

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Seseorang yang mengalami beberapa gejala seperti demam, nyeri otot, sendi, sakit kepala yang berulang akan mencari tahu mengenai penyakit yang dia derita, baik itu dari internet maupun orang-orang sekitar. Ketika dia curiga bahwa kemungkinan penyakit yang dia alami adalah *Chicken Guinea* maka seseorang itu memastikan penyakit tersebut dengan pergi menemui dokter. Masalah yang terjadi adalah biaya yang tidak murah untuk berobat. Oleh sebab itu diperlukan cara yang dapat membantu seseorang yang memiliki beberapa gejala *Chicken Guinea* untuk memastikan penyakit yang diderita dan mendapatkan solusi kesembuhan dari penyakit *Chicken Guinea* tanpa harus pergi menemui dokter. Penelitian ini menggunakan metode *Teorema Bayes* untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit *Chicken Guinea*. Dengan menggunakan sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit *Chicken Guinea* maka seseorang dapat mendiagnosa sendiri penyakit *Chicken Guinea* dan mendapatkan solusi kesembuhan.

Solusi yang ditawarkan yaitu:

1. Membuat aplikasi yang dapat mendiagnosa penyakit *chicken guinea*.
2. Memberikan informasi yang jelas mengenai penyakit *chicken guinea*.
3. Tidak lagi perlu menemui dokter untuk memastikan terjangkit penyakit *chicken guinea*.

III.2. Penerapan Metode

Penerapan metode Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Chicken Guinea* adalah Metode *Teorema Bayes*.

Rumus dari metode *Teorema Bayes* adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

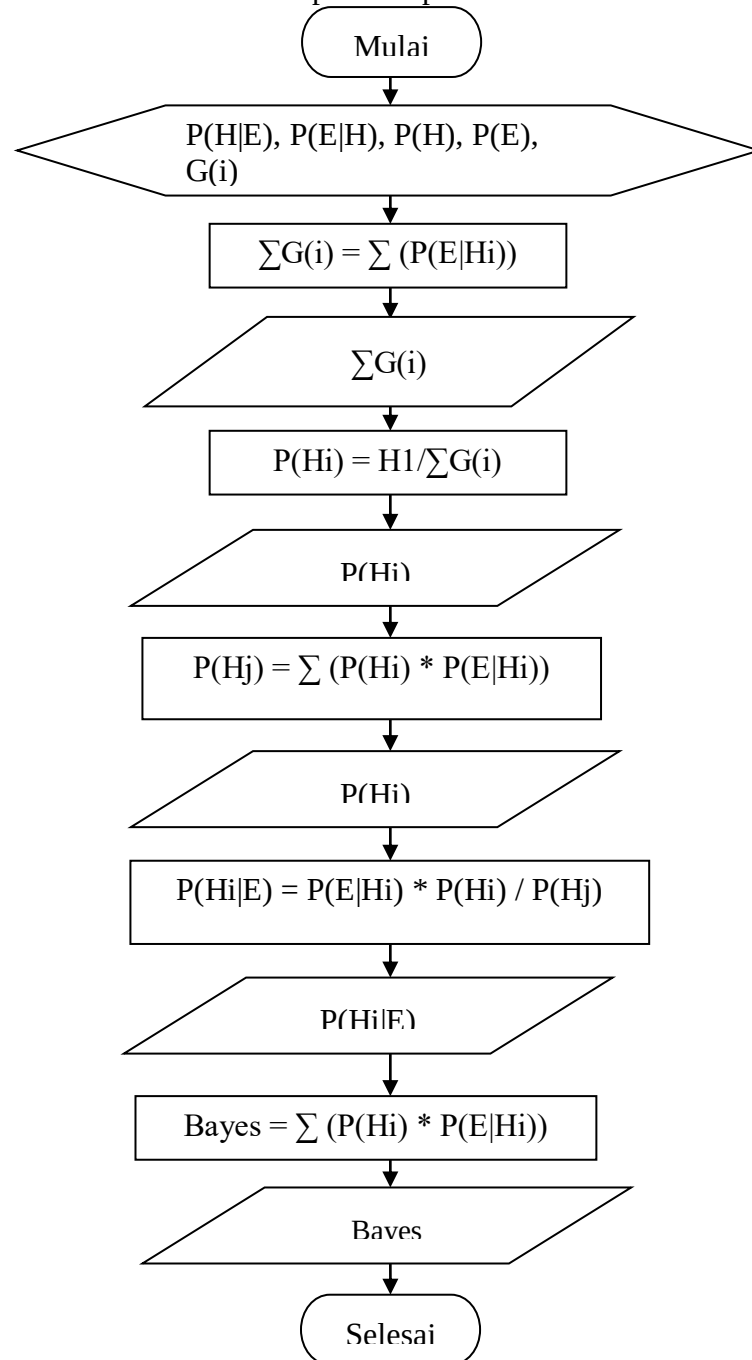
$P(H | E)$ = probabilitas hipotesis H jika diberikan *evidence* E.

