

## PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI GANGGUAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN) PADA PT. SMART GLOVE INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES

Alex Zavara \*, Azanuddin, S.Kom., M.Kom \*\*, Ita Mariami, S.E., M.Si \*\*

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

---

#### Keyword:

Sistem pakar, teorema bayes, gangguan LAN.

---

### ABSTRACT

*Local Area Network atau biasa disebut dengan LAN merupakan sekelompok komputer yang saling terhubung dan dapat saling berkomunikasi, berbagi data, dan lain-lain yang berada pada suatu area tertentu. LAN sering digunakan untuk menghubungkan komputer - komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan terutama di PT. Smart Glove Indonesia.*

*Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan deteksi gangguan LAN, dengan sebuah aplikasi sistem pakar menggunakan metode teorema bayes. Maka dari itu dirancanglah sebuah sistem aplikasi berbasis dekstop dengan menerapkan metode teorema bayes dimana nilai kesimpulan akhir dijadikan informasi untuk untuk jenis gangguan pada LAN berdasarkan gejala – gejala yang telah ditentukan .*

*Adapun hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat melakukan deteksi gangguan LAN secara sistematis, sehingga dapat dilakukan penanganan ataupun pencegahan yang tepat sesuai dengan hasil dari deteksinya*

---

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

---

### Corresponding Author:

Nama : Alex Zavara  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : darjeeling01@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

LAN merupakan sekelompok komputer yang saling terhubung dan dapat saling berkomunikasi, berbagi data, dan lain-lain yang berada pada suatu area tertentu [1]. LAN sering digunakan untuk menghubungkan komputer - komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan terutama di PT. Smart Glove Indonesia.

Permasalahan yang timbul pada sistem LAN tidak hanya pada saat pembangunan jaringan komputer tersebut tetapi bisa terjadi saat penggunaannya seperti koneksi yang tiba-tiba putus, tidak dapat share data, tidak dapat mencetak pada printer yang ada dalam jaringan, dan lain-lain.

Sistem pakar atau sering disebut dengan *expert system* merupakan cabang dari *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang kinerjanya mengadopsi keahlian dari seorang pakar dan menyimpan pengetahuannya didalam komputer sehingga memungkinkan pengguna dapat berkonsultasi layaknya dengan pakar manusia[2].

Metode *teorema bayes* merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat atau *probalilitas bayes* sebagai dasarnya. *probalilitas bayes* merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan cara menggunakan formula *bayes*. Hasil perhitungan didapatkan setelah dicari nilai yang tertinggi dan dijadikan sebagai solusinya [3].

Melihat permasalahan diatas, maka akan diangkat judul “Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Gangguan Jaringan Local Area Network (LAN) Pada PT. Smart Glove Indonesia Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes”.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Local Area Network (LAN)

*Local Area Network* (LAN) adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada setiap gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antar *node* tidak lebih jauh dari sekitar 200 meter .

*Local Area Network* (LAN) adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah yang dibatasi seperti jaringan komputer perusahaan, kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil.

Jumlah komputer yang terhubung pada *Local Area Network* (LAN) relatif kecil, misal komputer-komputer di rumah, warnet, tempat kos, dan beberapa tempat lain yang komputernya termasuk di dalam *Local Area Network* (LAN) yang berada dalam satu bangunan. Setiap komputer yang terhubung pada *Local Area Network* (LAN) mempunyai *IP Address* yang berbeda..

### 2.2 Sistem pakar

Sistem pakar adalah paket *hardware* dan *software* yang digunakan sebagai pengambil keputusan atau penyelesaian, yang dapat mencapai *level* yang setara atau kadang malah melebihi pakar atau ahli, pada suatu area yang spesifik atau sempit.

Sistem pakar atau sering disebut dengan *expert system* merupakan cabang dari *artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang kinerjanya mengadopsi keahlian dari seorang pakar dan menyimpan pengetahuannya didalam komputer sehingga memungkinkan pengguna dapat berkonsultasi layaknya dengan pakar manusia.

### 2.4 Metode Teorema Bayes

Metode *Teorema bayes* dikemukakan oleh seorang pendeta *Presbyterian* inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes ini kemudian disempurnakan *Laplace*. *Teorema bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Disamping ini metode bayes memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi *prior* .

*Teorema Bayes* sebuah teorema dengan dua penafsiran berbeda. Dalam penafsiran Bayes, teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru .

Dalam penafsiran frekuentis teorema ini menjelaskan representasi invers probabilitas dua kejadian. Bentuk *teorema bayes evidence* tunggal E dan hipotesa tunggal H.

