

---

## SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT *KHOLIK* *ABDOMEN* PADA LAMBUNG MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *THEOREMA BAYES*

Agung Pranata\*, Zulfian Azmi \*\*, Dedi Setiawan\*\*\*

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

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

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

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

#### Keyword:

*Sistem pakar, teorema bayes, penyakit Kolik abdomen pada lambung manusia*

---

### ABSTRACT

*Banyaknya masyarakat umum yang kurang memahami atau mendapatkan informasi ataupun diagnosa awal dari penyakit kolik abdomen yang diderita. Kolik abdomen sendiri merupakan penyakit yang bersifat intermiten atau episodik artinya kadang timbul secara tiba-tiba dan kadang hilang dan merupakan variasi kondisi dari yang sangat ringan sampai yang bersifat fatal. Jika tidak ditanganin dengan baik maka akan meyebabkan kondisi semakin buruk dengan nyeri akut yang tak tertahankan.*

*Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan diagnosa penyakit Kolik abdomen, dengan sebuah sistem yaitu sistem pakar menggunakan metode teorema bayes. Dimana hasil perhitungan nilai kesimpulan akhir dijadikan informasi untuk untuk jenis penyakit kolik abdomen berdasarkan gejala – gejala yang telah dialami .*

*Adapun hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang berbasis desktop application yang dapat melakukan mendiagnosa penyakit Kolik abdomen pada lambung manusia secara sistematis, sehingga dapat dilakukan penanganan ataupun pencegahan yang cepat dan tepat sesuai dengan hasil dari diagnosanya.*

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

#### First Author

Nama : Agung Pranata

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : [pranataagung67@gmail.com](mailto:pranataagung67@gmail.com)

---

### 1. PENDAHULUAN

lambung adalah organ berbentuk kantong menyerupai huruf J yang terletak di bagian atas perut. Organ pencernaan satu ini dipenuhi oleh otot dan pembuluh darah. Ukuran lambung dapat berubah bentuk mengikuti postur manusia dan seberapa banyak makanan yang ada di dalam lambung pada saat makan [1].

*Kolik Abdomen* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan nyeri spasmodik parah pada perut yang disebabkan oleh distensi (menegang), obstruksi (sumbatan) atau peradangan pada organ tubuh yang memiliki otot polos, misalnya usus, kandung empedu, ginjal, dan lambung [2].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa banyaknya masyarakat umum yang belum mengetahui tentang penyakit *kolik abdomen* terutama pada lambung manusia sekaligus jenis gejalanya. Hal ini akan mengakibatkan terhambatnya penanganan atau pencegahan dini terhadap seseorang yang mengalami penyakit *Kolik Abdomen* pada lambung manusia.

Untuk itu, dalam permasalahan ini diperlukan suatu aplikasi berbasis dekstop yang menerapkan *Artificial intelligence* atau kecerdasan buatan yang salah satu bidangnya adalah sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit *tryphobia* sehingga dapat dilakukan penanganan ataupun pencegahan yang cepat dan tepat.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

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[3].

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/ahli, pada suatu area yang spesifik atau sempit[4].

### 2.2 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* [5].

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

### 2.3 Kolik Abdomen

Abdomen adalah bagian tubuh yang berbentuk rongga terletak diantara toraks dan pelvis. Rongga ini berisi viscera dan dibungkus dinding (abdominal wall) yang terbentuk dari dari otot-otot abdomen, columna vertebralis, dan ilium.

Kolik abdomen merupakan rasa nyeri pada perut yang sifatnya hilang timbul dan bersumber dari organ yang terdapat dalam abdomen atau perut. Nyeri perut adalah sakit yang dirasakan pada perut. Perut adalah suatu area anatomis yang dibatasi diatas oleh batas bagian bawah dari tulang-tulang rusuk dan diafragma, dibawah oleh tulang pelvik (pubic ramus), dan disetiap samping oleh panggul-panggul. Meskipun sakit perut dapat datang dari jaringan-jaringan dinding perut yang mengelilingi rongga perut (seperti kulit dan otot-otot dinding perut), istilah nyeri perut umumnya digunakan untuk menggambarkan sakit yang berasal dari organ-organ didalam rongga perut. Organ-organ dari perut termasuk lambung, usus kecil, usus besar (colon), hati, kantong empedu, dan pancreas [6].

