

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT LEUKOSIT MENGUNAKAN METODE *DEMPSTER-SHAFER* (STUDI KASUS : *RSU AL FUADI BINJAI*)

<sup>1</sup>Cindy Primadona Siahaan, <sup>2</sup>Rusmin Saragih, <sup>3</sup>Arnes Sembiring

Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA  
Jln. Veteran No 4A-9A Binjai 20714 Sumatera Utara

e-mail: <sup>1</sup>[cindysiahaan353@gmail.com](mailto:cindysiahaan353@gmail.com), <sup>2</sup>[arnessembiring@gmail.com](mailto:arnessembiring@gmail.com),  
<sup>3</sup>[rusmin.saragihkaputama@gmail.com](mailto:rusmin.saragihkaputama@gmail.com)

## Abstrak

Leukosit adalah sel darah terbesar, terdiri atas granulosit dan agranulosit. Granulosit (memiliki granula) mencakup neutrofil, eosinofil, dan basofil. Adapun beberapa masalah yang terjadi jika terdapat kelainan pada sel darah yang dapat menyebabkan masalah pada eosinophil, basofil, netrofil, limfosit dan monosit. Untuk mengetahui gejala pasien harus menemui atau memeriksakan dirinya ke seorang dokter ahli penyakit dalam. RSUD Al Fuadi Binjai merupakan salah satu instansi yang menangani masalah pada pasien penyakit leukosit. Dokter ahli penyakit dalam hanya mampu mendiagnosis berdasarkan pengalaman atau hasil studi pada masa lalu yang sudah pernah terjadi namun ada beberapa kendala dalam menemui dokter ahli yang menangani penyakit leukosit, diantaranya: jarak yang jauh dengan rumah sakit, minimnya biaya, serta kurangnya waktu luang dan lainnya. Maka dari itu sangat diperlukan suatu sistem yang bisa menjadi informasi dan media pengganti pakar dalam mendiagnosa penyakit leukosit, agar pasien yang memiliki gejala sebelumnya dapat lebih cepat mendapatkan informasi dan konsultasi melalui sistem yang sudah dibuat dengan menggunakan metode *Dempster Shaper*, serta mendapatkan tindakan awal dalam mengetahui penyakit leukosit melalui gejala yang dialami oleh pasien. Tujuan dari penelitian ini Untuk Merancang dan membangun sistem diagnosa penyakit leukosit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari gejala yang terpilih maka diagnosa paling akurat adalah penyakit *monosit* dengan tingkat kepercayaan 0,9078 atau jika dijadikan presentasi adalah sebesar 90.78%.

**Kata kunci:** *Sistem Pakar, Penyakit Leukosit, Dempster Shafer*

## Abstract

*In English, contains the main issues, problems, research objectives, methods / approaches and research Leukocytes are the largest blood cells, consisting of granulocytes and agranulocytes. Granulocytes (have granules) include neutrophils, eosinophils, and basophils. There are several problems that occur if there are abnormalities in blood cells that can cause problems for eosinophils, basophils, neutrophils, lymphocytes and monocytes. To find out the symptoms, the patient must see or have himself checked by a specialist in internal medicine. RSUD Al Fuadi Binjai is one of the institutions that handles problems in patients with leukocyte disease. Internal medicine specialists are only able to make a diagnosis based on experience or the results of studies in the past that have occurred, but there are several obstacles in meeting a specialist doctor who treats leukocyte disease, including: long distance from the hospital, minimal costs, and lack of free time and others. Therefore, it is very necessary to have a system that can become information and alternative media for experts in diagnosing leukocyte disease, so that patients who have previous symptoms can get information and consultation more quickly through a system that has been created using the Dempster Shaper method, and get early action in knowing leukocyte disease through the symptoms experienced by the patient. The purpose of this study is to design and build a leukocyte disease diagnostic system using the*

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

*Dempster Shafer method. Based on research conducted on selected symptoms, the most accurate diagnosis is monocyte disease with a confidence level of 0.9078 or 90.78% if used as a presentation.*

