

# Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Varikokel Pada Pria

Isra Linda Veronika Hutasoit<sup>\*</sup>, Ishak, S.Kom.,M.Kom<sup>\*\*</sup>, Rico Imanta Ginting, S. M.Kom, M.Kom<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>\*\*</sup>Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

---

### Keyword:

Penerapan Metode Teorema Bayer Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Varikokel Pada Pria

---

## ABSTRACT

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia. Hanya saja banyak sekali kesehatan yang kurang terjaga, akhirnya terjadi penyakit-penyakit yang terlambat didiagnosis dan sampai mencapai tahap kronis yang membuat sulit untuk ditangani. Perkembangan teknologi di dunia medis saat ini banyak menggunakan komputer yang diintegrasikan dengan kecerdasan buatan untuk mendiagnosa berbagai macam penyakit.

*Varikokel* adalah dilatasi abnormal dari vena pada plexus pampiriformis yang membentuk benjolan skrotum yang terasa seperti “kantong cacing” akibat gangguan aliran darah balik vena spermatica interna. Dalam mendeteksi penyakit *Varikokel* harus bertemu seorang pakar, yaitu adalah (dokter spesialis kelamin). Hal ini memerlukan waktu yang cukup lama dalam melakukan proses mendiagnosa penyakit *Varikokel*.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

### First Author

Nama : Isra Linda Veronika Hutasoit  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : [hutasoitisra@gmail.com](mailto:hutasoitisra@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi manusia. Hanya saja banyak sekali kesehatan yang kurang terjaga, akhirnya terjadi penyakit-penyakit yang terlambat didiagnosis dan sampai mencapai tahap kronis yang membuat sulit untuk ditangani. Perkembangan teknologi di dunia medis saat ini banyak menggunakan komputer yang diintegrasikan dengan kecerdasan buatan untuk mendiagnosa berbagai macam penyakit.

*Varikokel* adalah dilatasi abnormal dari vena pada plexus pampiriformis yang membentuk benjolan skrotum yang terasa seperti “kantong cacing” akibat gangguan aliran darah balik vena spermatica interna. Dalam mendeteksi penyakit *Varikokel* harus bertemu seorang pakar, yaitu adalah (dokter spesialis kelamin). Hal ini memerlukan waktu yang cukup lama dalam melakukan proses mendiagnosa penyakit *Varikokel*.

Sistem pakar ini merupakan sistem yang berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan para ahli yang akan dimasukkan ke dalam suatu program komputer sehingga orang yang tidak ahli dalam bidang ini dapat mengetahui informasi yang dari ahli dengan akurat. Sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Sistem pakar di rancang untuk menganalisa dan mendiagnosa suatu permasalahan yang terjadi untuk mendapatkan solusi. Dalam sistem pakar ada beberapa metode yang dapat digunakan. Salah satu metode yang di pakai untuk mendiagnosa penyakit *Varikokel* adalah dengan menggunakan metode *Theorema Bayes*.

Metode *Theorema Bayes* adalah sebuah sistem untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti, dengan membandingkan antara data yang pasti dan tidak. Metode ini merupakan metode untuk tingkat kepastian dalam mendiagnosa gejala-gejala yang terjadi pada pasien yang menderita penyakit *Varikokel* sehingga dapat dijadikan sebagai diagnosa awal sebelum melakukan pemeriksaan secara klinis dan insentif.

Berdasarkan hal yang dikemukakan di atas, maka sangatlah perlu membangun sebuah sistem yang dapat bermanfaat bagi masyarakat sebagai media layanan konsultasi dalam memberikan informasi yang akurat, cepat dan mudah untuk penyakit *Varikokel* berdasarkan gejala-gejala yang di derita oleh pasien. Maka judul skripsi yang dapat diangkat dalam permasalahan di atas adalah *Penerapan Metode Theorema Bayes Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Varikokel Pada Pria*.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar mulai dikembangkan pertengahan tahun 1960. Sistem ini muncul pertama kali adalah General Purpose Problem Solver (GPPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Berikut ini beberapa pengertian sistem pakar :

