



Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor Pada RSUD Berkah Pandeglang Berbasis Web

¹Ahmad Rifaiz, ²Robby Rizky, ³Ervi Nurafliyan Susanti

^{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: labdulrohmanct@gmail.com

Abstrak. Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia. Penanganannya masih menghadapi berbagai kendala, terutama keterbatasan alat kesehatan dan tenaga medis spesialis, khususnya di negara berkembang. RSUD Berkah Pandeglang menghadapi tantangan berupa tingginya jumlah pasien penyakit jantung yang tidak sebanding dengan ketersediaan dokter spesialis jantung serta fasilitas diagnosis yang masih terbatas. Selain itu, rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya deteksi dini turut memperburuk kondisi ini. Keterbatasan tersebut menyebabkan proses pemeriksaan dan penegakan diagnosis menjadi kurang optimal, terutama pada kondisi darurat atau di luar jam praktik dokter spesialis. Dampaknya adalah keterlambatan penanganan medis yang dapat meningkatkan risiko komplikasi hingga kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar diagnosis awal penyakit jantung yang dapat membantu tenaga medis maupun masyarakat dalam mengenali gejala sejak dini. Sistem ini mengintegrasikan metode Certainty Factor (CF) untuk menghitung tingkat keyakinan berdasarkan gejala yang dialami pasien, sehingga hasil diagnosis menjadi lebih akurat dan informatif. Diharapkan sistem ini dapat mempercepat proses diagnosis, mendukung pengambilan keputusan medis, serta meningkatkan pelayanan kesehatan, khususnya dalam kondisi keterbatasan sumber daya.

Kata kunci: *Penyakit, Jantung, Diagnosis, Certainty Factor, Sistem Pakar*

1 Pendahuluan

Penyakit Jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, penanganannya masih terkendala oleh keterbatasan alat kesehatan, terutama di banyak negara berkembang dan merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia [1]. Menurut data dari World Health Organization (WHO), penyakit kardiovaskular menyebabkan lebih dari 17 juta kematian setiap tahunnya, yang mencakup sekitar 32% dari seluruh kematian global. Penyakit ini sering kali bersifat kronis dan progresif, serta memiliki gejala yang tidak selalu mudah dikenali di tahap awal. Salah satu bentuk penerapan teknologi dalam kedokteran adalah melalui sistem pakar yang dirancang untuk membantu mendiagnosis penyakit secara lebih efisien [2]. Oleh karena itu, penanganan dini melalui diagnosis yang cepat dan akurat menjadi aspek yang sangat penting dalam menanggulangi penyakit ini secara global [3].

Sulitnya Dokter Spesialis di Indonesia terutama di daerah terpencil menyebabkan penyakit jantung menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat dan masuk dalam tiga besar penyebab kematian

tertinggi. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi penyakit jantung terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, terutama di kalangan usia produktif. Banyaknya faktor terhadap kesehatan masyarakat kita serta kurangnya pengetahuan mengenai penyakit Jantung yang menyebabkan ketidak tahuan gejala mengenai penyakit Jantung [4].

Permasalahan di RSUD Berkah Pandeglang yaitu menghadapi tantangan yang berupa tingginya jumlah pasien penderita penyakit jantung yang di perkirakan bisa mencapai lebih dari 100 pasien pertahunnya. serta penderita penyakit jantung yang tidak selalu diimbangi dengan ketersediaan Dokter Spesialis Jantung dan fasilitas diagnosis berupa alat kesehatan yang kurang memadai. Minimnya tenaga medis spesialis jantung di RSUD Berkah Pandeglang, serta rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya deteksi dini menjadi hambatan utama dalam penanggulangan penyakit ini [5]. Hal ini menyebabkan proses pemeriksaan dan penegakan diagnosis menjadi kurang optimal, terutama pada kondisi gawat darurat atau di luar jam praktik dokter spesialis. Keterbatasan ini berdampak pada lambatnya penanganan medis dan dapat meningkatkan risiko komplikasi hingga kematian [6].