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dari sumbernya baik dari wawancara ataupun observasi.

##### 1. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Dalam teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

- a. Observasi  
Dalam observasi penelitian ini melakukan riset terlebih dahulu untuk mencari masalah yang terjadi di klinik spesialis zain.
- b. Wawancara  
Dalam mendapatkan data *supplier* yang baik, penelitian ini melakukan wawancara kepada dr. Randy Patria atau pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.
- c. *Study of Literature* (Studi Kepustakaan)  
Di dalam studi literatur, penelitian bersumber dari berbagai referensi diantaranya adalah jurnal nasional dan buku-buku.

Proses diagnosa dilakukan berdasarkan gejala - gejala yang telah ditetapkan menjadi tolak ukur untuk mendiagnosa penyakit *kolik abdomen* pada lambung manusia. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada klinik spesialis zain didapatkan data primer dari penyakit *Kolik abdomen* pada lambung manusia yaitu sebagai berikut :

##### 1. Jenis penyakit

Penyakit dari *kolik abdomen* pada lambung manusia berjumlah dua nama penyakit berikut jenis dan solusinya dan dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 1 Data Penyakit *Trypophobia*

No	Penyakit <i>kolik abdomen</i>	Solusi	Kode
1	<i>Kolik abdomen</i> akut	Beri analgetik ringan (xylomidon), beri Diazepam 10 mg iv, bisa diulang tiap 30 menit, beri antipiretik (Parasetamol), beri supportif Vitamin / Alinamin F (inj)	P001
2	<i>Kolik abdomen</i> Kronis	Infus RL, infus diguyur, dipasang kateter dauwer, beri Diazepam 10 mg iv, beri antipiretik (Parasetamol)	P002

##### 2. Gejala – gejala dari penyakit *Kolik Abdomen*

Gejala – gejala dari penyakit pada *trypophobia* berjumlah sepuluh, dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini :

Tabel 2 Data Gejala – Gejala Penyakit *Kolik Abdomen*

No	Nama Gejala	Kode Gejala
1	Mual	G01
2	Muntah	G02
3	Nyeri ulu hati	G03
4	Tubuh Terasa lemas dan panas	G04

Tabel 2 Data Gejala – Gejala Penyakit *Kolik Abdomen* (Lanjutan)

No	Nama Gejala	Kode Gejala
5	Terasa Perih bagian Perut	G05
6	Nyeri punggung	G06
7	Perut kembung	G07
8	Gangguan buang air kecil	G08
9	Diare	G09
10	Distensi berat	G10
11	Distensi ringan	G11
12	Peningkatan bising usus	G12
13	Perut terasa panas	G13
14	Tidak bisa buang angina dan BAB	G14
15	Kehilangan nafsu makan	G15

3. Kombinasi atau aturan pada jenis penyakit *tryphobia* dan gejala – gejala yang di timbulkan Kombinasi atau dari penyakit *tryphobia* dan gejala – gejala yang di timbulkan dapat dilihat pada tabel 3.5 dibawah ini :

Tabel 3 Data kombinasi Atau Aturan Penyakit *Tryphobia*

No	Nama Gejala	Kode Penyakit	
		Akut	Kronis
1	Mual	✓	✓
2	Muntah	✓	✓
3	Nyeri ulu hati	✓	✓
4	Tubuh Terasa lemas dan panas	✓	✓
5	Terasa Perih bagian Perut	✓	
6	Nyeri punggung	✓	✓
7	Perut kembung	✓	✓
8	Gangguan buang air kecil	✓	✓
9	Diare		✓
10	Distensi berat	✓	
11	Distensi ringan		✓
12	Peningkatan bising usus		✓
13	Perut terasa panas		✓
14	Tidak bisa buang angina dan BAB	✓	
15	Kehilangan nafsu makan	✓	