**Keywords:** *Expert System, Leukocyte Disease, Dempster Shafer*

## 1 Pendahuluan

Leukosit adalah sel darah terbesar, terdiri atas granulosit dan agranulosit. Granulosit (memiliki granula) mencakup neutrofil, eosinofil, dan basofil. Granulosit memiliki inti sel dengan beberapa lobus (polimorphonuclear). Agranulosit (tak memiliki granula) terdiri atas monosit dan limfosit, masing-masing memiliki inti sel yang hanya terdiri atas 1 lobus. Monosit adalah sel darah putih terbesar, sedangkan limfosit adalah sel darah putih terkecil. (Irawan et al., 2022) Adapun beberapa masalah yang terjadi jika terdapat kelainan pada sel darah yang dapat menyebabkan masalah pada eosinophil, basofil, netrofil, limfosit dan monosit. Untuk mengetahui gejala pasien harus menemui atau memeriksakan dirinya ke seorang dokter ahli penyakit dalam.

RSU Al Fuadi Binjai merupakan salah satu instansi yang menangani masalah pada pasien penyakit leukosit. Dokter ahli penyakit dalam hanya mampu mendiagnosis berdasarkan pengalaman atau hasil studi pada masa lalu yang sudah pernah terjadi namun ada beberapa kendala dalam menemui dokter ahli yang menangani penyakit leukosit, diantaranya: jarak yang jauh dengan rumah sakit, minimnya biaya, serta kurangnya waktu luang dan lainnya.

Maka dari itu sangat diperlukan suatu sistem yang bisa menjadi informasi dan media pengganti pakar dalam mendiagnosa penyakit leukosit, agar pasien yang memiliki gejala sebelumnya dapat lebih cepat mendapatkan informasi dan konsultasi melalui sistem yang sudah dibuat dengan menggunakan metode *Dempster Shaper*, serta mendapatkan tindakan awal dalam mengetahui penyakit leukosit melalui gejala yang dialami oleh pasien. masalah diatas maka didapatlah suatu rumusan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit leukosit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*? dan Bagaimana tingkat akurasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit leukosit dengan menggunakan metode *Dempster Shaper*?

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk Mengetahui cara kerja metode *Dempster Shaper* dalam mendiagnosis penyakit leukosit dan untuk Merancang dan membangun sistem diagnosa penyakit leukosit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

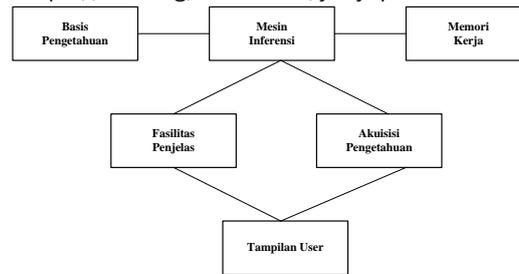
## 2 Tinjauan Literatur

### 2.1 Pengertian Sistem Pakar

Kecerdasan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Ilmu komputer tersebut mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menirukan tindakan manusia. Aktifitas manusia yang ditirukan seperti penalaran, penglihatan, pembelajaran, pemecahan masalah, pemahaman bahasa alami dan sebagainya. Sesuai dengan definisi tersebut, maka teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang seperti: penglihatan komputer (*computer vision*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan pola (*pattern recognition*), sistem syaraf buatan (*artificial neural sistem*), pengenalan suara (*speech recognition*), dan sistem pakar (*expert sistem*). Kecerdasan buatan menyelesaikan permasalahan dengan mendayagunakan komputer untuk memecahkan masalah yang komplek dengan cara mengikuti proses penalaran manusia. Salah satu teknik kecerdasan buatan yang menirukan proses penalaran manusia adalah sistem pakar. (Hartati & Iswanti, 2008).