Probabilitas Bayesian adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian dengan menggunakan Formula Bayes yang dinyatakan sebagai berikut [16].

$$P(H | E) = \frac{p(E | H) \cdot p(H)}{p(E)}$$

Dimana :

$P(H | E)$  : probabilitas hipotesa H jika terdapat *evidence* E

$P(E | H)$  : probabilitas munculnya *evidence* E jika hipotesis H

$P(H)$  : probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* apapun

$P(E)$  : probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun

Penerapan teorema bayes untuk mengatasi ketidakpastian, jika muncul lebih dari satu *evidence* dituliskan sebagai berikut :

$$P(H | E, e) = P(H|E) \frac{p(e|E, H)}{p(e|E)}$$

Dimana :

e : *evidence* lama

E : *evidence* baru

$P(H|E,e)$  : probabilitas adanya hipotesa H, jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e

$P(e|E,H)$  : probabilitas kaitan antara e dan E jika hipotesa H benar

$P(e|E)$  : probabilitas kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesa apapun

$P(H|E)$  : probabilitas hipotesa H jika terdapat *evidence* E

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Beberapa teknik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Dalam observasi peneliti melakukan pra-riset terlebih dahulu untuk mencari masalah yang terjadi dalam mendeteksi gangguan LAN. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer.

#### 2. Wawancara

Teknik wawancara dilakukan untuk menggali informasi mengenai gejala – gejala dan jenis gangguan LAN. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan adalah data awal yang menjadi tolak ukur dalam menentukan jenis gangguan LAN. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan adalah data awal yang menjadi tolak ukur dalam mendeteksi gangguan LAN:

#### 1. Data Gangguan LAN

Tabel 1 Data Jenis Gangguan LAN

Kode Gangguan	Nama Gangguan
T001	Konektor pin RJ45 pada kabel UTP tidak terpasang baik
T002	Kesalahan penyusunan warna kabel UTP pada pin RJ45
T003	ONT <i>Router</i> rusak / hang
T004	<i>Switch</i> atau <i>hub</i> menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada <i>portnya</i> dalam keadaan baik
T005	Terdapat <i>IP address</i> yang sama pada LAN
T006	Terdapat nama <i>device</i> yang sama pada LAN
T007	Ada <i>collision</i> pada jaringan LAN
T008	Jalur kabel LAN terputus tengah karena digigit hewan pengerat atau terjepit
T009	<i>Network interface card</i> pada PC <i>user</i> rusak
T010	<i>Network interface card driver</i> pada PC <i>user</i> tidak terinstall
T011	Koneksi <i>internet</i> down
T012	Tidak bisa sharing data

#### 2. Data Gejala

Tabel 2 Data gejala – Gejala dari Gangguan LAN

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G001	Lampu indikator LAN <i>card</i> tidak menyala
2	G002	Lampu indikator <i>hub/switch</i> tidak menyala
3	G003	<i>Limited access network</i>

Tabel 2 Data gejala – Gejala Gangguan LAN (Lanjutan)

No	Kode Gejala	Nama Gejala
4	G004	Local area connection pada PC tidak mendapat IP secara otomatis (DHCP)
5	G005	Status <i>local area connection</i> terdapat tanda seru kuning
6	G006	<i>Local area connetion</i> PC tersambung dan terputus terus menerus
7	G007	<i>IP Address Conflict</i>
8	G008	<i>Duplicate name device on network</i>
9	G009	<i>Loading page</i> lambat disaat <i>browsing</i>
10	G010	PC terinfeksi <i>virus</i> dan menyerang LAN
11	G011	<i>Local area connection</i> pada PC user tidak muncul
12	G012	<i>Hub</i> atau <i>switch</i> dalam keadaan panas
13	G013	<i>Firewall</i> PC dalam keadaan aktif
14	G014	Pemakaian <i>bandwith full</i>
15	G015	<i>File / printer share permission</i> tidak terkonfigurasi dengan benar
16	G016	<i>LanmanWorkstation service</i> dalam keadaan tidak aktif
17	G017	<i>Computer Browser service</i> dalam keadaan tidak aktif
18	G018	<i>Server service</i> dalam keadaan tidak aktif

### 3. Algoritma

#### 1. Menjumlahkan Nilai Probabilitas

Setelah nilai probabilitas sudah didapat, maka selanjutnya akan dijumlahkan nilai probabilitas tersebut. Berdasarkan data sampel baru yang bersumber dari tabel konsultasi yaitu sebagai berikut :