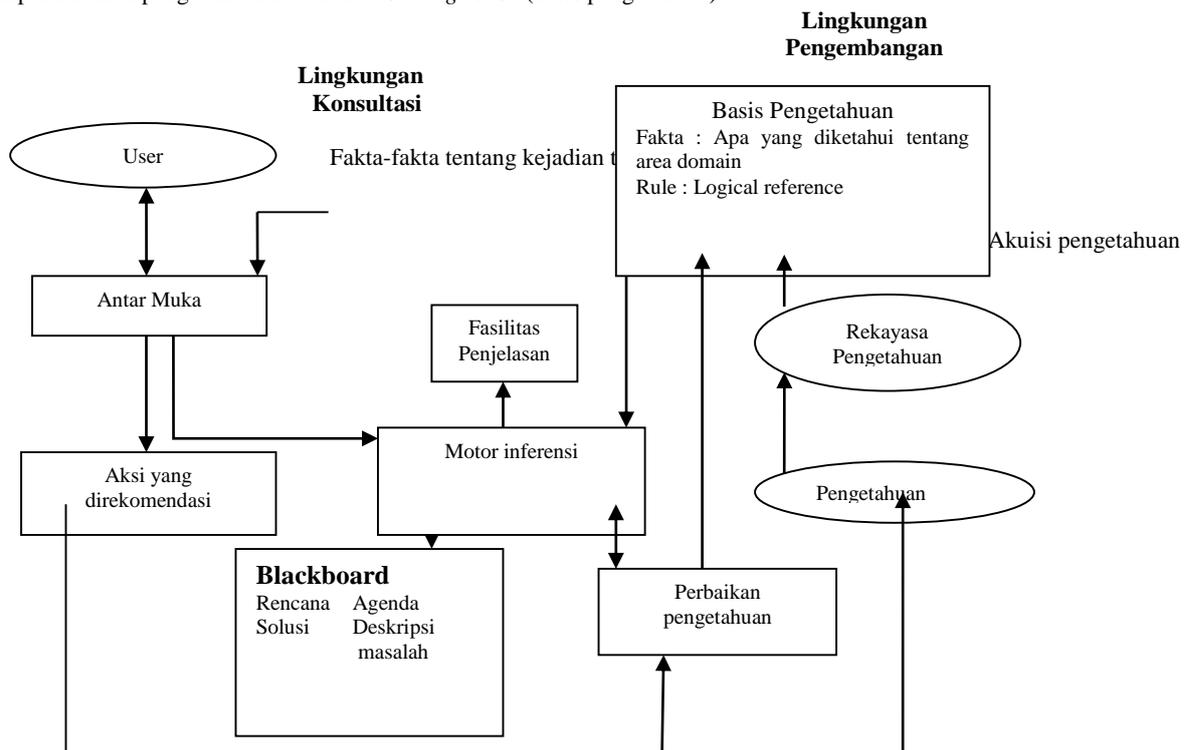
“Sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia”(Turban-2001)

“Program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran”(Jackson-1999)

“Program yang berbasis pada pengetahuan yang menyediakan “kualitas pakar” kepada masalah-masalah dalam bidang (domain) yang spesifik” (Luger&Stubbefield-1993)

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam *knowledge base* (basis pengetahuan).



Gambar 2.1 Komponen Dalam Sebuah Sistem Pakar(Azmi dkk, 2011 : 167)

#### 2.2.1. Akuisisi Pengetahuan

Digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu. Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat di Web.

#### 2.2.2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu:

1. Fakta, misalnya situasi, kondisi, atau permasalahan yang ada
2. *Rule* (Aturan), untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah

#### 2.2.3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi pengendalian, yaitu strategi yang berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran. Ada tiga teknik pengendalian yang digunakan, yaitu *forward chaining*, *backward chaining*, dan gabungan dari kedua teknik tersebut.

#### 2.2.4. Daerah Kerja (*Blackboard*)

Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi. Sistem pakar membutuhkan *Blackboard*, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data. Ada tiga tipe keputusan yang dapat direkam pada *blackboard*, yaitu:

- a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah

b. Agenda : aksi-aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi

### 2.3 Varikokel

Menurut Dubin dan Amelar (1970) “varikokel adalah abnormalitas dilatasi vena dari pleksus pampiniformis yang disebabkan oleh berbagai etiologi”. Varikokel digambarkan sebagai “Kantung cacing” umumnya dijumpai pada anak remaja dan pria dewasa. Adanya varikokel dikaitkan dengan kegagalan dari fungsi testis.

