

Sistem Pakar Mendiagnosa Resiko Penyakit Infark Miokard Akut (Ima) Dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer

Beni Andika¹, Ishak², Ahmad Fitri Boy³ Zulfian Azmi⁴, Milva Yetri⁵, Suardi Yakub⁶

^{1,2,3,4,5} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹beniandika2010@gmail.com, ²ishakmkom@gmail.com, ³ahmadfitriboy@gmail.com, ⁴zulfian.azmi@gmail.com,

⁵Airputih.girl@gmail.com, ⁶yakubsuardi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: beniandika2010@gmail.com

Article History:

Received Aug 02th, 2023

Revised Aug 11th, 2023

Accepted Aug 27th, 2023

Abstrak

Penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) merupakan gangguan aliran darah kejantung yang menyebabkan sel otot jantung mati. Daerah otot disekitarnya yang sama sekali tidak mendapat aliran darah atau alirannya sangat sedikit sehingga tidak dapat mempertahankan fungsi otot jantung yang menyebabkan utama maut didunia. Banyaknya masyarakat yang rentan terkena penyakit ini yang berakibat secara fatal namun banyaknya masyarakat yang tidak tahu penanganan pertama apa yang harus dilakukan. Hal itu juga disebabkan karena jauh nya perjalanan menuju kerumah sakit yang membutuhkan banyak waktu dan biaya yang sangat besar.Keadaan ini yang mendorong sangat dibutuhkan informasi yang tepat dan mudah bagi masyarakat untuk mendapat pengetahuan seputar *infark miokard akut* serta penanganannya, dengan mengembangkan suatu *Artificial Intelligence* yaitu sistem pakar berbasis *web* menggunakan metode *Dempster Shafer*.Hasil yang diperoleh adalah terciptanya Sistem Pakar yang dapat mendiagnosa penyakit *infark miokard akut* berbasis *website* yang dapat digunakan masyarakat dimana pun dan kapan pun.

Kata kunci : Infark Miokard Akut, Dempster Shafer, Sistem Pakar.

Abstract

Acute myocardial infarction (AMI) is a disturbance of blood flow to the heart that causes heart muscle cells to die. The surrounding muscle area does not get blood flow at all or the flow is so small that it cannot maintain the function of the heart muscle which is the main cause of death in the world. Many people are susceptible to this disease which has fatal consequences, but many people don't know what first treatment to do. This is also due to the long journey to the hospital which takes a lot of time and costs a lot. This situation encourages the need for precise and easy information for the public to gain knowledge about acute myocardial infarction and its treatment, by developing an Artificial Intelligence, namely a web-based expert system using the Dempster Shafer method. The result obtained is the creation of an Expert System that can diagnose acute myocardial infarction based on a website that can be used by the public anywhere and anytime.

Keywords : *Acute Myocardial Infarction, Dempster Shafer, Expert System*

1. PENDAHULUAN

Jantung adalah salah satu organ yang berperan penting dalam sistem peredaran darah. Jantung berfungsi memompakan darah yang kaya oksigen ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah nadi (*arteri*) dan menerima daya yang kaya karbon dioksida dari seluruh tubuh melalui pembuluh darah balik (*vena*) untuk dipompakan ke paru-paru dan mendapatkan oksigen, kemudian dialirkan lagi ke jantung bagian kiri terus dipompakan lagi ke seluruh tubuh, begitu seterusnya kinerja jantung[1]. Penyakit *Infark miokard akut* (IMA) merupakan gangguan aliran darah ke jantung yang menyebabkan sel otot jantung mati. Aliran darah dipembuluh darah terhenti setelah terjadi sumbatan *coroner acute*. Daerah otot disekitarnya yang sama sekali tidak mendapat aliran darah atau alirannya sangat sedikit sehingga tidak dapat mempertahankan fungsi otot jantung. Infark miokard akut adalah salah satu penyakit yang tidak menular (PTM), dimana banyak yang akan meningkat dimasa yang akan datang, begitu juga diperlukan pada penderita infark miokard akut agar lebih menjaga pola hidup yang sehat, rutin melakukan olahraga, dan dibutuhkan adanya program penyuluhan mengenai (IMA) oleh pihak

