

# SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT JANTUNG KORONER MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

Hero Galuh Pyawai, Hendra Marcos

*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Amikom Purwokerto*

Jl Letjen pol sumarto, Kota Purwokerto Utara, 53127, Indonesia

[20sa1019@mhs.amikompurwokerto.ac.id](mailto:20sa1019@mhs.amikompurwokerto.ac.id), [hendra.marcos@amikompurokerto.ac.id](mailto:hendra.marcos@amikompurokerto.ac.id)

**Abstract-** The expert system can advise the user to save it This is also a smart help How to help and help identify certain people who are at risk of disease in the UK. Shafer Dempster Method This study uses an inefficient approach. Discontinuities are caused by the addition or deletion of new information so that the Dempster-Shafer system can improve the safety of others. Performing a specific task This research is intended to use this method. Uncertainty of disease risk assessment in clinical practice Personal UK vital signs and symptoms Benefit from the study Determining the accuracy of the Dempster-Shafer data model Systematic reviews of diseases in the UK yielded similar results. Manual calculations using the Dempster-Shafer machine concept

**Keywords** - Expert System, Dempster Shafer Methode.

**Abstrak** - Sistem pakar dapat menyarankan pengguna untuk menyimpannya Ini juga merupakan bantuan cerdas Bagaimana membantu dan membantu mengidentifikasi orang-orang tertentu yang berisiko terkena penyakit di Inggris. Metode Shafer Dempster Studi ini menggunakan pendekatan yang tidak efisien Diskontinuitas disebabkan oleh penambahan atau penghapusan informasi baru agar system Dempster-Shafer dapat meningkatkan keselamatan orang lain.Melakukan tugas khusus Penelitian ini dimaksudkan untuk menggunakan metode ini Ketidakpastian penilaian risiko penyakit dalam praktik klinis Tanda dan gejala vital UK secara pribadi Manfaat dari penelitian ini Menentukan keakuratan model data Dempster-Shafer Tinjauan sistematis penyakit di Inggris memberikan hasil yang serupa Perhitungan manual menggunakan konsep mesin Dempster-Shafer.

**Kata Kunci** - System Pakar, Metode Dempster Shafer.

## I. PENDAHULUAN

Penyakit jantung coroner telah menjadi penyakit dengan kasus kematian terbanyak di berbagai negara maju, hampir setiap tahun penyakit ini terus meningkat. Menurut information yang tercantum di WHO bahwa terdapat sekitar 7,5 juta manusia didunia meninggal karena penyakit jantung coroner[1].

Penyebab terjadinya Jantung Koroner karena gaya hidup yang sangat kurang sehat ataupun pola hidup yang tidak sehat juga dan juga terdapat factor penyakit keturunan yang, menjadi factor utama terkena penyakit jantung coroner. Sistem pakar merupakan sistem yang mampu memberikan solusi atau saran untuk masalah yang diberikan, dengan cara melakukan pertimbangan yang sama seperti yang dilakukan oleh seorang pakar dalam suatu bidang[1].

Sistem pakar dapat digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah dalam bidang kedokteran. Sistem pakar dapat membantu dokter dalam expositions analysis penyakit, termasuk penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang disebabkan oleh pembatasan aliran darah ke jantung, yang dapat menyebabkan serangan jantung. Penyakit jantung koroner merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Dengan demikian, sangat penting untuk segera mendeteksi dan mengobati penyakit jantung koroner sejak dini. Untuk mendeteksi penyakit jantung koroner, sistem pakar dapat menggunakan metode

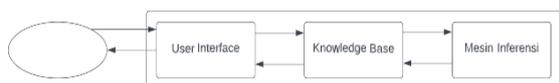
Dempster-Shafer. Metode Dempster-Shafer adalah sebuah metode inferensi yang digunakan untuk menangani masalah kepastian dalam sistem pakar. Metode ini memungkinkan sistem pakar untuk menangani kemungkinan dan ketidakpastian dalam information yang diperoleh, sehingga dapat memberikan solusi yang lebih tepat dalam menentukan finding penyakit jantung koroner[1].

### A. Sistem Pakar

Sistem pakar (expert system) adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk menirukan kemampuan dan pengetahuan seorang ahli atau pakar dalam suatu bidang tertentu. Sistem pakar dapat membantu menyelesaikan masalah yang sulit atau membutuhkan keahlian khusus dengan cara menggunakan aturan-aturan yang diberikan oleh seorang pakar[2].

