

## Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pneumothorax Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Sulaiman\*, Ishak, S.Kom., M.Kom\*\*, Rico Imanta Ginting S.Kom., M.kom.

\*Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

\*\*Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article history:</b> Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit <i>Pneumothorax</i> Pada Anak Dengan Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i></p> <hr/> <p><b>Keyword:</b> Sistem Pakar, <i>Pneumothorax</i>, <i>Certainty Factor</i></p>	<p><i>Pneumothorax</i> merupakan penyakit yg mengalami gangguan pada organ paru paru. Kondisi ini dapat menimbulkan gejala yang khas, terutama terasa pada organ paru paru. Umumnya gejala penyakit <i>Pneumothorax</i> muncul secara spontan, bahkan ketika pengidapnya tengah beristirahat. Pada awalnya, penyakit ini muncul dengan gejala sakit pada organ paru paru yang muncul mendadak. Selain itu kondisi ini juga ditandai dengan adanya muncul rasa nyeri pada dada, sesak nafas, munculnya rasa nyeri dan sensasi tertarik di dada.</p> <p>Dalam sistem pakar terdapat beberapa metode yang biasa digunakan, salah satunya adalah <i>certainty factor</i>. <i>Certainty factor</i> merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kepastian terhadap suatu fakta atau aturan.</p> <p>Pada hasil akhir dalam pengujian sistem dapat menampilkan hasil diagnosa penyakit beserta nilai dan perhitungan berdasarrkan metode teorema bayes sehingga dapat membantu pengguna dalam mendiagnosa penyakit <i>Pneumothorax</i> dan dapat juga memberikan solusinya atau penanganannya. Untuk hasil yang maksimal sistem masih membutuhkan pengembangan program sejenis dengan domain yang lebih luas.</p>

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

### Corresponding Author :

Nama : Sulaiman  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : lemanputra2505@gmail.com

### 1. Latar Belakang Masalah

Banyak masyarakat awam kurang memperhatikan kesehatan dan tidak paham bahwa mereka sedang terserang penyakit *Pneumothorax*. Pasien penyakit *Pneumothorax* merupakan penyakit yg mengalami gangguan pada organ paru paru[1]. Kondisi ini dapat menimbulkan gejala yang khas, terutama terasa pada organ paru paru. Umumnya gejala penyakit *Pneumothorax* muncul secara spontan, bahkan ketika pengidapnya tengah beristirahat. Pada awalnya, penyakit ini muncul dengan gejala sakit pada organ paru paru yang muncul mendadak. Selain itu kondisi ini juga ditandai dengan adanya muncul rasa nyeri pada dada, sesak nafas, munculnya rasa nyeri dan sensasi tertarik di dada.

Pada umumnya penyakit ini menyerang orang yang berusia 20-30 tahun, baik yang memiliki riwayat penyakit paru-paru maupun tidak. *Pneumothorax* lebih rentan menyerang orang-orang yang memiliki fisik tinggi dan kurus. Sementara itu, *pneumothorax* rentan menyerang anak pada usia diatas 10 tahun .

Penyakit ini harus segera ditangani karena bisa mengancam nyawa, apabila tidak segera ditangani dengan baik akan memicu berbagai komplikasi, termasuk dalam organ paru-paru yang muncul mendadak. Selain itu, kondisi ini juga ditandai dengan munculnya rasa nyeri di dada, sesak nafas, keluar keringat dingin, muncul Nyeri dan sensasi Tertarik di dada, serta mengakibatkan jantung berdenyut lebih cepat. Penyakit ini harus segera ditangani karena bisa mengancam nyawa. Apabila, tidak ditangani dengan baik memicu berbagai komplikasi, termasuk kerusakan pada organ paru paru[2].

Hal-hal tersebut yang menjadikan suatu inisiatif untuk mengembangkan sistem cerdas yang dapat mendiagnosa penyakit *Pneumothorax* salah satu cara dengan memanfaatkan suatu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Pneumothorax* dengan menginput gejala-gejala yang dialami. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan , fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasa hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu[3].