Tabel 3 Gejala Gangguan *Local Area Network* (LAN) dan Nilai Gejalanya

Kode Gangguan	Kode Gejala	Nilai Gejala
T001	G001	0,6
	G002	0,6
	G004	0,6
	G006	0,8

Tabel 3 Gejala Gangguan *Local Area Network* (LAN) dan Nilai Gejalanya

Kode Gangguan	Kode Gejala	Nilai Gejala
T002	G004	0,8
	G005	0,6
T003	G003	0,6
	G004	0,7
T004	G004	0,8
	G005	0,8
	G006	0,6
T005	G006	0,6
	G007	0,7
T006	G006	0,6
	G008	0,7
T007	G009	0,8
	G010	0,6
	G014	0,7
T008	G001	0,7
	G002	0,6

Tabel 4 Gejala Gangguan *Local Area Network* (LAN) dan Nilai Gejalanya Berdasarkan Sampel Konsultasi

Kode Gangguan	Kode Gejala	Nilai Gejala
T001	G001	0,6
	G002	0,6
T004	G004	0,8
	G005	0,8
T011	G009	0,8
	G014	0,7

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn$$

1. T001 = Konektor pin RJ45 pada kabel UTP tidak terpasang baik

- G001 = P (E|H<sub>1</sub>) = 0.6  
 G002 = P (E|H<sub>2</sub>) = 0.6  

$$\sum_{G2}^2 k = 2 = 0.6 + 0.6 = 1.2$$
2. T004 = *Switch* atau *hub* menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada *portnya* dalam keadaan baik  
 G009 = P (E|H<sub>9</sub>) = 0.8  
 G014 = P (E |H<sub>14</sub>) = 0.8  

$$\sum_{G2}^2 k = 2 = 0.8 + 0.8 = 1.6$$
3. T011 = Koneksi *internet down*  
 G009 = P (E|H<sub>9</sub>) = 0.8  
 G014 = P (E|H<sub>14</sub>) = 0.7  

$$\sum_{G2}^2 k = 2 = 0.8 + 0.7 = 1.5$$

**2. Mencari nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang evidence**

Mencari probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* dengan cara membagikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru

$$P (H_i) = \frac{P (E |H_i)}{\sum_k^n = n}$$

1. T001 = Konektor pin RJ45 pada kabel UTP tidak terpasang baik  
 a. G001 = P (H<sub>1</sub>) =  $\frac{0.6}{1.2} = 0.5$   
 b. G002 = P (H<sub>2</sub>) =  $\frac{0.6}{1.2} = 0.5$
4. T004 = *Switch* atau *hub* menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada *portnya* dalam keadaan baik  
 a. G009 = P (H<sub>9</sub>) =  $\frac{0.8}{1.6} = 0.5$   
 b. G014 = P (H<sub>14</sub>) =  $\frac{0.8}{1.6} = 0.5$
5. T011 = Koneksi *internet down*  
 c. G009 = P (H<sub>9</sub>) =  $\frac{0.8}{1.5} = 0.53$   
 d. G014 = P (H<sub>14</sub>) =  $\frac{0.7}{1.5} = 0.47$

**3. Mencari nilai probabilitas hipotesa memandang evidence**

Mencari probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=n}^n = P (H_i) * P (E|H_i) + \dots + P(H_i) * P (E|H_i)$$

1. T001 = Konektor pin RJ45 pada kabel UTP tidak terpasang baik  

$$\sum_{k=2}^2 = (0.6 * 0.5) + (0.6 * 0.5) = 0.6$$
6. T004 = *Switch* atau *hub* menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada *portnya* dalam keadaan baik  

$$\sum_{k=2}^2 = (0.8 * 0.5) + (0.8 * 0.5) = 0.8$$
7. T011 = Koneksi *internet down*  

$$\sum_{k=2}^2 = (0.8 * 0.53) + (0.7 * 0.47) = 0.753$$

**4. Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi evidence**

Nilai  $P(H_i|E_i)$  atau probabilitas hipotesis H, dengan cara mengalikan hasil nilai probabilitas hipotesa tanpa memandang *evidence* dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence*.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_k^n = n}$$

