

---

## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT *CHIKUNGUNYA* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DEMPSTER SHAFER*

**Siska Romauli Tamba \***, **Dr. Dicky Nofriansyah\*\***, **Firahmi Rizky\*\***

\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

---

#### Keyword:

*Metode Dempster Shafer, Sistem Pakar, Penyakit Chikungunya*

---

### ABSTRACT

*Chikungunya adalah satu di antara penyakit tular vektor yang saat ini banyak terjadi di Indonesia tidak hanya didaerah perkotaan tetapi banyak juga di daerah pedesaan. Penyakit ini disebabkan oleh nyamuk Aedes aegypti dan disebabkan oleh sejenis virus yang disebut virus alphavirus. Dalam mendiagnosa suatu penyakit Chikungunya Dokter masih melakukannya secara manual atau dengan pengetahuannya sendiri dan itu tentu masih kurang efektif dalam mendiagnosa suatu penyakit, oleh karena itu dibutuhkan suatu alat bantu untuk para dokter agar lebih mudah dalam memberikan suatu diagnosa penyakit Chikungunya dari gejala yang dikeluhkan oleh pasien.*

*Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuatlah suatu program yang dapat membantu,yaitu Sistem Pakar (Expert System) dengan menggunakan metode Dempster Shafer Program ini dibuat untuk membantu mendiagnosa gejala penyakit Chikungunya beserta memberikan solusi.*

*Hasil dari penelitian ini : dapat mempermudah pengguna untuk melakukan analisi terhadap penentuan jenis penyakit Chikungunya menggunakan metode Dempster Shafer sehingga dapat memberikan hasil informasi dan mengetahui diagnosa awal penyakit. Sehingga masyarakat mendapat solusi untuk mengatasi penyakit tersebut .*

*Kata Kunci : Penyakit Chikungunya, Sistem Pakar, Dempster Shafer.*

*Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.*

---

#### \*First Author

Nama : Siska Romauli Tamba  
Program Studi : Sistem Informasi  
Kantor : STMIK Triguna Dharma  
Email: siskaromauli98@gmail.com

## 1. PENDAHULUAN

*Chikungunya* adalah satu di antara penyakit tular *vektor* yang saat ini banyak terjadi di Indonesia tidak hanya didaerah perkotaan tetapi banyak juga di daerah pedesaan [1]. Penyakit ini disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan disebabkan oleh sejenis virus yang disebut virus *alphavirus*. *Chikungunya* berasal dari bahasa *Makonde* yang artinya adalah yang berubah bentuk atau bungkuk. Postur penderitanya memang kebanyakan membungkuk akibat nyeri yang hebat di persendian tangan dan kaki. Virus ini ditularkan atau disebarkan oleh vector yang sama dengan penyakit DBD ( Demam Berdarah *Dengue* ) yaitu nyamuk *Aedes aegypti* [2].

Demam *Chikungunya* tidak mengakibatkan kematian. Pada anak kecil sering terjadi kejang demam serta dapat mengakibatkan pendarahan dan syok. Pada orang dewasa rasa nyeri pada bagian sendi dan otot sangat dominan hingga dapat menimbulkan kelumpuhan sementara karena rasa sakit bila berjalan[3]. Berdasarkan studi pendahuluan yang peneliti lakukan di Puskesmas Dalu Sepuluh Kabupaten Deli Serdang dalam mendiagnosa suatu penyakit *Chikungunya* Dokter masih melakukannya secara manual atau dengan pengetahuannya sendiri dan itu tentu masih kurang efektif dalam mendiagnosa suatu penyakit, oleh karena itu dibutuhkan suatu alat bantu untuk para dokter agar lebih mudah dalam memberikan suatu diagnosa penyakit *Chikungunya* dari gejala yang dikeluarkan oleh pasien dan alat tersebut dapat menggantikan dokter atau membantu perawat yang kesulitan dalam mendiagnosa suatu penyakit. Dengan kemajuan teknologi komputer yang pesat seperti sekarang ini, tentunya banyak yang menggunakan teknologi komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Salah satu cabang ilmu komputer yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk membantu kerjanya adalah pembentukan sistem pakar.