4. Dalam implementasi metode *teorema bayes* dibutuhkan adanya nilai probabilitas dari setiap penyakit dan gejala. Dimana nilai probabilitas ini akan menjadi kelompok nilai gejala dari setiap penyakit. Adapun nilai probabilitas yang telah ditentukan dari setiap gejala *kolik abdomen* pada lambung manusia adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Gejala Penyakit *kolik abdomen* pada lambung manusia dan Nilai Gejalanya

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Gejala
P01	G001	0,5
	G002	0,6
	G003	0,5
	G004	0,6
	G005	0,6
	G006	0,7
	G007	0,7
	G008	0,7
	G010	0,8
	G014	0,8
	G015	0,8
P02	G001	0,5
	G002	0,6
	G003	0,5
	G004	0,6
	G006	0,7
	G007	0,7
	G008	0,7
	G009	0,8
	G011	0,8
	G012	0,8
	G013	0,8

5. 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 5 Konsultasi

Kode	Gejala yang dialami
G001	Mual
G002	Muntah
G003	Nyeri ulu hati
G013	Perut terasa panas
G014	Tidak bisa buang angin dan BAB

G015	Kehilangan nafsu makan
------	------------------------

Berdasarkan dari data sampel diatas maka Langkah selanjutnya pemberian nilai gejala berdasdrakan nilai probilitas yang telah didapatkan

Tabel 6 Gejala Penyakit *kolik abdomen* pada lambung manusia dan Nilai Gejalanya Berdaasarkan Sampel Konsultasi

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Gejala
P001	G001	0,5
	G002	0,6
	G003	0,5
	G014	0,8
	G015	0,8
P002	G001	0,5
	G002	0,6
	G003	0,5
	G013	0,8

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

1. P001 = *Kolik abdomen* akut

$$G001 = P(E|H_1) = 0.5$$

$$G002 = P(E|H_2) = 0.6$$

$$G003 = P(E|H_3) = 0.5$$

$$G014 = P(E|H_{13}) = 0.8$$

$$G015 = P(E|H_{13}) = 0.8$$

$$\sum_{G5}^5 k = 5 = 0.5 + 0.6 + 0.5 + 0.8 + 0.8 = 3.2$$

2. P002 = *Kolik abdomen* kronis

$$G001 = P(E|H_1) = 0.5$$

$$G002 = P(E|H_2) = 0.6$$

$$G003 = P(E|H_3) = 0.5$$

$$G013 = P(E|H_{13}) = 0.8$$

3.  $\sum_{G4}^4 k = 4 = 0.5 + 0.6 + 0.5 + 0.8 = 2.4$

6. 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. P001 = *Kolik abdomen* akut

$$a. G001 = P(H_1) = \frac{0.5}{3.2} = 0.16$$

$$b. G002 = P(H_2) = \frac{0.6}{3.2} = 0.19$$

$$c. G003 = P(H_3) = \frac{0.5}{3.2} = 0.16$$

d.  $G014 = P(H_{14}) = \frac{0.8}{3.2} = 0.25$

e.  $G0015 = P(H_{15}) = \frac{0.8}{3.2} = 0.25$

2. P002 = *Kolik abdomen kronis*

a.  $G001 = P(H_1) = \frac{0.5}{2.4} = 0.21$

b.  $G002 = P(H_2) = \frac{0.6}{2.4} = 0.25$

c.  $G003 = P(H_3) = \frac{0.5}{2.4} = 0.21$

d.  $G013 = P(H_{13}) = \frac{0.8}{2.4} = 0.33$

7. 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. P001 = *Kolik abdomen akut*

$$\sum_{k=4}^4 = (0.5 * 0.16) + (0.6 * 0.19) + (0.5 * 0.16) + (0.8 * 0.25) + (0.8 * 0.25) = 0.674$$

2. P002 = *Kolik abdomen kronis*

$$\sum_{k=4}^4 = (0.5 * 0.21) + (0.6 * 0.25) + (0.5 * 0.21) + (0.8 * 0.33) = 0.624$$

8. 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*.

