

---

## Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Frozen Shoulder (Kaku, Nyeri) Menggunakan Metode Certainty Factor

Leo Tarigan<sup>\*</sup>, Yopi Hendro Syahputra<sup>\*\*</sup>, Rico Imanta Ginting<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma  
<sup>\*\*</sup> Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Mei 12<sup>th</sup>, 2018  
Revised Mei 20<sup>th</sup>, 2018  
Accepted Mei 26<sup>th</sup>, 2018

#### Keyword:

Sistem Pakar Mendiagnosa  
Penyakit Frozen Shoulder (Kaku,  
Nyeri) Menggunakan Metode  
Certainty Factor

---

### ABSTRACT

Penyakit Frozen Shoulder (Kaku, Nyeri) Frozen shoulder adalah nyeri karena adanya perleketaan sendi glenohumeral yang muncul secara spontan tanpa diketahui penyebab awalnya, bisa juga terjadi karena factor usia, trauma berulang dan pasca operasi sekitar shoulder. Berdasarkan masalah diatas maka diperlukan suatu aplikasi berupa sistem pakar dengan menerapkan metode Certainty Factor diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit frozen Shoulder. Dengan gejala yang ada maka dapat ditentukan nilai CF untuk mendapatkan hasil diagnosa jenis penyakit pada frozen Shoulder. Sehingga dapat mempermudah masyarakat dalam mendapat informasi dan mendiagnosa penyakit frozen Shoulder yang dialami. Kesimpulan yang diperoleh dari sistem, mampu melakukan diagnosa dengan cepat, tepat dan akurat terhadap gejala pada penyakit kulit jerawat dan diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit frozen shoulder (kaku, nyeri) yang dialami sehingga penanganannya dapat segera dilakukan.

Copyright © 2018 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved

---

### First Author

Nama : Leo Tarigan  
Kampus :STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : leotrg21@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

*Frozen shoulder* adalah nyeri karena adanya perleketaan sendi glenohumeral yang muncul secara spontan tanpa diketahui penyebab awalnya, bisa juga terjadi karena factor usia, trauma berulang dan pasca operasi sekitar shoulder[2]. Frozen shoulder memiliki tingkat keparahan yang bervariasi mulai dari nyeri ringan sampai berat dan tingkat keterbatasan seberapa besar terhadap gerakan sendi glenohumeral[3].

Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang berusaha untuk mengapdosasi pengetahuan seorang pakar kedalam komputer yang dirancang untuk memodelkan suatu informasi untuk mengatasi suatu masalah sehingga mencapai tujuan yang diharapkan[4]. Sistem pakar juga merupakan salah satu sistem buatan yang dibuat oleh manusia dengan memiliki kecerdasan[5].

*Certainty factor* adalah metode membuktikan apakah sebuah fakta tersebut pasti atau tidak untuk menganalisa suatu informasi yang ada yang berbentuk metrik yang biasanya digunakan dalam sistem pakar[6]. Metode *certainty factor* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1975 pada pertengahan 1970-an oleh Shortliffe dan Buchanan untuk MYCIN[7].

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

sistem pakar adalah kumpulan sistem yang membentuk perangkat lunak atau software yang dirancang untuk menguatkan fakta, teknik dan ilmu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang biasanya hanya bisa diselesaikan oleh tenaga ahli atau pakar dalam bidangnya. Penerapan sistem pakar dipandang sebagai salah satu cara penyimpanan berbagai informasi dan pengetahuan pakar dalam basis komputer[10].

Sistem pakar merupakan cabang keilmuan dari *Artificial Intelligence*(AI) yang diperkenalkan pertama kali oleh *Newel* dan *Simon* yaitu *General purpose Problem System*(GPS). Sistem pakar adalah sebuah aplikasi berbasis komputer yang dipakai untuk dapat menyelesaikan masalah sebagaimana yang dapat telah diperkirakan oleh pakar[11].

## 2.2 Certainty Factor

Faktor kepastian (*certainty factor*) merupakan suatu rekomendasi yang tidak memungkinkan ketidakpastian seorang pakar[16]. Untuk mengkomodasi hal tersebut dapat menggunakan *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar menghitung masalah yang sedang dihadapi bentuk rumus *certainty factor* untuk menghitung premis tunggal adalah sebagai berikut:

$$CF [H_i] = CFH * CFE.....(2.1)$$

Keterangan CF [H, E] :certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence

CF [H] : certainty factor hipotesis

CF [E] : certainty factor evidence

Setelah semua premis tunggal diketahui seluruhnya lalu di combine dengan rumus berikut :

$$CF \text{ combine } CFH, E_i = CFH, E_i + CFH, j * [1 - CFH, j]... (2.2)$$

## 2.3 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem merupakan proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu. Untuk memodelkan suatu sistem maka dari itu perlu kita pahami dulu bentuk gambaran permasalahan serta hubungannya antar komponen, variabel dan parameter-parameter sistemnya.