Adapun struktur sistem pakar dapat dilihat seperti pada gambar II.1:

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>



Gambar II. 1 Struktur sistem pakar

Komponen yang terdapat dalam struktur sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- 1) Basis pengetahuan (*knowledge base*) merupakan isi pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Sistem pakar disusun atas dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Pada struktur sistem pakar diatas, *knowledge base* berfungsi untuk menyimpan pengetahuan dari pakar berupa *rule* / aturan (*if then* atau dapat juga disebut *condition-action rules*).
- 2) Mesin inferensi (*inference engine*) Mesin Inferensi merupakan otak dari sebuah sistem pakar dan dikenal juga dengan sebutan *control structure* atau *rule interpreter* (dalam sistem pakar berbasis kaidah). Komponen ini berisi mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah *processor* pada sistem pakar yang mencocokkan bagian kondisi dari *rule* yang tersimpan di dalam *knowledge base* dengan fakta yang tersimpan di *working memory*.

## 2.2 Metode Dempster-Shafer

Teori *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Arthur P. *Dempster* dan Glenn *Shafer* (Kurniawati Pratama, 2014). Kedua tokoh tersebut melakukan sebuah percobaan ketidakpastian dengan *range probabilitas* dari pada sebagai *probabilitas tunggal*. Kemudian *Shafer* mempublikasikan teori *Dempster* pada buku yang berjudul *Mathematical Theory of Evident* pada tahun 1976. *Dempster-Shafer* adalah suatu teori matematika yang bertujuan untuk membuktikan berdasarkan *belief function* and *plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa (Dahria, Silalahi, & Ramadhan, 2013).

Dalam penelitian (Rikhiana & Fadlil, 2013) secara umum teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval: *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-0.9). Menurut *Giarratano* dan *Riley* dalam penelitian (Gustri Wahyuni & Prijodiprojo, 2013) fungsi *Belief* dapat diformulasikan dan ditunjukkan pada persamaan

$$1. \quad Bel(X) = \sum m(X)$$

Keterangan:

$$Bel(X) = Belief(X)$$

$m(X)$  = mass function dari (X)

$$2. \quad Plausibility (Pl) \text{ dinotasikan sebagai :}$$

$$Pl(H) = 1 - Bel(\neg H)$$

Keterangan :

$$Pl(H) = Plausibility(H)$$

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan  $\neg H$ , maka dapat dikatakan bahwa  $Bel(\neg H)=1$ , sehingga menjadi  $Pl(\neg H)=0$ .

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

Apabila diketahui X adalah subset dari  $\theta$ , dengan  $m_1$  sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari  $\theta$  dengan  $m_2$  sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi  $m_1$  dan  $m_2$  sebagai  $m_3$ , yaitu: (Okta & Prasetyaningrum, 2022)

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)} \quad (2.1)$$

Dimana:

$m_1$  = Densitas dari indikasi pertama

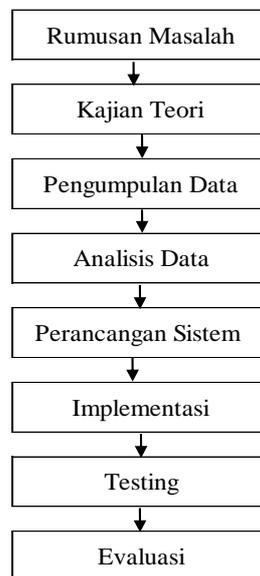
$m_2$  = Densitas dari indikasi kedua

$m_3$  = Campuran dari kedua densitas diatas

$\Theta$  = Semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y')

### 3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dibuat dengan dibantu oleh dokter spesialis yang menangani penyakit leukosit pada pasien. Hasil dari penelitian ini akan dikumpulkan menjadi suatu metode penelitian yang lengkap dengan pola studi literatur, pengumpulan data yang diperlukan sebagai perancangan sistem pakar yang dibuat untuk mendiagnosa penyakit leukosit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Atas dasar metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini maka dapat dibuat suatu kegiatan metode kerja seperti pada gambar di bawah ini.