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pakar yang dapat membantu tenaga medis maupun masyarakat dalam melakukan diagnosis awal penyakit jantung. penelitian ini juga bertujuan untuk dapat melakukan diagnosa awal pada orang-orang yang ingin memeriksa kondisi tubuhnya atau kondisi keluarga serta kerabat terdekat yang merasakan gejala penyakit jantung [7]. Tindakan tersebut dilakukan untuk menurunkan angka penderita penyakit jantung, yang menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem pakar, yaitu sistem berbasis kecerdasan buatan yang meniru cara berpikir seorang pakar untuk memberikan diagnosis [8]. Dengan mengintegrasikan metode certainty factor (CF), sistem ini dapat memperhitungkan tingkat keyakinan dalam menganalisis gejala-gejala yang dialami pasien, sehingga hasil diagnosis menjadi lebih akurat dan informatif [9].

Dengan demikian, pengembangan Sistem pakar Diagnosis Penyakit Jantung Menggunakan Metode Certainty Factor menjadi langkah strategis dalam meningkatkan layanan kesehatan [10]. Sistem ini tidak hanya membantu mempercepat proses diagnosis, tetapi juga membantu tenaga ahli dalam mendiagnosis awal penyakit melalui pendekatan Sistem, diharapkan proses pendiagnosaan medis dapat berjalan lebih efektif, terutama pada situasi darurat atau keterbatasan sumber daya manusia, serta menjadi kontribusi nyata dalam penanganan penyakit jantung di tingkat lokal maupun nasional [11].

2 Metode penelitian

2.1 Metode Certainty Factor

Metode Certainty Factor (CF) adalah suatu algoritma yang digunakan pada saat menghadapi suatu masalah yang jawabannya adalah tidak pasti. Ketidakpastian ini merupakan probabilitas. Certainty Factor adalah metode yang menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti penilaian pakar. Certainty factor akan melakukan proses penalaran seperti halnya yang dilakukan oleh seorang pakar dengan tujuan untuk mendapatkan nilai kepercayaan.

a. Analisis *Input*

Analisis *input* data adalah sebuah sistem yang sedang berjalan untuk memasukan data atau input data, data yang di-*inputkan* adalah sebagai berikut:

1. *Input* Data User
2. *Input* Data Gejala
3. *Input* Data Penyakit
4. *Input* Data Aturan

b. Analisis Proses

Analisis proses data adalah sebuah sistem yang sedang berjalan untuk mengelola atau proses data. Adapun data yang diproses adalah sebagai berikut:

1. Proses Login
2. Proses Data Pertanyaan Gejala
3. Proses Data Pengolahan Diagnosis

c. Analisis *Output*

Analisis *output* adalah proses pengumpulan informasi yang dihasilkan dari sistem. Informasi yang dihasilkan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Output* Laporan Hasil Diagnosis Gejala Penyakit
2. Laporan Riwayat Diagnosa

Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung dalam penelitian ini menggunakan Metode Certainty Factor yang terlebih dahulu di identifikasi gejala dan Penyakit sehingga akan mendapatkan Solusi. Dengan ketentuan kode sebagai berikut :

R = Kode Rule

K = Kode Penyakit

G = Kode Gejala

Langkah – langkah ketentuan dalam Metode Certainty Factor adalah membuat rule gejala Penyakit dan rule gejala solusi seperti pada tabel berikut :

Tabel 1 Tabel Identifikasi Kode Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P01	Penyakit Jantung Koroner (PJK)
P02	Gagal Jantung
P03	Aritmia
P04	Penyakit Katup Jantung
P05	Kardiomiopati
P06	Miokarditis
P07	Endokarditis
P08	Perikarditis
P09	Hipertensi Pulmonal
P10	Aterosklerosis