Dalam sistem pakar terdapat beberapa metode yang biasa digunakan, salah satu nya adalah *certainty factor*. *Certainty factor* merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kepastian terhadap suatu fakta atau aturan[4]. *Certainty factor* juga dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dilakukan penelitian yang dituangkan judul “**Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pneumothorax Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor**”

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*Knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar sebagai kecerdasan buatan, menggabungkan pengetahuan dan fakta-fakta serta teknik penelusuran untuk memecahkan permasalahan yang secara normal memerlukan keahlian dari seorang pakar. Sistem pakar akan menjadi layaknya seorang pakar di dalam bidang tertentu sesuai kebutuhan manusia. Sistem pakar juga merupakan perkembangan dunia teknologi mutakhir yang membuat manusia/pengguna mendapatkan informasi dan panduan pada saat yang diperlukan, selain juga dapat menghemat biaya.

### 2.2 Certainty Factor

*Certainty Factor* (Faktor Kepastian) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengukur keyakinan pakar. CF diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan sistem pakar MYCIN yang merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan.

Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule, yaitu[11] :

1. Metode ‘Net Belief’ yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan Buchanan

$$CF(\text{Rule}) = MB(H, E) - MD(H, E) \dots\dots\dots 1$$

$$MB(H, E) = \left\{ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} \right\} \text{lainnya} \dots\dots\dots 2$$

$$MD(H, E) = \left\{ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1, 0] - P(H)} \right\} \text{lainnya} \dots\dots\dots 3$$

Dimana :

CF (Rule) = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB(H,E) = *Measure of belief* (tingkat keyakinan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

MD(H,E) = *Measure of disbelief* (tingkat ketidakpercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

P(H) = Probabilitas kebenaran hipotesis 0 (dugaan).

P(H|E) = Probabilitas bahwa H benar karena fakta E (peristiwa atau fakta).

### 2.3 Penyakit Pneumothorax

Pneumothorax sendiri diartikan sebagai adanya udara di rongga dada dan secara spesifik berada pada rongga pleura. Penyebab terjadinya pneumothorax pun beragam. Dua penyebab mayoritas terjadinya pneumothorax terbagi dua yaitu :

1. Pneumothorax traumatik : dihasilkan dari cedera langsung atau tidak langsung pada area dada .
2. Pneumothorax non-traumatik : terjadi akibat luka pnetrasi atau non penetrasi.

### 2.4 Pemodelan Sistem

Pemodelan adalah gambaran dari realita yang simple dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu”. Pemodelan digunakan untuk penyederhanaan permasalahan dari suatu sistem yang dirancang dalam bentuk gambar. Pemodelan Sstem adalah suatu bentuk penyederhanaan dari sebuah elemen dan komponen yang sangat kompleks untuk memudahkan pemahaman dari informasi yang dibutuhkan.

## 1. Unified Modeling Language (UML)

UML digunakan dalam memberikan informasi dalam bentuk gambar atau secara visualisasi dalam memodelkan perangkat lunak dengan standarisasi agar seluruh pengembangan sistem dapat memahami pemodelan suatu perangkat lunak., UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.

Dalam UML secara umum pemodelan sistem digambarkan dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

### 2.5 Software Pendukung

- 1) *Microsoft Visual Basic* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang berorientasi pada objek (*object oriented programming*) yang bersifat klasik karena telah banyak dipakai untuk pembuatan aplikasi-aplikasi oleh para *developer* di berbagai negara. *Microsoft Basic .NET 2008* adalah evolusi dari bahasa *BASIC* yang kini mengandung lebih pertanyaan (kode program), fungsi dan *keywords* yang akan berkaitan dengan *GUI Windows* dan *Visual Basic .NET Microsoft Visual Basic 2008*
- 2) *Mircosoft Office Access* adalah sebuah program aplikasi untuk mengelolah database model relasional, karena terdiri dari jalur kolom dan jalur baris. Fitur *Microsoft Access 2010* dengan sejumlah perbaikan membuat proses pemuatan dan pengelolaan *database* menjadi lebih mudah dan cepat dari sebelumnya. *Microsoft Access 2010* asalah salah satu *Microsoft Office Suite* yang diciptakan dan dibuat untuk menangani suatu *database*
- 3) *Crystal Report*  
*Crystal Report* merupakan peranti standart untuk membuat laporan pada sistem operasi windows, dimana cetakan / template laporan yang dihasilkan dapat disertakan pada banyak bahasa pemrograman [11].
  1. *Toolbox*, yang berfungsi untuk menambahkan objek-objek ke dalam *report designer*.
  2. *Filed Explorer*, yang berfungsi untuk menampilkan daftar *field*, *formula* dan pernyataan-pernyataan *SQL* serta yang lainnya.
  3. *Report Designer*, yang berfungsi untuk meletakkan objek-objek yang digunakan pada laporan.