**Gambar III. 1 Alur Kerja Penelitian**

Dalam penelitian ini data gejala dan penyakit leukosit pada anak diperoleh dari RSUD Al FUADI serta hasil wawancara dengan mengambil data gejala dan penyakit yang sering terjadi pada pasien. Data tersebut sangat dibutuhkan dalam penyelesaian masalah yang terjadi, maka dari itu data penelitian ini akan digunakan sebagai bahan untuk menganalisis penerapan metode dalam penelitian. Berikut merupakan data pendukung penelitian yang telah dikumpulkan.

**Tabel III. 1 Data penyakit leukosit**

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

Kode	Nama Penyakit
P01	Neutrofil
P02	Limfosit
P03	Monosit
P04	Eosinofil
P05	Basofil

**Tabel III. 2 Data gejala penyakit leukosit**

Kode	Gejala
G01	Demam
G02	Sariawan
G03	Infeksi Pada Telinga
G04	Luka pada dubur
G05	Kelenjar getah bening
G06	Limfa membesar
G07	Infeksi serius pada bagiana tubuh
G08	Batuk dan Pilek
G09	Infeksi virus pernapasan
G10	Sendi bengkak
G11	Ruam dikulit
G12	Nyeri pada bagian dada, perut dan sendi
G13	Kulit Mudah Memar
G14	Berat badan turun drastis
G15	Berkeringat dimalam hari
G16	Penglihatan kabur secara mendadak
G17	Sulit bernafas
G18	Pendarahan dimulut atau saluran Pencernaan tanpa sebab
G19	Mimisan tidak kunjung berhenti
G20	Strok
G21	Gatal
G22	Diare
G23	Hidung tersumbat ingus secara terus menerus/ berkelanjutan

**Tabel III. 3 Basis pengetahuan penyakit leukosit**

Kode	Gejala	P01	P02	P03	P04	P05
G01	Demam	*	*	*	*	*
G02	Sariawan	*				
G03	Infeksi Pada Telinga	*				
G04	Luka pada dubur	*				
G05	Kelenjar getah bening		*			
G06	Limfa membesar		*			

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

G07	Infeksi serius pada bagiana tubuh		*			*
G08	Batuk dan Pilek		*			
G09	Infeksi virus pernapasan		*			
G10	Sendi bengkak		*			
G11	Ruam dikulit		*	*	*	*
G12	Nyeri pada bagian dada, perut dan sendi			*		
G13	Kulit Mudah Memar			*		
G14	Berat badan turun drastis			*		
G15	Berkeringat dimalam hari			*		
G16	Penglihatan kabur secara mendadak			*		
G17	Sulit bernafas			*	*	
G18	Pendarahan dimulut atau saluran Pencernaan tanpa sebab			*		
G19	Mimisan tidak kunjung berhenti			*		
G20	Strok			*		
G21	Gatal				*	
G22	Diare				*	*
G23	Hidung tersumbat ingus secaqra terus menerus/ berkelanjutan				*	

Proses analisis sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit leukosit dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* ini adalah data murni yang didapatkan dari hasil wawancara oleh pakar penyakit leukosit dengan mengambil penyakit dan gejala yang sering diderita oleh pasien.

**Tabel III. 4 Basis aturan (rule)**

<b>Id Penyakit</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Gejala / Aturan rule</b>
P01	Neutrofil	G01,G02,G03,G04
P02	Limfosit	G02,G05,G06,G07,G08,G09,G10,G11
P03	Monosit	G03,G11,G12,G13,G14,G15,G16,G17,G18,G19,G20
P04	Eosinofil	G11,G17,G21,G22,G23
P05	Basofil	G01,G07,G11,G22

Untuk mendapat nilai setiap gejala penulis mengasumsikan berdasarkan pengetahuan pakar yaitu seperti pada tabel III.5.

