabetes melitus (DM). Penyakit ini lebih sering dijumpai di negara berkembang dan terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, dan DM tipe lainnya [4]. Diabetes melitus dapat menimbulkan komplikasi jangka panjang pada organ penting seperti mata, ginjal, dan sistem pembuluh darah. Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, prevalensi diabetes

di Indonesia meningkat hingga mencapai 10,9%, dan menurut International Diabetes Federation (IDF), pada tahun 2021 Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dalam jumlah penderita diabetes. Secara global, jumlah penderita diabetes diproyeksikan meningkat dari 537 juta pada tahun 2021 menjadi 783 juta jiwa pada tahun 2045. Peningkatan tersebut berkaitan erat dengan pola hidup tidak sehat seperti konsumsi makanan tinggi gula dan lemak serta minimnya aktivitas fisik [5].

Sebagian besar penderita baru menyadari penyakitnya setelah timbul komplikasi serius. Hal ini menunjukkan lemahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya deteksi dini. Idealnya, proses skrining diabetes melibatkan riwayat kesehatan, pemeriksaan fisik, serta pengujian laboratorium seperti glukosa darah dan HbA1c. Oleh karena itu, pemeriksaan rutin sangat disarankan terutama bagi individu dengan risiko tinggi [6].

Di RSUD Aulia Pandeglang, proses diagnosis diabetes masih dilakukan secara manual dengan pemeriksaan glukosa darah oleh dokter umum. Metode ini memiliki keterbatasan seperti keterlambatan diagnosis dan rendahnya akurasi akibat minimnya uji laboratorium HbA1c [7]. Selain itu, keterbatasan tenaga spesialis dan mahal biaya pemeriksaan menjadi kendala dalam pelayanan. Dalam konteks ini, penerapan sistem pakar berbasis teknologi informasi menjadi solusi alternatif yang relevan karena mampu mempercepat deteksi dini dan meningkatkan akurasi hasil secara efisien [8].

Sistem pakar (expert system) merupakan teknologi yang meniru kemampuan seorang ahli dalam mendiagnosis masalah berdasarkan basis pengetahuan terstruktur. Dengan penerapan *Bayesian Network*, sistem pakar dapat melakukan analisis probabilistik terhadap gejala pasien dan memberikan hasil diagnosis meskipun data tidak lengkap [9].

Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas metode ini. Aisyah, Bimantoro, dan Irmawati memperoleh akurasi 78,37% dalam sistem pakar penyakit gigi. Handayani menunjukkan bahwa metode serupa pada diagnosis penyakit ternak sapi dapat memberikan hasil mendekati pakar serta mempercepat proses identifikasi. Sementara itu, Sari, Elvitaria, dan Izah Yoelanda berhasil memodelkan hubungan gejala bipolar menggunakan MATLAB dengan hasil konsisten terhadap penilaian klinis. Wardhani, Putri, dan Setiawan mencatat akurasi tertinggi 92,86% pada diagnosis schizoprenia dengan data latih seimbang [10].

Namun, penelitian terkait sistem pakar diagnosis diabetes berbasis web menggunakan *Bayesian Network* masih terbatas, khususnya yang disesuaikan dengan kondisi fasilitas kesehatan daerah seperti RSUD Aulia Pandeglang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web yang mampu membantu tenaga medis dalam mempercepat proses diagnosis dan mendeteksi dini penyakit diabetes melitus [11].

2. Metode penelitian

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengamati secara langsung proses diagnosis penyakit diabetes di RSUD Aulia Pandeglang. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi nyata mengenai alur pemeriksaan pasien, jenis data yang digunakan dokter dalam menentukan diagnosis, serta kendala yang dihadapi dalam proses pemeriksaan.

b. Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan dr. H. Taufan Sunaryo, M.Kes, selaku dokter umum di RSUD Aulia Pandeglang, yang berperan sebagai pakar dalam memberikan informasi mengenai gejala, jenis diabetes, serta prosedur diagnosis medis yang menjadi dasar penyusunan basis pengetahuan sistem pakar.

c. Literatur Review

Metode ini dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber literatur seperti buku, *e-journal*, *e-book*, laporan penelitian, serta referensi medis yang relevan dengan topik sistem pakar, *Bayesian Network*, dan penyakit diabetes melitus. Kajian pustaka ini digunakan untuk memperkuat landasan teori serta mendukung proses perancangan dan analisis system.

d. Metode Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan dengan pendekatan terstruktur, yang meliputi pembuatan:

