

# **LAPORAN KECERDASAN BUATAN KELOMPOK 8**

## **“Diagnosa Penyakit Cephalgia”**

Disusun untuk memenuhi nilai UTS

**Dosen Pengampu : Leni Fitriani, S.T. M.Kom**



Disusun Oleh :

Kelompok 8

MUHAMMAD HILMI SYAHRUL MUBAROK : 2106154

MUHAMMAD RAFI INDRAKUSUMAH : 2106164

WAWAN HERMAWAN : 2106144

**TEKNIK INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI GARUT**  
**2023**

## **A. PENGERTIAN SISTEM PAKAR**

Sistem Pakar (Expert System) adalah sistem komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan penalaran manusia dalam suatu bidang atau domain tertentu. Sistem ini dapat mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan ke dalam sistem tersebut dan dapat memberikan solusi atau saran dalam menyelesaikan masalah.

Sistem pakar berisi pengetahuan yang diperoleh dari para ahli di bidang yang spesifik dan direpresentasikan dalam bentuk aturan-aturan dan fakta-fakta. Ketika sistem pakar menerima masukan data, sistem akan melakukan penalaran berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan dan memberikan keluaran atau jawaban yang diharapkan.

Keuntungan dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dengan cepat dan akurat, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Selain itu, sistem pakar juga dapat membantu menghemat waktu, tenaga, dan biaya yang diperlukan dalam konsultasi dengan para ahli di bidang yang spesifik.

## **B. PENGERTIAN METODE DEMPSTER-SHAFER**

Metode Dempster-Shafer adalah suatu metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian atau ketidakpastian dalam data. Metode ini memperkenalkan teori himpunan tak tentu (uncertain set theory) yang dikembangkan oleh Arthur Dempster dan Glenn Shafer pada tahun 1960-an.

Metode Dempster-Shafer menggunakan himpunan fuzzy (fuzzy set) untuk merepresentasikan ketidakpastian dalam data. Setiap informasi yang diberikan diwakili oleh mass function yang mengukur tingkat kepercayaan pada suatu hipotesis atau kesimpulan. Mass function ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai keyakinan (belief) pada suatu hipotesis atau kesimpulan. Selain itu, metode Dempster-Shafer juga menggunakan konsep nilai kebenaran (plausibility), yang mengukur tingkat ketidakpercayaan pada suatu hipotesis atau kesimpulan.

Metode Dempster-Shafer dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti dalam pengambilan keputusan di bidang keuangan, medis, atau teknik. Metode ini juga dapat digunakan untuk menggabungkan informasi dari berbagai sumber yang tidak pasti, seperti dari sensor atau manusia.

Namun, penggunaan metode Dempster-Shafer juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya mengukur tingkat ketidakpastian atau ketidakpercayaan dengan akurat, serta membutuhkan pemilihan kombinasi hipotesis yang tepat untuk menghasilkan keputusan yang optimal. Oleh karena itu,

metode Dempster-Shafer sering digunakan bersama dengan metode pengambilan keputusan lainnya untuk mengoptimalkan hasil pengambilan keputusan.

### **C. SEJARAH PERKEMBANGAN METODE DEMPSTER-SHAFER**

Teori Dempster-Shafer atau disebut juga Teori Himpunan Tak Tentu (Uncertain Set Theory) dikembangkan oleh dua ahli matematika yaitu Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer pada tahun 1960an.

Arthur P. Dempster adalah seorang profesor matematika di Universitas Harvard yang mempelajari teori probabilitas dan statistik. Sedangkan Glenn Shafer adalah seorang ahli fisika dan matematika yang pada saat itu bekerja di SRI International, sebuah lembaga riset di California.

Pada tahun 1967, Dempster dan Shafer menerbitkan sebuah makalah berjudul "A Generalization of Bayesian Inference" yang membahas tentang teori himpunan tak tentu. Dalam makalah tersebut, mereka memperkenalkan konsep mass function sebagai pengukur tingkat keyakinan pada suatu hipotesis.

Teori Dempster-Shafer memiliki perbedaan fundamental dengan teori probabilitas konvensional. Teori probabilitas mengasumsikan bahwa setiap kejadian memiliki kemungkinan pasti untuk terjadi, sedangkan teori Dempster-Shafer memperbolehkan adanya ketidakpastian dalam data dan mengukurnya menggunakan himpunan tak tentu.