terkait kepada penderita *infark miokard akut* serta dapat mencegah komplikasi dan menurunkan tingkat kematian[2]. Salah satu masalah kesehatan masyarakat yang kita hadapi di era pembangunan kesehatan ini adalah beban ganda penyakit. Jadi sementara masih banyak penyakit menular yang membutuhkan pengobatan, penyakit tidak menular terus meningkat[3]. Penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) dapat mengakibatkan matinya sel otot jantung yang menyebabkan resiko terjadinya kematian. Pada saat ini kurangnya pengetahuan masyarakat serta tidak tercukupinya para ahli spesialis terkait penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA), menyebabkan terhambatnya penanganan pasien penderita penyakit tersebut. Melihat fenomena yang terjadi maka sangat dibutuhkan informasi yang akurat dan sederhana tentang penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) melalui pengembangan suatu teknologi kecerdasan buatan atau *Artificial intellegen* yaitu Sistem Pakar. Penggunaan teknologi, informasi yang sekarang begitu murah dan mudah diakses, mengubah arah pembelajaran dan dengan cepat mengubah kebutuhan perkembangan global. Dan ini juga efektif untuk pemecahan masalah, salah satunya dalam bidang medis. Penggunaan teknologi di sektor kesehatan membantu meningkatkan layanan kesehatan yang lebih baik. Oleh karena itu, agar dapat mengatasi permasalahan di bidang medis secara *efisien* dengan menggunakan teknologi yang tepat dan mudah, perlu dikembangkan suatu teknologi yang disebut sistem pakar dan sistem informasi yang dapat mendeteksi infark miokard akut secara akurat dan mudah.

Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan atau pemecahan masalah yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar[4]. Sistem yang menanamkan kecerdasan pengetahuan manusia ke dalam komputer ini, memungkinkan komputer untuk memecahkan masalah seperti meniru pekerjaan seorang pakar[5]. Sistem pakar yang nantinya akan digunakan oleh dalam mendiagnosa penyakit *infark miokard akut* yaitu akan menggunakan Metode Dempster Shafer.

Metode Dempster-Shafer (DS) pertama kali diperkenalkan oleh Dempster. Dempster melakukan eksperimen dengan model ketidakpastian domain probabilitas tunggal. Kelebihan dari metode ini adalah metode Dempster Shafer dapat menyelesaikan masalah yang tidak monoton. Oleh karena itu, dalam banyak referensi, metode ini sering digunakan dalam sistem pakar. Metode Dempster Shafer telah berhasil digunakan untuk mendiagnosis penyakit tiroid dengan banyak gejala yang dimasukkan pengguna[6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sebuah cara ataupun teknik untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang spesifik. Dimana permasalahan dalam penelitian dilakukan beberapa metode yaitu dengan melakukan teknik pengumpulan data, mendapatkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian sangat perlu mengikuti aturan atau kaidah yang berlaku, agar hasil penelitian yang diperoleh dapat dikatakan *valid*. Pada penelitian ini digunakan metode penelitian kualitatif, dimana pendekatan kualitatif adalah suatu prosedur penelitian yang memperoleh data *deskriptif* berupa nilai dari pendapat seseorang. Dalam penelitian berbasis kualitatif memiliki karakteristik alami sebagai sumber data wawancara, deskriptif, proses lebih dipentingkan dari pada hasil.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

a. Pengamatan (Observasi)

Observasi adalah aktivitas yang dilakukan pada suatu proses atau objek dengan memiliki tujuan untuk merasakan dan kemudian memahami pengetahuan yang ada dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan-gagasan yang sudah diketahui sebelumnya[7]. Dalam Teknik ini dilakukan upaya untuk mengetahui penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) yang secara langsung ke tempat studi kasus di RSU Mitra Sejati Medan.

b. Wawancara (Interview)

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan pakar penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) dengan bapak Dr. Abdul Halim, Sp,Jp berupa pembahasan tentang data yang berkaitan dengan penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA).

2.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan metode untuk pemecahan masalah dalam sejumlah tahapan tertentu. Kerangka kerja dalam mendiagnosis penyakit *Infark Miokard Akut* adalah sebagai berikut :

- a. Pada awal sistem dijalankan, User diharuskan untuk menginput gejala yang dialami sebagai data masukan ke sistem untuk di proses.

- b. Melakukan proses inialisasi terhadap plausibility dan belief dengan setiap gejala yang ada.
- c. Data gejala yang diinputkan kemudia akan diambil nilai densitasnya dan akan dicari nilai *belief* dan *plausibility* dari gejala tersebut.
- d. Kemudia dilanjutkan dengan penghitungan kombinasi dari seluruh data gejala yang diterima sistem dengan rumus kombinasi pada *dempster shafer*.
- e. Selanjutnya dicari nilai maksimum kombinasi gejala baru, dari nilai maksimum lah akan diperoleh hasil diagnosanya.
- f. Hasil diagnosa yang diperoleh dari nilai sebelumnya kemudian ditampilkan oleh sistem.[8]

2.3 Infark Miokard Akut (IMA)

Infark Miokard Akut (IMA) adalah suatu kondisi dimana suplai darah ke jantung terganggu, sehingga kondisi ini mengacu pada proses dimana jaringan miokard jantung rusak, jaringan-jaringan miokard jantung yang mengalami nekrosis karena suplai darah yang tidak mencukupi, Tanda dan gejala yang terlihat pada pasien dengan AMI meliputi: Nyeri di dada kiri, nyeri seperti terkena benda berat. Pemicu nyeri terjadi saat beraktivitas dan nyeri berlangsung selama kurang lebih 30 menit. Pada pemeriksaan fisik, pasien tidak menemukan sianosis pada bibir, berkeringat banyak, tidak ditemukan gallop, dan tidak di temukan ronki basah[9]. Faktor resiko biologis infark miokard akut yg tidak bisa diubah yaitu usia, sebagai akibatnya berpotensi bisa memperlambat proses aterosogenik, diantaranya kadar serum lipid, hipertensi, merokok, gangguan toleransi glukosa, dan diet yg tinggi lemak, kolestrol dan kalori[10].