**Tabel III. 5 Nilai untuk masing-masing gejala**

<b>Kode Penyakit</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Id Gejala</b>	<b>Nilai Masing-Masing Gejala</b>
P01	Neutrofil	G01	0.2
		G02	0.3
		G03	0.6
		G04	0.7
P02	Limfosit	G01	0.2
		G05	0.8
		G06	0.8
		G07	0.8
		G08	0.2
		G09	0.9

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

		G10	0.8
		G11	0.4
P03	Monosit	G01	0.2
		G11	0.4
		G12	0.6
		G13	0.5
		G14	0.5
		G15	0.2
		G16	0.7
		G17	0.8
		G18	0.9
		G19	0.9
P04	Eosinofil	G11	0.4
		G17	0.8
		G21	0.3
		G22	0.2
		G23	0.9
P05	Basofil	G01	0.2
		G07	0.8
		G11	0.4
		G22	0.2

Dilakukan pengujian konsultasi, terdapat 4 gejala yang dilakukan yaitu :

- G01 demam
- G02 sariawan
- G08 batuk dan pilek
- G17 sulit bernafas
- G19 mimisan tak kunjung berhenti

Hal pertama yang dilakukan adalah melihat G01 dan G02

1. Gejala 1 (G01) = demam  
Gejala G01 ini adalah untuk penyakit neutrofil (P01), penyakit limfosit (P02), penyakit monosit (P03) dan penyakit basofil (P05) dengan :

$$m_1\{P01, P02, P03, P05\} = 0.2$$

$$m_1\{\theta\} = 1 - 0.2 = 0.8$$

2. Gejala (G02 = Sariawan)

Gejala G02 ini adalah gejala untuk penyakit neutrofil (P01) dengan :

$$m_2\{P01\} = 0.3$$

$$m_2\{\theta\} = 1 - 0.3 = 0.7$$

Menghitung kembali nilai densitas baru untuk setiap himpunan bagian fungsi dengan fungsi densitas  $m_3$ . Aturan kombinasi untuk  $m_3$  seperti tabel dibawah ini.

**Tabel III. 6 Aturan kombinasi untuk  $m_3$**

	$m_2\{P01\} = 0.3$	$m_2\{\theta\} = 0.7$
$m_1\{P01, P02, P03, P05\} = 0.2$	$\{P01\} = 0.06$	$m_1\{P01, P02, P03, P05\} = 0.14$
$m_1\{\theta\} = 0.8$	$\{P01\} = 0.24$	$\{\theta\} = 0.56$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_3\{P01\} = \frac{0.06 + 0.24}{1 - 0} = 0.3$$

$$m_3\{P01, P03\} = \frac{0.14}{1 - 0} = 0.14$$

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

$$m_3\{\theta\} = \frac{0.56}{1-0} = 0.56$$

3. Gejala (G08) = batuk dan pilek  
Gejala G05 ini adalah gejala untuk penyakit limfosit (P2) dengan :  
 $m_4\{P03\} = 0.2$   
 $m_4\{\theta\} = 1-0.2 = 0.8$

**Tabel III. 7 Aturan kombinasi untuk m5**

	$m_4\{P02\} = 0.2$	$m_4\{\theta\} = 0.8$
$m_3\{P01\} = 0.3$	$\emptyset = 0.06$	$m_3\{P01\} = 0.24$
$m_3\{P01, P02, P03, P05\} = 0.14$	$\{P02\} = 0.028$	$m_3\{P01, P02, P03, P05\} = 0.112$
$m_3\{\theta\} = 0.56$	$\{P02\} = 0.112$	$\{\theta\} = 0.448$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_5\{P01\} = \frac{0.24}{1-0.06} = \frac{0.24}{0.94} = 0.2553$$

$$m_5\{P02\} = \frac{0.028+0.112}{0.94} = 0.1489$$

$$m_5\{P01, P02, P03, P05\} = \frac{0.112}{0.94} = 0.1191$$

$$m_5\{\theta\} = \frac{0.448}{0.94} = 0.4766$$

4. Gejala (G17) = sulit bernafas.  
Gejala G07 ini adalah gejala untuk penyakit monosit (P3) dan eosinofil (P4) dengan :  
 $m_6\{P03\} = 0.8$   
 $m_6\{\theta\} = 1-0.8 = 0.2$