$P(E | H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H.

$P(H)$ = probabilitas H tanpa mengandung *evidence* apapun.

$P(E)$ = probabilitas *evidence* E.

Berikut adalah *Flowchart* dari tahapan-tahapan rumus metode *Teorema Bayes*:



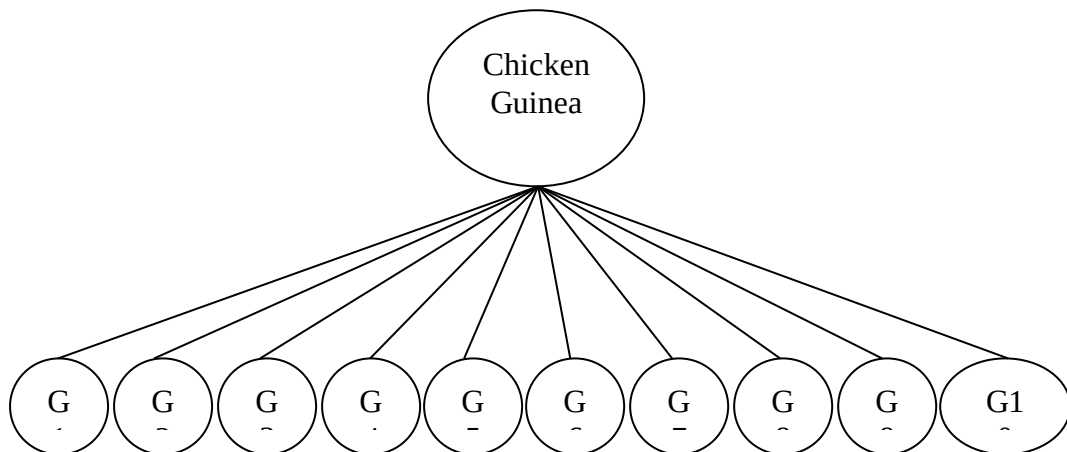
Gambar III.1. Langkah Metode Teorema Bayes

Berikut ini adalah gejala dari penyakit *Chicken Guinea*:

Tabel III.1. Tabel Penyakit *Chicken Guinea*

Kode Gejala	Gejala	Nilai Probabilitas
G1	Demam	0.9
G2	Nyeri Otot	0.8
G3	Nyeri Sendi Parah	0.9
G4	Sakit Kepala	0.7
G5	Mual	0.8
G6	Muntah	0.5
G7	Kemerahan Pada Kulit	0.7

Berikut ini adalah pohon keputusan dari hasil diagnosa penyakit *Chicken Guinea* berdasarkan gejalanya:



Gambar III.2. Pohon Keputusan

Tabel III.2. Tabel Saran Penyakit *Chicken Guinea*

Kode Solusi	Hasil Diagnosa	Saran
S1	76%-100%	Paracetamol, Ibufroven, Perbanyak Minum Dan Istirahat
S2	66%-75%	Paracetamol, Perbanyak Minum Dan Istirahat
S3	0-65%	Perbanyak Minum dan Istirahat