- *Flow of Document (FOD)*, untuk menggambarkan alur dokumen dari proses diagnosis yang berjalan
- *Flow of System (FOS)*, untuk menunjukkan alur sistem yang diusulkan.
- *Sequence Diagram* dan *Activity Diagram*, guna menggambarkan hubungan antar proses dan aliran data dalam sistem.
- *Class Diagram*, untuk merancang basis data yang efisien dan terintegrasi.
- Kamus Data dan Struktur Database, sebagai acuan dalam implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode *Bayesian Network*, yang berfungsi menghitung probabilitas terjadinya penyakit berdasarkan gejala-gejala yang diinput oleh pengguna untuk memperoleh hasil diagnosis diabetes secara cepat dan akurat.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Analisa Metode *Bayesian Network*

Data Penyakit

Tabel 1 Data Penyakit

kode_penyakit	nama_penyakit
P01	normal
P02	prediabetes
P03	diabetes_tipe1
P04	diabetes_tipe2

Data Gejala

Tabel 2 Data Gejala

Kode	Gejala
G1	Poliuria (sering buang air kecil)
G2	Polidipsia (sering haus)
G3	Polifagia (sering lapar)
G4	Penurunan berat badan
G5	Luka sulit sembuh
G6	Pandangan kabur
G7	Kesemutan
G8	Riwayat Keluarga DM
G9	Mudah Lelah
G10	Gatal-gatal
G11	Berat badan berlebih
G12	Tekanan Darah Tinggi

Data Rule

Tabel 3. Data rule

Kode	Penyakit	Jumlah	Probablitas
P01	normal	5	0.25
P02	prediabetes	5	0.25
P03	diabetes_tipe1	5	0.25
P04	diabetes_tipe2	5	0.25

Tabel 4. Probablitas Gejala

Gejala		Probablitas Gejala			
		normal	prediabetes	diabetes_tipe1	diabetes_tipe2
Poliuria (sering buang air kecil)	Ya	0.14	0.14	0.86	0.86
	tidak	0.86	0.86	0.14	0.14
Polidipsia (sering haus)	Ya	0.14	0.71	0.57	0.86
	tidak	0.86	0.29	0.43	0.14
Polifagia (sering lapar)	Ya	0.14	0.14	0.71	0.71
	tidak	0.86	0.86	0.29	0.29
Penurunan berat badan	Ya	0.14	0.14	0.43	0.43
	tidak	0.86	0.86	0.57	0.57
Luka sulit sembuh	Ya	0.14	0.86	0.71	0.86
	tidak	0.86	0.14	0.29	0.14
Pandangan kabur	Ya	0.29	0.43	0.14	0.71
	tidak	0.71	0.57	0.86	0.29
Kesemutan	Ya	0.14	0.29	0.29	0.71
	tidak	0.86	0.71	0.71	0.29

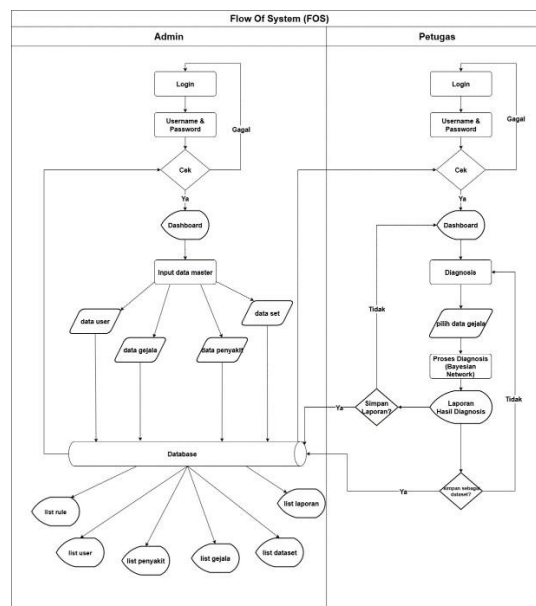
Data Testing

Tabel 4. Data Testing

Gejala	Penyakit			
	normal	prediabetes	diabetes_tipe1	diabetes_tipe2
G5 ✗ (Tidak)	0.86	0.14	0.29	0.14
G6 ✗ (Tidak)	0.71	0.57	0.86	0.29
G7 ✗ (Tidak)	0.86	0.71	0.71	0.29
G8 ✓ (Dipilih)	0.14	0.14	0.14	0.71
G9 ✗ (Tidak)	0.57	0.43	0.57	0.71