Sistem pakar merupakan sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar atau ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Secara umum sistem pakar dapat disimpulkan bahwa sistem pakar merupakan program komputer yang bertindak sebagai konsultan. Dengan adanya sistem pakar, seseorang pemakai dapat berkonsultasi dalam memecahkan masalah layaknya berkonsultasi langsung dengan seorang pakar sesuai dengan domain masalah tertentu yang diinput ke dalam sistem pakar tersebut [4]. Agar sistem dapat bekerja dengan baik

maka sistem pakar yang dibangun mengadopsi Metode *Dempster Shafer*. Dari masalah-masalah yang ada, maka judul yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Chikungunya* dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer*”.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Pakar

Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Kemampuan pakar dipindahkan kedalam suatu komputer dimana sistem yang dibentuk dapat mempermudah pekerjaan seorang pakar atau seorang dokter untuk mendiagnosa suatu penyakit sehingga dapat memberi layanan kepada masyarakat dan masyarakat dapat dengan mudah mengetahui penyakit dari beberapa gejala..

### 2.2. Metode *Dempster Shafer*

Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh *Dempster*, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan *range probabilities* dari pada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976 *Shafer* mempublikasikan teori *Dempster* itu pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident. Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, menunjukkan suatu cara untuk memberikan bobot keyakinan sesuai fakta yang dikumpulkan [11].

### 2.3. Penyakit *Chikungunya*

*Chikungunya* adalah infeksi virus yang ditularkan oleh nyamuk dan menyebabkan demam dan nyeri sendi secara mendadak. Nyamuk yang dapat menularkan penyakit ini antara lain adalah nyamuk *Aedes Aegypti* atau *Aedes Albopictus*.

Penyakit ini pertama kali dicatat di Tanzania pada tahun 1952, kemudian di Uganda tahun 1963. Antara tahun 1960-1982 terjadi wabah penyakit *Chikungunya* di wilayah Asia dan Afrika. Di Asia wabah tersebut terdapat di Bangkok (1960), India (1964), Sri Lanka (1969), Vietnam (1975), Myanmar (1975), dan Indonesia (1982). Pada Tahun 2005-2006, epidemic penyakit *Chikungunya* berskala besar terdapat di pulau-pulau Samudera hindia bagian Barat dan India.

### 2.4. Pemodelan Sistem

#### 1. UML (*Unified Modeling Language*)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau mendeskripsikan sebuah sistem *software* berdasarkan objek-objek yang ada di sistem tersebut [13]. UML tidak menentukan metode apa yang harus digunakan dalam mengembangkan suatu sistem, namun hanya menentukan notasi-notasi standar yang biasa digunakan untuk *object modeling*.

#### 2. Flowchart

*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program[17]. Menurut Jurnal [18] Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

### 2.5. Aplikasi Pembangunan Sistem

Software yang digunakan dalam pengembangan sistem ini yaitu *Microsoft Visual basic*, *Microsoft Access* dan *Crystal report*.

#### 1. Microsoft Visual Basic 2010

*Microsoft Visual Basic* 2010 adalah alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi *windows*.

## 2. Microsoft Access 2010

*Microsoft Access* merupakan sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah. Aplikasi ini menggunakan Microsoft Jet Database *Engine* dan juga menggunakan tampilan grafis yang intuitif sehingga memudahkan pengguna.

## 3. Crystal Report

*Crystal Report* merupakan program khusus untuk membuat laporan yang terpisah dengan program Microsoft Visual Studio, tetapi keduanya dapat dihubungkan.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dapat diperoleh dari seorang pakar sebagai gambaran rancangan penelitian yang akan dibuat. Dalam metode ini biasanya ada perancangan percobaan berdasarkan data primer dan data sekunder yang telah didapatkan. Didalam metode penelitian terdapat beberapa langkah yaitu: (1) Teknik pengumpulan data (*Data collecting*), dan (2) Studi kepustakaan (*Study of literature*).