### 3.2.3. Metodologi penelitian

#### 3.1 Metode penelitian

Penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah guna mendapatkan pengetahuan yang benar tentang suatu masalah.

#### 3.2 Algoritma Sistem

Algoritma merupakan salah satu urutan langkah-langkah pendekatan yang dilakukan untuk membangun sebuah sistem pakar sehingga mendapat hasil yang diinginkan. Sistem pakar yang dibangun merupakan *rule based expert system* yang menggunakan metode *certainy factor*.

##### 3.2.1 Pembuatan representasi pengetahuan

Representasi pengetahuan berbentuk kaidah untuk basis pengetahuan sistem pakar ini berdasarkan pembuatan tabel keputusan (*decision table*). Tabel keputusan merupakan suatu metode untuk mendokumentasikan sebuah pengetahuan. Tabel keputusan mendeskripsikan matriks kondisi yang dipertimbangan dalam pendeskripsian kaidah. Sebelumnya ada keterangan dari beberapa jenis penyakit *Pneumothorax* adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Tabel Data Penyakit *Pneumothorax*

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	<i>Pneumothorax</i> Traumatik
P2	<i>Pneumothorax</i> Nontraumatik

Tabel 3.2 Tabel Keputusan

No.	Kode Gejala	Gejala Penyakit	P1	P2
1.	G01	Jantung berdetak sangat kencang	*	*
2.	G02	Napas pendek	*	*
3.	G03	Pingsan	*	
4.	G04	Mudah lelah		*
5.	G05	Pucat	*	*
6.	G06	Nyeri pada dada		*
7.	G07	Sesak nafas		*
8.	G08	Lemas	*	

### 3.2.2 Menentukan Nilai MD dan MB

Berikut ini pengetahuan dasar atau informasi tentang gejala penyakit *Pneumothorax* beserta nilai MB dan MD untuk setiap gejala.

Tabel 3.4 Nilai MB dan MD

No.	Kode Gejala	Gejala Penyakit	MB	MD
1.	G1	Jantung berdetak sangat kencang	0.8	0.3
2.	G2	Napas pendek	0.6	0.2
3.	G3	Pingsan	0.7	0.1
4.	G4	Mudah lelah	0.6	0.1
5.	G5	Pucat	0.8	0.4
6.	G6	Nyeri pada dada	0.6	0.2
7.	G7	Sesak nafas	0.7	0.3
8.	G8	Lemas	0.6	0.2

MB = Ukuran kenaikan kepercayaan terhadap Hipotesis H

MD = Ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap Hipotesis

### 3.2.3 Penerapan metode *Certainty Factor* pada penyakit *Pneumothorax*

Dari gejala yang telah dipilih pengguna akan diproses dengan menggunakan metode *certainty factor*. Cara perhitungannya dimana data gejala yang telah dipilih sebelumnya akan dihitung nilai MB dan MD nya untuk mengetahui nilai CF dari penyakit yang dipengaruhi oleh gejala tersebut.

Rumus umum untuk menentukan nilai CF adalah sebagai berikut :

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

$$CF(h, e1 \wedge e2) = CF(h, e1) + CF(h, e2) * (1 - CF[h, e1])$$

Tabel 3.5 Tabel Nilai CF

No.	Kode Gejala	Gejala Penyakit	MB	MD	CF
1.	G1	Jantung berdetak sangat kencang	0.8	0.3	0.5
2.	G2	Napas pendek	0.6	0.2	0.4
3.	G3	Pingsan	0.7	0.1	0.6

4.	G4	Mudah lelah	0.6	0.1	0.5
5.	G5	Pucat	0.8	0.4	0.4
6.	G6	Nyeri pada dada	0.6	0.2	0.4
7.	G7	Sesak nafas	0.7	0.3	0.4
8.	G8	Lemas	0.6	0.2	0.4

Dalam pengujian sistem, seseorang berkonsultasi mengenai penyakit *Pneumothorax* melalui program yang akan dijalankan oleh staff konsultasi, dari 8 pilihan gejala yang diberikan dapat dipilih dan dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.6 Tabel Pengujian