Varikokel disebabkan karena terdapat masalah dalam katup dari korda spermatica yang membawa darah ke testis. Ketika katup tidak berfungsi dengan baik, darah di dalam tubuh tidak mengalir dengan baik dan mulai menumpuk di pembuluh darah pada waktu tertentu. Diagnosis varikokel secara tepat dan cepat sangat penting, dimana pada sebagian besar kasus dengan diagnosis dan tatalaksana yang tepat dapat menghasilkan peningkatan kualitas semen. Ultrasonografi dan terutama sekali *Color Doppler* tampil menjadi metode paling terpercaya dan praktis untuk mendiagnosa varikokel.

Varikokel dapat menimbulkan gangguan proses spermatogenesis melalui beberapa cara, antara lain: terjadi stagnasi darah balik pada sirkulasi testis sehingga testis mengalami hipoksia karena kekurangan oksigen, refluks hasil metabolit ginjal dan adrenal melalui vena spermatica interna ke testis, peningkatan suhu testis, serta adanya anastomosis antara pleksus pampiniformis kiri dan kanan, memungkinkan zat-zat hasil metabolit tadi dapat dialirkan dari testis kiri ke testis kanan sehingga menyebabkan gangguan spermatogenesis testis kanan dan akhirnya terjadi infertilitasi.

### 2.4 Theorema Bayes

Menurut Zulfian dan Verdi (dalam buku 2017 :59) Teorema Bayes dikemukakan oleh seorang pendeta *presbyterian* Inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes yang kemudian disempurnakan oleh Laplace. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Disamping memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi, metode bayes juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi *prior*. Metode Bayes memandang parameter sebagai variabel yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi. Pada dasarnya distribusi *prior* diperoleh berdasarkan keyakinan subjektif dari peneliti itu sendiri mengenai nilai yang mungkin untuk parameter yang disebut estimasi, sehingga perlu diperhatikan bagaimana cara menentukan *prior*. Setelah pengamatan dilakukan, informasi dalam distribusi *prior* dikombinasikan dengan informasi data sampel melalui teorema bayes.

Sesuai dengan probabilitas subjektif, bila seseorang mengamati kejadian B dan mempunyai keyakinan bahwa ada kemungkinan B akan muncul, maka probabilitas B disebut Probabilitas Prior. Setelah ada informasi tambahan bahwa misalnya kejadian A telah muncul, mungkin akan terjadi perubahan terhadap perkiraan semula mengenai kemungkinan B untuk muncul. Probabilitas untuk B sekarang adalah probabilitas bersyarat akibat A dan disebut Probabilitas Posterior. Bentuk teorema bayes untuk *evidence* tunggal E dan hipotesis tunggal H adalah :

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

Gambar 8.1 Rumus Teorema Bayes

- P[H | E] = Probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi
- P[E | H] = Probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H terjadi
- P[H] = Probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apa pun
- P[E] = Probabilitas *evidence* E tanpa memandang apa pun

Contoh kasus penyakit

Diketahui, p(demam) = 0,4 p(muntah) = 0,3. P(demam|muntah) = 0,75.

- a. Berapa nilai dari P(muntah|demam)?
- b. Berapa nilai dari P(muntah|demam) jika p(demam)=0,1?

Jawab:

- a.  $P(\text{muntah}|\text{demam}) = \frac{p(\text{demam}|\text{muntah}) \times p(\text{muntah})}{p(\text{demam})} = \frac{0,75 \times 0,3}{0,4} = 0,56$
- b.  $P(\text{muntah}|\text{demam}) = \frac{p(\text{demam}|\text{muntah}) \times p(\text{muntah})}{p(\text{demam})} = \frac{0,75 \times 0,3}{0,1} = 2,25$

Tetapi nilai probabilitas harus antara 0 dan 1. Apanya yang salah?