**Tabel III. 8 Aturan kombinasi untuk m7**

	$m_6\{P03,P04\} = 0.8$	$m_6\{\theta\} = 0.2$
$m_5\{P01\} = 0.2553$	$\emptyset = 0.2043$	$m_5\{P01\} = 0.0511$
$m_5\{P02\} = 0.1489$	$\emptyset = 0.1191$	$m_5\{P03\} = 0.0298$
$m_5\{P01, P02, P03, P05\} = 0.1191$	$\{P03\} = 0.0953$	$m_5\{P01, P02, P03, P05\} = 0.0238$
$m_5\{\theta\} = 0.4766$	$\{P03, P04\} = 0.3813$	$\{\theta\} = 0.0953$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_7\{P01\} = \frac{0.0511}{1-0.2043+0.1191} = \frac{0.0511}{0.6766} = 0.0755$$

$$m_7\{P02\} = \frac{0.0298}{0.6766} = 0.044$$

$$m_7\{P03\} = \frac{0.0953}{0.6766} = 0.1409$$

$$m_7\{P01, P02, P03, P05\} = \frac{0.238}{0.6766} = 0.0352$$

$$m_7\{P03, P04\} = \frac{0.3813}{0.6766} = 0.5635$$

$$m_7\{\theta\} = \frac{0.0953}{0.6766} = 0.1409$$

5. Gejala (G19) = mimisan tidak kunjung berhenti.  
Gejala G07 ini adalah gejala untuk penyakit monosit (P3) dengan :  
 $m_8\{P3\} = 0.9$

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

$$m_8\{\theta\} = 1 - 0.9 = 0.1$$

**Tabel III. 9 Aturan kombinasi untuk m9**

	$m_8\{P03\} = 0.9$	$m_8\{\theta\} = 0.1$
$m_7\{P01\} = 0.0755$	$\emptyset = 0.0679$	$m_7\{P01\} = 0.0075$
$m_7\{P02\} = 0.044$	$\{P03\} = 0.0396$	$m_7\{P02\} = 0.0044$
$m_7\{P03\} = 0.1409$	$\{P03\} = 0.1268$	$m_7\{P03\} = 0.0141$
$m_7\{P01, P02, P03, P05\} = 0.0352$	$\{P03\} = 0.0317$	$m_7\{P01, P02, P03, P05\} = 0.0035$
$m_7\{P03, P04\} = 0.5635$	$\{P03\} = 0.5072$	$m_7\{P03, P04\} = 0.0564$
$m_7\{\theta\} = 0.1409$	$\{P03\} = 0.1268$	$\{\theta\} = 0.0141$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_9\{P01\} = \frac{0.0075}{1 - 0.0679} = \frac{0.0075}{0.9321} = 0.0080$$

$$m_9\{P02\} = \frac{0.0044}{0.9321} = 0.0755$$

$$m_9\{P03\} = \frac{0.0396 + 0.1268 + 0.0317 + 0.5072 + 0.1268 + 0.0141}{0.9321} = \frac{0.8462}{0.9321} = 0.9078$$