### 3.2. Model Perancangann Sistem

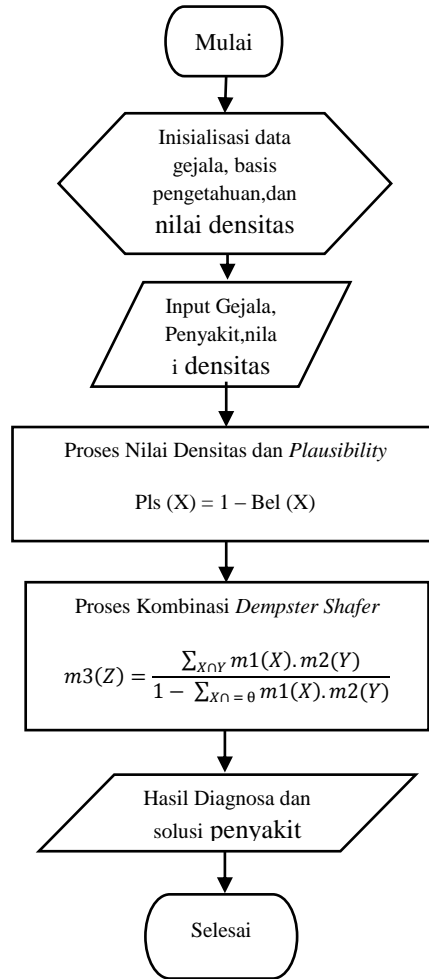
Metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya algoritma *waterfall* atau algoritma air terjun. Didalam penelitian ini, di adopsi sebuah metode perancangan sistem yaitu algoritma *waterfall*.

### 3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan sebuah tahapan yang dilakukan sebelum melakukan proses diagnose pada *Chikungunya* dalam memilih *back-end programmer* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Hal ini dilakukan untuk membantu atau mempermudah para ahli untuk mendiagnosa suatu penyakit dari beberapa gejala.

#### 3.3.1 Flowchart Metode *Dempster Shafer*

Berikut ini adalah flowchart dari metode *Dempster Shafer* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flowchart Metode Dempster Shafer

**3.3.2 Deskripsi Data dari penelitian**

No	Kode Gejala	Gejala
1	G2	Demam hingga 39 derajat Celsius
2	G2	Sendi bengkak
3	G3	Nyeri pada tulang
4	G4	Sakit kepala
5	G5	Muncul ruam di tubuh
6	G6	Lemas
7	G7	Nyeri otot
8	G8	Kedinginan
9	G9	Bintik-bintik merah di sekujur tubuh
10	G10	Kelelahan
11	G11	Mual dan muntah.
12	G12	Radang hati
13	G13	peradangan otot jantung
14	G14	radang pada retina mata
15	G15	radang pada bagian mata yang disebut uvea

### 3.3.3 Nilai Densitas

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai densitas
1	G1	Demam hingga 39 derajat Celsius	0,7
2	G2	Sendi bengkak	0,4
3	G3	Nyeri pada tulang	0,5
4	G4	Sakit kepala	0,4
5	G5	Muncul ruam di tubuh	0,5
6	G6	Lemas	0,7
7	G7	Nyeri otot	0,5
8	G8	Kedinginan	0,6
9	G9	Bintik-bintik merah di sekujur tubuh	0,5
10	G10	Kelelahan	0,6
11	G11	Mual dan muntah.	0,7
12	G12	Radang hati	0,5
13	G13	peradangan otot jantung	0,5
14	G14	radang pada retina mata	0,7
15	G15	radang pada bagian mata yang disebut uvea	0,7

### 3.3.3 Melakukan Penerapan Metode Dempster Shafer

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Densitas
1	G1	Demam hingga 39 derajat celsius	0,7
2	G3	Nyeri pada tulang	0,5
3	G6	Lemas	0,7
4	G7	Nyeri Otot	0,5
5	G11	Mual dan Muntah	0,7

Maka untuk menghitung nilai *Dempster Shafer* jenis gejala penyakit *Chikungunya* dipilih dengan menggunakan nilai *believe* yang telah ditentukan pada setiap gejala.  $P1(\emptyset)$  1-Bel, dimana nilai bel (*believe*) merupakan nilai bobot yang diinput oleh pakar, maka untuk mencari nilai diatas terlebih dahulu dicari dari nilai  $\emptyset$  seperti dibawah ini:

Gejala 1: Demam hingga 39 derajat celcius

Maka :  $M1 (bel) = 0.7$   
 $(\theta) = 1-0.7$   
 $= 0.3$

Gejala 2: Nyeri pada tulang

Maka :  $M2 (bel) = 0.5$   
 $(\theta) = 1-0.5$   
 $= 0.5$

Maka nilai  $M3$  dari gejala diatas adalah:

Tabel 3.6 Perhitungan Dempster Shafer terhadap dua gejala

	{P1}= 0.5	$\theta = 0.5$
{P2}= 0.7	$\emptyset = 0.35$	$P2=0.35$
$\theta = 0.3$	$P1 = 0.15$	$\theta = 0.15$

Maka nilai  $Gn$  dari gejala di atas adalah:

$\{P2\} * \{P1\} = 0,35$   
 $\theta * \{P1\} = 0,15$   
 $\{P2\} * \theta = 0,35$   
 $\theta * \theta = 0,15$

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan ( $m3$ ) combine:

$$m3 \{P2\} = \frac{0,35}{1 - 0,35} = 0,54$$

$$m3 \{P1\} = \frac{0,15}{1 - 0,35} = 0,23$$

$$m3 \{\theta\} = \frac{0,15}{1 - 0,35} = 0,23$$

Gejala 3 : Lemas

Maka :  $M4 (bel) = 0.7$   
 $(\emptyset) = 1-0.7$   
 $= 0.3$

Tabel 3.7 Perhitungan Dempster Shafer tiga gejala

	{P1}= 0.23	{P2}= 0.54	$\theta = 0,23$
{P3}= 0.7	$\emptyset = 0,161$	$\emptyset = 0,378$	$P3=0,161$
$\theta = 0.3$	$P1 = 0.069$	{P2}=0,162	$\theta = 0,069$

Maka nilai  $Gn$  dari gejala di atas adalah:

$$\{P3\} * \{P1\} = 0,161$$

$$\theta * \{P1\} = 0,069$$

$$\{P3\} * \{P2\} = 0,378$$

$$\Theta * \{P2\} = 0,162$$

$$\theta * \{P3\} = 0,161$$

$$\theta * \theta = 0,069$$

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan ( $m_5$ ) combine:

$$m_5 \{P1\} = \frac{0,069}{1 - (0,378 + 0,161)} = 0,149$$

$$m_5 \{P3\} = \frac{0,161}{1 - (0,378 + 0,161)} = 0,349$$

$$m_5 \{P2\} = \frac{0,162}{1 - (0,378 + 0,161)} = 0,351$$

$$m_5 \theta = \frac{0,069}{1 - (0,378 + 0,161)} = 0,149$$

Gejala 4 : Nyeri Otot

Maka  $M_6$  (Bel) = 0,5

$$(\theta) = 1 - 0,5 = 0,5$$

Tabel 3.8 Perhitungan *Dempster Shafer* empat gejala

	{P1}= 0.149	{P2}= 0.351	{P3}= 0,349	$\theta = 0,149$
{P1,P3}= 0.5	P1 = 0,0745	$\emptyset = 0,1755$	P3= 0,1745	P1,P3=0,0745
$\theta = 0.5$	P1 = 0.0745	P2=0,1755	P3= 0,1745	$\theta = 0,0745$

$$m_7 P1 = \frac{0,0745 + 0,0745}{1 - 0,1755} = 0,180$$

$$m_7 P2 = \frac{0,1755}{1 - 0,1755} = 0,212$$

$$m_7 P3 = \frac{0,1745 + 0,1745}{1 - 0,1755} = 0,423$$

$$m_7 P1, P3 = \frac{0,0745}{1 - 0,1755} = 0,090$$

$$\theta = \frac{0,0745}{1 - 0,1755} = 0,090$$

Gejala 5 : Mual dan Muntah

Maka  $M_8$  (Bel) = 0,7

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



Tabel 3.9 Perhitungan Dempster Shafer Lima gejala

	{P1}= 0.180	{P2}= 0.212	{P3}= 0,423	{P1,P3}= 0.090	$\theta = 0,090$
{P3}= 0.7	$\emptyset = 0,126$	$\emptyset = 0,148$	P3= 0,296	P3=0,063	P3=0,063
$\theta = 0.3$	P1= 0.054	P2=0,0636	P3= 0,126	P1,P3=0,027	$\theta = 0,027$