Perhatikan bahwa p(demam) harus lebih besar atau sama dengan p (demam∩muntah)

$$P(\text{demam}) \geq p(\text{demam} \cap \text{muntah})$$

$$\begin{aligned} P(\text{demam} \cap \text{muntah}) &= p(\text{demam}|\text{muntah}) \times P(\text{muntah}) \\ &= 0,75 \times 0,3 \\ &= 0,225 \end{aligned}$$

Jadi, p(demam) ≥ 0,225

Untuk nilai p(demam) = 0,1 tidak memenuhi syarat sehingga menghasilkan perhitungan yang salah.

### 2.4 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018:133-138) “UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam

pemrograman berorientasi objek. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung". UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

### 3. ANALISA DAN HASIL

#### 3.1 Analisa Permasalahan

Kewajiban untuk menjaga kesehatan saat ini harus benar-benar menjadi prioritas utama, karena kesehatan sangat mempengaruhi produktivitas dan kinerja manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari, oleh karena itu penting sekali untuk menjaga kesehatan. Kasus yang diangkat saat ini tidak terlepas dari masalah kesehatan yaitu mengenai *varikokel*. Dalam hal ini yang menjadi sumber data adalah Rumah Sakit Mitra Sejati, ada pun gejala yang diberikan oleh rumah sakit tersebut terbagi atas dua bagian yaitu jenis penyakit varikokel biasa dan jenis penyakit varikokel parah oleh karena itu dibutuhkan pengelompokan dan solusi dari masing-masing jenis penyakit yang akan dibahas dalam penyelesaian kasus tersebut. Diharapkan nantinya aplikasi yang dibangun dapat membantu dalam melakukan diagnosa penyakit varikokel dan dapat menyingkat waktu dalam proses melakukan diagnosa.

Untuk melakukan diagnosa penyakit *varikokel*, maka digunakan sebuah penerapan aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. Metode *Teorema Bayes* merupakan strategi yang tepat untuk mencari solusi dari suatu masalah yang dimulai dengan sekumpulan fakta yang diketahui, kemudian menarik sebuah kesimpulan yang efektif dan mampu menggantikan kemampuan seorang pakar.

#### 3.2 Implementasi Sistem

Dalam perancangan algoritma sistem ini digunakan untuk kaidah produksi sebagai sarana untuk presentasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah ciri yang terlihat adalah *varikokel*. Sehingga pernyataan **JIKA** [skrotum membengkak] **MAKA** [*Varikokel*]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memilih lebih dari satu ciri. Ciri tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator **DAN**.

Adapun yang menjadi tahapan proses metode teorema bayes untuk menghitung probabilitasnya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan deteksi *varikokel*.
2. Menentukan kriteria gejala *varikokel*
3. Menentukan rating kecocokan untuk kriteria *varikokel*.
4. Melakukan proses perhitungan nilai kriteria probabilitas yang telah ditetapkan.

##### 3.2.1 Menentukan Deteksi *Varikokel*

Adapun untuk menentukan *varikokel*, dalam hal ini perlu diketahui *Varikokel* ada yang biasa dan ada yang parah berdasarkan cirinya.

Tabel 3.1 Deteksi *Varikokel* dan Gejala

No.	<i>Varikokel</i> Biasa	<i>Varikokel</i> Parah
1.	Rasa Tidak nyaman pada skrotum	Pembesaran pembuluh vena pada skrotum
2.	Nyeri saat berdiri	Nyeri saat melakukan aktivitas dalam waktu lama dan berkurang saat berbaring
3.	Benjolan disalah satu testis	Produksi sperma menurun
4.	Skrotum bengkak	Terjadi kemandulan
		Darah Mengumpul dan meningkatkan tekanan

##### 3.2.2 Menentukan Kriteria Ciri *Varikokel*

Berdasarkan permasalahan yang ada maka diperoleh 9 ciri yang sudah dirating kecocokan untuk mendeteksi kriteria ciri *varikokel* adapun kode ciri *varikokel* antara lain:

Tabel 3.2 Ciri-ciri *Varikokel* Kondisi Parah

No.	Kode Ciri	Nama Ciri
1.	C05	Pembesaran pembuluh vena pada skrotum
2.	C06	Nyeri saat melakukan aktivitas dalam waktu lama dan berkurang saat berbaring
3.	C07	Produksi sperma menurun
4.	C08	Terjadi kemandulan
5.	C09	Darah Mengumpul dan meningkatkan tekanan