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu basis pengetahuan (knowledge base) dan mesin inferensi (inference engine). Basis pengetahuan merupakan kumpulan aturan-aturan yang diberikan oleh seorang pakar dan menyimpan pengetahuan yang dimiliki oleh sistem. Mesin inferensi merupakan bagian yang bertugas untuk menjalankan aturan-aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan dan mengambil keputusan atau memberikan saran berdasarkan masukan yang diberikan.

Sistem pakar dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti kedokteran, pertanian, perbankan, dan teknologi informasi. Keuntungan utama dari sistem pakar adalah kemampuannya untuk memberikan saran atau keputusan yang akurat dan cepat, serta mampu menangani masalah yang kompleks dengan menggunakan pengetahuan yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Namun, sistem pakar juga memiliki beberapa kekurangan, seperti tergantung pada keakuratan dan kelengkapan basis pengetahuan yang tersedia, serta tidak mampu belajar dari pengalaman seperti manusia[3].



Gambar 1. Diagram System Pakar

**B. Teori Dempster Shafer**

Teori Dempster-Shafer (juga dikenal sebagai teori Dempster-Shafer) adalah sebuah metode formal untuk menangani informasi yang belum pasti atau tidak lengkap. Teori ini dikembangkan oleh Glenn Shafer dan Arthur Dempster pada tahun 1976 dan sering digunakan dalam bidang kecerdasan buatan, pengambilan keputusan, dan sistem keamanan informasi.

Teori Dempster-Shafer menggunakan konsep "massa kepercayaan" untuk menggambarkan tingkat kepercayaan terhadap suatu hipotesis atau klaim. Massa kepercayaan merupakan nilai antara 0 dan 1 yang menyatakan seberapa yakin kita terhadap suatu hipotesis. Nilai 1 menunjukkan kepercayaan maksimal sedangkan nilai 0 menunjukkan tidak ada kepercayaan sama sekali.

Teori Dempster-Shafer juga menggunakan konsep "frame of discernment" untuk menggambarkan semua kemungkinan hipotesis atau klaim yang mungkin dikemukakan dalam suatu masalah. Frame of discernment biasanya dituliskan sebagai himpunan dari hipotesis yang disebut "atoms of discernment"[4].

Dengan menggunakan teori Dempster-Shafer, kita dapat mengintegrasikan informasi yang belum pasti atau tidak lengkap dari berbagai sumber untuk memperoleh suatu kesimpulan yang lebih baik. Teori ini sering digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan pengambilan keputusan di bawah ketidakpastian, seperti sistem keamanan informasi, sistem navigasi, dan sistem pengendalian robot[5].

**C. Penyakit Dalam**

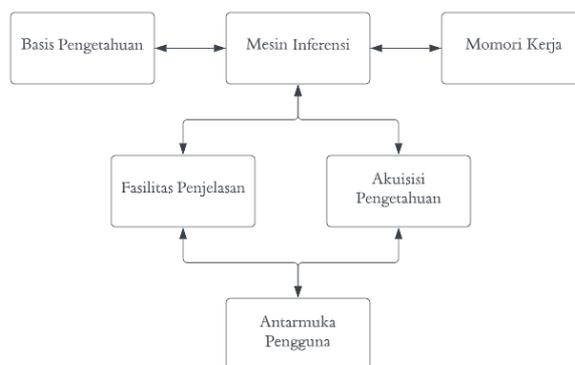
Penyakit adalah suatu keadaan yang tidak ordinary dari tubuh atau sistem tubuh yang mengakibatkan gejala atau tanda yang tidak typical. Penyakit dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti infeksi oleh patogen (seperti bakteri, infection, atau jamur), gangguan metabolik, reaksi alergi, atau faktor lingkungan. Penyakit dapat juga disebabkan

oleh gaya hidup yang tidak sehat, seperti merokok, minum alkohol berlebihan, atau kurang olahraga[6].

Penyakit dapat menimbulkan gejala yang berbeda-beda, tergantung pada jenis penyakit yang diderita dan organ tubuh yang terkena. Beberapa gejala umum yang dapat dijumpai pada penyakit adalah demam, nyeri, lemas, mual, dan muntah. Penyakit juga dapat menimbulkan komplikasi yang serius, seperti gagal organ, infeksi sekunder, atau bahkan kematian. Oleh karena itu, penting untuk segera mengetahui dan menangani penyakit yang diderita sejak dini, agar tidak menimbulkan komplikasi yang lebih serius[7].