No.	Kode Gejala	Gejala Penyakit	Kondisi
1.	G1	Jantung berdetak sangat kencang	Ya
2.	G2	Napas pendek	Tidak
3.	G3	Pingsan	Tidak
4.	G4	Mudah lelah	Ya
5.	G5	Pucat	Ya
6.	G6	Nyeri pada dada	Tidak
7.	G7	Sesak nafas	Tidak
8.	G8	Lemas	Tidak

Berdasarkan hasil dari tabel konsultasi di atas, maka berikut perhitungan untuk penyakit *pneumothorax* :

1. Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada *Pneumothorax* Traumatik
  - a. *Pneumothorax* traumatik pada G01 dan G05
 
$$CF(h,e1 \wedge e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF[h,e1])$$

$$CF(G01,G05) = 0.5 + (0.4 * (1 - 0.5))$$

$$CF(G01,G05) = 0.5 + (0.4 * 0.5)$$

$$CF(G01,G05) = 0.5 + 0.2$$

$$CF(G01,G05) = 0.7$$
2. Melakukan Perhitungan *Certainty Factor* Pada *Pneumothorax* Nontraumatik
 

*Pneumothorax* Nontraumatik pada G01 dan G04

$$CF(h,e1 \wedge e2) = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1 - CF[h,e1])$$

$$CF(G01,G04) = 0.5 + (0.5 * (1 - 0.5))$$

$$CF(G01,G04) = 0.5 + (0.5 * 0.5)$$

$$CF(G01,G04) = 0.5 + 0.25$$

$$CF(G01,G04) = 0.75_{old}$$
  - a. Karena gejala yang dipilih pada penyakit *Pneumothorax* nontraumatik lebih dari 3 maka gunakan *Cfcombine* :
 
$$CF_{combine} CF[H,E]_{old}, G05$$

$$= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]5 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

$$= 0.75 + (0.4 * (1 - 0.75))$$

$$= 0.75 + (0.4 * 0.25)$$

$$= 0.75 + 0.1$$

$$= 0.85$$

Maka dari perhitungan dapat disimpulkan nilai CF untuk jenis penyakit *Pneumothorax* yang memiliki nilai CF terbesar adalah pada penyakit *Pneumothorax* = 0.85 atau 85% tingkat kepastian.

#### 4. Pemodelan dan Perancangan Sistem

##### 4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem berisi tentang rencana dan pengembangan sistem yang akan dibangun. Adapun pemodelan sistem yang diusulkan akan dijelaskan dengan metode melalui *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*.

#### 4.2 Rancangan Struktur Tabel

Rancangan basis data digunakan untuk dapat melihat tabel atau *field* yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan sistem. Berikut rancangan basis data pada perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Twin to Twin Transfusion Syndrome (TTTS)* menggunakan metode *Theorema Bayes*.

#### 4.3 Rancangan Antar Muka

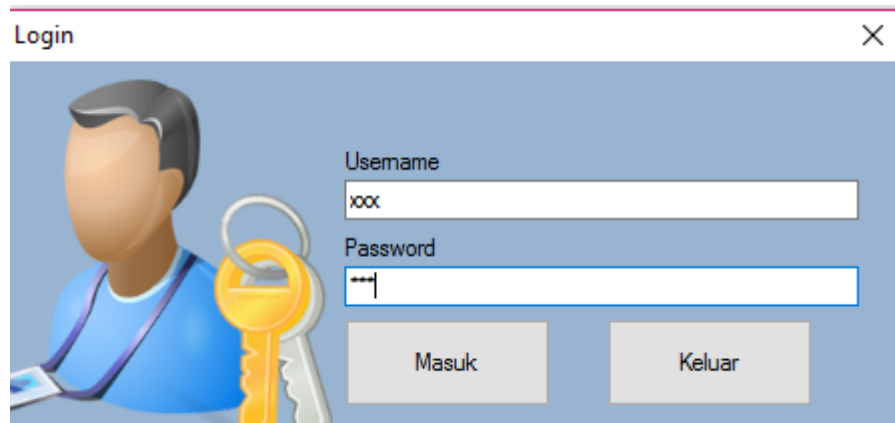
Perancangan Antar Muka dalam suatu sistem yang dirancang terdapat beberapa tampilan sistem yang dirancang guna mempermudah dalam menjalankan sistem untuk keperluan pengambilan keputusan.