## 2.4 Unified Modelling Language(UML)

*Unified Modelling Language*(UML) merupakan sebuah bahasa yang telah menjadi standart dalam industri visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

*Unified Modelling Language*(UML) dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada perangkat keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun.

### 2.4.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* adalah gambaran fungsional yang diharapkan dari sebuah system. *Use case diagram* memberi gambaran singkat hubungan antara *use case*, actor, dan sistem, meng-createsebuah daftar belanja, dan sebagainya[19].

### 2.4.2 Activity Diagram

*Activity diagram* adalah diagram yang menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di *trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*).

### 2.4.3 Class Diagram

*Class diagram* atau kelas diagram merupakan diagram yang menunjukkan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. Atau lebih jelasnya class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diterapkan akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.

## 2.5 Flowchart

Flowchart merupakan bagan yang menjelaskan langkah-langkah atau tahapan yang ada dalam suatu program secara rinci. Pengguna flowchart bertujuan untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian suatu masalah secara sederhana, terperinci, rapi dan jelas. Flowchart adalah simbol-simbol pekerjaan yang menunjukkan bagan aliran proses yang saling terhubung

## 2.6 Software Pendukung

Adapun *Software* pendukung sistem yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah *Microsoft Visual Basic*, *Microsoft Acces*, dan *Crystal report*.

### 2.6.1 Bahasa Pemrograman

*Microsoft Visual Basic* atau lebih di kenal dengan sebutan VB, berasal dari pengembangan bahasa *BASIC* (*Beginner All-purpose Symbolic Instruction Code*) pada awal tahun 1960 di Amerika Serikat tepatnya di *Dartmouth College* yang diperkenalkan oleh professor *John Kemeny* dan *Thomas Eugene Kurtz*.

*Visual Basic* merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Lingkungan Pengembangan Terpadu (IDE) *visual* untuk membuat program perangkat berbasis sistem operasi *Windows* yang ringan dan tidak banyak memakan memory.



Gambar 2.3 Tampilan Bahasa Pemrograman

### 2.6.2 Sistem Basis Data

*Microsoft Access* merupakan program aplikasi keluaran *Microsoft* yang berfungsi dalam membuat, mengelola, dan mengelola *database* (basis data). *Microsoft Access* merupakan penghubung antara *database* dan pengguna dengan bantuan *database engine* dalam mengelola data atau informasi.



Gambar 2.4 Tampilan Sistem Basis Data

### 2.6.3 Aplikasi Laporan

*Crystal report* merupakan salah satu program khusus yang digunakan untuk membuat suatu rancangan khusus dan menterjemahkannya dalam *microsoft visual basic* yang terkandung *database* ke dalam berbagai jenis laporan[22].



Gambar 2.5 Tampilan Aplikasi Laporan

## 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara atau langkah yang harus dilakukan untuk mengumpulkan suatu informasi yang berisikan data yang kita peroleh dari seorang pakar atau ahli dalam bidangnya sebagai suatu gambaran penelitian yang kita laksanakan.

### 1. Data Collecting

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu sebagai berikut:

#### a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ketempat dimana kita melakukan studi kasus dimana akan dilakukan sebuah penelitian.

#### b. Wawancara

Wawancara merupakan cara dimana kita dapat memperoleh sebuah informasi secara rinci, langsung, mendalam, tidak terstruktur, dan individu untuk menghasilkan sebuah informasi yang akurat.

### 2. Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal local, maupun buku sebagai sumber referensi.

Tabel 3.1 Tabel Gejala

Kode Gejala	Gejala (G)
G1	Nyeri yang Mengganggu Persendian
G2	Bahu Terasa Sakit
G3	Jangkauan Gerak Berkurang
G4	Kebas di Jari Tangan
G5	Bahu dan Tangan Sulit Bergerak
G6	Susah Menggerakkan Kearah Flesksi
G7	Susah Menggerakkan Kearah Esktensi
G8	Terdapat Benjolan Diotot
G9	Berumur 40-60 Tahun
G10	Nyeri Yang Mendadak
G11	Nyeri Berlangsung 10-20 Menit
G12	Bahu Kelihatan Bungkuk atau Kaku