Teori ini memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai bidang, seperti dalam pengambilan keputusan, sistem kecerdasan buatan, dan analisis risiko. Saat ini, teori Dempster-Shafer masih menjadi topik penelitian yang terus dikembangkan dan diperluas oleh para ilmuwan di berbagai disiplin ilmu.

### **D. LANGKAH – LANGKAH METODE DEMPSTER-SHAFER**

Metode Dempster-Shafer memungkinkan kita untuk memperhitungkan ketidakpastian atau ketidakpastian yang mungkin terjadi pada data atau informasi yang kita miliki, sehingga memungkinkan kita untuk membuat keputusan yang lebih akurat dan dapat dipercaya. Metode ini didasarkan pada teori massa, di mana setiap pernyataan memiliki massa atau bobot yang mewakili tingkat kepercayaan kita terhadap pernyataan tersebut.

Proses pengambilan keputusan dengan metode Dempster-Shafer melibatkan beberapa tahapan, di antaranya:

1. Menentukan himpunan hipotesis atau kemungkinan jawaban dari permasalahan yang ada.
2. Menentukan tingkat kepercayaan atau massa untuk setiap hipotesis berdasarkan informasi yang tersedia.

3. Menentukan kombinasi dari massa-massa tersebut sehingga menghasilkan massa kesimpulan.
4. Membuat keputusan atau memilih hipotesis yang paling mungkin dengan membandingkan massa kesimpulan dengan ambang batas atau threshold tertentu.

Metode Dempster-Shafer dapat membantu kita dalam mengambil keputusan yang lebih akurat dan terpercaya dalam situasi ketidakpastian atau kekurangan informasi. Namun, penggunaannya membutuhkan pengetahuan dan pemahaman yang baik terhadap teori massa serta kemampuan analisis data yang cukup baik.

## E. STUDI KASUS DIAGNOSA PENYAKIT CEPHALGIA

**Table 1 Data Penyakit**

Kode Penyakit	Nama Penyakit
J1	Migrain
J2	Vertigo
J3	Sakit Kepala Tegang
J4	Kanker Otak

**Table 2 Rule Gejala Penyakit dan Data Penyakit**

Kode	Gejala - gejala	Kode Jenis Penyakit				Bobot
		J1	J2	J3	J4	
G1	nyeri kepala berdenyut yang kerap kali	X	X	X	X	0,9
G2	Mual	X	X	X	X	0,9
G3	Muntah	X	X	X		0,6
G4	Sensitif terhadap cahaya	X	X	X		0,7
G5	Sensitif terhadap suara		X	X	X	0,7
G6	Sensitif terhadap bau bauan		X	X	X	0,7
G7	Sakit kepala di satu sisi		X	x	X	0,7
G8	Sakit kepala di kedua sisi		X			0,7
G9	Sakit kepala terasa menekan dan menjepit		X			0,6
G10	Sakit kepala		X			0,6

G11	Sakit gigi		X			0,3
G12	Sakit rahang		X			0,4
G13	Sakit flu			x	x	0,3
G14	Tegang di sekitar batok kepala			x		0,7
G15	Tegang di sekitar leher			x		0,6

**Table 3 Tabel Gejala Penyakit Yang Dipilih User**

Kode	Gejala - gejala	Kode Jenis Penyakit				Bobot
		J1	J2	J3	J4	
G1	nyeri kepala berdenyut yang kerap kali	X	X	X	X	0,9
G2	Mual	X	X	X	X	0,9
G3	Muntah	X	X	X		0,6
G4	Sensitif terhadap cahaya	X	X	X		0,7

**G1 : Nyeri kepala berdenyut yang kerap kali**

$$m_1\{J1, J2, J3, J4\} = 0,9$$

$$m_1\{\emptyset\} = 1 - 0,9 = 0,1$$

**G2 : Mual**

$$m_2\{J1, J2, J3, J4\} = 0,9$$

$$m_2\{\emptyset\} = 1 - 0,9 = 0,1$$

Menghitung kembali nilai densitas baru untuk setiap himpunan bagian fungsi dengan fungsi densitas  $m_2$ . Aturan kombinasi untuk  $m_3$