- 8. T001 = Konektor pin RJ45 pada kabel UTP tidak terpasang baik
  - a.  $P(H_1|E) = \frac{0.6 * 0.5}{0.6} = 0.5$
  - b.  $P(H_2|E) = \frac{0.6 * 0.5}{0.6} = 0.5$
- 9. T004 = *Switch* atau *hub* menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada *portnya* dalam keadaan baik
  - a.  $P(H_9|E) = \frac{0.8 * 0.5}{0.8} = 0.5$
  - b.  $P(H_{14}|E) = \frac{0.8 * 0.5}{0.8} = 0.5$
- 1. T011 = Koneksi *internet down*
  - a.  $P(H_9|E) = \frac{0.8 * 0.53}{0.753} = 0.563$
  - b.  $P(H_{14}|E) = \frac{0.7 * 0.47}{0.753} = 0.436$

**5. Mencari Nilai Kesimpulan**

Mencari nilai kesimpulan dari metode *teorema bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau  $P(E|H_i)$  dengan nilai hipotesa  $H_i$  benar jika diberikan *evidence* E atau  $P(H_i|E)$  dan menjumlahkan perkalian.

$$\sum_{K=1}^n \text{bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i)$$

- 1. T001 = Konektor pin RJ45 pada kabel UTP tidak terpasang baik
 
$$\sum_{K=2}^2 \text{bayes} = (0.6 * 0.5) + (0.6 * 0.5) = 0.6$$
- 10. T004 = *Switch* atau *hub* menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada *portnya* dalam keadaan baik
 
$$\sum_{K=2}^2 \text{bayes} = (0.8 * 0.5) + (0.8 * 0.5) = 0.8$$
- 11. T011 = Koneksi *internet down*

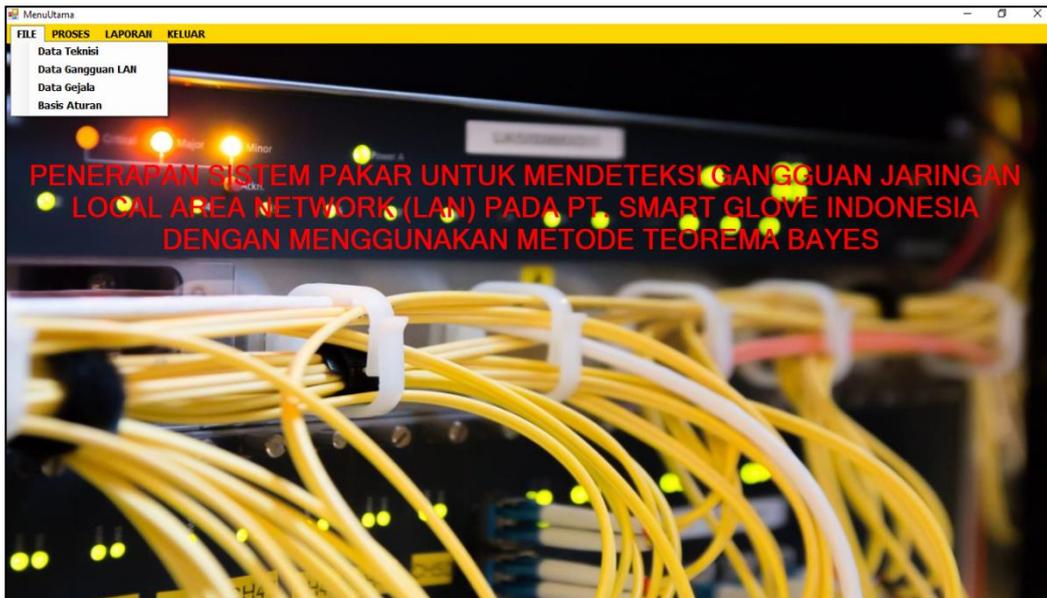
$$\sum_{K=2}^2 \text{bayes} = (0.8 * 0.563) + (0.7 * 0.436) = 0.7556$$

Dari proses perhitungan menggunakan *teorema bayes* diatas, maka diketahui bahwa *Local Area Network* (LAN) pada PT. Smart Glove Indonesia yang telah dilakukan konsultasi mengalami gangguan *Switch* atau *hub* menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada *portnya* dalam keadaan baik dengan nilai keyakinan 0,8 atau 80 %.