**3.1 Metode Perancangan Sistem**

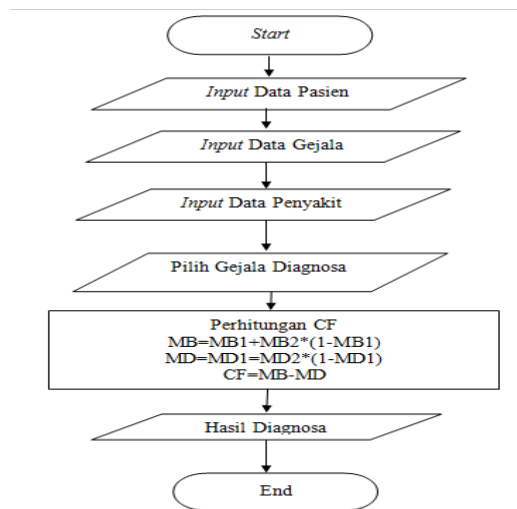
Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur yang paling penting dalam sebuah penelitian. Dalam metode perancangan sistem ini khususnya software atau perangkat lunak yang kita dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya adalah algoritma waterfall atau algoritma air terjun. Berikut ini merupakan contoh penulisan Metode Perancangan Sistem.

**3.2 Algoritma Sistem**

Algoritma adalah serangkaian langkah-langkah atau aturan yang disusun secara berurutan untuk sebuah kegiatan atau intruksi. Algoritma sistem merupakan salah satu urutan maupun langkah-langkah cara pembuatan sistem sehingga memberikan intruksi atau sebuah perintah keluaran yang diinginkan berdasarkan ide atau masukan yang diberikan.

**3.2.1 Flowchart Sistem**

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Berikut ini adalah *flowchart* sistem pada pengolahan data penyakit *frozen shoulder* sebagai berikut.



Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem

**3.3.2 Menentukan Data Penyakit dan gejala**

Dari hasil penelitian yang dilakukan di RS Siti Hajar Medan, terdapat beberapa data gejala penyakit *Frozen shoulder*.

Tabel 3.2 Gejala Penyakit *Frozen shoulder*

No	Kode Gejala	Gejala	Tingkat Penyakit
1	G1	Nyeri yang Mengganggu Persendian	<i>Frozen Shoulder Tahap Akhir</i>
2	G2	Bahu Terasa Sakit	
3	G5	Bahu dan Tangan Sulit Bergerak	
4	G7	Susah Menggerakkan Kearsah Esktensi	
5	G8	Terdapat Benjolan Diotot	
6	G10	Nyeri Yang Mendadak	
7	G11	Nyeri Berlangsung 10-20 Menit	<i>Frozen Shoulder Tahap Sedang</i>
8	G12	Bahu Kelihatan Bungkuk atau Kaku	
9	G1	Nyeri yang Mengganggu Persendian	
10	G2	Bahu Terasa Sakit	
11	G3	Jangkauan Gerak Berkurang	
12	G4	Kebas di Jari Tangan	
13	G6	Susah Menggerakkan Kearsah Flekski	<i>Frozen Shoulder Tahap Awal</i>
14	G7	Susah Menggerakkan Kearsah Esktensi	
15	G8	Terdapat Benjolan Diotot	
16	G1	Nyeri yang Mengganggu Persendian	<i>Frozen Shoulder Tahap Awal</i>
17	G4	Kebas di Jari Tangan	
18	G6	Susah Menggerakkan Kearsah Flekski	
19	G9	Berumur 40-60 Tahun	<i>Frozen Shoulder Tahap Awal</i>
20	G10	Nyeri Yang Mendadak	
21	G11	Nyeri Berlangsung 10-20 Menit	
22	G12	Bahu Kelihatan Bungkuk atau Kaku	

3.3.3 Menentukan Nilai Bobot Gejala MB dan MD

Berikut ini pengetahuan dasar tentang gejala-gejala yang timbul karena penyakit *frozen shoulder* beserta nilai MB dan MD untuk setiap gejala. Bobot nilai tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Kode Gejala Beserta Nilai MB Dan MD

No	Kode Penyakit	Tingkat Penyakit	Kode Gejala	MB	MD			
1	P1	<i>Frozen Shoulder Tahap Akhir</i>	G1	0,63	0			
			G2	0,25	0			
			G5	0,63	0			
			G7	0,63	0			
			G8	0,25	0			
			G10	0,63	0			
			G11	0,25	0			
			G12	0,63	0			
			2	P2	<i>Frozen Shoulder Tahap Sedang</i>	G1	0,66	0
						G2	0,31	0
						G3	0,31	0
						G4	0,66	0
G6	0,31	0						
G7	0,66	0						
G8	0,31	0						
3	P3	<i>Frozen Shoulder Tahap Awal</i>				G1	0,11	0
			G4	0,56	0			
			G6	0,56	0			
			G9	0,56	0			
			G10	0,11	0			
			G11	0,56	0			
			G12	0,56	0			