2.4 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem komputer yang dapat meniru keahlian seorang pakar. Sistem bekerja dengan mengambil pengetahuan manusia ke dalam komputer dan menggantikan peran ahli pemecahan masalah. Sistem pakar biasanya digunakan untuk saran, analisis, diagnosis, dan dukungan keputusan[9]. Pakar adalah seseorang yang memiliki pengetahuan, pengalaman, atau metode khusus dan dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah atau memberikan saran, sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960[10].

2.5 Dempster Shafer

Metode Demster-Shafer pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang bereksperimen dengan model ketidakpastian. Teori ini memiliki beberapa ciri yang secara naluriah konsisten dengan cara berpikir para ahli, tetapi memiliki landasan matematika yang kuat. Metode Dempster-Shafer merupakan teori pembuktian matematika berdasarkan fungsi keyakinan dan argumen yang masuk akal, yang digunakan untuk menggabungkan potongan informasi yang terpisah untuk menghitung probabilitas suatu peristiwa[11].

Fungsi Belf sebagai berikut:

$$\text{Bel}(X) = (1) \sum_{m(x) \leq x}$$

Plausibility (PI) dinotasikan sebagai:

$$\text{PI}(s) = 1 - \text{Bel}(X)$$

Nilai Plausibility (PI) ini juga berada dalam kisaran [0...1], jika Bel (X) = 1 dan PI (s) = 0. [14]

$$\frac{M3(Z) = \sum x \cap y = Z m_1(x), m_2(y)}{1 - \sum x \cap y = \theta m^2(x), m_2(y)} \quad (1)$$

Keterangan:

$m_1(X)$ = mass function dari evidence X

$m_2(Y)$ = mass function dari evidence Y

$m_3(Z)$ = mass function dari evidence Z

$\sum x \cap y = z$ $m_1(X)$, $m_2(Y)$ adalah jumlah konflik *evidence*[12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari kerangka kerja yang telah disusun dapat dijadikan petunjuk dalam penerapan Metode *Demster Shafer* untuk Mendiagnosa gejala penyakit Infark. Tahapan-tahapan dari Metode *Demster Shafer* yang telah disusun dalam gambar di atas yaitu sebagai berikut:

3.1 Menentukan Gejala penyakit Infark Miokard Akut

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Elisa Sianipar, A.Md.Rmik. Maka didapati data gejala penyakit sebagai berikut:

Tabel 1. Gejala Penyakit Infark Miokard Akut

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Rasa sakit pada dada sebelah kiri
2	G02	Rasa nyeri pada dada (angina) yang berlangsung 5-30 menit sekali
3	G03	Nyeri terjadi pada pagi atau malam hari
4	G04	Nyeri dan sesak ditengah dada
5	G05	Sesak nafas munculnya keringat dingin
6	G06	Gelisah
7	G07	Nyeri dada yang khas atau tipikal yang menetap (lamanya berlangsung > 20 menit
8	G08	Nyeri tidak kurang dengan istirahat atau pemberian nitrat
9	G09	Nyeri dapat menjalar kerahang bawah, leher, lengan kiri atau punggung
10	G10	Keringat dingin
11	G11	Mual dan muntah
12	G12	Adanya rasa sakit pada dada, rahang, leher, punggung, hingga perut
13	G13	Sesak nafas
14	G14	Mual dan pusing
15	G15	Adanya keringat berlebihan

3.2 Menentukan Jenis penyakit Infark Miokard Akut

Adapun jenis Penyakit Infark Miokard Akut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jenis Penyakit Infark Miokard Akut

No	Kode Penyakit	Penyakit
1	P01	ST Segmen Elevation Myocardial Infarction (STEMI)
2	P02	Non ST Segmen Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)

3.3. Menentukan Basis Aturan (Rule)

Adapun Basis aturan yang dapat ditentukan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Data Gejala Penyakit Infark Miokard Akut

