

# **LAPORAN PENELITIAN KECERDASAN BUATAN**

“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung”



Disusun Oleh:

Ahmad Sulthan Zaky	2106123
Bagus Slamet	2106102
Ruli M. Kustiana	2106147

**TEKNIK INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI GARUT**

**2022**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan dari laporan ini adalah untuk memenuhi tugas pada mata kuliah Kecerdasan Buatan. Selain itu, laporan ini juga bertujuan untuk menambah wawasan tentang Sistem Pakar yang dapat mendiagnosis penyakit jantung.

Terlebih dahulu, kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Leni Fitriani, ST. M.Kom. selaku Dosen Kecerdasan Buatan yang telah memberikan tugas ini sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam Sistem Pakar.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan semua, terima kasih atas bantuannya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini.

Kemudian, kami menyadari bahwa tugas yang telah ditulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun kami butuhkan demi kesempurnaan laporan ini.

Garut, 14 April 2023

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	1
C. Tujuan .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	2
A. Sistem Pakar .....	2
B. Penyakit Jantung .....	2
C. Jenis-Jenis Penyakit Jantung.....	2
BAB III METODE PENELITIAN.....	4
A. Case Based Reasoning (CBR).....	4
B. Tahapan Proses Dalam Metode Case Based Reasoning .....	4
C. Representasi Kasus .....	4
D. Pengukuran Kemiripan Kasus .....	6
E. Pengambilan atau Pemilihan Data .....	7
BAB IV HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN .....	8
A. Studi Kasus .....	8
B. Pengukuran Kemiripan Kasus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Pengukuran Kemiripan Kasus .....	8
D. Proses Retrieve .....	9
E. Proses Reuse .....	10
BAB V KESIMPULAN .....	12
Daftar Pustaka .....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel 3 . 1 Representasi Kasus .....	4
Tabel 3 . 2 Bobot Parameter.....	6
Tabel 3 . 3 Nilai dan Kriteria .....	7
Tabel 3 . 4 Tabel Studi Kasus .....	8
Tabel 3 . 5 Pengukuran Kemiripan Kasus.....	9
Tabel 3 . 6 Retrieve .....	9
Tabel 3 . 7 Retrive.....	9
Tabel 3 . 8 Retrieve .....	9
Tabel 3 . 9 Hasil .....	11

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kesehatan merupakan hal yang paling berharga bagi manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Maka dari itu kita harus mampu menjaga kesehatan agar tidak terserang penyakit yang salah satunya adalah penyakit jantung.

Sistem pakar adalah suatu sistem informasi yang berusaha mengadopsi pengetahuan dari manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar (Sri Kusumadewi, 2010).

Dengan menggunakan sistem pakar diharapkan dapat mempercepat dalam mendiagnosa suatu jenis penyakit jantung, sehingga dapat dengan mudah diketahui jenis penyakit tersebut.

### **B. Rumusan Masalah**

- a. Apa itu Sistem Pakar?
- b. Bagaimana sistem pakar diimplementasikan di sektor kesehatan?
- c. Apa yang dimaksud dengan Case Based Reasoning?

### **C. Tujuan**

Membangun suatu aplikasi “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung dengan Metode Case Based Reasoning (CBR)” sebagai suatu alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang dialami oleh dokter dan petugas kesehatan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang ahli. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia dalam komputer yang menggabungkan basis pengetahuan (knowledge base) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi pakar dalam sebuah memecahkan masalah (Nasution, dkk.2017).

#### **B. Penyakit Jantung**

Menurut data dari WHO (World Health Organization), penyakit jantung adalah penyakit pembunuh nomor satu di berbagai negara termasuk Indonesia, Inggris, Australia, Kanada, AS dan pada beberapa negara lainnya. Penyakit jantung sendiri sangat banyak jenisnya dan untuk mengetahui jenis-jenis penyakit jantung ini mungkin tak ada salahnya untuk mengikuti pembahasan singkat mengenai penyakit jantung.

#### **C. Jenis-Jenis Penyakit Jantung**

##### **1. Angina**

Angina atau yang dikenal dengan angina pectoris adalah kerusakan otot jantung karena kurangnya pasokan oksigen. Gejalanya bisa dirasakan seperti ketidaknyamanan di dada, sesak ataupun sakit.

##### **2. Aritmia**

Aritmia masalah yang dikaitkan dengan irama jantung. Aritmia ini terjadi ketika impuls listrik jantung yang mengkoordinasikan detak jantung tidak bekerja dengan baik, membuat detak jantung dengan cara yang tidak seharusnya (terlalu cepat, lambat atau tidak teratur).