3.3.4 Penerapan dan Pengujian Algoritma *Certainty Factor*

Dalam sebuah sistem yang menggunakan CF, aturan-aturan atau *rulebelief* dan *disbelief* yang digunakan haruslah terstruktur. Berikut ini adalah perhitungan algoritma *certainty factor* dalam kasus penyakit *frozen shoulder*

Tabel 3.4 Kode Gejala dan Penyakit

Kode Gejala	<i>Frozen shoulder Berat</i>		Kode Gejala	<i>Frozen shoulder Sedang</i>		Kode Gejala	<i>Frozen shoulder Ringan</i>	
	MB	MD		MB	MD		MB	MD
G1	0,63	0	G2	0,31	0	G4	0,56	0
G7	0,63	0	G3	0,31	0	G6	0,56	0
G11	0,25	0	G6	0,31	0	G9	0,56	0

Berikut ini adalah perhitungan dari metode *certainty factor*.

a. *Frozen Shoulder Berat*

$$MB(h,G1^G7) = MB(h,G1) + (MB(h,G7)) * (1-MB[h,G1])$$

$$= 0,63 + 0,63 * (1-0,63) = 0,863$$

$$MB(h,G1^G7^G11) = MB(h,G1^G7) + (MB(h,G11)) * (1-MB[h,G1^G7])$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,863 + 0,25 * (1-0,863) = 0,897 \\
 MD(h,G1^{\wedge}G7) &= MD(h,G1) + (MB(h,G7)) * (1-MD[h,G1]) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) = 0 \\
 MD(h,G1^{\wedge}G7^{\wedge}G11) &= MD(h,G1^{\wedge}G7) + (MD(h,G11)) * (1-MD[h,G1^{\wedge}G7]) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) = 0
 \end{aligned}$$

Untuk *frozen shoulder* berat dengan 3 gejala :

$$\begin{aligned}
 CF[h,G] &= MB[h,G] - MD[h,G] \\
 &= 0,897 - 0 = 0,897
 \end{aligned}$$

b. *Frozen Shoulder* Sedang

$$\begin{aligned}
 MB(h,G2^{\wedge}G3) &= MB(h,G2) + (MB(h,G3)) * (1-MB[h,G2]) \\
 &= 0,31 + 0,31 * (1-0,31) = 0,524 \\
 MB(h,G2^{\wedge}G3^{\wedge}G6) &= MB(h,G2^{\wedge}G3) + (MB(h,G6)) * (1-MB[h,G2^{\wedge}G3]) \\
 &= 0,524 + 0,31 * (1-0,524) = 0,671 \\
 MD(h,G2^{\wedge}G3) &= MD(h,G2) + (MB(h,G3)) * (1-MD[h,G2]) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) = 0 \\
 MD(h,G2^{\wedge}G3^{\wedge}G6) &= MD(h,G2^{\wedge}G3) + (MD(h,G6)) * (1-MD[h,G2^{\wedge}G3]) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) = 0
 \end{aligned}$$

untuk *Frozen Shoulder* sedang dengan 3 gejala :

$$\begin{aligned}
 CF[h,G] &= MB[h,G] - MD[h,G] \\
 &= 0,671 - 0 = 0,671
 \end{aligned}$$

c. *Frozen Shoulder* Ringan

$$\begin{aligned}
 MB(h,G4^{\wedge}G6) &= MB(h,G4) + (MB(h,G6)) * (1-MB[h,G4]) \\
 &= 0,56 + 0,56 * (1-0,56) = 0,806 \\
 MB(h,G4^{\wedge}G6^{\wedge}G9) &= MB(h,G4^{\wedge}G6) + (MB(h,G9)) * (1-MB[h,G4^{\wedge}G6]) \\
 &= 0,806 + 0,56 * (1-0,806) = 0,914 \\
 MD(h,G4^{\wedge}G6) &= MD(h,G4) + (MB(h,G6)) * (1-MD[h,G4]) \\
 &= 0 + 0 * (1-0) = 0 \\
 MD(h,G4^{\wedge}G6^{\wedge}G9) &= MD(h,G4^{\wedge}G6) + (MD(h,G9)) * (1-MD[h,G4^{\wedge}G6]) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) = 0
 \end{aligned}$$

untuk *Frozen Shoulderringan* dengan 3 gejala :

$$\begin{aligned}
 CF[h,G] &= MB[h,G] - MD[h,G] \\
 &= 0,914 - 0 = 0,914
 \end{aligned}$$

Maka hasil perhitungan dari metode *certainty factor* sebagai berikut :

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Metode CF

Kode penyakit	Tingkat penyakit	Nilai CF
P1	<i>Frozen shoulder</i> tahap awal	0,897
P2	<i>Frozen shoulder</i> tahap lanjut	0,671
P3	<i>Frozen shoulder</i> tahap akhir	0,914