Kode Gejala	Jenis Gejala	P01 Nilai	P02 Nilai
G01	Rasa sakit pada dada sebelah kiri	√	-
G02	Rasa nyeri pada dada (angina) yang berlangsung 5-30 menit sekali	√	-
G03	Nyeri terjadi pada pagi atau malam hari	-	√
G04	Nyeri dan sesak ditengah dada.	√	-
G05	Sesak nafas munculnya keringat dingin	√	-
G06	Gelisah	√	-
G07	Nyeri dada yang khas atau tipikal yang menetap (lamanya berlangsung >20 menit)	√	-
G08	Nyeri tidak berkurang dengan istirahat atau pemberian nitrat.	√	-
G09	Nyeri dapat menjalar ke rahang bawah, leher, lengan kiri atau punggung.	-	√
G10	Keringat dingin	√	-
G11	Mual dan muntah	√	√
G12	Adanya rasa sakit pada dada, rahang, leher, punggung, hingga perut.	-	√
G13	Sesak napas	√	√
G14	Mual dan pusing	√	√
G15	Adanya keringat berlebihan	-	√

3.4. Menentukan Data Riwayat Pasien

Adapun Basis aturan yang dapat ditentukan adalah sebagai berikut:

. Tabel 4. Jumlah Data Riwayat Pasien

No	Pasien	Gejala Penyakit Infark Miokard Akut														
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15
1	PE	*	*	*						*	*	*		*	*	
2	EL				*	*	*	*	*	*			*		*	*
3	GR	*		*							*		*	*	*	*
4	KG		*					*		*			*	*		
5	RL		*		*		*				*	*		*		
6	VE	*				*			*			*	*			*
7	TA			*	*			*	*		*			*		*
8	UY	*				*	*			*		*	*		*	
9	MF		*		*	*			*		*		*		*	*
10	EG	*		*		*			*			*			*	*
11	LF		*	*				*				*		*		
12	DS				*		*				*		*			
13	RT		*				*	*			*			*		*
14	SS			*	*				*			*	*		*	*
15	EG	*				*				*		*		*	*	*
16	IK		*	*	*				*		*		*	*		
17	IK			*		*			*			*			*	*
18	PG	*	*					*					*	*	*	
19	FR			*		*	*			*	*		*			*
20	FA	*	*					*	*		*				*	*
		8	9	9	7	8	6	7	9	6	10	9	11	10	11	12

3.5 Penerapan Metode Demster shafer

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) yang terjadi dengan cara menjalankan aplikasi sistem. Kemudian dengan melakukan konsultasi melalui sistem, dari gejala dapat dipilih penggunaan dan dilihat sebagai berikut:

3.5.1 Menentukan Nilai Densitas

Nilai Densitas didapat dari jumlah gejala dibagi total penyakit

$$P(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)} \quad (2)[16]$$

$$G01. \frac{8}{20} = 0,4 \quad G09. \frac{6}{20} = 0,3$$

$$G02. \frac{9}{20} = 0,45 \quad G10. \frac{10}{20} = 0,5$$

$$G03. \frac{9}{20} = 0,45 \quad G11. \frac{9}{20} = 0,45$$

$$G04. \frac{7}{20} = 0,35 \quad G12. \frac{11}{20} = 0,55$$

G05. $\frac{8}{20} = 0,4$ G13. $\frac{10}{20} = 0,5$

G06. $\frac{6}{20} = 0,3$ G14. $\frac{11}{20} = 0,55$

G07. $\frac{7}{20} = 0,35$ G15. $\frac{12}{20} = 0,6$

G08. $\frac{9}{20} = 0,45$

3.5.2 Penyelesaian Kasus Dengan Demster Shafer

Pada studi kasus ini seseorang diduga terinfeksi penyakit Infark Miokard Akut. Berikut adalah gejala-gejala yang dialami pasien :

Tabel 5 Gejala yang dipilih studi kasus 1

No	Kode Gejala	Ciri-Ciri dan Gejala Penyakit Kecacatan Jantung	Nilai Densitas
1	G02	Rasa nyeri pada dada (angina) yang berlangsung 5-30 menit sekali	0,45
2	G04	Nyeri dan sesak ditengah dada	0,35
3	G05	Sesak nafas munculnya keringat dingin	0,4
4	G09	Nyeri dapat menjalar ke rahang bawah, leher, lengan kiri atau punggung	0,3
5	G12	Adanya rasa sakit pada dada, rahang, leher, punggung, hingga perut.	0,55

Setelah hasil pilihan dari pernyataan yang diajukan, maka dilakukan perhitungan menggunakan *Dempster Shafer* untuk tiap gejala. Maka untuk menghitung nilai Dempster Shafer yang dipilih dengan menggunakan nilai Belief yang telah ditentukan pada setiap gejala

$PI(\theta) = 1 - Bel[17]$

Dimana nilai Bel (Belief) merupakan nilai bobot yang diinput oleh pakar, maka untuk mencari nilai dari gejala-gejala diatas, terlebih dulu dicari nilai dari θ seperti dibawah ini:

Gejala 1: Rasa nyeri pada dada (angina) yang berlangsung 5-30 menit sekali (G02)

Maka: $m1 = 0,45$

$m1 = 1 - 0,45 = 0,55$

Gejala 2: Nyeri dan sesak ditengah dada (G04)

Maka: $m2 = 0,35$

$m2 = 1 - 0,35 = 0,65$

Maka untuk mencari nilai G_n , digunakan rumus:

Maka didapat aturan kombinasi $m1 \{P01\}$ dengan $m2 \{P01\}$

Kombinasi Demster Shafer

Kemudian pada tahap selanjutnya akan dilakukan kombinasi dari dua gejala yang ada

Maka didapat aturan kombinasi :

	$m1 \{P01\} = 0,45$	$m1(\theta) = 0,55$
$m2 \{P01\} = 0,35$	$\{P01\} = 0,35 * 0,45 = 0,157$	$\{P01\} = 0,35 * 0,55 = 0,192$
$m2(\theta) = 0,65$	$\{P01\} = 0,65 * 0,45 = 0,292$	$\theta = 0,65 * 0,55 = 0,357$

Dari hasil kombinasi dari tabel di peroleh nilai $m3$:

$m3(P01) = \frac{0,157 + 0,192 + 0,292}{1 - 0} = 0,641$

$m3(\theta) = \frac{0,357}{1 - 0} = 0,357$

Gejala 3: Sesak nafas munculnya keringan dingin (G05)

$m4\{P01\} = 0,4$

$$m4(\theta) = 1 - 0,4 = 0,6$$

Maka didapat aturan kombinasi

$m4 \{P01\} = 0,4$	$m3 \{P01\} = 0,641$	$(\theta) = 0,357$
$m4 (\theta) = 0,6$	$\{P01\} = 0,4 * 0,641 = 0,256$	$\{P01\} = 0,4 * 0,357 = 0,142$
	$\{P01\} = 0,6 * 0,641 = 0,384$	$\theta = 0,6 * 0,357 = 0,214$

Dari hasil kombinasi dari tabel di peroleh nilai m5:

$$m5(P01) = \frac{0,256 + 0,142 + 0,384}{1-0} = 0,783$$

$$m5(\theta) = \frac{0,214}{1-0} = 0,214$$

Gejala 4 : Nyeri dapat menjalar ke rahang bawah, leher, lengan kiri atau punggung(G09)

$$m6 \{P01 P02\} = 0,3$$

$$m6(\theta) = 1 - 0,3 = 0,7$$

Maka didapat aturan kombinasi

$m6 \{P01 P02\} = 0,3$	$m5 \{P01\} = 0,783$	$(\theta) = 0,214$
$m6 (\theta) = 0,7$	$\{P01\} \emptyset = 0,3 * 0,783 = 0,236$	$\{P01 P02\} = 0,3 * 0,214 = 0,064$
	$\{P01\} = 0,7 * 0,783 = 0,550$	$\theta = 0,7 * 0,214 = 0,150$

Dari hasil kombinasi dari tabel di peroleh nilai m6:

$$m7(P01) = \frac{0,550}{1-0,236} = 0,7194$$

$$m7(P02) = \frac{0,064}{1-0,236} = 0,0842$$

$$m7(\theta) = \frac{0,150}{1-0,236} = 0,1964$$

Gejala 5 : Adanya rasa sakit pada dada, rahang, leher, punggung, hingga perut (G12)

$$M8 \{P02\} = 0,55$$

$$M8(\theta) = 1 - 0,55 = 0,45$$

Maka didapat aturan kombinasi

$m8 \{P02\} = 0,55$	$m7 \{P01\} = 0,719$	$m7 \{P02\} = 0,084$	$m7 \{ \emptyset \} = 0,196$
$(\theta) = 0,45$	$\{P02\} \emptyset = 0,55 * 0,719 = 0,396$	$\{P02\} = 0,55 * 0,084 = 0,046$	$0,55 * 0,196 = 0,108$
	$\{P01\} = 0,45 * 0,719 = 0,324$	$\theta = 0,45 * 0,084 = 0,038$	$0,45 * 0,196 = 0,088$

Merujuk pada rumus *dempstershafer*_{m1} X.m₂Y sudah ada maka nilainya adalah 0,465 sehingga dapat dihitung nilai m8 yaitu sebagai berikut:

$$\emptyset = 0,3957$$

$$m9 \{P01\} = \frac{0,324}{1-0,396} = \frac{0,324}{0,604} = 0,5356$$

$$m9 \{P02\} = \frac{0,046 + 0,038 + 0,108}{1-0,396} = \frac{0,192}{0,604} = 0,3181$$

$$m9 (\theta) = \frac{0,088}{1-0,396} = \frac{0,088}{0,604} = 0,1463$$

Dari hasil perhitungan menggunakan metode *Dempster Shafer* diatas, maka dapat diperoleh bahwa hasil diagnosa Penyakit *Infark Miokard Akut* (P02) dengan nilai keyakinan 0,5356 atau 53,56%.