Studi Kasus:

Andi melakukan diagnosa penyakit *Chicken Guinea* dengan menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala berikut:

1. Apakah anda mengalami Demam?

Jawaban: Ya

2. Apakah anda mengalami Nyeri Otot?

Jawaban: Tidak

3. Apakah anda mengalami Nyeri Sendi Parah?

Jawaban: Tidak

4. Apakah anda mengalami Sakit Kepala?

Jawaban: Ya

5. Apakah anda mengalami Mual?

Jawaban: Ya

6. Apakah anda mengalami Muntah?

Jawaban: Ya

7. Apakah anda mengalami Kemerahan Pada Kulit?

Jawaban: Ya

$$G1 = 0.9 = P(E|H1)$$

$$G4 = 0.7 = P(E|H2)$$

$$G5 = 0.8 = P(E|H3)$$

$$G6 = 0.5 = P(E|H4)$$

$$G7 = 0.7 = P(E|H5)$$

Kemudian mencari nilai semesta dengan menjumlahkan dari hipotesa di atas:

$$k=1$$

$$= G1 + G4 + G5 + G6 + G7$$

$$= 0.9 + 0.7 + 0.8 + 0.5 + 0.7$$

$$= 3.6$$

Setelah hasil penjumlahan di atas diketahui, maka didapatkan rumus untuk menghitung nilai semesta adalah sebagai berikut:

$$P(H1) = \frac{H1}{\sum_{k=1} 3.6} = \frac{0.9}{3.6} = 0.25$$

$$P(H2) = \frac{H2}{\sum_{k=1} 3.6} = \frac{0.7}{3.6} = 0.1944444444$$

$$P(H3) = \frac{H3}{\sum_{k=1} 3.6} = \frac{0.8}{3.6} = 0.2222222222$$

$$P(H4) = \frac{H4}{\sum_{k=1} 3.6} = \frac{0.5}{3.6} = 0.138888889$$

$$P(H5) = \frac{H5}{\sum_{k=1} 3.6} = \frac{0.7}{3.6} = 0.1944444444$$

Setelah nilai $P(H_i)$ diketahui, probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun, maka langkah selanjutnya adalah:

$$= P(H1) * P(E|H1) + P(H2) * P(E|H2) + P(H3) * P(E|H3) + P(H4) * P(E|H4) + P(H5) * P(E|H5)$$

$$= (0.25 * 0.9) + (0.1944444444 * 0.7) + (0.2222222222 * 0.8) + (0.138888889 * 0.5) + (0.1944444444 * 0.7)$$

$$= 0.225 + 0.1361111111 + 0.1777777778 + 0.0694444445 + 0.1361111111$$

$$= 0.7444444445$$

Langkah selanjutnya ialah mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E.

$$P(H1|E) = \frac{0.9 * 0.25}{0.7444444445} = 0.302238806$$

$$P(H2|E) = \frac{0.7 * 0.194444444}{0.744444445} = 0.182835821$$

$$P(H3|E) = \frac{0.8 * 0.222222222}{0.744444445} = 0.238805968$$

$$P(H4|E) = \frac{0.5 * 0.138888889}{0.744444445} = 0.0932835821$$

$$P(H5|E) = \frac{0.7 * 0.194444444}{0.744444445} = 0.182835821$$

Setelah seluruh nilai $P(H_i|E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayesnya:

$$= (0.9 * 0.302238806) + (0.7 * 0.182835821) + (0.8 * 0.238805968) + (0.5 * 0.0932835821) + (0.7 * 0.182835821)$$