##### **3. Penyakit jantung bawaan**

Penyakit jantung bawaan ini dikaitkan pada bayi yang baru lahir namun telah mengalami gangguan pada kinerja jantung. Beberapa contoh penyakit jantung bawaan termasuk:

- a. Septal cacat (adanya lubang antara dua bilik jantung). Kondisi ini terkadang disebut dengan istilah jantung berlubang.
- b. Cacat Obstruksi (terjadi ketika aliran darah melewati berbagai bilik jantung).

#### **4. Penyakit arteri koroner**

Penyakit arteri koroner ini adalah kerusakan yang terjadi pada jantung karena gangguan pada arteri koroner yang fungsinya untuk menyuplai nutrisi, oksigen dan darah pada jantung.

#### **5. Cardiomyopathy yang membesar**

Jenis penyakit jantung yang satu ini merupakan gangguan pada bilik jantung yang melebar sehingga menyebabkan otot jantung menjadi lemah dan tidak dapat memompa darah dengan baik.

#### **6. Infark miokard**

Infark miokard ini juga dikenal dengan serangan jantung, infark jantung dan trombosis koroner. Gangguan pada aliran darah (kekurangan oksigen) sehingga merusak atau menghancurkan bagian dari otot jantung.

#### **7. Gagal Jantung**

Gagal jantung yang juga dikenal dengan istilah gagal jantung kongestif. Gagal jantung ini ditandai dengan kurang efisien-nya jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh sehingga terkadang salah satu bagian sisi tubuh akan terpengaruh dan bisa juga dapat mempengaruhi sisi kanan dan kiri tubuh kita.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Case Based Reasoning (CBR)**

Menurut Irlando (2012), Case Based Reasoning (CBR) adalah cara penyelesaian permasalahan baru dengan cara mempergunakan kembali pengetahuan paling relevan yang telah dimiliki saat ini yang selanjutnya melakukan proses adaptasi terhadap pengetahuan tersebut untuk menyesuaikan dengan permasalahan baru.

#### **B. Tahapan Proses Dalam Metode Case Based Reasoning**

Dalam Case-Based Reasoning ada empat tahapan yang meliputi:

- a. Retrieve
- b. Reuse
- c. Revise
- d. Retain

#### **C. Representasi Kasus**

Langkah awal dalam menggunakan CBR adalah terlebih dahulu menentukan kriteria bobot yang digunakan pada setiap masing-masing gejala penyakit. Dalam CBR terdapat case representation untuk menentukan hal tersebut. Bobot dalam tiap kriteria kesesuaian masing-masing gejala ditentukan berdasarkan kasus lama yang pernah ditangani oleh dokter.

**Tabel 3 . 1 Representasi Kasus**

<b>No</b>	<b>Kode &amp; Jenis Penyakit</b>	<b>Kode Gejala</b>	<b>Jenis Gejala</b>	<b>Bobot</b>
1	[P001] gagal Jantung	G007	Demam tinggi dan menggigil	5
		G001	Dada terasa penuh	5
		G009	Bunyi jantung abnormal	3
		G013	Pusing	1
		G017	Sulit tidur	5
		G019	Mudah lelah	1



		G012	Mual dan muntah	1
		G008	Katup jantung tidak bekerja dengan baik	5
		G018	Denyut nadi yang lemah dan cepat	5
		G004	Nyeri pada dada sebelah kiri	5
2	[P002] Heart Valve Disease	G018	Denyut nadi yang lemah dan cepat	5
		G002	Detak jantung cepat(tachycardia)	5
		G008	Katup jantung tidak bekerja dengan baik	5
		G006	Sesak napas	5
		G013	Pusing	1
		G014	Pingsan (syncope)	3
		G016	Berat badan menurun	3
		G009	Bunyi jantung abnormal	5
		G003	Detak jantung lambat (bradycardia)	3
3	[P003] Aritmia	G001	Dada terasa penuh	5
		G004	Denyut nadi yang lemah dan cepat	5
		G008	Sesak napas	5
		G010	Pusing	1
4	[P004] Perikarditis	G019	Mudah lelah	5
		G007	Demam tinggi dan menggigil	5
		G010	Penyempitan pada dada	5
		G001	Dada terasa penuh	5
		G006	Sesak napas	5
		G009	Bunyi jantung abnormal	5
		G004	Nyeri pada dada sebelah kiri	5
		G013	Pusing	1
		G012	Mual dan muntah	3
		G017	Sulit tidur	5

5	[P005] Jantung Koroner	G008	Katup jantung tidak bekerja dengan baik	5
		G016	Berat badan menurun	3
		G006	Sesak napas	5
		G004	Nyeri pada dada sebelah kiri	5
		G001	Dada terasa penuh	5

#### D. Pengukuran Kemiripan Kasus

Dalam mencari kasus yang memiliki kemiripan dengan kasus baru yaitu setiap kasus lama akan disamakan dengan kasus baru berdasarkan faktor gejala-gejala yang dialami. Berikut teknik pencarian similarity yang digunakan:

Rumus.

$$Similarity(problem\ case) = \frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

Keterangan.