$$m8 P1 = \frac{0,054}{1 - (0,126 + 0,148)} = 0,074$$

$$m8 P2 = \frac{0,0636}{1 - (0,126 + 0,148)} = 0,087$$

$$m8 P3 = \frac{0,296 + 0,126 + 0,063}{1 - (0,126 + 0,148)} = 0,668$$

$$m8 P1, P3 = \frac{0,027}{1 - (0,126 + 0,148)} = 0,037$$

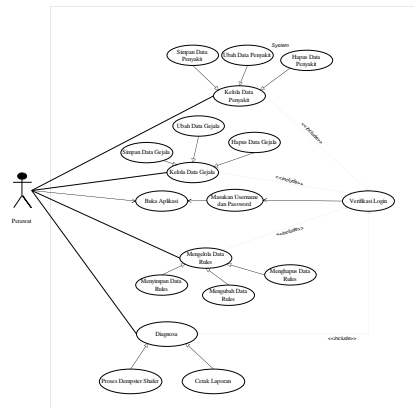
$$\theta = \frac{0,027}{1 - (0,126 + 0,148)} = 0,037$$

Dari hasil perhitungan diatas dengan 5 gejala penyakit *Chikungunya* maka diambil nilai Dempster Shafer yaitu P3 0,668 yang menyatakan bahwa dari gejala yang ada penyakit *Chikungunya* terkena *Chikungunya* berat/P3.

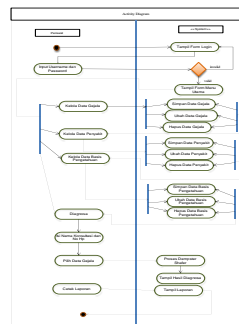
#### 4. PEMODELAN SISTEM

Pemodelan sistem adalah salah satu elemen penting dalam merancang suatu aplikasi. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