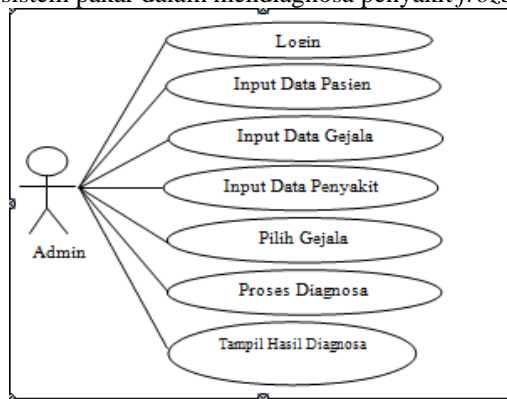
Dari perhitungan menggunakan metode *certainty factor* dari beberapa jenis penyakit *Frozen Shoulder* tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pasien mengalami jenis penyakit *frozen shoulder* ringan dengan nilai maksimal *certainty factor* adalah 0,914.

4. PEMODELAN SISTEM DAN PERANCANGAN

4.1 Pemodelan Sistem

4.1.1 Use case diagram

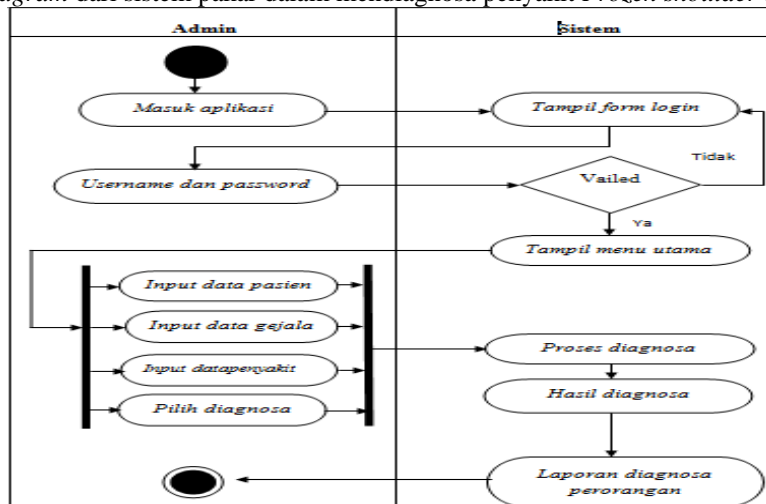
Use casediagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *frozen shoulder* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

4.1.2 Activity diagram

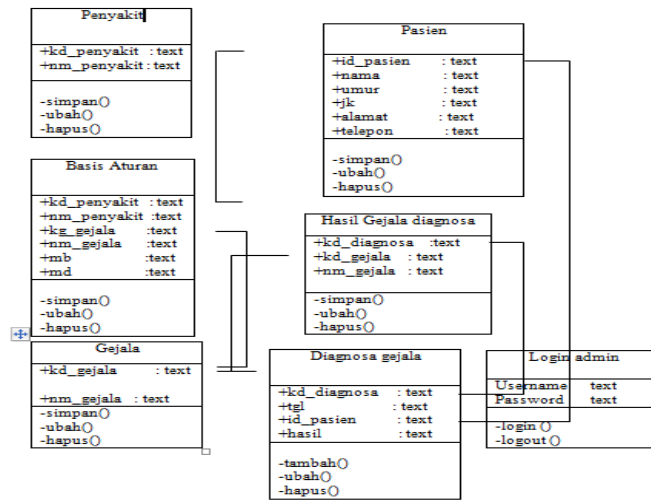
Activity diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Frozen shoulder* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Activity Diagram Sistem

4.1.3 Class Diagram

Class diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *frozen shoulder* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Class Diagram Sistem

4.1.4 Perancangan Basis Data Sistem

Rancangan basis data yang digunakan untuk menyimpan data kebutuhan sistem memiliki sedikitnya 7 tabel. Untuk struktur masing-masing tabel dapat dilihat pada penjabaran berikut :

1. Tabel login

- Nama tabel : TblLogin
- Media : access
- Kunci primary : Username

Tabel 4.1 Tabel Login

No	Nama Field	Tipe	Length	Keterangan
1	Username	Text	255	Username admin
2	Password	Text	255	Kata sandi admin

2. Tabel data pasien

- Nama tabel : TblDtPasien
- Media : Access
- Kunci primary : id\_pasien

Tabel 4.2 Tabel Pasien

No	Nama Field	Tipe	Length	Keterangan
1	id_pasien	Text	255	No register pasien
2	nm_pasien	Text	255	Nama pasien
3	Umur	Text	255	Umur pasien
4	Jk	Text	255	Jenis kelamin pasien
5	Alamat	Text	255	Alamat pasien
6	Telpon	Text	255	No telepon pasien