Solusi penanganan awal yang diberikan pada penderita penyakit IMA sebelum dirumah sakit adalah dengan menghubungi ambulans dan mencoba menenangkan pasien sambil membimbing pasien untuk duduk lantai lebih disarankan karena dapat mengurangi cedera jikalau tiba-tiba pasien pingsan, Setelah duduk longgarkan semua pakaian yang dikenakannya, hindari memberikan makanan atau minuman apapun melalui mulut. Setelah pertolongan pertama diberikan dan ambulans datang, segera bawa ke UGD atau rumah sakit terdekat.

3.6 Implementasi Sistem

Hasil tampilan antarmuka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai.

a. Form Halaman Utama

Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari halaman menu utama yang akan terlihat pada saat website dibuka.



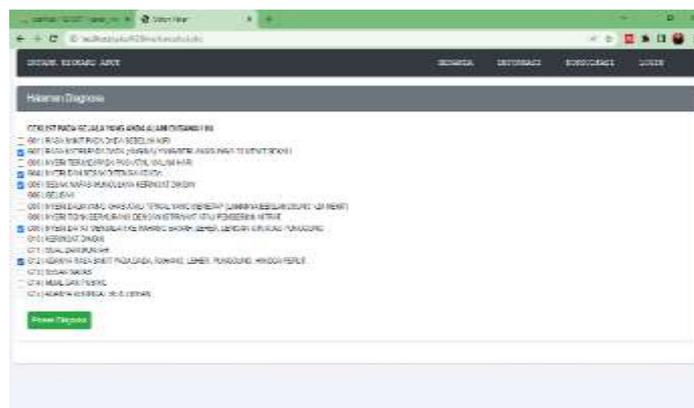
Gambar 1 Tampilan Halaman Utama

b. Form Menu Konsultasi

Form konsultasi digunakan sebagai halaman proses perhitungan dalam mendiagnosa penyakit Infark Miokard Akut (IMA). Adapun form konsultasi adalah sebagai berikut.



Gambar 2 Isi Data Diri Anda



Gambar 3 Pilih Gejala



Gambar 4 Menampilkan Hasil Diagnosa

c. Form Login

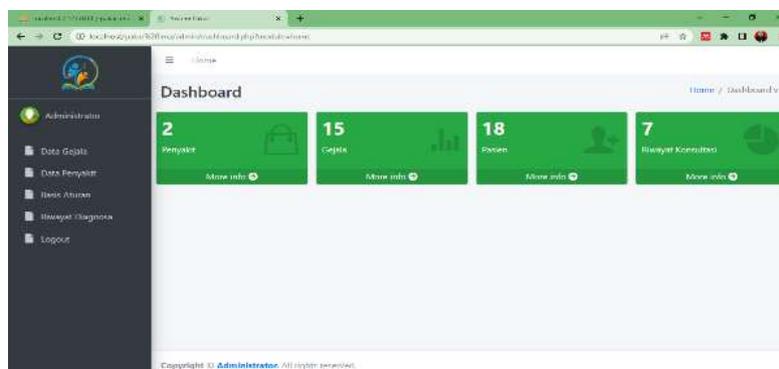
Form login digunakan untuk mengamankan sistem dari user-user yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke menu admin. Berikut adalah tampilan form login:



Gambar 5 Form Login

d. Form Halaman Utama Admin

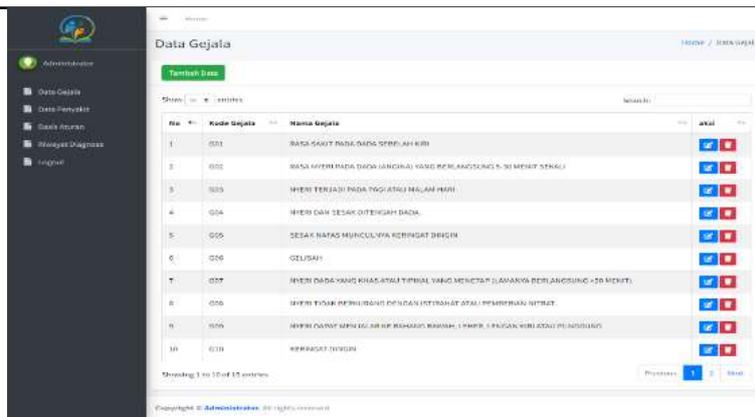
Form halaman utama admin digunakan sebagai penghubung untuk form data gejala, form data penyakit, dan basis aturan serta memberikan informasi mengenai penyakit pasien. Berikut adalah tampilan form menu utama admin:



Gambar 6 Form Halaman Utama Admin

e. Form Data Gejala

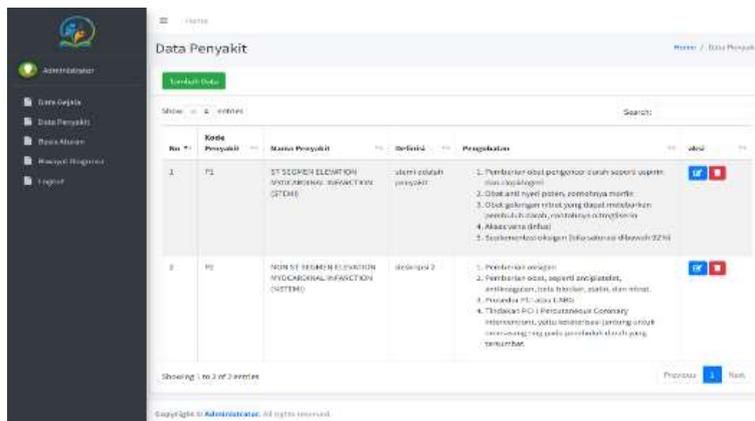
Form gejala merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data data gejala dalam proses penginputan, ubah dan hapus data. Adapun form gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Form Data Gejala

f. Form Data Penyakit

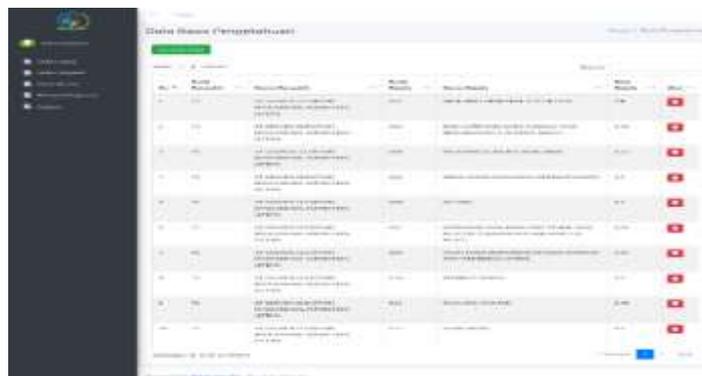
Form data penyakit merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data penyakit dalam proses penginputan, ubah dan hapus data. Adapun form penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 8 Form Data Penyakit

g. Halaman Basis Pengetahuan

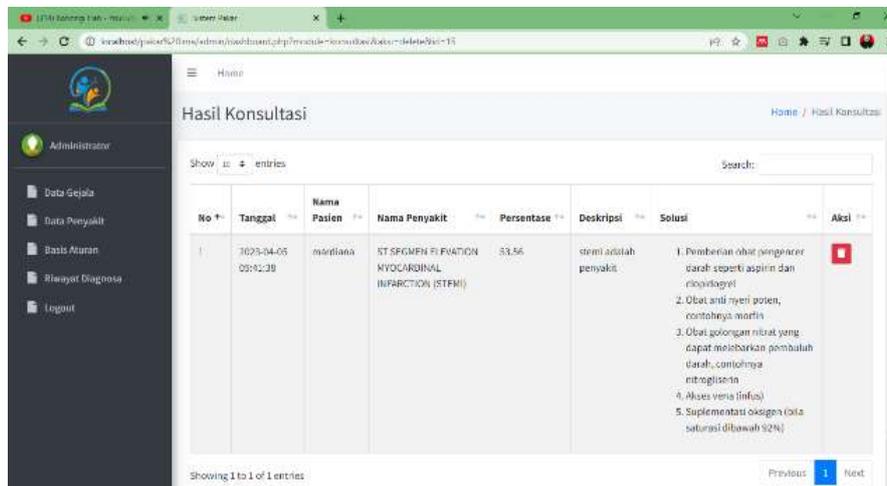
Halaman basis pengetahuan merupakan halaman yang digunakan untuk pengolahan data-data basis aturan dimana data-datanya merupakan relasi dari data penyakit dan gejala. Adapun halaman basis aturan sebagai berikut:



Gambar 9 Halaman Basis Pengetahuan

h. Hasil Riwayat Diagnosa

Form diagnosa digunakan sebagai halaman hasil perhitungan dalam mendiagnosa penyakit Infark Miokard Akut (IMA). Adapun form diagnosa adalah sebagai berikut:



Gambar 10 Halaman Riwayat Diagnosa

i. Laporan Hasil Diagnosa

Form hasil diagnosa digunakan sebagai bukti hasil dalam mendiagnosa penyakit infark miokard akut. Adapun form hasil diagnose sebagai berikut.



Gambar 11 Form Halaman Laporan Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan maka berikut ini adalah kesimpulan dari sistem pakar dalam Mendiagnosa Penyakit *Infark Miokard Akut* (IMA) Dengan Menggunakan Metode *Dempster Shafer*.