Tabel 2 Tabel Identifikasi Kode Gejala

Kode Gejala	Gejala
G01	Batuk berbusa
G02	Bengkak kaki/perut
G03	Bengkak perut
G04	Berat badan naik cepat
G05	Bintik merah kulit/mata
G06	Demam
G07	Demam lama
G08	Detak jantung cepat
G09	Detak jantung tidak teratur
G10	Gejala seperti flu
G11	Jantung berdebar
G12	Jantung berdebar tidak teratur
G13	Kelelahan
G14	Kelelahan berlebih
G15	Kelelahan ekstrem
G16	Mudah lelah
G17	Nyeri dada
G18	Nyeri dada tajam
G19	Nyeri otot/sendi
G20	Pembengkakan kaki dan perut
G21	Pusing
G22	Pusing/pingsan
G23	Sesak napas
G24	Sesak napas saat berbaring

3 Hasil dan Pembahasan

Sistem pakar yang dibangun mendiagnosis penyakit ikan nila merah seperti *Aeromonas*, *Streptococcus*, *Trichodiniasis*, *Ichthyophthiriasis*, *Dropsy*, dan *Saprolegnia*. Proses diagnosis dilakukan dengan perhitungan probabilitas menggunakan Teorema Bayes. Sistem menghasilkan persentase kemungkinan penyakit berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Hasil uji coba menunjukkan sistem memiliki akurasi diagnosis yang baik dan konsisten dengan pendapat pakar. Selain itu, sistem menyediakan laporan hasil diagnosis serta rekomendasi tindakan awal yang memudahkan peternak.

3.1 Analisis Perhitungan Metode Teorema Bayes Diagnosa Penyakit Pada Ikan Nila Merah

1. Pengumpulan Data

Dalam membangun sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Nila Merah Menggunakan Metode Teorema Bayes di Dinas Perikanan Kabupaten Pandeglang, penulis menentukan beberapa tabel yang dibutuhkan aplikasi adapun tabel yang penulis buat, diantaranya:

Tabel 1. Nilai bobot bayes

Range Bobot	Bilangan
0 s/d 0.30	Cukup Pasti
>0.31 s/d 0.50	Mungkin
>0.51 s/d 0.70	Hampir Pasti
>0.71 s/d 0.99	Pasti
1.00	Sangat Pasti

Tabel 2. Tabel Penyakit

Kode	Nama penyakit
P01	<i>Aeromonas</i>
P02	<i>Streptococcus</i>
P03	<i>Trichodiniasis</i>
P04	<i>Ichthyophthiriasis (White Spot)</i>
P05	<i>Kembung (Dropsy)</i>
P06	<i>Jamur Saprolegnia</i>

Tabel 3. Tabel Gejala

Kode	Nama Gejala	Bobot
G01	Luka berdarah di kulit	0.85
G02	Sisik terkelupas	0.80
G03	Sirip membusuk	0.75
G04	Perut membengkak	0.70
G05	Mata menonjol (<i>pop eye</i>)	0.90
G06	Berenang tidak seimbang	0.80

G07	Nafsu makan menurun	0.75
G08	Kulit menghitam	0.70
G10	Gatal (menggesekkan tubuh)	0.85
G11	Lendir berlebih	0.80
G12	Nafas megap-megap di permukaan	0.70
G13	Bintik putih pada kulit dan sirip	0.90

Proses Rule hasil Analisis Sistem Pakar Penyakit Jantung menggunakan Metode Certainty Factor adalah :