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

1. P001 = *Kolik abdomen akut*

a.  $P(H_1|E) = \frac{0.5 * 0.16}{0.674} = 0.1186$

b.  $P(H_2|E) = \frac{0.6 * 0.19}{0.674} = 0.1691$

c.  $P(H_3|E) = \frac{0.5 * 0.16}{0.674} = 0.1186$

d.  $P(H_{14}|E) = \frac{0.8 * 0.25}{0.674} = 0.2967$

e.  $P(H_{15}|E) = \frac{0.8 * 0.25}{0.674} = 0.2967$

2. P002 = *Kolik abdomen kronis*

a.  $P(H_1|E) = \frac{0.5 * 0.21}{0.624} = 0.1682$

b.  $P(H_2|E) = \frac{0.6 * 0.25}{0.624} = 0.2403$

c.  $P(H_3|E) = \frac{0.5 * 0.21}{0.624} = 0.1682$

d.  $P(H_{13}|E) = \frac{0.8 * 0.33}{0.624} = 0.423$

9. 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. P001 = *Kolik abdomen* akut

$$\sum_{K=5}^5 \text{bayes} = (0.5 * 0.1186) + (0.6 * 0.1691) + (0.5 * 0.1186) + (0.8 * 0.2967) + (0.8 * 0.2967)$$

$$= 0.69478$$

2. P002 = *Kolik abdomen* kronis

$$\sum_{K=4}^4 \text{bayes} = (0.5 * 0.1682) + (0.6 * 0.2403) + (0.5 * 0.1682) + (0.8 * 0.423)$$

$$= 0.65078$$

Dari proses perhitungan atau hasil kesimpulan menggunakan Teorema Bayes diatas, maka diketahui bahwa pasien yang melakukan konsultasi mengalami penyakit *kolik abdomen* akut dengan nilai keyakinan 0.69478 atau 69,478 %.

#### 4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pemodelan sistem merupakan alat bantu dalam proses pengembangan sebuah sistem informasi. Pemodelan aplikasi pada sistem pakar digunakan untuk menentukan kelayakan *supplier* batu bata . Dari kriteria-kriteria yang didapat menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*). UML (*Unified Modeling Language*) merupakan salah satu pemodelan mengedepankan objek dan dapat digunakan sebagai penyederhanaan suatu permasalahan dan mudah dipahami. Dari tiga konsep abstraksi yang dimiliki oleh UML maka pendefinisian dapat dirancang dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

#### 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan untuk mendiagnosa penyakit *kolik abdomen* pada lambung manusia menggunakan metode teorema bayes selanjutnya adalah tahap untuk mengoperasikan sistem yang telah dirancang diantaranya berupa, menu utama, data pasien data gejala, data penyakit, basis aturan, diagnosa dan laporan. Berikut ini merupakan hasil tampilan antarmuka dari sistem yang telah dibangun.