3. Tabel Gejala

- Nama tabel : Tblgejala
- Media : access
- Kunci primary : kd\_gejala

Tabel 4.3 Tabel Gejala

No	Nama Field	Tipe	Length	Keterangan
1	kd_gejala	Text	255	Kode gejala
2	nm_gejala	Text	255	Nama gejala

4. Tabel Penyakit



Nama tabel : Tblpenyakit  
 Media : access  
 Kunci primary : kd\_penyakit

Tabel 4.4 Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type	Length	Keterangan
1	kd_penyakit	Text	255	Kode penyakit
2	nm_penyakit	Text	255	Nama Penyakit

5. Tabel diagnosa gejala

Nama tabel : TblDiagnosa  
 Media : Access  
 Kunci primary : kd\_diagnosa

Tabel 4.5 Tabel Diagnosa

No	Nama Field	Type	Length	Keterangan
1	kd_diagnosa	Text	255	Kode diagnosa
2	Tgl	Text	255	Tanggal diagnosa
3	id_pasien	Text	255	No register pasien
4	Hasil	Text	255	Hasil diagnosa

6. tabel hasil diagnosa

Nama tabel : TblHasil Gejala Diagnosa  
 Media : Access

4.6 Tabel Hasil Diagnosa

No	Nama Field	Type	Length	Keterangan
1	kd_diagnosa	Text	255	Kode diagnosa
2	kd_gejala	Text	255	Kode gejala
3	nm_gejala	Text	255	Nama gejala

7. Tabel Basis Aturan

Nama tabel : TblBasisAturan  
 Media : access

Tabel 4.7 Tabel Basis Aturan

No	Nama Field	Type	Length	Keterangan
1	kd_penyakit	Text	255	Kode penyakit
2	nm_penyakit	Text	255	Nama penyakit
2	kd_gejala	Text	255	Kode gejala
4	nm_gejala	Text	255	Nama gejala
3	Mb	Text	255	Nilai mb
4	Md	Text	255	Nilai md

4.2 Perancangan Antar Muka

1. Form Login

Form login Admin digunakan untuk membatasi hak akses dalam penggunaan sistem. Rancangan form login dapat dilihat pada gambar berikut:

The image shows a web form titled "FmLogin". It has two input fields: "Username" and "Password". To the right of the "Password" field is a button labeled "logo". Below the input fields are two buttons: "login" and "logout".

Gambar 4.4 Rancangan Form Login

2. Form Menu Utama

Menu utama berfungsi untuk pilihan proses yang akan dilakukan oleh file, konsultasi, dan laporan.

Menu				
File	Konsu	Lapor	Rul	I.
Data	Diaon	Lapor		
Data		an		
Data				

Gambar 4.5 Rancangan Form Menu Utama

3. Form Input Data Pasien

Input data pasien berfungsi untuk memasukkan data-data pasien yang akan melakukan diagnosa penyakit. Gambar rancangan dapat dilihat pada gambar berikut :

FrmDataPasien	
ID Pasien :	<input type="text"/> <input type="button" value="Tambah"/>
Nama Pasien :	<input type="text"/> <input type="button" value="Simpan"/>
Umur :	<input type="text"/> <input type="button" value="Hapus"/>
Jenis Kelamin :	<input type="text"/> <input type="button" value="Ubah"/>
Alamat :	<input type="text"/> <input type="button" value="Batal"/>
Telepon :	<input type="text"/>

Gambar 4.5 Form Input Data Pasien

4. Form Input Data Gejala

Rancangan input data gejala merupakan masukkan data atas gejala terjadinya penyakit dan berfungsi untuk pengisian atau *input* gejala berupa kode gejala, nama gejala. Rancangan masukkan dapat dilihat pada gambar berikut :

FrmDataGejala							
Kode Gejala :	<input type="text"/>						
Nama Gejala :	<input type="text"/>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode Gejala</th> <th>Nama Gejala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9999</td> <td>xxxx</td> </tr> <tr> <td>9999</td> <td>xxxx</td> </tr> </tbody> </table>		Kode Gejala	Nama Gejala	9999	xxxx	9999	xxxx
Kode Gejala	Nama Gejala						
9999	xxxx						
9999	xxxx						
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Batal"/>							

Gambar 4.7 Rancangan Form Input Data Gejala

5. Form Data Penyakit

Rancangan input data penyakit merupakan sebagai parameter jenis yang akan digunakan untuk proses data penyakit masuk. Rancangan masukkan dapat dilihat pada gambar berikut :