Untuk mendiagnosa penyakit *Infark Miokard Akut* dibutuhkan penalaran seorang pakar yang dituangkan dalam sebuah sistem yang disebut dengan sistem pakar dengan cara menghitung nilai dari gejala yang dipilih oleh pasien. Setelah melakukan proses pengujian terhadap sistem dengan cara cetak hasil diagnosa pasien yang menderita penyakit *Infark Miokard Akut* maka mendapatkan hasil akurasi yang tepat dan benar. Dalam pengujian sistem pakar yang telah dibuat yaitu dengan Metode *Dempster Shafer* maka dilakukan berapa tahap pengujian dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer* yaitu, Menentukan jenis gejala yang dialami pengunjung, Membentuk basis aturan, menentukan nilai densitas dan melakukan perhitungan *Dempster Shafer*, Kemudian keluar hasil diagnosa yang diinginkan. Sehingga program yang dirancang dapat dipastikan keakuratannya. Berdasarkan penelitian, untuk merancang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Infark Miokard Akut*, dirancang melalui proses yang diawali dengan mengakuisisi pengetahuan,

kemudian merancang *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram* lalu merancang basis data yang akan dibuat dengan rancangan antarmuka nya. Berdasarkan penelitian ini diperlukan pengujian pada sistem pakar dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer* untuk melakukan pengujian *Black Box Testin* permasalahan yang terdapat didalam penelitian. Isi kesimpulan tidak berupa point-point, namun berupa paragraf.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Ibu Juniar selaku Ketua PRPM yang telah menginformasikan dan menerima artikel jurnal kami ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Aniamarta, A. Salsabilla Huda, and F. Lizariani Aqsha, "Review Artikel: Penyebab dan Pengobatan Serangan Jantung Review Article: Causes and Treatments of Heart Attack," *Biol. Samudra*, vol. 4, no. 1, pp. 22–31, 2022.
- [2] Komang Doniawan, "Kualitas hidup pasien infark miokard akut (ima): literature review naskah publikasi," 2021.
- [3] R. Fransiskus and S. Ginting, "Karakteristik Penderita Infark Miokard Akut di Poliklinik kardiovaskuler RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2019," *Politek. Kesehat. Kemenkes Medan Prodi DII Keperawatan*, pp. 1–8, 2019.
- [4] Nurlisa Aulia, I. Gede Susrama, and I. Yulia Puspaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Kucing Menggunakan Naïve Bayes Dan Certainty Factor," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 138–144, 2021, doi: 10.33005/jifosi.v2i2.347.
- [5] Y. Wiguna, F. Taufik, and A. H. Nasyuha, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Batu Karang Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, p. 66, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4793.
- [6] C. Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 1, pp. 1–14, 2019, doi: 10.36378/jtos.v2i1.114.
- [7] D. Ramayanti, K. Kunci, D. Shafer, and T. Akhir, "Implementasi Dempster Shafer Dalam Menghasilkan Keputusan Pengambilan Topik Tugas Akhir Bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Umb," *J. PETIR*, vol. 8, no. 2, pp. 203–210, 2015.
- [8] F. A. Mahesa and S. Sulindawaty, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Epilepsi Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 6, pp. 415–424, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i6.3569.
- [9] S. Amrullah, C. Rosjidi, D. Dhessa, A. Wurjatmiko, and Hasrima, "Faktor Resiko Penyakit Infark Miokard Akut di Rumah Sakit Umum Dewi Sartika Kota Kendari," *J. Ilm. Karya Kesehat.*, vol. 02, no. 02, pp. 21–29, 2022.
- [10] J. K. Alia, E. L. Jim, and A. L. Panda, "Hubungan Rasio Triglicerida/High Density Lipoprotein-Cholesterol (TG/HDL-C) dengan Kejadian Infark Miokard Akut di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado," *Med. Scope J.*, vol. 1, no. 2, pp. 14–18, 2020, doi: 10.35790/msj.1.2.2020.27460.
- [11] M. Dahria, "Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi," *J. Saintikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2021.
- [12] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/rjqgz.
- [13] F. Nugroho and A. U. Bani, "Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Usus Halus," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 243, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3468.
- [14] N. Paramitha, E. Junianto, and S. Susanti, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Pada Ibu Hamil Berbasis Android," *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 53–61, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.4693.
- [15] E. Sagala, J. Hutagalung, S. Kusnasari, and Z. Lubis, "Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. CyberTech*, vol. 1, no. 1, pp. 95–103, 2021.
- [16] V. W. Sari, M. Zunaidi, A. H. Nasyuha, and M. Marsono, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Diagnosa Penyakit Batu Karang," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1686, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4140.
- [17] N. E. Saragih and R. Adawiyah, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Sistem Deteksi Gangguan Kecemasan Obsessive Compulsive Disorder Berbasis Web," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, p. 48, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2533.