##### 5.1 Form Login

Sebelum admin masuk dan mengakses aplikasi harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan cara menampilkan *user name* dan *password* dengan benar sesuai dengan sistem *database* dan akan masuk ke form menu utama, namun jika tidak maka harus mengulangi untuk menampilkan *user name* dan *password* dengan benar. Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut :

Gambar 1 Tampilan Halaman Utama Pengunjung

**5.2 Form Menu Utama**

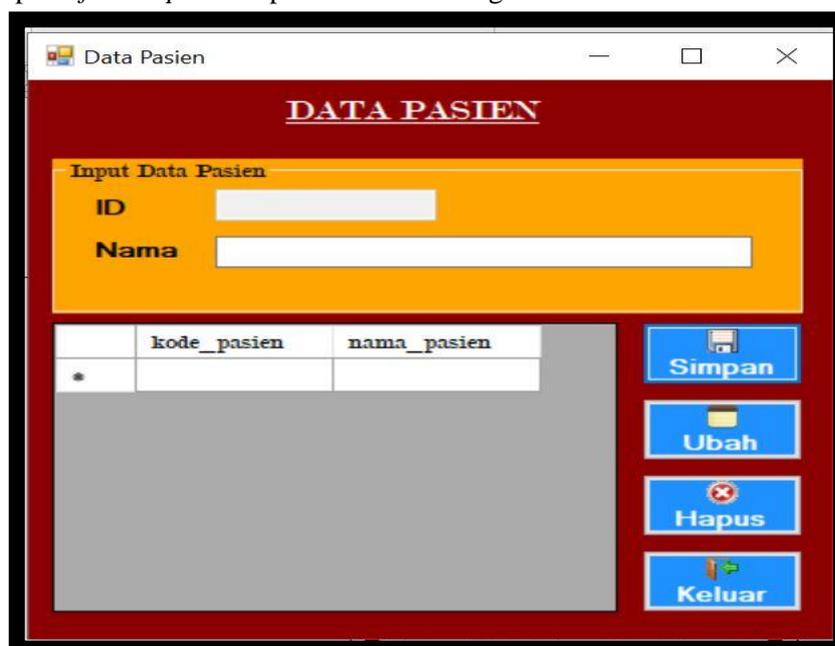
Setelah melakukan login maka admin akan masuk ke dalam tampilan menu utama atau tampilan dari aplikasi sistem. Halaman menu utama merupakan tampilan halaman awal sistem untuk melakukan pengolahan data. Di bawah ini merupakan tampilan halaman menu utama adalah sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan Menu Utama

**5.3 Form Data Pasien**

Form data pasien merupakan form yang digunakan untuk menginput data pasien. Di bawah ini merupakan tampilan form input data pasien adalah sebagai berikut :