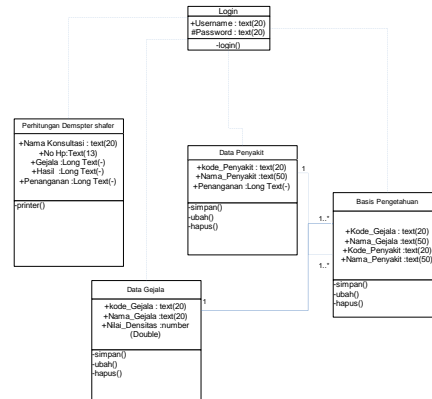
##### 4.1.1 Use Case Diagram



##### 4.1.2 Activity Diagram



**4.1.3 Class Diagram**



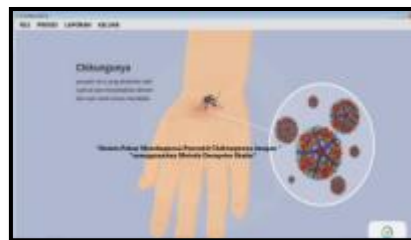
**5. Implementasi dan Pengujian**

1. *Form Login*



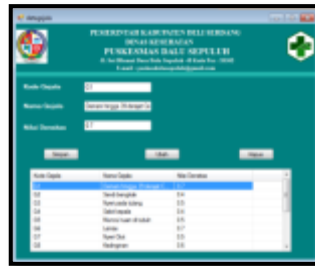
Gambar 5.1 *Form Login*

2. *Form Menu Utama*



Gambar 5.2 *Form Menu Utama*

3. *Form Data Gejala*



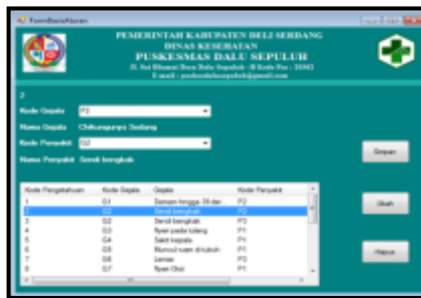
Gambar 5.3 *Form Data Gejala*

4. *Form Data Penyakit*



Gambar 5.4 *Form Data Penyakit*

5. *Form Data Basis Aturan*



Gambar 5.5 *Form Data Basis Aturan*

6. *Form Diagnosa*



Gambar 5.6 *Form Diagnosa*

## 6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang Penyakit *Chikungunya* dengan menerapkan metode *Dempster Shafer* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menerapkan metode *Dempster Shafer* di dalam menyelesaikan permasalahan tentang diagnosa penyakit *Chikungunya* dapat dilakukan dengan menganalisa setiap gejala dan penyakit serta nilai densitas agar dapat diterapkan kedalam perhitungan *Dempster Shafer*.
2. Untuk merancang sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada *Chikungunya* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* yaitu dengan merancang *Use Case* diagram, *Activity* Diagram, *Class* Diagram, *Flowchart* program kemudian merancang basis data dan *interface* dimana dalam merancang *Use Case* dan *Activity* dilakukan dengan merancang setiap *Form* yang ada.
3. Untu menguji Sistem yang telah dirancang sebelum digunakan oleh para ahli dalam mendiagnosa penyakit khususnya penyakit *Chikungunya*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat kasih dan penyertaan-Nya sehingga atas kehendak-Nya jurnal ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, kepada Bapak Dr. Dicky Nofriansyah., S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Firahmi Rizky S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, memberikan serta dorongan baik moril maupun materil yang tidak terhingga, dan tidak lupa kepada sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu memberikan energi positif serta semangat yang begitu besar.

## REFERENSI

- [1] U. K. Hadi, "Penyakit Tular Vektor : Penyakit Chikungunya," pp. 4–7, 2001.
- [2] D. Indra, "Penyakit Chikungunya," *Lang. Learn. Sist.*, vol. 4, no. 2, p. 15, 2007.
- [3] E. P. Astuti, "Chikungunya : Transmisi dan Permasalahannya Chikungunya : Transmission and Problems," pp. 100–106.
- [4] U. S. Utara, "Sistem Pakar usu," pp. 4–16, 2003.
- [5] H. Listiyono, "Merancang dan Membuat Sistem Pakar," *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. XIII, no. 2, pp. 115–124, 2008.
- [6] A. Fadli, "Sistem Pakar Dasar," pp. 1–8, 2010.
- [7] D. R. Tobergte and S. Curtis, "Sistem Pakar," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [8] A. Saputra, "Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-Paru Pada Manusia Menggunakan Pemrograman Visual Basic 6.0," *Sist. Pakar Identifikasi*, vol. 1, no. 3, pp. 202–222, 2011.

- [9] M. Dahria, “Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi,” *J. Saintikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2011.
- [10] T. S. S.Si., M.Kom, E. M. S.Si., M.Kom, and D. V. Suhartono, *Kecerdasan Buatan*. 2011.
- [11] P. Soepomo, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan Dan Paru Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 326–335, 2014, doi: 10.12928/jstie.v2i2.2642.
- [12] M. D. Sinaga and N. S. B. Sembiring, “Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella,” *CogITo Smart J.*, vol. 2, no. 2, p. 94, 2016, doi: 10.31154/cogito.v2i2.18.94-107.

**BIOGRAFI PENULIS**

	Nama	:	Siska Romauli Tamba
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Program Studi	:	Sistem Informasi
	Bidang Keilmuan	:	Sistem Informasi
	Perguruan Tinggi	:	STMIK Triguna Dharma
	E-mail	:	Siskaromauli98@gmail.com
	Nama	:	Dr. Dicky Nofriansyah, S.Kom., M.Kom
	Program Study	:	Sistem Informasi
	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki
	Bidang Keilmuan	:	Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, Kriptografi, Sistem Pakar, IT in Education, STEM, Sistem Informasi
	E-mail	:	dickynofriansyah@gmail.com
		Nama	:
Program Study		:	Sistem Informasi
Jenis Kelamin		:	Perempuan
Bidang Keilmuan		:	Aljabar Linier,SPK,Statistika
E-mail		:	@gmail.com