**3.2 Hasil**

- 1. Tampilan Halaman Menu Utama
 

Halaman menu utama merupakan tampilan halaman awal sistem untuk melakukan pengolahan data di dalam system pakar untuk mendeteksi penyakit kanker dalam kandungan. Di bawah ini merupakan tampilan halaman menu utama adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Tampilan Halaman Menu Utama

2. Tampilan *Form* Input Data

Berikut ini adalah *Form* Input Data:

kode_teknisi	nama_teknisi
T-01	Mahyar
T-02	Sobirin
T-03	Estin Robinson

Gambar 2 Tampilan *Form* Input Data

3. Tampilan Halaman *Form* Proses

Berikut ini adalah tampilan *Form* Proses:

no_deteksi	kode_teknisi	nama_teknisi	tgl_deteksi	hasil
konsul-001	T-01	Mahyar	Minggu, 09 Agustus 2020	Switch atau hub menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada portnya dalam keadaan baik

Gambar 3 Tampilan *Form* Proses

4. Tampilan *form* Laporan Hasil Perhitungan

Berikut ini adalah tampilan *form* Laporan Hasil Perhitungan:

PT. SMART GLOVE INDONESIA KAWASAN INDUSTRI MEDAN STAR Jl. Raya Pelita Kav.5-7, Sidorame Barat I, Medan Perjuangan, Tj. Morawa B, Tj. Morawa, Kota Medan, Sumatera Utara 20362					
Laporan Deteksi Gangguan Local Area Network (LAN)					
No Deteksi	Kode Teksini	Nama Teknis	tgl Deteksi	Gangguan LAN	Persentase
konsul-001	T-01	Mahyar	Minggu, 09 Agustus 2020	Switch atau hub menyala terus atau tidak berkedip walau kabel yang tersambung pada portnya dalam keadaan baik	80%

Medan, 09/08/2020  
Diketahui Oleh :  
  
(.....)

Gambar 4 Tampilan *form* Hasil Perhitungan

## 4 KESIMPULAN

Jadi kesimpulan yang dapat disimpulkan dari hasil diagnosa kanker Rahim dalam kandungan adalah sebagai berikut:

1. Analisis permasalahan untuk mendeteksi gangguan jaringan local area network (LAN) menggunakan sebuah sistem kecerdasan buatan yaitu sistem pakar yang mengadopsi metode *teorema bayes* yang mampu mengenali jenis penyakit.
2. Proses mendeteksi gangguan jaringan local area network (LAN) menggunakan metode *teorema bayes* diawali dengan proses penentuan penyakit dan gejala selanjutnya dilakukan proses perhitungan dengan memilih gejala – gejala yang dialami sehingga didapatkan nilai kesimpulan dari setiap gangguan LAN untuk ditentukan yang terpilih berdasarkan nilai tertinggi.
3. Proses perancangan sistem diawali dengan penggambaran model menggunakan UML mulai skenario dari login, menu utama, data teknis, gangguan LAN, gejala, proses perhitungan dan laporan, kemudian membuat *databasenya*, selanjutnya dirancang *interface* sistem yang kemudian dimasukkan kode program sesuai dengan metode *teorema bayes* yang digunakan.
4. Sistem dapat diimplementasikan pada aplikasi berbasis *Dekstop Programming* dengan menggunakan *Microsoft visual basic 2010* yang mampu melakukan proses perhitungan dari mendiagnosa penyakit kanker rahim dalam kandungan dengan menggunakan metode *teorema bayes*. Sistem dapat diimplementasikan pada aplikasi berbasis *Dekstop Programming* dengan menggunakan *Microsoft visual basic 2010* yang mampu melakukan proses perhitungan dari mendiagnosa penyakit kanker rahim dalam kandungan dengan menggunakan metode *teorema bayes*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Azanuddin, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Ita Mariami, S.E., M.Si selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

## REFERENSI

- [1] R. Rizky, A. H. Wibowo, Z. Hakim, and L. Sujai, "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Jaringan Local Area Network (LAN) Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 7, no. 2, pp. 145–152, 2020, doi: 10.33592/jutis.v7i2.396.
- [2] R. Andriani and B. D. Prakoso, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hyperopia Dan Myopia Pada Manusia Berbasis Android Menggunakan Teorema Bayes," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2016, pp. 13–18, 2016.
- [3] S. Winiarti, "JURNAL INFORMATIKA Vol 2, No. 2, Juli 2008," *Pemanfaat. Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit THT*, vol. 2, no. 2, pp. 209–219, 2008.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Alex Zavara</b>, Laki – laki kelahiran Medan, 21 September 1986, anak ketiga dari empat bersaudara ini merupakan seorang mahasiswa STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.</p>
	<p><b>Azanuddin, S.Kom., M.Kom</b>, Beliau Merupakan dosen tetap STMIK Ttiguna Dharma Medan dan Aktif Sebagai Pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi</p>
	<p><b>Ita Mariami, S.E., M.Si</b>, Beliau Merupakan dosen tetap STMIK Ttiguna Dharma Medan dan Aktif Sebagai Pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi</p>