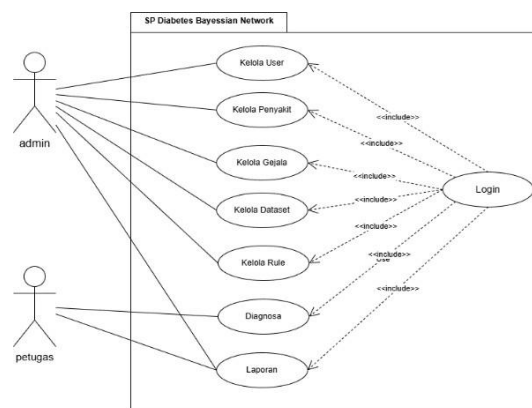
G10 ✓ (Dipilih)	0.14	0.14	0.29	0.43
G11 ✗ (Tidak)	0.29	0.43	0.43	0.14
G12 ✗ (Tidak)	0.29	0.43	0.29	0.14
Likelihood (P(D H))	0.0000 071521	0.00000 64909	0.0000414 065	0.00000611 5 5

b. Analisa Metode *Bayesian Network*
Flow Of System



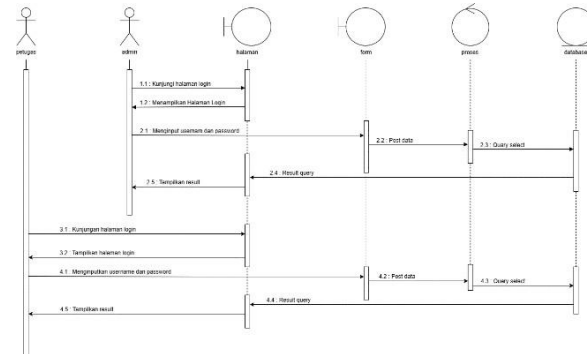
Gambar 1. Flow of System

Usecase



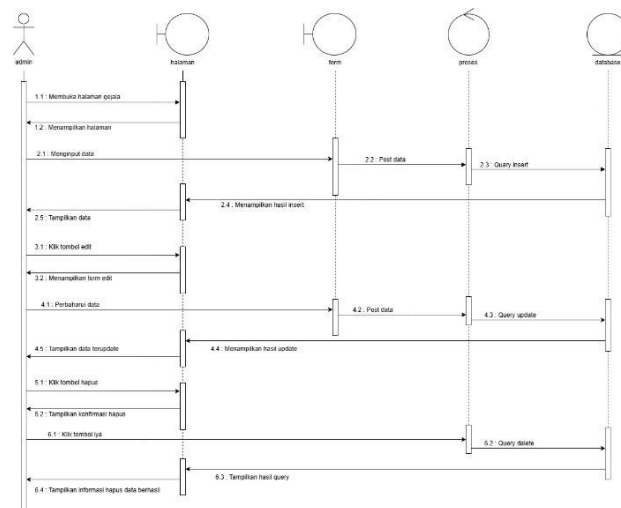
Gambar 2. Usecase

Sequence Diagram Login



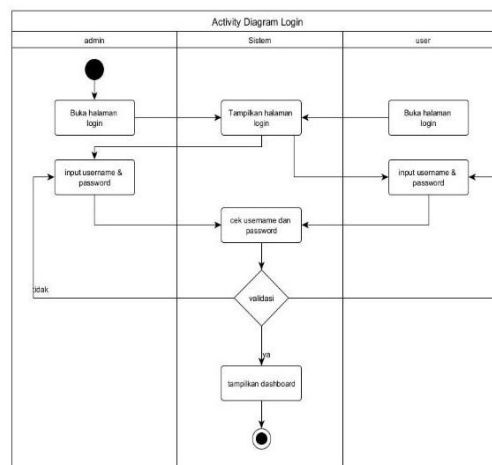
Gambar 3. Sequence Diagram Login

Sequence Diagram Kelola Gejala



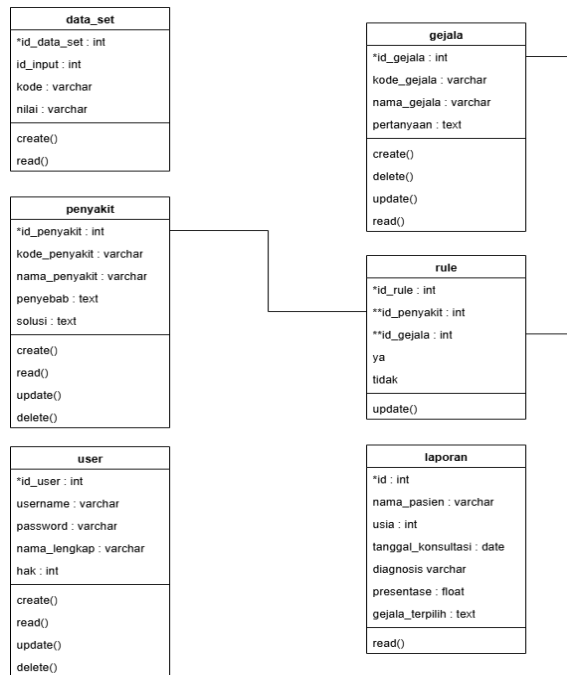
Gambar 4. Sequence Diagram Kelola Gejala

Activity Diagram Login



Gambar 5. Activity Diagram Login

Class Diagram



Gambar 6. *Class Diagram*

c. Implementasi Sistem

1. Implementasi Login

FORM LOGIN

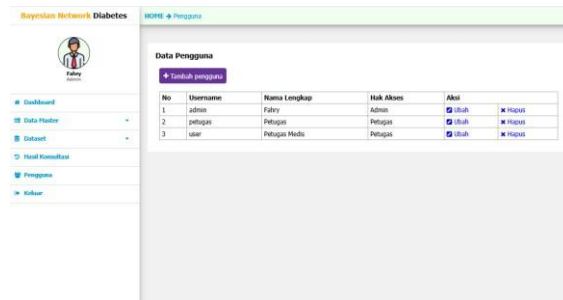

RSUD Aulia Pandeglang

Username

Password

Gambar 7. *Halaman Login*

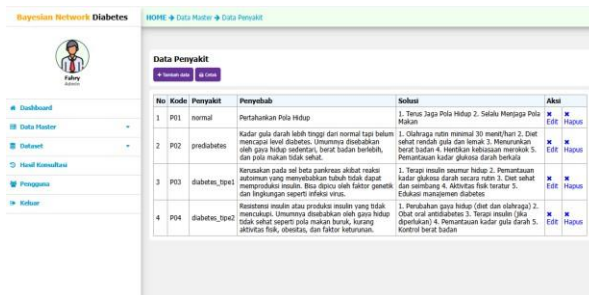
2. Implementasi Data Pengguna



No	Username	Nama Lengkap	Hak Akses	Aksi
1	admin	Fahry	Admin	Ubah Hapus
2	petugas	Petugas	Petugas	Ubah Hapus
3	user	Petugas Medis	Petugas	Ubah Hapus

Gambar 8. Data Pengguna

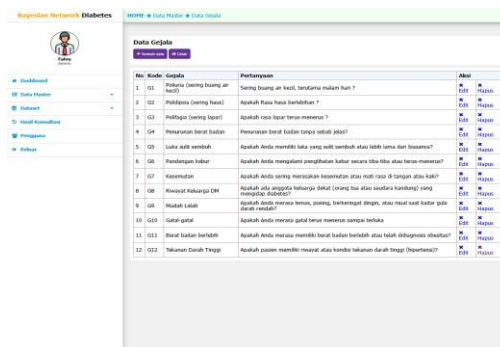
3. Implementasi Data penyakit



No	Kode Penyakit	Penyebab	Solusi	Aksi
1	P01	normal	Pertahankan Pola Hidup	Ubah Hapus
2	P02	prediabetes	Kadar gula darah lebih tinggi dari normal tapi belum mencapai level diabetes. Umumnya disebabkan oleh gaya hidup sedentari, berat badan berlebih, dan pola makan tidak sehat.	Ubah Hapus
3	P03	diabetes tipe1	Kerusakan pada sel beta pankreas akibat reaksi autoimun yang menyebabkan tubuh tidak dapat memproduksi insulin. Bisa terjadi oleh faktor genetik dan lingkungan seperti infeksi virus.	Ubah Hapus
4	P04	diabetes tipe2	Penyakit kronis yang disebabkan oleh faktor keturunan, gaya hidup sedentari, obesitas, dan faktor keturunan.	Ubah Hapus

Gambar 9. Data Penyakit

4. Implementasi Data Gejala



No	Kode Gejala	Gejala	Aksi
1	G01	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
2	G02	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
3	G03	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
4	G04	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
5	G05	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
6	G06	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
7	G07	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
8	G08	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
9	G09	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
10	G10	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
11	G11	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus
12	G12	Demam (suhu tubuh di atas 38°C)	Ubah Hapus