Tabel 3.3 Ciri-ciri *Varikokel* Kondisi Biasa

No.	Kode Ciri	Ciri <i>Varikokel</i>
1.	C01	Rasa Tidak nyaman pada skrotum
2.	C02	Nyeri saat berdiri
3.	C03	Benjolan disalah satu testis
4.	C04	Skrotum bengkak

### 3.2.3 Menentukan Rating Kecocokan Untuk *Varikokel* Kondisi Parah

Dalam menentukan rating kecocokan untuk kriteria *Varikokel* Kondisi Parah maka buatlah kaidah sebagai berikut:

1. Kaidah 1

IF Pembesaran pembuluh vena pada skrotum  
 AND Nyeri saat melakukan aktivitas dalam waktu lama dan berkurang saat berbaring  
 AND Produksi sperma menurun  
 AND Terjadi kemandulan  
 AND Darah Mengumpul dan meningkatkan tekanan  
 THEN *Varikokel* Kondisi Parah

2. Kaidah 2

IF Rasa Tidak nyaman pada skrotum  
 AND Nyeri saat berdiri  
 AND Benjolan disalah satu testis  
 AND Skrotum bengkak  
 THEN *Varikokel* Kondisi Biasa

### 3.2.4 Melakukan Proses Perhitungan Nilai Kriteria Probabilitas Yang Telah Ditetapkan

Tabel 3.4 Ciri-ciri *Varikokel* Kondisi Parah

No.	Kode Ciri	Nama Ciri	Probabilitas
1.	C05	Pembesaran pembuluh vena pada skrotum	0,8
2.	C06	Nyeri saat melakukan aktivitas dalam waktu lama dan berkurang saat berbaring	0,4
3.	C07	Produksi sperma menurun	0,3
4.	C08	Terjadi kemandulan	0,7
5.	C09	Darah Mengumpul dan meningkatkan tekanan	0,6

Tabel 3.5 Ciri-ciri *Varikokel* Kondisi Biasa

No.	Kode Ciri	Nama Ciri	Probabilitas
1.	C01	Rasa Tidak nyaman pada skrotum	0,8
2.	C02	Nyeri saat berdiri	0,5
3.	C03	Benjolan disalah satu testis	0,2
4.	C04	Skrotum bengkak	0,7

### 3.3 Penerapan Teorema Bayes

Berikut ini merupakan penerapan teorema bayes dalam mendeteksi *varikokel*:

$$C01 = 0,8 = P(E|H1)$$

$$C02 = 0,4 = P(E|H2)$$

$$C03 = 0,3 = P(E|H3)$$

$$C04 = 0,7 = P(E|H4)$$

$$C05 = 0,6 = P(E|H5)$$

Kemudian mencari nilai sementara dengan menjumlahkan dari hipotesa diatas:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^8 &= C01 + C02 + C03 + C04 + C05 \\ &= 0,8 + 0,4 + 0,3 + 0,7 + 0,6 \\ &= 2,8 \end{aligned}$$

Selanjutnya mencari nilai  $P(H_i) = \frac{P(E|H_1)}{\sum_{k=1}^8}$

$$P(H_1) = \frac{0,8}{2,8} = 0,285$$

$$P(H_2) = \frac{0,4}{2,8} = 0,142$$

$$P(H_3) = \frac{0,3}{2,8} = 0,107$$

$$P(H_4) = \frac{0,7}{2,8} = 0,25$$

$$P(H_5) = \frac{0,6}{2,8} = 0,214$$

Setelah nilai  $P(H_i)$  diketahui maka langkah selanjutnya adalah:

$$\begin{aligned}\sum_{k=1}^8 P(E|H_k) \times P(H|k) &= (0,8 \times 0,285) + (0,4 \times 0,142) + (0,3 \times 0,107) + (0,7 \times 0,25) + (0,6 \times 0,214) \\ &= 0,228 + 0,0568 + 0,0321 + 0,175 + 0,1284 \\ &= 0,6205\end{aligned}$$