**II. METODE PENELITIAN**

Sistem pakar yang menggunakan metode Dempster-shafer adalah metode untuk mengetahui tingkat resiko penyakit jantung coroner. Sistem dirancang dan dibangun didalam penelitian ini berfungsi untuk membantu para tenaga medis dalam menganalisa tingkat resiko penyakit jantung coroner.



Gambar 2. Rancangan Arsitektur

Dalam penelitian ini fungsi sistem pakar adalah agar dapat membantu para tenaga medis untuk menganalisis besar resiko terkena penyakit jantung koroner yang diderita oleh para pasien dengan menggunakan metode Dempster Shafer ini kita akan mendapatkan hasil nilai dalam fakator resiko yang mempengaruhi dalam menambahnya kemungkinan terkena Jantung Koroner pada tiap pasien. Pada sistem ini kita dapat dengan mudah mendeteksi tingkat kemungkinan resiko terkena penyakit Jantung Koroner pada pasien dan juga kita akan mendapatkan output yaitu kemungkinan pasien mempunyai penyakit lain selain Jantung Koroner, Dempster Shafer juga ditulis dalam interval Belief dan Plausibility[2].

Dalam teori ini dapat dikenal sebagai frame of discredment yang dinotasikan 0, tujuan frame ini adalah untuk mengaitkan ukuran kepercayaan tiap elemen maka dari itu perlu adanya probabilitas fungsi denitas (m) tetapi nilai (m) tidak hanya mendefinisikan elemen 0 saja tapi semua subnet nya jika 0 berisi (n) maka subnet 0 adalah 2n

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar adalah sistem yang mampu memberikan saran atau solusi terhadap masalah yang diberikan kepada sistem tersebut, dengan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Sistem pakar bisa digunakan untuk mendeteksi penyakit jantung koroner dengan menggunakan metode Dempster-Shafer. Metode Dempster-Shafer merupakan metode yang digunakan untuk menghitung tingkat kepercayaan suatu keputusan yang diambil oleh sistem pakar[3].

Metode ini memperhitungkan kemungkinan suatu keputusan yang diambil, dengan mempertimbangkan seberapa besar kemungkinan keputusan tersebut terjadi. Untuk menggunakan metode Dempster-Shafer dalam sistem pakar untuk mendeteksi penyakit jantung koroner, pertama-tama perlu ditentukan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit jantung koroner. Faktor-faktor tersebut bisa berupa faktor risiko, seperti usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, gaya hidup, dan lain-lain. Kemudian, sistem pakar akan mengumpulkan data tentang faktor-faktor tersebut dari pasien yang akan diperiksa[5].

Setelah data dikumpulkan, sistem pakar akan menghitung tingkat kepercayaan setiap faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit jantung koroner. Tingkat kepercayaan ini akan ditentukan berdasarkan kemungkinan faktor tersebut terjadi, dengan menggunakan metode Dempster-Shafer. Kemudian, sistem pakar akan menggabungkan tingkat kepercayaan dari semua faktor yang ada untuk menentukan kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner pada pasien tersebut. Setelah kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner ditentukan, sistem pakar akan memberikan saran atau rekomendasi kepada pasien tersebut, baik itu pemeriksaan lanjutan yang perlu dilakukan atau pengobatan yang tepat untuk mengatasi penyakit jantung koroner yang diderita[6].

Dengan menggunakan sistem pakar dan metode Dempster-Shafer, diharapkan dapat membantu dokter dalam menentukan diagnosis penyakit jantung koroner pada pasien dengan lebih tepat dan akurat[5].

A. Data Penyakit

Tabel 1.

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P1	Definisi Qi
2	P2	Definisi Yang
3	P3	Gagal Yang
4	P4	Darah Jantung
5	P5	Yin Jantung
6	P6	Api Jantung
7	P7	Dahak Bergolak Api
8	P8	Dahak Menyelubingi Jantung

B. Data Gejala

Tabel 2.

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Bobot
1	G1	Insomnia	0,8
2	G2	Tangan dingin	0,2
3	G3	Cepat kehabisan nafas	0,9
4	G4	Sianosis bibi	0,2
5	G5	Palpitasi ringan	0,5
6	G6	Lemas	0,8
7	G7	Tidak bersemangat	0,9
8	G8	Gelisah	0,5
9	G9	Pucat	0,2
10	G10	Berkeringat	0,2
11	G11	Tubuh terasa dingin	0,8
12	G12	Pelupa	0,5
13	G13	Mudah terkejut	0,9
14	G14	Panas pada telapak tangan	0,2
15	G15	Tidur terganggu	0,5
16	G16	Wajah pucat	0,5
17	G17	Kecemasan	0,5
18	G18	Panas	0,9
19	G19	Sariawan di lidah	0,5
20	G20	Tidak nyaman	0,5
21	G21	Perilaku menjadi kasar	0,5
22	G22	Nafas pendek	0,8
23	G23	Pahit di dalam mulut	0,8
24	G24	Dada sesak	0,5
25	G25	Aphasia	0,9
26	G26	Merasa bingung	0,2
27	G27	Plinplan	0,2
28	G28	Muntah	0,2
29	G29	Urine berwarna gelap	0,5

C. Tabel Atur

Tabel 3.