Tabel 4 Rule Gejala dan Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala
P01	Penyakit Jantung Koroner (PJK)	G17	Nyeri dada
P01	Penyakit Jantung Koroner (PJK)	G23	Sesak napas
P01	Penyakit Jantung Koroner (PJK)	G16	Mudah lelah
P01	Penyakit Jantung Koroner (PJK)	G11	Jantung berdebar
P01	Penyakit Jantung Koroner (PJK)	G22	Pusing/pingsan
P02	Gagal Jantung	G24	Sesak napas saat berbaring
P02	Gagal Jantung	G02	Bengkak kaki/perut
P02	Gagal Jantung	G16	Mudah lelah
P02	Gagal Jantung	G01	Batuk berbusa
P02	Gagal Jantung	G04	Berat badan naik cepat
P03	Aritmia	G12	Jantung berdebar tidak teratur
P03	Aritmia	G21	Pusing
P03	Aritmia	G23	Sesak napas
P03	Aritmia	G17	Nyeri dada
P04	Penyakit Katup Jantung	G23	Sesak napas
P04	Penyakit Katup Jantung	G17	Nyeri dada
P04	Penyakit Katup Jantung	G09	Detak jantung tidak teratur
P04	Penyakit Katup Jantung	G13	Kelelahan
P04	Penyakit Katup Jantung	G02	Bengkak kaki/perut
P05	Kardiomiopati	G23	Sesak napas
P05	Kardiomiopati	G02	Bengkak kaki/perut
P05	Kardiomiopati	G09	Detak jantung tidak teratur
P05	Kardiomiopati	G22	Pusing/pingsan
P05	Kardiomiopati	G16	Mudah lelah
P06	Miokarditis	G17	Nyeri dada
P06	Miokarditis	G08	Detak jantung cepat

P06	Miokarditis	G23	Sesak napas
P06	Miokarditis	G15	Kelelahan ekstrem
P07	Endokarditis	G07	Demam lama
P07	Endokarditis	G19	Nyeri otot/sendi
P07	Endokarditis	G23	Sesak napas
P07	Endokarditis	G05	Bintik merah kulit/mata
P07	Endokarditis	G13	Kelelahan
P08	Perikarditis	G18	Nyeri dada tajam
P08	Perikarditis	G23	Sesak napas
P08	Perikarditis	G06	Demam
P08	Perikarditis	G08	Detak jantung cepat
P08	Perikarditis	G13	Kelelahan
P09	Hipertensi Pulmonal	G23	Sesak napas
P09	Hipertensi Pulmonal	G14	Kelelahan berlebih
P09	Hipertensi Pulmonal	G17	Nyeri dada
P09	Hipertensi Pulmonal	G02	Bengkak kaki/perut
P09	Hipertensi Pulmonal	G08	Detak jantung cepat
P10	Aterosklerosis	G17	Nyeri dada
P10	Aterosklerosis	G16	Mudah lelah
P10	Aterosklerosis	G21	Pusing
P10	Aterosklerosis	G11	Jantung berdebar
P10	Aterosklerosis	G23	Sesak napas

Data diatas merupakan representasi pengetahuan, dimana nilai CF Rule untuk gejala penyakit dicantumkan. Nilai CF Rule untuk gejala penyakit adalah nilai hipotesis dengan asumsi evidence diketahui. Adapun nilai CF Rule tersebut di dapat dari pakar yang terkait dengan sistem pakar yang dibuat.

Tabel 5 Tabel Analisis Aturan Rule Metode Certainty Factor

Rule	Kode Penyakit	Kode Gejala	MB	MD	CF Rule (MB-MD)
R01	P01	G17	1	0.1	0.9
R02	P01	G23	0.8	0.1	0.7
R03	P01	G16	0.6	0.1	0.5
R04	P01	G11	0.4	0.1	0.3
R05	P01	G22	0.4	0.1	0.3
R06	P02	G24	1	0.1	0.9
R07	P02	G02	0.8	0.1	0.7
R08	P02	G16	0.6	0.1	0.5
R09	P02	G01	0.8	0.1	0.7
R10	P02	G04	0.6	0.1	0.5
R11	P03	G12	1	0.1	0.9
R12	P03	G21	0.6	0.1	0.5