Data Penyakit							
Kode Penyakit	<input type="text"/>						
Nama Penyakit	<input type="text"/>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode penyakit</th> <th>Nama penyakit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9999</td> <td>Xxxx</td> </tr> <tr> <td>9999</td> <td>Xxxx</td> </tr> </tbody> </table>		Kode penyakit	Nama penyakit	9999	Xxxx	9999	Xxxx
Kode penyakit	Nama penyakit						
9999	Xxxx						
9999	Xxxx						
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Batal"/>							

Gambar 4.8 Rancangan Form Input Data Penyakit

6. Form Diagnosa Gejala

Form diagnosa gejala adalah rancangan untuk melakukan proses dianosa gejala atas penyakit yang dialami sesuai dengan data masukkan pada perancangan pasien. Untuk rancangan diagnosa gejala dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

Gambar 4.9 Rancangan Form Input Proses Diagnosa

**Diagnosa Gejala**

DIG

Tanggal

Kode Pasien

Nama pasien

**Pilih Gejala**

No	Kode	Nama gejala
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx
9999	9999	xxxx

kode	Nama gejala
9999	xxxx
9999	xxxx

Prose

Solusi

xxxx

Pilih

Simpan

Cetak

Bersih

7. Rancangan Hasil

Rancangan hasil digunakan untuk menampilkan hasil diagnosa untuk kemudian dicetak. Berikut hasil rancangan pada sistem pakar diagnosa penyakit *frozen shoulder*.

Logo

**HASIL DIAGNOSA**

Kode Diagnosa :  
Tanggal :

Dengan hormat,

Dari hasil pemeriksaan , bahwasanya pasien atas nama dibawah ini :

Nama : xxxx

Umur : 9999

Jenis Kelamin : xxxx

Alamat : xxxx

Telpon : 9999

Dengan hasil diagnisa ,bahwasanya pasien :  
xxxx

Demikian surat keterangan pemeriksaan.

diketahui :

dr. spesialis penyakit dalam

Gambar 4.10 Rancang Hasil Laporan

## 5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

### 5.1 Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *blackhead/histomoniasis* pada ayam kalkun menggunakan metode *certainty factor* membutuhkan 2 perangkat yaitu: Perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*). Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Perangkat lunak yang digunakan untuk sistem ini antara lain:

- a. Sistem operasi *Windows 2007*
- b. *Microsoft Visual Basic Net 2008*
- c. *Microsoft Office Acces 2010*

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

Perangkat keras yang dapat digunakan untuk sistem ini antara lain:

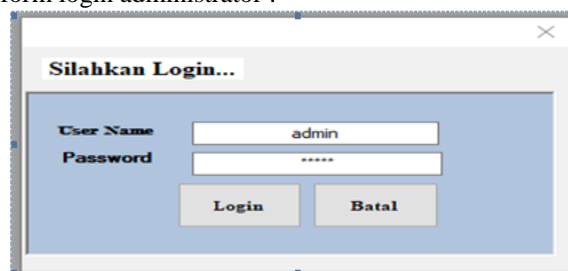
- a. *Prosesor Intel Inside*
- b. *Hardisk 500 GB*
- c. *Ram 2 GB*
- d. *Monitor*
- e. *Mouse*
- f. *Keyboard*

### 5.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem yang telah dirancang merupakan beberapa form sistem yang telah selesai dibangun. Berikut tampilan form hasil implementasi sistem.

#### 5.2.1 Form Login

Form login administrator merupakan halaman berisi inputan username dan password bagi pengguna sistem. Berikut tampilan form login administrator :



Gambar 5.1 Tampilan Form Login Sistem

#### 5.2.2 Form Utama

Form menu utama merupakan halaman yang tampil ketika pengguna sistem berhasil login. Berikut tampilan form menu utama:



Gambar 5.2 Form Menu Frozen Shoulder

#### 5.2.3 Form Data Penyakit

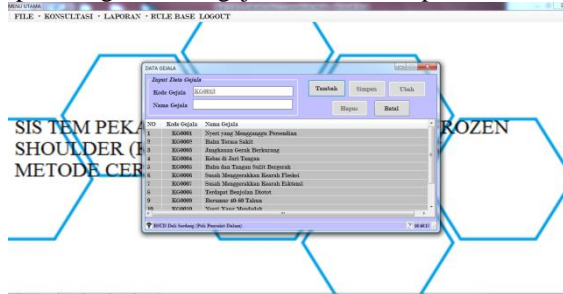
Form data penyakit merupakan form untuk menampilkan data penyakit, pada form ini pengguna sistem dapat mengolah data penyakit. Berikut tampilan halaman data penyakit :