		{ J1, J2, J3, J4 }	(0,9)	$\theta$	0,1
{ J1, J2, J3, J4 }	(0,9)	{ J1, J2, J3, J4 }	(0,81)	{ J1, J2, J3, J4 }	(0,09)
$\theta$	(0,1)	{ J1, J2, J3, J4 }	(0,09)	$\theta$	(0,01)

Sehingga didapat perhitungan :

$$m_3\{J1, J2, J3, J4\} = 0,81 + 0,09 + 0,09 / 1 - 0 = 0,99$$

$$m_3\{\theta\} = 0,01 / 1 - 0 = 0,4$$

Menghitung kembali nilai densitas baru untuk setiap himpunan bagian fungsi dengan fungsi densitas  $m_5$ . Aturan kombinasi untuk  $m_5$

		{ J1, J2, J3 }	(0,6)	$\theta$	(0,4)
{ J1, J2, J3, J4 }	(0,99)	{ J1, J2, J3 }	(0,594)	{ J1, J2, J3, J4 }	(0,396)
$\theta$	(0,01)	{ J1, J2, J3 }	(0,006)	$\theta$	(0,004)

Sehingga didapat perhitungan :

$$m_5\{J1, J2, J3\} = 0,594 + 0,006 / 1 - 0 = 0,6$$

$$m_5\{J1, J2, J3, J4\} = 0,396 / 1 - 0 = 0,396$$

$$m_5\{\theta\} = 0,004 / 1 - 0 = 0,004$$

**G4 : Sensitif terhadap cahaya**

$$m_6\{J1, J2, J3\} = 0,7$$

$$m_6\{\theta\} = 1 - 0,7 = 0,3$$

Menghitung kembali nilai densitas baru untuk setiap himpunan bagian fungsi dengan fungsi densitas  $m_7$ . Aturan kombinasi untuk  $m_7$

	{ J1, J2, J3 }	(0,7)	$\theta$	(0,3)	
{ J1, J2, J3 }	(0,6)	{ J1, J2, J3 }	(0,42)	{ J1, J2, J3 }	(0,18)
{J1, J2, J3, J4 }	(0,396)	{ J1, J2, J3 }	(0,2772)	{J1, J2, J3, J4}	(0,1188)
$\theta$	(0,004)	{J1, J2 , J3 }	(0,0028)	$\theta$	(0,0012)

Sehingga didapat perhitungan :

$$m_7\{ J1, J2, J3 \} = 0,42 + 0,2772 + 0,228 + 0,18 / 1 - 0 = 0,88$$

$$m_7\{ J1, J2, J3, J4 \} = 0,1188 / 1 - 0 = 0,1188$$

$$m_7\{\theta\} = 0,0012 / 1 - 0 = 0,0012$$

Berdasarkan gejala gejala diperhitungan akhir = ada 3 nilai  $[0,88 \rightarrow 0,1188 \rightarrow 0,0012]$ , dan dari nilai tersebut, nilai densitas yang paling kuat atau tertinggi adalah 0,88 yang terdapat di  $m_7\{J1, J2, J3\}$ . Jadi kesimpulannya berdasarkan gejala-gejala yang telah dihitung nilai densitas yang paling kuat terdapat pada  $m_7$  untuk jenis penyakit 1, jenis penyakit 2, dan jenis penyakit 3 yaitu sebesar 0,88%.

## F. KESIMPULAN

Kesimpulan dari Metode Dempster-Shafer adalah bahwa teknik ini dapat membantu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dengan memperhitungkan ketidakpastian dalam informasi yang tersedia. Metode ini menggunakan teori himpunan fuzzy dan menghasilkan hasil yang lebih akurat daripada metode pengambilan keputusan tradisional yang hanya mempertimbangkan fakta yang pasti.

Namun, metode ini memiliki kelemahan karena memerlukan perhitungan yang kompleks dan memakan waktu untuk mengumpulkan semua informasi yang diperlukan. Selain itu, penggunaan Metode Dempster-Shafer juga memerlukan pemahaman yang kuat tentang teori himpunan fuzzy dan matematika yang terkait dengan teknik ini. Oleh karena itu, penggunaan metode ini harus dilakukan dengan hati-hati dan hanya oleh orang yang terlatih dalam pengambilan keputusan dan analisis data.