R13	P03	G23	0.6	0.1	0.5
R14	P03	G17	0.4	0.1	0.3
R15	P04	G23	0.8	0.1	0.7
R16	P04	G17	0.6	0.1	0.5
R17	P04	G09	0.6	0.1	0.5
R18	P04	G13	0.6	0.1	0.5
R19	P04	G02	0.6	0.1	0.5
R20	P05	G23	0.8	0.1	0.7
R21	P05	G02	0.6	0.1	0.5
R22	P05	G09	0.6	0.1	0.5
R23	P05	G22	0.6	0.1	0.5
R24	P05	G16	0.6	0.1	0.5
R25	P06	G17	0.8	0.1	0.7

Proses Perhitungan Metode Certainty Factor

Untuk lebih memahami sistem ini berjalan, berikut contoh kasus dengan melakukan perhitungan manual dengan menggunakan metode Certainty Factor.

Selanjutnya dilakukan dengan penentuan bobot user, misalkan user mempunyai jawaban sebagai berikut:

Jantung Berdebar (G11)=Pasti=1.0, Mudah Lelah (G16)=Pasti=1.0, Sesak Nafas (G23)=Pasti=1.0, Sesak Nafas Saat Berbaring (G24) =Pasti=1.0
Diketahui :

1. Jantung Berdebar (G11), Mudah Lelah (G16), Sesak Nafas (G23) merupakan gejala yang dimiliki Penyakit Jantung Koroner (P01)
2. Gagal Jantung (24) merupakan gejala yang dimiliki Penyakit gagal Jantung (G02) Langkah berikutnya kaidah – kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF nya

1. Jantung Koroner (P01)

CF[H]1= Jantung Berdebar (G11) = 0,3 (R04) CF[H]2= Mudah Lelah (G16) = 0,5 (R03) CF[H]3= Sesak Nafas (G023) = 0,7 (R02)
CF [H,E]1 = CF[H] * CF[E]

$$= 0,3 * 1,0$$

$$= 0,3$$

$$CF [H,E]2 = CF[H] * CF[E]$$

$$= 0,5 * 1,0$$

$$= 0,5$$

$$CF [H,E]3 = CF[H] * CF[E]$$

$$= 0,7 * 1,0$$

$$= 0,7$$

Gagal Jantung (P02)

$$\begin{aligned}
CF[H] &= \text{Sesak Nafas Saat Berbaring (G24)} = 0,9 \text{ (R06)} \\
CF[H,E] &= CF[H] * CF[E] \\
&= 0,9 * 1,0 \\
&= 0,9
\end{aligned}$$

Langkah berikutnya adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi CF 1 dengan CF 2 :

Rule 1

$$\begin{aligned}
CF_{combine}CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\
&= 0,3 + 0,5 * (1 - 0,3) \\
&= 0,3 + 0,5 * (0,3) \\
&= 0,5 + 0,15 \\
&= 0,65 \text{ old}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CF_{combine}CF[H,E]_{old,3} &= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_1 * (1 - CF[H,E]_{old}) \\
&= 0,65 + 0,7 * (1 - 0,65) \\
&= 0,65 + 0,7 * (0,35) \\
&= 0,65 + 0,245 \\
&= 0,895 \text{ old}
\end{aligned}$$