### 5. Pengujian dan Implementasi

#### 5.1 Pengujian

##### 1. Rancangan *Form Login*

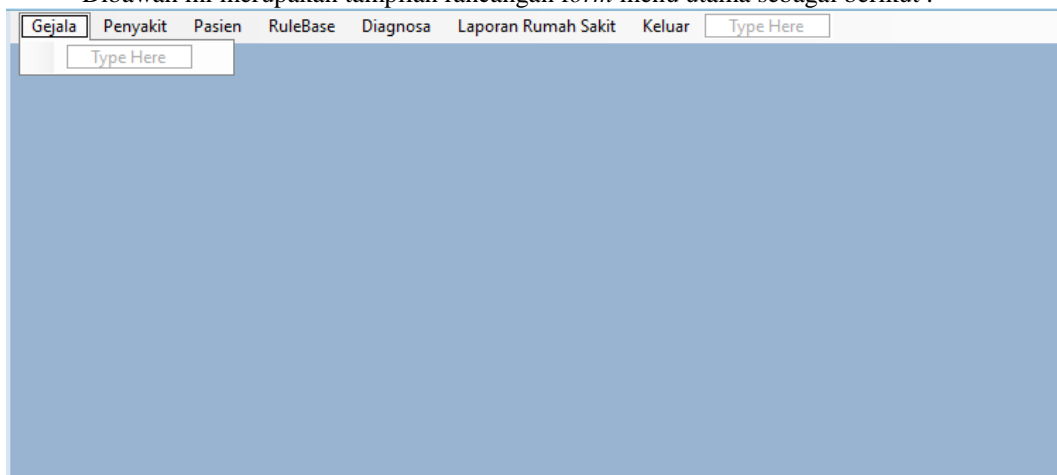
*Form Login* merupakan halaman yang digunakan untuk masuk ke dalam menu utama pada saat aplikasi yang dijalankan. Dibawah ini merupakan tampilan rancangan *Form Login* sebagai berikut :



Gambar 4.1 Rancangan *Form Login*

##### 2. Rancangan *Form Menu Utama*

Dibawah ini merupakan tampilan rancangan *form* menu utama sebagai berikut :



Gambar 4.2 Rancangan Menu Utama

##### 3. Rancangan *Form Data Gejala*

*Form* ini berguna untuk pengisian atau menginput data gejala. Dibawah ini merupakan rancangan *form* gejala dapat dilihat pada sebagai berikut :

Data Gejala	
Kode Gejala	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Nama Gejala	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
<b>Simpan</b> <b>Ubah</b> <b>Hapus</b>	
Kode Gejala	Nama Gejala
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	

Gambar 4.3 Rancangan Data Gejala

- 4) Rancangan Data Penyakit  
Dibawah ini adalah tampilan rancangan data penyakit sebagai berikut :

Data Penyakit		
Kode Penyakit	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Nama Penyakit	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Solusi	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
<b>Simpan</b> <b>Ubah</b> <b>Hapus</b>		
Kode Penyakit	Nama Nama Penyakit	Solusi
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	

Gambar 4.4 Rancangan Data Penyakit

- 5) Rancangan Data Pasien  
Dibawah ini Merupakan tampilan Data Pasien sebagai berikut :

ID Pasien	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Nama	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Tempat Lahir	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Tanggal Lahir	Kamis, 10 September 2020					
No Hp	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
Jenis Kelamin						
Alamat	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
<b>Simpan</b> <b>Ubah</b> <b>Hapus</b> <b>Refresh</b>						
ID Pasien	Nama	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	No Hp	Jenis Kelamin	Alamat
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			

Gambar 4.5 Rancangan Data Pasien

- 6) Rancangan RuleBase  
Di Dibawah ini merupakan tampilan Data *RuleBase* sebagai berikut:

No	ID	Kode Penyakit	KodeGejala	Mb	Md
		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

Gambar 4.6 Rancangan *RuleBase*

7) Rancangan Data Diagnosa  
Rancangan hasil diagnosa dapat dilihat sebagai berikut :

Kode peny...	Nama Penyakit	Nilai	penanganan
		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	

Gambar 4.7 Rancangan Diagnosa

8) Rancangan *Form* Hasil Diagnosa Rancangan hasil diagnosa dapat dilihat sebagai berikut :

**Diagnosa**

Penyakit : XX

Nilai : XXX 0%


Penanganan: XXX

Gambar 4.8 Rancangan Laporan Hasil Diagnosa

9) Rancangan *Form* cetak laporan



Rancangan *form* hasil diagnosa dapat dilihat sebagai berikut :