Gambar 10. Data Gejala

5. Impementasi Data rule

Bayesian Network Diabetes

HOME → Data Master → Data Gejala → Probabilitas Gejala

Probabilitas Gejala

Gejala

Gejala	normal	prediabetes	diabetes_tipe1	diabetes_tipe2
Pukera (sering haus air kecil)	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Polidipsia (sering haus)	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Polifagia (sering lapar)	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Pemuntiran berat badan	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Luka sulit sembuh	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Pandangan kabur	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Kemutan	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Riwayat Keluarga DM	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Mudah Lelah	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Gatal-gatal	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Berat badan berlebih	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14
Takutan Darah Tinggi	Ya 0.14 tidak 0.86	0.14 0.86	0.86 0.14	0.86 0.14

Simpan sebagai rule

localhost/bn_diabetes/index.php/home

Gambar 11. Data Rule

6. Impementari Data Daignosis

Bayesian Network Diabetes

4. Kesimpulan

- a. Sistem pakar untuk mendeteksi penyakit Diabetes Melitus dirancang dan dibangun menggunakan metode *Bayesian Network*, yang memungkinkan proses diagnosis dilakukan secara probabilistik berdasarkan kombinasi gejala yang dimasukkan oleh pengguna.
- b. Metode *Bayesian Network* diterapkan untuk menghasilkan diagnosis penyakit Diabetes Melitus secara cepat dan akurat, dengan tingkat akurasi sistem sebesar 100% berdasarkan pengujian terhadap 20 data uji menggunakan confusion matrix.
- c. Sistem dikembangkan sebagai aplikasi web berbasis PHP dan MySQL yang dapat diakses oleh petugas medis, serta dilengkapi dengan fitur penyimpanan data dan laporan hasil konsultasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Hakim and R. Rizky, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 6, no. 2, pp. 103–112, 2020, doi: 10.33592/jutis.vol6.iss2.135.
- [2] R. Rizky, S. Sukisno, M. Ridwan, and Z. Hakim, "Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Covid 19 Di Rsud Berkah Pandeglang Banten," *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 69–72, 2020, doi: 10.36294/jurti.v4i1.1212.
- [3] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan," *J. Teknol. dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023.
- [4] R. Rizky *et al.*, "Implementasi Metode Certainty Factor untuk Menentukan Penyakit Demam Berdarah pada RSUD AULIA Pandeglang Banten of the Certainty Factor Method for Dengue Fever at RSUD Aulia Banten," *J. Tek. Inform. Unika ST. Thomas*, vol. 10, no. 01, pp. 2657–1501, 2025.
- [5] E. Nurafliyan Susanti *et al.*, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik," *J. Tek. Inform. Unika ST. Thomas (JTIUST)*, vol. 08, pp. 2657–1501, 2023.
- [6] A. Mira Yunita, R. Rizky, E. Nurafliyan Susanti, and S. Sumarno, "Analisis Rekomendasi Barang Laku Menggunakan Metode Wighted Product Pada Cv. Permata Putera Sejahtera," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 3, pp. 4602–4606, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i3.13387.
- [7] M. Azizi, E. Heriana, and I. Iwanto, "Study of the CVT transmission system for Honda Spacy motorbikes at low, medium, high rotation and uphill loads," *J. Tek. Dan Sains*, vol. 15, no. 2, pp. 112–118, 2019.
- [8] A. Sugiarto, Z. Hakim, S. Setiyowati, A. Gilar Pratama, and A. Heri

Wibowo, "Sistem pendukung keputusan seleksi karyawan menggunakan metode simple additive weighting berbasis web pada PT. DCI," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 82–90, 2022, doi: 10.37373/tekno.v10i1.351.

- [9] A. Aziz Antoni, Z. Hakim, and A. Sugianto, "Implementasi Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Motor Scoopy Di Pt.Bakti Banten Motor Berbasis Web," vol. 14, no. 1, p. 2025, 2025.
- [10] R. Rizky *et al.*, "Implementasi metode Analitical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Perangkat Desa di Mandalasari Kabupaten Pandeglang," *J. Tek. Inform. Unika ST. Thomas*, vol. 09, pp. 2657–1501, 2024.
- [11] R. Rizky, Z. Hakim, S. Setiyowati, S. Susilawati, and A. M. Yunita, "Development of the Multi-Channel Clustering Hierarchy Method for Increasing Performance in Wireless Sensor Network," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 23, no. 3, pp. 603–614, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3348.