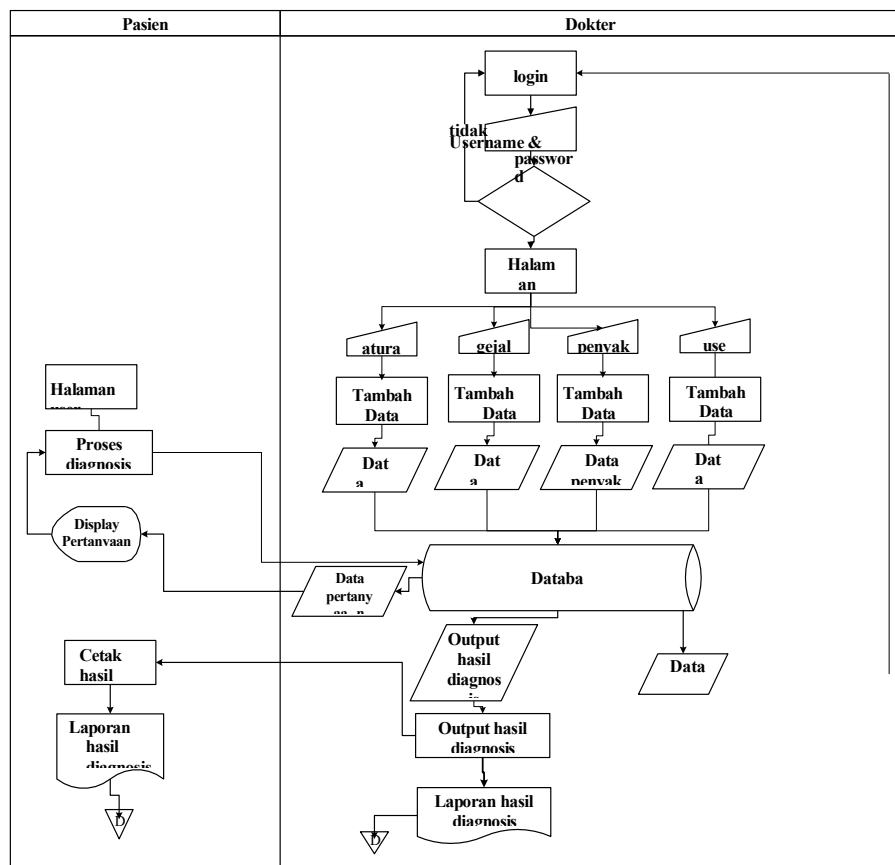
Kesimpulan : Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil diagnosa dengan kemungkinan penyakit terbesar yang menyerang Jantung pasien adalah Penyakit Jantung Koroner dengan Nilai CF sebesar $0,895 * 100\% = 89,5\%$.

3.2 Perancangan Sistem

a. Perancangan *Flow of System (FOS)*

Flow of system adalah alur data yang menggambarkan sistem terkomputerisasi yang sedang berjalan, adapun alur datanya sebagai berikut:

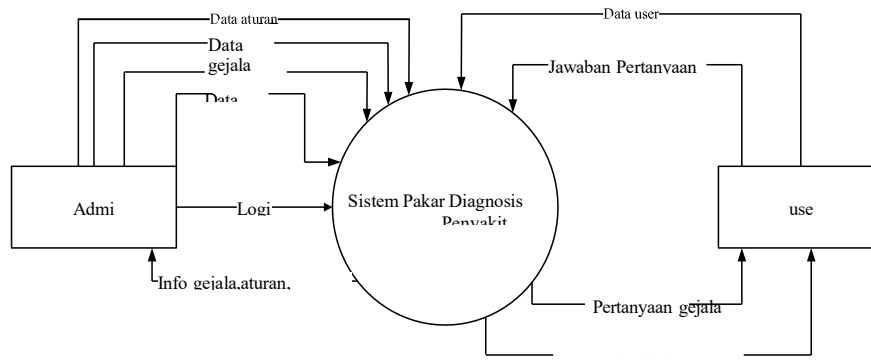
1. Melakukan input data user kedalam database untuk role admin
2. Admin melakukan input data aturan, Penyakit dan gejala kedalam sistem.
3. User melakukan login sistem untuk menganalisa gejala yang terjadi pada Penyakit Jantung.
4. User mendapatkan hasil diagnosis Penyakit Jantung didalam sistem.