$$m_9\{P01, P02, P03, P05\} = \frac{0.0035}{0.9321} = 0.0037$$

$$m_9\{P03, P04\} = \frac{0.0564}{0.9321} = 0.0605$$

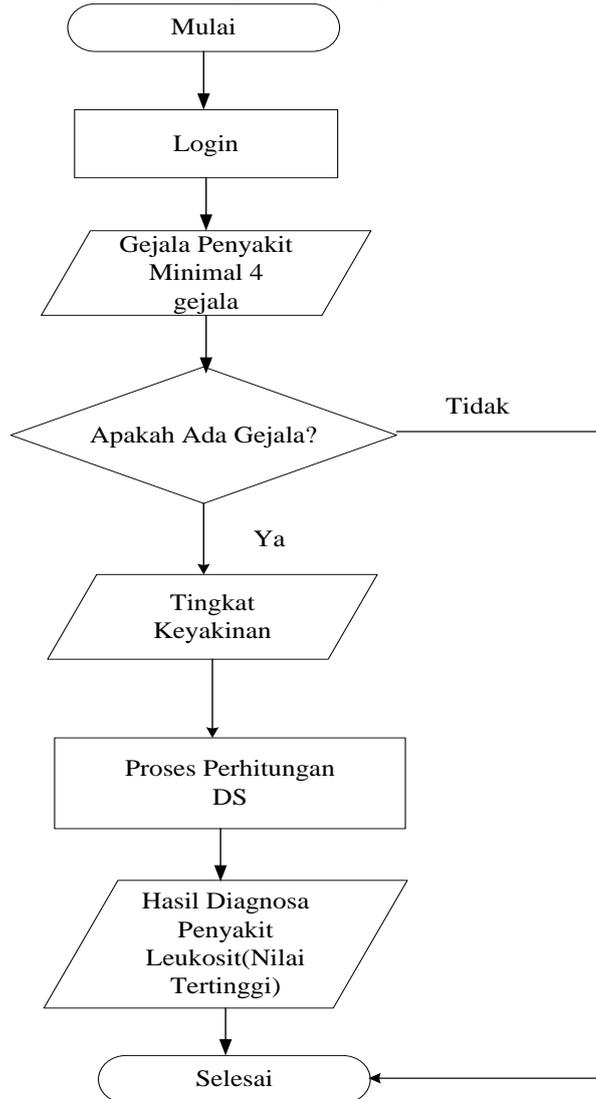
$$m_9\{\theta\} = \frac{0.0141}{0.9321} = 0.0151$$

Berdasarkan gejala yang terpilih maka diagnosa paling akurat adalah penyakit *monosit* dengan tingkat kepercayaan 0,9078 atau jika dijadikan presentasi adalah sebesar 90.78%.

### Pemodelan Flowchart

Perancangan sistem ini meliputi bagan alir (*flowchart*) untuk mengetahui bagaimana proses yang akan dirancang pada sistem:

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

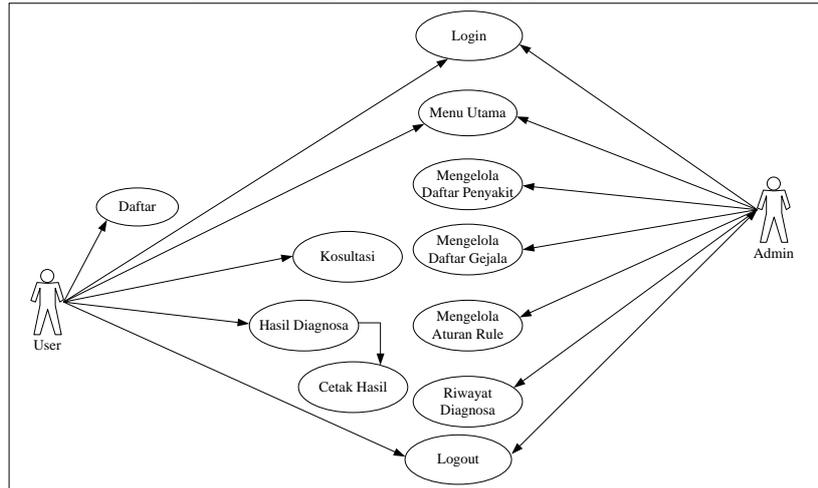


**Gambar III. 2** Flowchart diagnosa penyakit leukosit

### **Pemodelan Desain *Use Case Diagram***

Untuk memahami bagaimana sistem yang akan dibangun, maka dibuat proses sistem melalui *unified modeling language (UML)* seperti gambar III.3 dibawah ini:

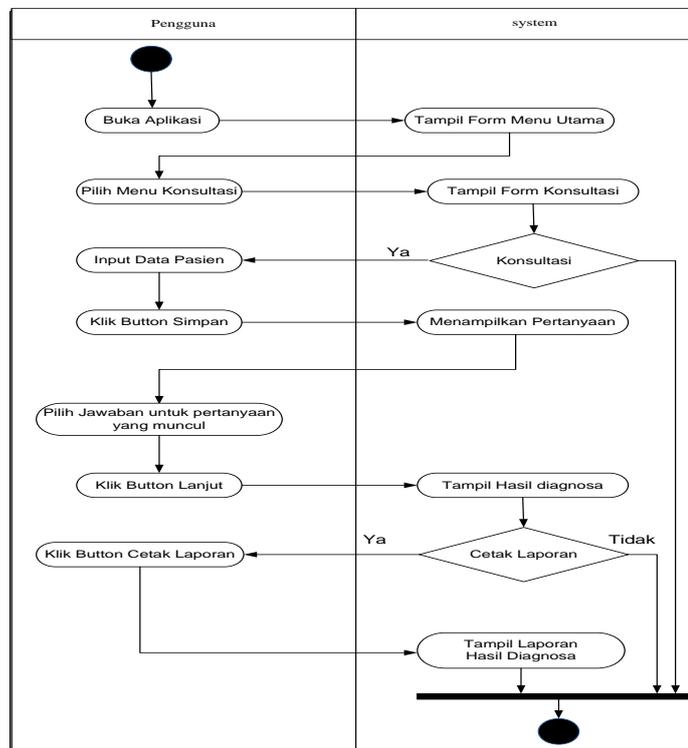
DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>



Gambar III. 3 use case diagram konsultasi

### Pemodelan Desain Activity Diagram

Dibawah ini merupakan *activity diagram* konsultasi menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna untuk melakukan konsultasi mengenai penyakit leukosit. Bentuk *activity diagram* yang dirancang dapat dilihat pada Gambar III.4.



Gambar III. 4 Activity Diagram

### 4 Kesimpulan

Hasil akhir dari analisis sistem pakar diagnosa penyakit leukosit yang dapat disimpulkan sebagai berikut: Berdasarkan gejala yang terpilih maka diagnosa paling akurat adalah

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i3.1169>

penyakit *monosit* dengan tingkat kepercayaan 0,9078 atau jika dijadikan presentasi adalah sebesar 90.78%.

Saran untuk pengembangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit leukosit yaitu sebagai berikut: Diharapkan dapat dikembangkan lagi menggunakan metode lain, seperti *certainty factor*, sebagai perbandingan hasil yang lebih maksimal lagi.

### Referensi (Reference)

- [1] Abdul Kadir, 2011, Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta: Cv. Andi Offset
- [2] Adhar, D. (2021). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pre-Eklampsia Pada Ibu. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (Jtik)*, 5(2).
- [3] Budi Sutedjo, S. M., & Michael An, S. (2000). Algoritma & Teknik Pemrograman. Yogyakarta: Andi
- [4] Hartati, S., & Iswanti, S. (2008). *Sistem Pakar*.
- [5] Haviluddin, Haryono, A. T., & Rahmawati, D. (2016). Aplikasi Program Php Dan Mysql. *Journal Of Chemical Information And Modeling*. <https://doi.org/10.1017/Cbo9781107415324.004>
- [6] Irawan, R., Maulita, Y., Kom, M., & Syahputra, S. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Leukosit Menggunakan Metode Certainty Factor. *Journal of Software Engineering, Computer Science and Information Technology*, 3, 190–195.
- [7] Jogiyanto, Hartono, 2005. Analisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis. Andi Yogyakarta
- [8] Kurniawati Pratama, D. (2014). Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Jenis-Jenis Penyakit Diabetes Mellitus.
- [9] Rikhiana, Esthi Dyah Dan Abdul Fadlil. 2013. Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Serjana Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1 Eissn : 2338-5197*.
- [10] Rosnelly, R. (2012). *Sistem Pakar & Pengembangannya*. Penerbit Graha Ilmu
- [11] Sa'sudah, S. (2018) *Sistem Peredaran Darah Manusia*. Program Studi Pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguguran UIN Sunan Gunung Djati Bandung.