	<b>RSU. MITRA SEJATI</b> Jalan Jendral Besar A.H. Nasution No.7 Pangkalan Mansyur, Kec. Medan Johor , Kota Medan, Sumatera Utara 20219					
<b>Data Hasil Diagnosa</b>						
Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Usia	Penyakit	Nilai	Penanganan
xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar 4.9 Rancangan Laporan Hasil Diagnosa



## 5.1 Kelebihan dan Kelemahan

Adapun kelebihan dan kelemahan dari sistem yang dirancang adalah sebagai berikut :

### 5.1.1 Kelemahan Sistem

- a. Aplikasi sistem pakar ini masih sangat sederhana hanya seputar penyakit *Pneumothorax* saja sehingga pasien yang menderita penyakit lain tidak dapat menggunakan aplikasi ini.
- b. Sistem pakar ini hanya menggunakan metode *certainty factor* sehingga hasil perhitungan pada sistem ini bisa saja berbeda dengan hasil yang diperoleh dari pakar lain.
- c. Aplikasi sistem untuk mendiagnosa penyakit *Pneumothorax* masih menggunakan bahasa pemrograman *visual basic*.

### 5.1.2 Kelebihan Sistem

- a. Seperti seorang pakar, sistem ini dapat digunakan oleh pasien dan perawat yang ingin melakukan konsultasi.
- b. Tidak membutuhkan waktu lama untuk melihat hasil dari gejala yang dialami pasien.
- c. Bentuk rancangan sistem sederhana memudahkan pengguna dalam pemakaiannya.

## 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dalam perancangan program sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Pneumothorax* dengan menggunakan metode *certainty factor*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam merancang sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* dilakukan melalui perhitungan kepakaran dengan rumus pada metode *certainty factor* yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit *Pneumothorax* di Klinik Spesialis Bunda.
2. Didalam membangun sistem pakar agar dapat mendiagnosa penyakit *Pneumothorax* di RSUD. Mitra Sejati yaitu diperlukanya komponen utama basis pengetahuan seorang pakar yang tersusun atas fakta dan kaidah, dan juga melakukan proses penalaran menggunakan mesin inferensi terhadap suatu kondisi berdasarjan pada basis pengetahuan yang tersedia.
3. Didalam menguji dan mengimplementasikan *certainty factor* dengan menentukan gejala dan jenis tingkatan penyakit, yang sebelumnya gejala tersebut sudah diberikan nilai probabilitas serta basis aturan dan menggunakan inferensi untuk melakukan perhitungan, sehingga mendapatkann hasil diagnosa dari penerapan metode *certainty factor*



## 6.2 Saran

- Adapun saran yang disampaikan kepada semua pihak yang berkaitan dengan perancangan sistem ini yaitu :
1. Disarankan aplikasi sistem pakar ini tidak hanya membahas tentang penyakit *Pneumothorax*
  2. Sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor* diharapkan dapat dikembangkan lagi dengan membandingkan dengan metode-metode lainnya.
  3. Sistem pakar yang dibangun tidak harus menggunakan bahasa pemrograman *visual basic 2008*, namun dapat dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman lainnya sehingga pengguna dapat merasakan kepuasan saat menggunakan sistem ini.

### 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 Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Ishak, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Bapak Rico Imanta Ginting, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

### Daftar Pustaka

- A. P. Amanda and O. Wijayanti, "Pneumotoraks pada Tuberkulosis Milier : Sebuah Laporan Kasus."
- A. Rahman, "Asnidar-profesi-FIK UI-full text-2019," no. May 2019, 2020.
- M. K. anik andriani, *Pemrograman Sistem Pakar*, MediaKom. Yogyakarta: MediaKom, 2017.
- F. Rahmi Ras, H. Nelly Astuti, and B. Efori, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining," *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.
- I. Russari, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Teorema Bayes," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, pp. 18–22, 2016.
- M. J. Tobin, "Asthma, Airway Biology, and Nasal Disorders in AJRCCM 2003," *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol. 169, no. 2, pp. 265–276, 2004.

	<b>Sulaiman</b> , Wanita kelahiran Suka Makmur, 27 J 1997 ini merupakan seorang mahasiswi STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.
	<b>Ishak S.Kom., M.Kom</b> , Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan.



---

	<p><b>Rico Imanta Ginting S.Kom., M.Kom</b> Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan.</p>
--	--