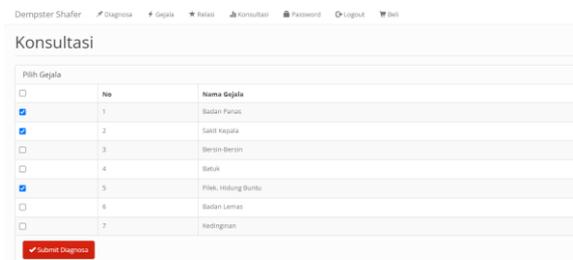
No	Kode Gejala	Kode Penyakit							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	G1	√	√	√	√	√	√		
2	G2	√	√	√					
3	G3	√	√						
4	G4	√							
5	G5	√							
6	G6	√							
7	G7	√							
8	G8	√							
9	G9		√						
10	G10		√						
11	G11		√						
12	G12		√						
13	G13		√						
14	G14			√					
15	G15			√					
16	G16			√					
17	G17				√	√			
18	G18				√				
19	G19				√				

20	G20				√				
21	G21					√			
22	G22						√		
23	G23						√		
24	G24						√		
25	G25							√	
26	G26							√	
27	G27							√	
28	G28								√
29	G29								√

D. Design Interface



Gambar 3. Form Menu Utama



Gambar 4. Menu Konsultasi Pemilihan Gejala

Hasil Diagnosa

No	Nama Gejala
1	Badan Panas
2	Sakit Kepala
3	Pilek, Hidung Buntu

Badan Panas ( B, D, F )		
#	B, D, F > 0.4	g > 0.6
A, B, D, F > 1	B, D, F > 0.4	A, B, D, F > 0.6

Sakit Kepala ( A, F )		
#	A, F > 0.5	g > 0.5
B, D, F > 0.4	F > 0.2	B, D, F > 0.2
A, B, D, F > 0.6	A, F > 0.3	A, B, D, F > 0.3

Pilek, Hidung Buntu ( F )		
#	F > 0.8	g > 0.2
F > 0.2	F > 0.16	F > 0.04
B, D, F > 0.2	F > 0.16	B, D, F > 0.04
A, F > 0.3	F > 0.24	A, F > 0.06
A, B, D, F > 0.3	F > 0.24	A, B, D, F > 0.06

Kesimpulan	
Berdasarkan gejala yang terpilih maka diagnosa paling akurat adalah <b>Flu</b> dengan tingkat kepercayaan <b>84%</b> .	

Gambar 5. Hasil Diagnosa

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. G. Wahyuni and W. Prijodiprojo, "Prototype Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode Dempster-Shafer (Studi Kasus: RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta)," *IJCCS*, vol. 7, no. 2, pp. 133–144, 2013.

[2] I. Sistem, P. U. Mendiagnosa, and D. Shafer, "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer," 2013.

[3] M. Kartika *et al.*, "Rasio Profil Lipid Pada Usia Dewasa Muda (Coronary Heart Disease Risk In Young Adult Using Lipid Profil Ratio)," 2019.

[4] L. Try Pangestu, H. Mubarak, and N. Ika Kurniati, "Case-Based Reasoning Diagnosa Penyakit Jantung Korespondensi," *Sci. Artic. Informatics Students*, vol. 1, no. 2, pp. 159–166, 2018, [Online]. Available: <https://publikasi.unsil.ac.id/index.php/sais>

[5] *Dipublikasikan Tahun 2013 oleh: STMIK BUMIGORA MATARAM Mataram-Indonesia.*

[6] "Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo Health Sciences Journal".

[7] E. Fadilah STMIK PalComTech Palembang, J. Basuki Rahmat No, and A. Pemodelan Sistem Pakar Pengobatan Tradisional, "Pemodelan Sistem Pakar Pengobatan Tradisional Penyakit Jantung dengan Metode Dempster Shafer Expert System for Traditional Medicine of Heart Disease Modelling with Dempster Shafer Method," 2016.