Gambar 5.3 Form Data Rule

### 5.2.4 Form Data Gejala

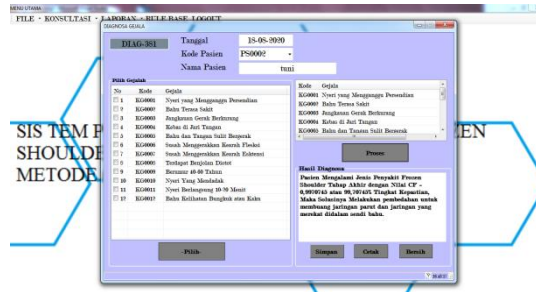
Form data gejala merupakan form untuk menampilkan data gejala yang akan digunakan pada sistem pakar, pengguna system dapat mengolah data gejala. Berikut tampilan form data gejala :



Gambar 5.4 Form Data Gejala

### 5.2.5 Form Proses

Form proses merupakan form untuk menampilkan data konsultasi sistem pakar. Berikut tampilan form proses :



Gambar 5.5 Form Proses

### 5.2.6 Hasil Diagnosa

Setelah melakukan pengujian, untuk hasil/output berupa nilai hasil perhitungan dan keputusan yang di berikan sistem, bentuk laporan hasil diagnosa sistem pakar sebagai berikut :



Gambar 5.6 Halaman Cetak Laporan Hasil Diagnosa Sistem Pakar

### 5.3 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Kelebihan sistem merupakan kemampuan dari sistem yang dapat memberikan kemudahan dalam penggunaan dan menghasilkan perhitungan yang akurat untuk mendiagnosa penyakit *frozen shoulder* pada orang lanjut usia sesuai dengan metode perhitungan, sedangkan kekurangan sistem merupakan sesuatu yang belum tersedia atau tidak dapat dilakukan pada sistem pakar ini.

#### 5.3.1 Kelemahan Sistem

Adapun kelemahan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil ini hanya di gunakan untuk diagnosa penyakit *frozen shoulder*. Tidak dapat di gunakan pada kasus lain karena kondisi sistem telah ditentukan hanya untuk mendiagnosa penyakit *frozen shoulder* dengan metode *certainty factor*.
2. Gejala penyakit pada diagnosa sistem pakar telah ditentukan hanya 12 gejala, sehingga tidak dapat dijadikan untuk mendiagnosa dengan gejala yang berbeda.

#### 5.3.2 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Walaupun program ini hanya boleh digunakan dengan jumlah gejala yang telah ditentukan, tetapi program ini masih dapat dikembangkan dengan menambahkan gejala-gejala yang berbeda dan lebih banyak sesuai kebutuhan kepakaran.
2. Penggunaan metode *certainty factor* dalam penelitian ini mampu memberikan hasil diagnosa penyakit *frozen shoulder* pada ayam kalkun.

## 6. Kesimpulan

### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil analisa permasalahan yang terjadi dalam diagnosa penyakit *frozen shoulder*, sistem ini dapat menganalisa jenis penyakit *frozen shoulder* berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna atau user
2. Berdasarkan hasil penelitian maka metode *certainty factor* dapat diterapkan dalam mendiagnosa penyakit *frozen shoulder*.
3. Berdasarkan hasil penelitian, rancangan sistem pakar dapat digunakan dalam proses diagnosa penyakit *frozen shoulder*.

### 6.2 Saran

Saran yang diusulkan untuk pengembangan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan algoritma yang lain maupun kombinasi beberapa metode sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *frozen shoulder*.
2. Sebaiknya dilakukan pengembangan terhadap aplikasi yang telah di buat untuk menyempurnakan kelemahan-kelemahan yang ada.




## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Yopi Hendro Syahputra, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing I saya, kepada Bapak Rico Imanta Ginting, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

## REFERENSI

- [1] J. Salim, "Penambahan Teknik Manual Therapy Pada Latihan Pendular Codman Lebih Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Pada Sendi Glenohumeral Penderita Frozen Shoulder," *J. Fisioterapi*, vol. 14, no. 1, pp. 31–38, 2014.
- [2] A. DE PALMA, "Frozen Shoulder," *J. Delaware medical journal* vol. 26, no. 5, pp. 95–101, 1945.
- [3] E. Emawatti, "Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kondisi Frozen Shoulder Dextra di RSUD Sukoharjo," *J. Biota*, vol. 1, no. 1, pp. 31–38, 2016.
- [4] 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.
- [5] 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.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>Leo Tarigan</b>, Lahir di Nias pada tanggal 12 Juni 1996 Anak dari bapak N.Tarigan dan ibu L.Lafau. Anak ke 4 dari 4 bersaudara. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (S1) di STMIK Triguna Dharma.</p>
	<p><b>Yopi Hendro Syahputra, ST, M.Kom</b>, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p><b>Rico Imanta Ginting, S.Kom., M.Kom</b>, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>