Gambar 3 Tampilan Halaman Admin

5.4 Form Data gejala

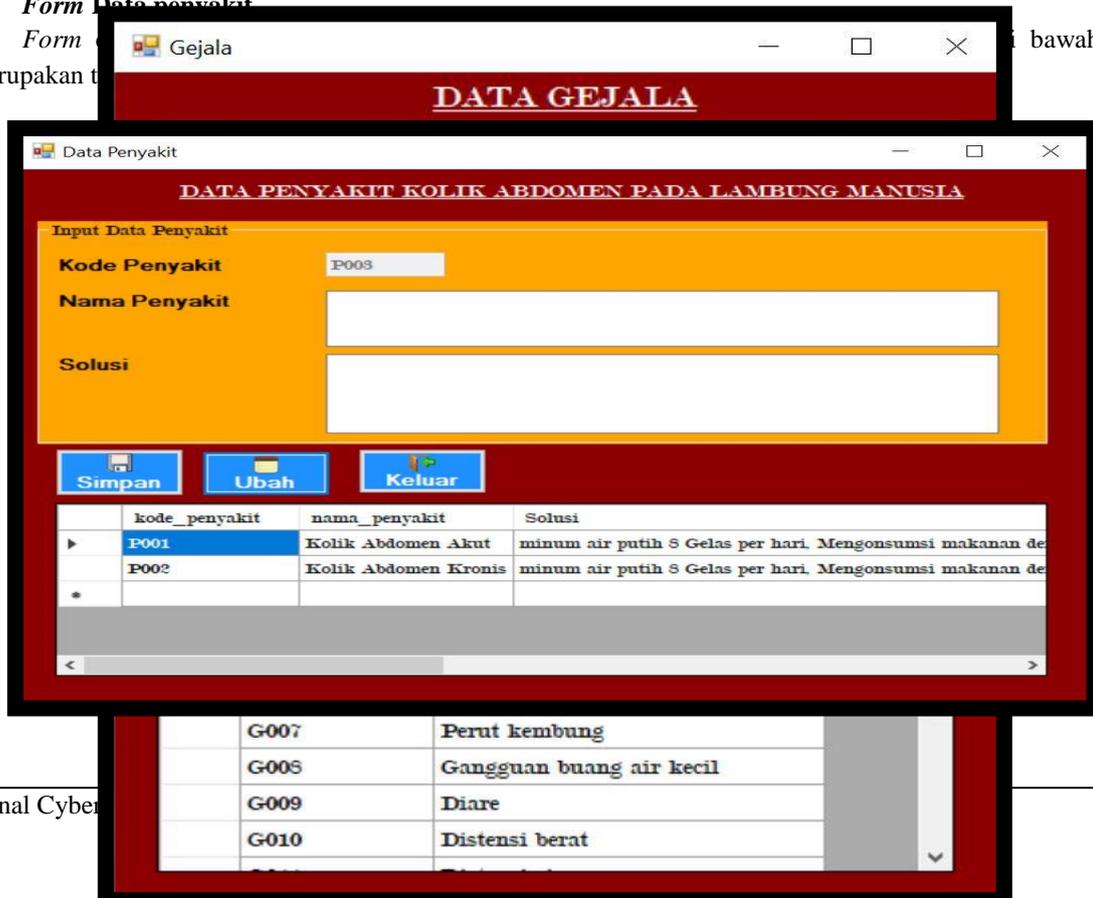
Form data gejala merupakan yang digunakan untuk menampilkan data gejala. Di bawah ini merupakan tampilan form input data gejala adalah sebagai berikut :



Gambar 4 Tampilan Form Data Pengunjung

5.5 Form Data penyakit

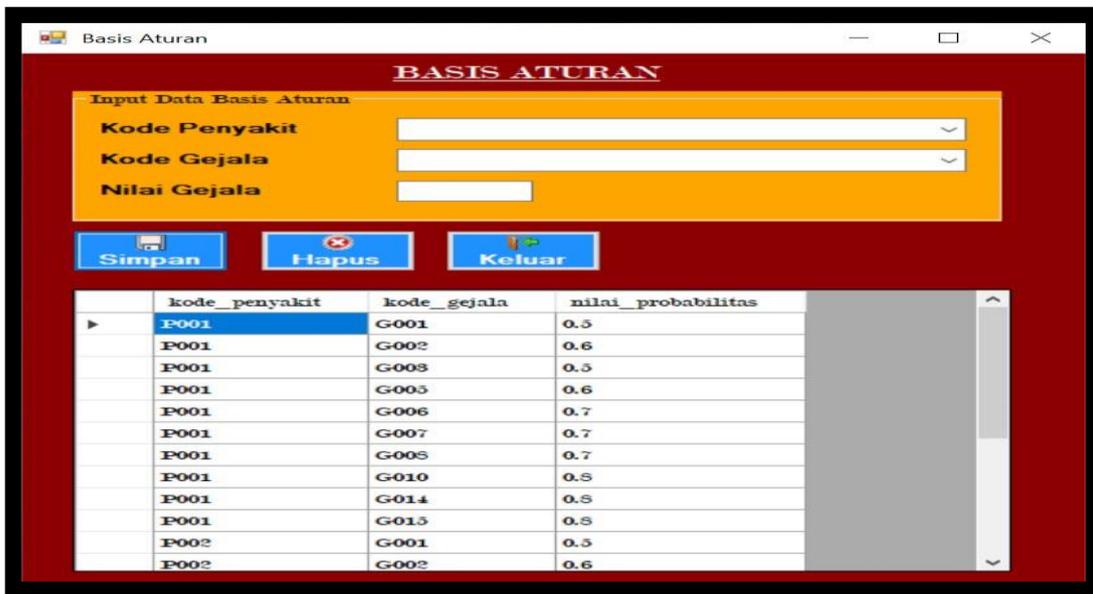
Form data penyakit merupakan yang digunakan untuk menampilkan data penyakit. Di bawah ini merupakan tampilan form input data penyakit adalah sebagai berikut :