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai  $P(H_i|E)$

$$P(H_1|E) = \frac{0,8 \times 0,285}{0,6205} = 0,091$$

$$P(H_2|E) = \frac{0,4 \times 0,142}{0,6205} = 0,0915$$

$$P(H_3|E) = \frac{0,3 \times 0,107}{0,6205} = 0,0517$$

$$P(H_4|E) = \frac{0,7 \times 0,25}{0,6205} = 0,2820$$

$$P(H_5|E) = \frac{0,6 \times 0,214}{0,6205} = 0,3674$$

Setelah seluruh nilai  $P(H|E)$  diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayes dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned}\sum_{k=1}^8 \text{Bayes} &= \text{Bayes1} + \text{Bayes2} + \text{Bayes3} + \text{Bayes4} + \text{Bayes5} \\ &= (0,8 \times 0,091) + (0,4 \times 0,0915) + (0,3 \times 0,0517) + (0,7 \times 0,2820) + (0,6 \times 0,3674) \\ &= 0,0728 + 0,0366 + 0,0155 + 0,1974 + 0,2204 \\ &= 0,5427 \times 100\% \\ &= 54,27\%\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan nilai Teorema Bayes di atas, dapat disimpulkan bahwa pasien ini adalah 54,27% yang menyatakan bahwa pasien tersebut terkena serangan *varikokol* yang tergolong parah karena semua kondisi gejala terpenuhi.

## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1. Kebutuhan Sistem

Dalam implementasi dan pengujian program didalam sistem pakar dengan metode *teorema bayes* membutuhkan 2 buah perangkat yaitu, perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*). Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

#### 1. Perangkat Lunak (*Software*)

- Microsoft Visual Studio 2008*
- Sistem Operasi *Windows Xp, Windows 7*
- Microsoft Access 2010*
- Crystal Report 8.5*

#### 2. Perangkat Keras (*Hardware*)

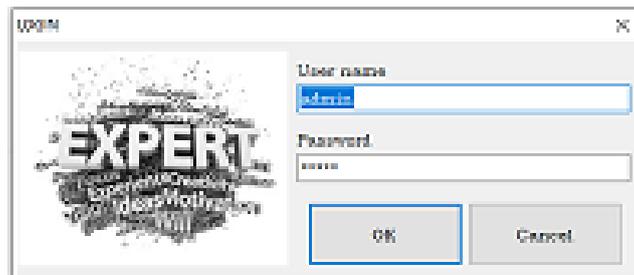
- Processor Minimal Intel Dual Core Processor*
- Ram minimal 2 Gb*
- Mouse*
- Harddisk Minimal 500 Gb*
- Printer Scanner Merk Cannon Type 2700*

## 4.2. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Dibawah ini merupakan tampilan dari implementasi sistem pakar metode *teorema bayes* dalam menentukan penyakit yang akan dibangun berdasarkan gejala yang ada.

### 4.2.1. Tampilan Form login

Sebelum masuk dan mengakses aplikasi, *user* atau pengguna harus melakukan login terlebih dahulu dengan cara menginput *username* dan *password* sesuai dengan sistem yang telah ada pada *database*, jika benar *user* atau pengguna akan masuk form menu utama dan jika *username* dan *password* yang dimasukkan tidak sesuai maka *user* atau pengguna harus mengulangi untuk menginput *username* dan *password* dengan benar. Dibawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Form Login Sistem

### 4.2.2. Tampilan Form Menu Utama

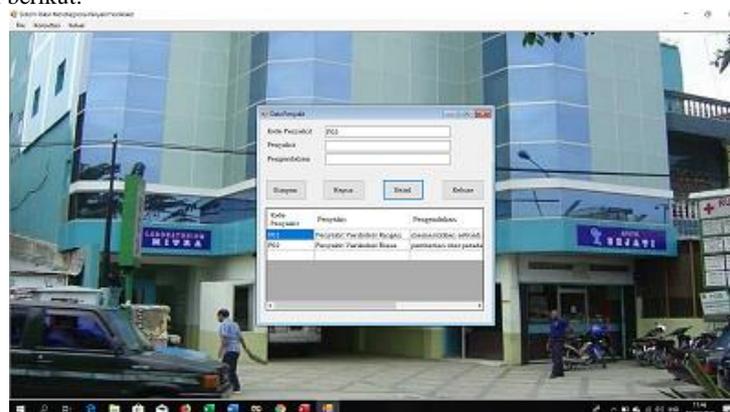
Form index berfungsi sebagai tempat menu dan Form default suatu aplikasi yang dibangun, Form ini memiliki menu sidebar untuk memanggil Form lainnya. Berikut ini adalah tampilan Form menu utama:



Gambar 4.3 Tampilan Form Menu Utama

### 4.2.3. Tampilan Form Data Penyakit

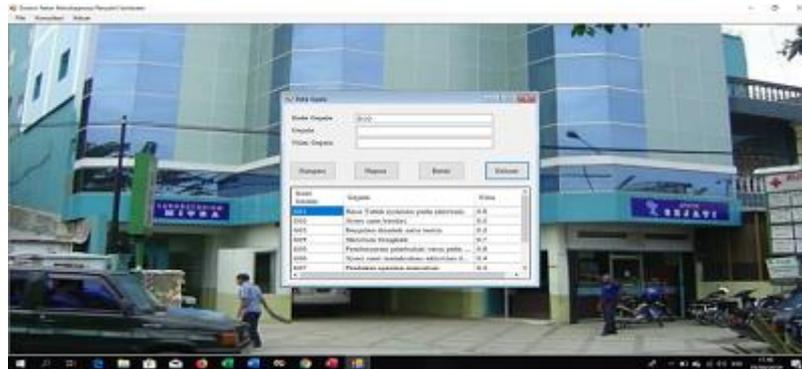
Form ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput data penyakit. Berikut ini adalah tampilan Form penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Tampilan Form Penyakit

#### 4.2.4. Tampilan Form Gejala

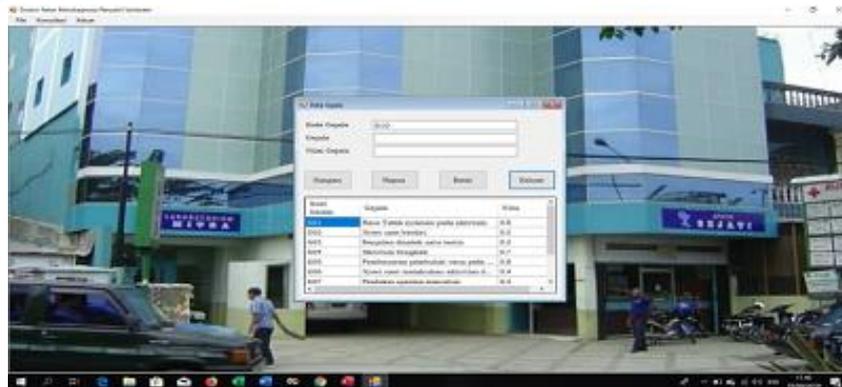
Form ini berfungsi untuk menampilkan dan mengubah data penilaian berdasarkan seorang pakar yang nantinya akan digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode teorema bayes. Berikut ini adalah tampilan dari form gejala:



Gambar 4.5 Tampilan Form Gejala

#### 4.2.5 Tampilan Form Diagnosa

Form ini berfungsi untuk melakukan proses diagnosa menggunakan metode teorema bayes yang nantinya akan digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode teorema bayes. Berikut ini adalah tampilan dari form diagnosa:



Gambar 4.6 Tampilan Form Diagnosa

#### 4.2.6. Tampilan Form Laporan

Tampilan Form ini digunakan untuk mencetak hasil perhitungan menggunakan metode *teorema bayes* dalam melakukan deteksi ketahanan jalan. Berikut ini adalah tampilan dari hasil deteksi tersebut:

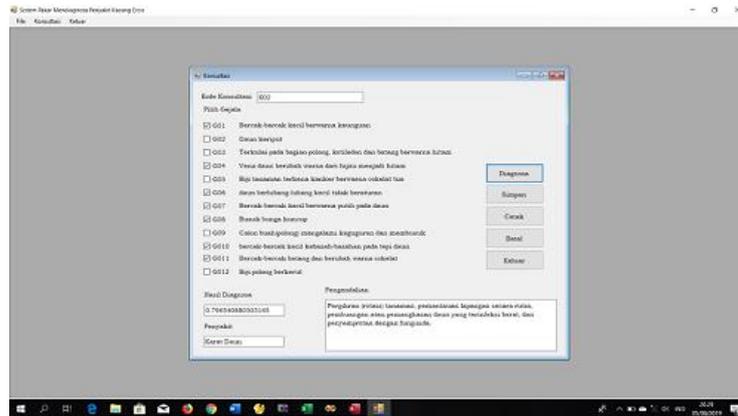


Gambar 4.7 Tampilan Laporan Metode Teorema bayes

### 4.3 Pengujian

Setelah melakukan proses implementasi, proses selanjutnya adalah uji coba dengan tujuan untuk mengetahui bahwa hasil perancangan di bab III sesuai dengan hasil yang ditampilkan pada aplikasi. Adapun data yang dibutuhkan dalam perhitungan *teorema bayes* yaitu:

1. Tampilan Form Diagnosa Penyakit



Gambar 4.8 Form Diagnosa Penyakit

2. Tampilan Form Laporan Hasil Diagnosa Penyakit



Gambar 4.9 Tampilan Form Laporan Diagnosa Penyakit

4.4 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

1. Kelemahan Sistem

- Hasil ini hanya digunakan pada kasus Rumah Sakit Mitra Sejati Medan.
- Parameter yang digunakan dalam menentukan diagnosa penyakit varikokel pada Rumah Sakit Mitra Sejati masih sedikit sehingga perlu penambahan gejala agar tingkat prediksi lebih akurat.

2. Kelebihan Sistem

- Dapat melakukan proses deteksi penyakit varikokel dengan cepat sehingga dapat membantu pihak Rumah Sakit Mitra Sejati Medan.
- Dapat membantu pihak Rumah Sakit Mitra Sejati Medan dalam melakukan tindakan terbaik untuk penanganan setiap hasil diagnosa sistem.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa :

- Program yang dibangun dengan menerapkan metode *teorema bayes* dapat membantu dalam melakukan prediksi penyakit *varikokel* pada pasien rumah sakit Mitra Sejati.
- Program tersebut mampu membantu dalam melakukan diagnosa dengan cepat, sehingga menghemat dari segi waktu.
- Program yang dibangun mampu memberikan informasi mengenai gejala dan solusi penyakit *varikokel*

5.2 Saran

Sebagai saran yang diusulkan untuk penggunaan program aplikasi adalah sebagai berikut :

- Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya membandingkan algoritma yang lain dalam penentuan alternatif terbaik berdasarkan banyak atribut agar mampu meningkatkan akurasi diagnosa penyakit *varikokel*
- Sebaiknya bagi peneliti hendaknya mengembangkan Program Aplikasi yang telah di buat dengan menyempurnakan kelemahan-kelemahan yang ada.

## REFERENSI

Azmi, Dkk (2017), *Pengembangan Sistem Pakar*, Jakarta

Opik T. K., dkk (2013) *Flowchart Sistem*. Jurnal INFOTEL, 7(1),38

Rahmat Priyanto, (2009). *Pengenalan Visual Basic*. Yogyakarta. Andi

Rosa A.s., & M.Shalahuddin, (2018), *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung ; informatika Bandung

Sarwanto, 2017. *Jago Microsoft Access 2007*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia

Verawaty Monica Barus, DKK (2017). Perancangan Sistem pakar. Jurnal INFOTEK, 2(1),78-80

Winiarti, S. (2008). JURNAL INFORMATIKA Vol 2, No. 2, Juli 2008. *Pemanfaatan Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit THT*, 2(2), 209–219.

## BIOGRAFI PENULIS

	<p><b>Isra Linda Veronika Hutasoit</b>, Perempuan kelahiran Dairi, 2 Maret 1997 anak ke-1 dari 4 bersaudara, dari seorang ibu yang bernama : Rentiuli Sianturi dan Ayah : Hertoni Hutasoit, telah menyelesaikan jenjang pendidikan SMA, di SMA Negeri 2 Tarutung pada tahun 2015, serta mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi yaitu strata 1 (S1) Di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan pada tahun 2015.</p>
	<p><b>Ishak, S.Kom.,M.Kom</b> Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar Khusus pada bidang Ilmu Sistem Informasi.</p>
	<p><b>Rico Imanta Ginting, S.Kom.,M.Kom</b> Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan serta aktif sebagai dosen pengajar Khusus pada bidang Ilmu Sistem Informasi.</p>