Gambar 1. Flow of System yang diusulkan

3.3 Perancangan Diagram Konteks (Context Diagram)

Diagram konteks ini dirancang dengan memperhatikan masukan yang dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Berikut adalah gambar dari diagram konteks diagnosis Penyakit Jantung Untuk mengatasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Nila Merah Menggunakan Metode Teorema Bayes di Dinas Perikanan Kabupaten Pandeglang yang dikelola oleh admin dan digunakan oleh Masyarakat.



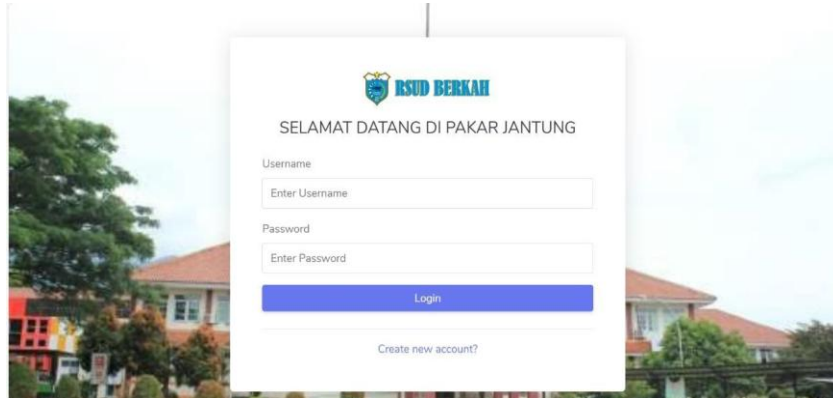
Gambar 2. Diagram Konteks Diagnosis Penyakit Jantung Alur

data sebagai berikut :

1. Admin login menggunakan username dan password setelah itu menginputkan data Penyakit, gejala, aturan ke dalam sistem.
2. User melakukan diagnosis gejala Penyakit Jantung dari pertanyaan yang diberikan oleh sistem lalu menjawab pertanyaan tersebut.
3. User mendapatkan laporan hasil diagnosa Penyakit Jantung dan admin mendapatkan laporan tanggapan User.

3.4 Perancangan Tampilan Program

a. Halaman Login



Gambar 3. Halaman Login

b. Halaman Diagnosis

Pilih gejala yang sedang dirasakan.

Gejala-gejala

Batuk berbusa	Tidak tahu	Bengkak kaki/perut	Tidak tahu
Bengkak perut	Tidak tahu	Berta badan naik cepat	Tidak tahu
Bintik merah kulit/mata	Tidak tahu	Demam	Tidak tahu
Demam lama	Tidak tahu	Detak jantung cepat	Tidak tahu
Detak jantung tidak teratur	Tidak tahu	Gejala seperti flu	Tidak tahu

Gambar 4. Halaman Diagnosis

c. Halaman Hasil Diagnosis

Hasil diagnosa

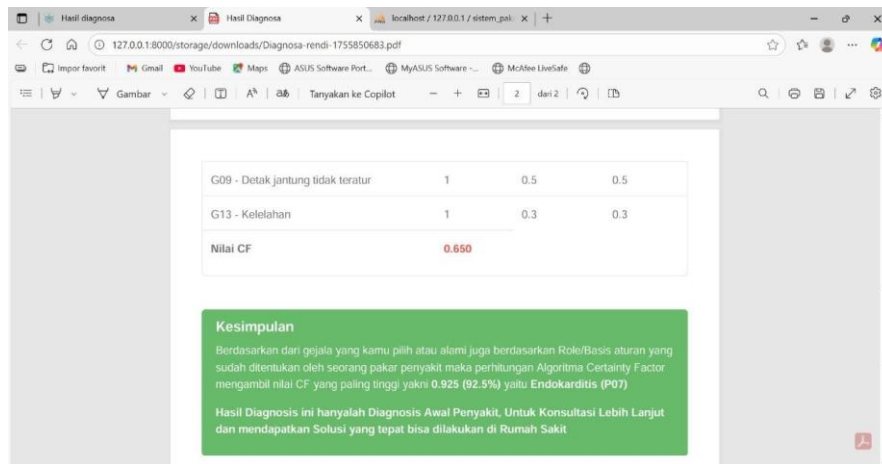
Berikut hasil diagnosa penyakit

rendi 22 Aug 2025, 15:08:03

Gejala yang kamu alami saat ini	Tingkat keyakinan	CF User
G01 - Batuk berbusa	Pasti	1
G05 - Bintik merah kulit/mata	Pasti	1
G07 - Demam lama	Pasti	1
G09 - Detak jantung tidak teratur	Pasti	1

Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosis

d. Halaman Print Out

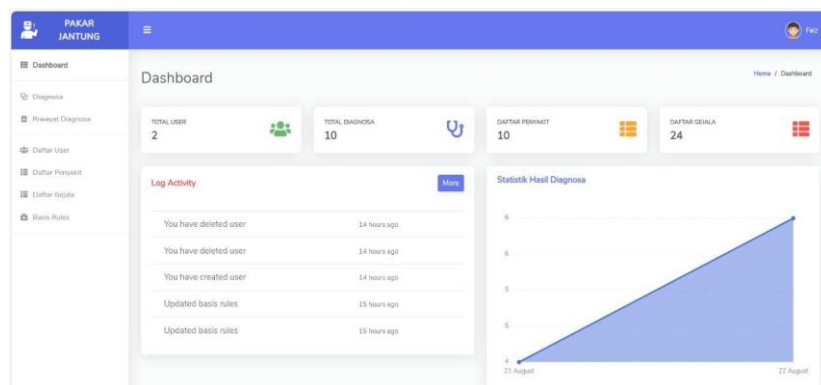


G09 - Detak jantung tidak teratur	1	0.5	0.5
G13 - Kelelahan	1	0.3	0.3
Nilai CF			0.650

Kesimpulan
Berdasarkan dari gejala yang kamu pilih atau alami juga berdasarkan Role/Basis aturan yang sudah ditentukan oleh seorang pakar penyakit maka perhitungan Algoritma Certainty Factor mengambil nilai CF yang paling tinggi yakni 0.925 (92.5%) yaitu Endokarditis (P07).
Hasil Diagnosis ini hanyalah Diagnosis Awal Penyakit. Untuk Konsultasi Lebih Lanjut dan mendapatkan Solusi yang tepat bisa dilakukan di Rumah Sakit.

Gambar 6. Print out

e. Halaman Dashboard



Gambar 7 Halaman Dashboard

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan sistem pakar Berdasarkan hasil pembahasan teori pada perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung Menggunakan Metode *Certainty Factor* Pada RSUD Berkah Pandeglang Berbasis Web dapat disimpulkan sebagai berikut :

Sistem Pakar yang dibuat dapat memberikan solusi permasalahan yang ada pada RSUD Berkah Pandeglang dan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung ini mampu memberikan solusi untuk penanganan Penyakit yang telah di diagnosis.

Sistem yang berbasis aturan dengan *Certainty Factor* mampu mendeteksi jenis Penyakit berdasarkan faktor kepastian dari seorang

pakar dan dapat memberikan informasi Penyakit Jantung sekaligus solusi dari Penyakit yang dialami.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem pakar menentukan karakteristik," *Jutis*, vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.
- [2] R. A. Maulana *et al.*, "Rancangan Mesin Pemotong Akrilik Jigsaw Table," vol. 2, no. 2, pp. 39–46, 2023.
- [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] 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.
- [5] R. Rizky *et al.*, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk penentuan Wali Kelas Berdasarkan Prestasi Guru Pada SMAN 6 Pandeglang," *Tek. Inform. Unika ST. Thomas*, vol. 09, no. 02, pp. 277–283, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/4211>
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] S. Wijaya *et al.*, "Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla'ul Anwar Banten," *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
- [9] 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.
- [10] 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.
- [11] 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.