Gambar 5 Tampilan Utama Form Data Gejala

**5.6 Form Basis Aturan**

Form basis aturan merupakan yang digunakan untuk menampilkan basis aturan. Di bawah ini merupakan tampilan *form input* basis aturan adalah sebagai berikut :



Gambar 6 Tampilan Form Data Penyakit

**5.7 Form Diagnosa**

Form diagnosa merupakan yang digunakan untuk menampilkan proses diagnosa. Di bawah ini merupakan tampilan *form input* diagnosa adalah sebagai berikut :



Gambar 7 Tampilan Form Basis Pengetahuan

## 5.8 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan akhir dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Dalam mendiagnosa penyakit *kolik abdomen* pada lambung manusia dilakukan dengan penerapan Sistem pakar dengan menggunakan metode *teorema bayes* yang berawal dari menginisialisasi gejala dan penyakit dan menginput nilai gejala tau probabilitas pada setiap basis aturan, selanjutnya melakukan perhitungan nilai probabilitas berdasarkan gejala yang terpilih kemudian menentukan nilai kesimpulan tertinggi yang ditampilkan dalam bentuk form proses diagnose.
2. Dari hasil perhitungan yang didapat nilai tertinggi dari setiap nilai kesimpulan akan dijadikan hasil diagnosa jenis penyakit *kolik abdomen* yang diderita sehingga bisa dilakukan penanganan atau solusi yang tepat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya selalu memberikan dukungan dan kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST.,M.kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Dedi Setiawan, S.kom.,M.kom selaku dosen pembimbing 2, dan saya ucapkan kepada teman-teman saya seperjuangan.

## REFERENSI

- [1] E. D. Manurung, B. Nadeak, and E. Ndruru, "Implementasi Algoritma Hebb Rule Pada Diagnosa Penyakit Kolik Abdomen Pada Orang Dewasa," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 250, 2020.
- [2] J. M. Nabu, "Asuhan Keperawatan Pada Nn. E.S Dengan Kolelitiasis Di Ruang Cendana," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, p. 63, 2019.
- [3] M. Dahria, "Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi," *J. Saindikom*, vol. 10, no. 3, pp. 199–205, 2011..
- [4] L. Riyadi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Dan Backword Chaining," *J. Sist.*, vol. 5, no. 3, pp. 29–35, 2016.
- [5] Fricles Ariwisanto Sianturi, "Analisa metode teorema bayes dalam mendiagnosa keguguran pada ibu hamil berdasarkan jenis makanan," *Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 87–92, 2019.
- [6] A. Rasyid Lubis "Kolik Renal" pp. 1–15, 2000..

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p>Nama : Agung Pranata  NIRM : 2016020236  Program Studi : Sistem Informasi  Jenis Kelamin : Laki-laki  Deskripsi : anak pertama dari 3 bersaudara dari ibu yg bernama nur haidaraharap dan ayah suhemi    Email : pranataagung67@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dr. Zulfian Azmi, S.T., M.Kom.  NIDN : 0116067304  Pogram Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma  Jenis Kelamin : Laki-Laki  Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar    Email : Zulfian.azmi@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dedi Setiawan, M.Kom.  NIDN : 0118058901  Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma  Jenis Kelamin : Laki - Laki  Deskripsi : Dosen tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada Mikrocontroller, Jaringan Komputer, PIK    Email : l.info@trigunadharm.ac.id</p>