S = Similarity (nilai kemiripan) yaitu 1(sama) dan 0 (beda)

W= Weight (bobot yang diberikan)

Pembobotan ditentukan berdasarkan hasil pembelajaran atau pengamatan pada kasus. Semakin berpengaruh suatu gejala terhadap kasus, maka bobotnya semakin tinggi begitu pula sebaliknya. Berikut ini tabel bobot parameter (Dewi, dkk, 2012).

**Tabel 3 . 2 Bobot Parameter**

<b>Bobot Parameter (W)</b>	
Gejala Dominan	5
Gejala Sedang	3
Gejala Biasa	1

Dengan adanya penentuan bobot seperti tabel diatas maka akan lebih mudah untuk menentukan penyakit yang diderita oleh pasien berdasarkan bobot gejala-gejala yang dialami pasien tersebut. Berdasarkan bobot juga sistem dapat menentukan berapa % (persen) kemungkinan penyakit yang diderita pasien berdasarkan jumlah bobot masing-masing gejala yang dialaminya. Adapun rumus untuk mencari persen yaitu:

Rumus.

### **E. Pengambilan atau Pemilihan Data**

Kriteria untuk pemilihan kasus adalah kasus yang memiliki kemiripan paling tinggi dengan kasus yang baru yang akan disarankan sebagai solusi. Walaupun demikian, setiap kasus baru belum tentu memiliki nilai kemiripan yang lumayan tinggi dengan basis kasus. Maka perlu diberikan kriteria kemiripan untuk menentukan Stotal nilai paling tinggi. Adapun kriteria pembagian nilai Stotal adalah sebagai berikut:

**Tabel 3 . 3 Nilai dan Kriteria**

<b>Nilai Persen</b>	<b>Kriteria Kemiripan</b>
70 - 100	High
50 - 69	Medium
0 - 49	Low

## BAB IV

### HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Studi Kasus

Tabel 3 . 4 Tabel Studi Kasus

No	Jenis Penyakit	Gejala - Gejala	Bobot
1	Gagal Jantung ID: 01	Pusing	1
		Sulit tidur	5
		Mual dan muntah	1
2	Heart Valve Disease ID: 02	Detak jantung cepat	5
		Sesak napas	5
		Pusing	1
		Pingsan	3
3	Aritmia ID: 03	Sesak napas	5
		Pusing	1
4	Perikarditis ID:04	Sesak napas	5
		Pusing	1
		Mual dan muntah	1
		Sulit tidur	5
		Nyeri pada dada sebelah kiri	5
		Mudah lelah	5
		Dada terasa penuh	5
5	Jantung koroner	Sesak napas	5

#### B. Pengukuran Kemiripan Kasus

Untuk mengetahui tingkat kemiripan dari ketiga contoh kasus lama diatas dengan kasus yang baru adalah dengan melakukan pencocokan setiap gejala-gejala kasus lama dengan yang baru. Misalkan apabila kasus lama 1 memiliki gejala sesak napas kemudian kasus baru juga memiliki gejala sesak napas maka akan

memperoleh nilai 1 dan apabila gejala kasus lama tidak memiliki gejala yang sama dengan kasus baru dengan kata lain gejalanya berbeda maka nilainya 0.

**Tabel 3 . 5 Pengukuran Kemiripan Kasus**

1	X..?	Dada terasa penuh	?
		Pusing	?
		Mual dan muntah	?
		Nyeri pada dada sebelah kiri	?
		Mudah lelah	?

### C. Proses Retrieve

Pada proses ini dilakukan pengelompokan gejala dan nilai bobot yang sama berdasarkan gejala- gejala pada kasus lama seperti pada langkah – langkah dibawah ini:

**Tabel 3 . 6 Retrieve**

Gejala	Bobot
Pusing	1
Mual dan muntah	1

**Tabel 3 . 7 Retrive**

Gejala	Bobot
Pingsan	3

**Tabel 3 . 8 Retrieve**

Gejala	Bobot
Sulit tidur	5
Detak jantung cepat	5
Sesak napas	5

Nyeri pada dada sebelah kiri	
Mudah lelah	

### E. Proses Reuse

Pada proses ini dilakukan perhitungan kemiripan antara kasus lama dengan kasus baru seperti perhitungan dibawah ini:

Perhitungan Kasus 1:

Similarity (X, 01)

$$= \frac{(1 * 1) + (0 * 5) + (1 * 1)}{1 + 1 + 5}$$

$$= 0,285$$

$$= 28,5\%$$

Perhitungan Kasus 1:

Similarity (X, 02)

$$= \frac{(0 * 5) + (0 * 5) + (1 * 1) + (0 * 3)}{5 + 5 + 1 + 3}$$

$$= 0,714$$

$$= 7,14\%$$

Perhitungan Kasus 1:

Similarity (X, 03)

$$= \frac{(0 * 5) + (1 * 1)}{5 + 1}$$

$$= 0,16$$

$$= 16\%$$

Perhitungan Kasus 1:

Similarity (X, 04)

$$= \frac{(0 * 5) + (1 * 1) + (1 * 3) + (0 * 5) + (1 * 5) + (1 * 5) + (1 * 5)}{5 + 1 + 3 + 5 + 5 + 5 + 5}$$

$$= 0,65$$

$$= 65\%$$

Dari perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kasus baru memiliki nilai kemiripan tertinggi adalah 65% yaitu pada kasus 4, maka dapat disimpulkan bahwa kasus baru tersebut merupakan gejala-gejala Penyakit Perikarditis ID: 04.:

**Tabel 3 . 9 Hasil**

<b>Kasus</b>	<b>Kode Penyakit</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Persenan</b>	<b>Kriteria Kemiripan</b>
1	P001	Gagal Jantung	28,5%	Low
2	P002	Heart Valve Disease	7,14%	Low
3	P003	Aritmia	16%	Low
4	P004	Perikarditis	65%	MEDIUM

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Dari hasil analisis terhadap percobaan implementasi sistem yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung dengan metode Case Based Reasoning (CBR) sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit jantung dapat digunakan oleh semua orang yang ingin melakukan diagnosa penyakit jantung yang dialaminya.
2. Sistem ini juga dapat mengefisienkan waktu dan mengatasi kurangnya pengetahuan pengguna terhadap penyakit jantung sehingga menghemat biaya konsultasi ke dokter spesialis jantung.
3. Hasil diagnosa yang dilakukan akan menunjukkan bahwa jenis penyakit jantung yang dialami dan berapa persen penyakit yang di derita serta solusi pengobatan apa yang dapat dilakukan sementara untuk penyakit yang diderita sebelum konsultasi lebih lanjut dengan dokter spesialis penyakit jantung.



## **Daftar Pustaka**

- [1] Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PRKI). Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut. 2015.
- [2] Kusumadewi, S. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu. 2010.
- [3] Fransica, Joko, Rosa. Implementasi Case Based Reasoning Untuk Sistem Diagnosa Penyakit Anjing. Teknik Informatika. Universitas Kristen Duta Wacana. 2010.
- [4] Nasution, d. Sistem Pakar Diagnosa Anoreksia Nervosa. Menerapkan. Komik, 52. 2017.
- [5] Daniel, Virginia, implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor. Jurnal Informatika. Volume 6, Nomor 1.
- [6] Geeta, Reza, Ruli. Angksa Mortalitas Pada Pasien yang Menjalani Bedah Pntas Koroner Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Left Ventricular Ejection Fraction, Cross Clamp Time, Cardio Pulmonary Bypass Time, dan Penyakit Penyerta. Jurnal Anestesi Perioperatif. Nomor 156. 2017.
- [7] Lannywati, Made, Harli. Faktor Resiko Dominan Penyakit Jantung Koroner di Indonesia. Buletin Penelitian Kesehatan. Volume 44, Nomor 154. 2013.
- [8] Lannywati, Made, Harli. Faktor Resiko Dominan Penyakit Jantung Koroner di Indonesia. Buletin Penelitian Kesehatan. Volume 44. 2013.
- [9] Qowiyatul. Gambaran Faktor Resiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner. Surakarta: Muhammadiyah Surakarta. 2019. Nomor 7.

- [10] Anhar. Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak, Jakarta: Mediakita.
- [11] Agus, Yulia. Pemanfaatan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Website untuk Para Penulis. IJSE- Indonesia Journal on Software Engineering. Volume 1 Nomor 1. 2015.
- [12] Utomo, D. Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Jurikom. 430. 2016.
- [13] Irlando, Wiwik, Ahmad. Penerapan Case-Based Reasoning Pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksian dan Prenanganan Dini Penyakit Sapi. Jurnal Teknik ITS. Volume 1, Nomor 2-3.
- [14] Fransica, Joko, Rosa. Implementasi Case Based Reasoning Untuk Sistem Diagnosa Penyakit Anjing. Teknik Informatika. Universitas Kristen Duta Wacana. 2010.
- [15] Dewi, dkk. Implementasi Metode Penalaran Case Based Reasoning (CBR) Dengan Algoritma Nearest Neighbor Dalam Identifikasi Kerusakan Laptop. Yogyakarta: Sanata Dharma. 2018.
- [16] D. Dona, H. Maradona, and M. Masdewi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Case Based Reasoning (Cbr)," Zo. J. Sist. Inf., vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2021, doi: 10.31849/zn.v3i1.6442.