$$= 0.272014925 + 0.127985075 + 0.191044774 + 0.0466417911 + 0.127985075$$

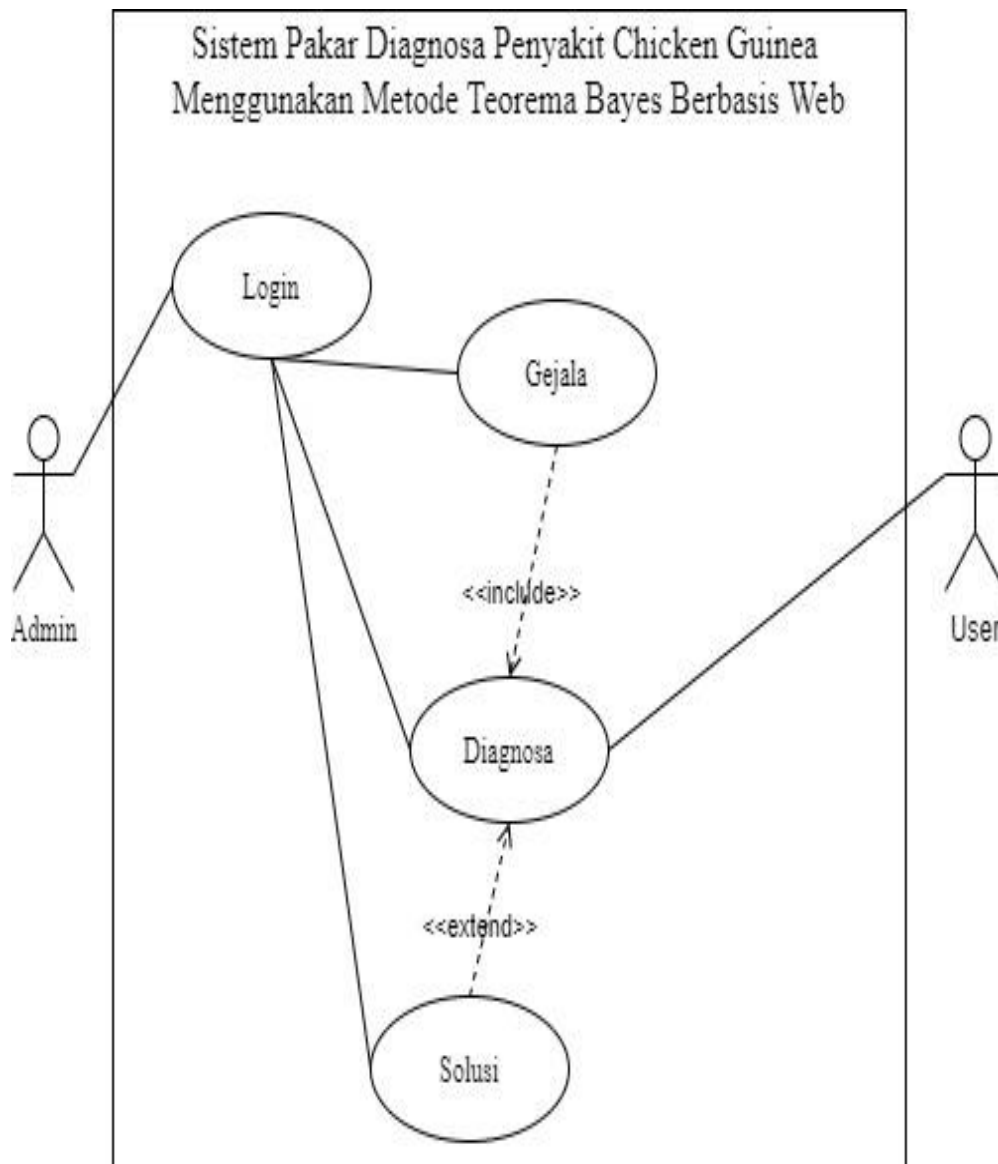
$$= 0.7656715 * 100\% = 76.56715\%. \text{ Solusi } \rightarrow \text{ Paracetamol, Ibuprofen, Perbanyak Minum Dan Istirahat.}$$

III.3. Desain Sistem

Desain sistem yang peneliti gunakan adalah pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Berikut ini adalah beberapa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang peneliti gunakan:

III.3.1. Use Case Diagram

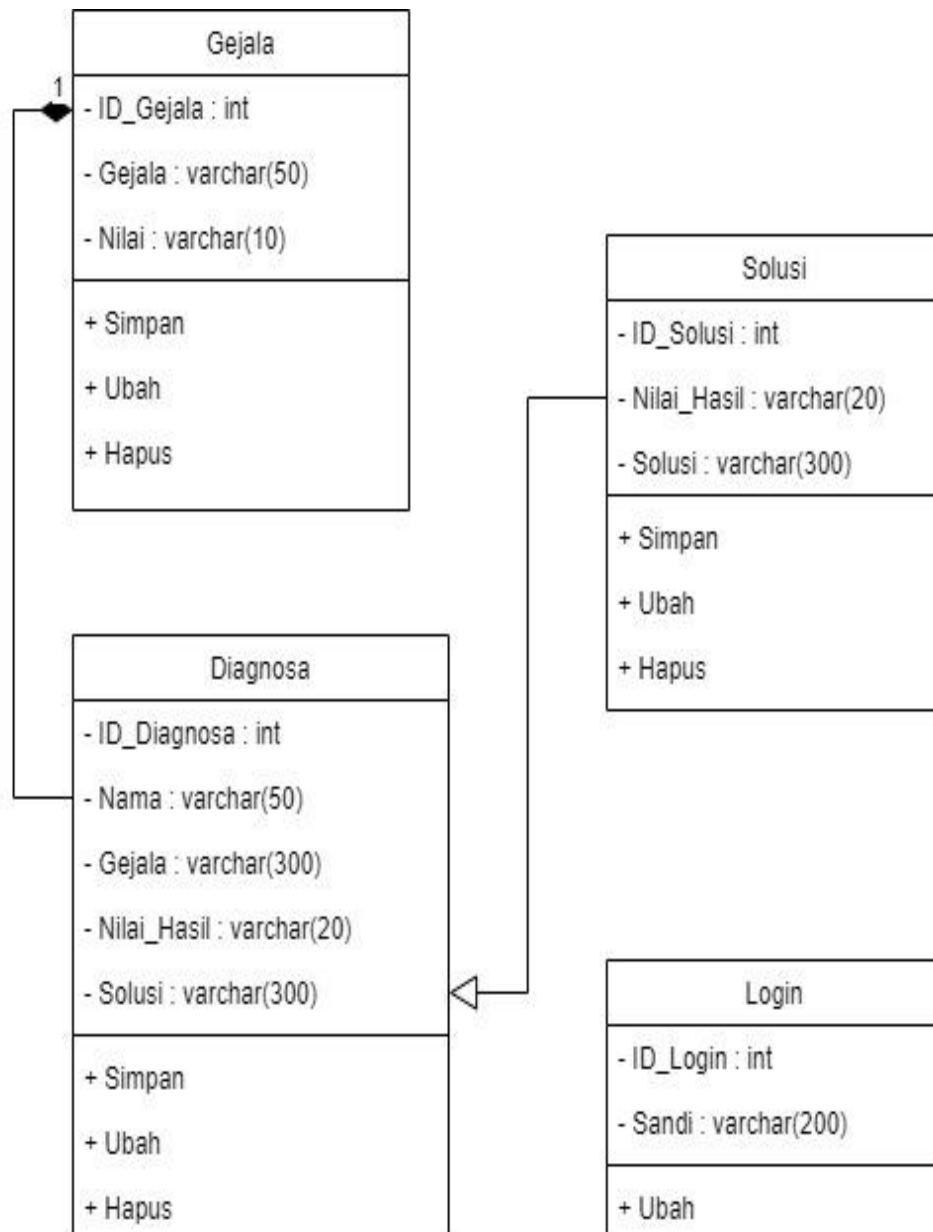
Use Case Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Gambar III.2



Gambar III.3. Use Case Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Gambar III.4.



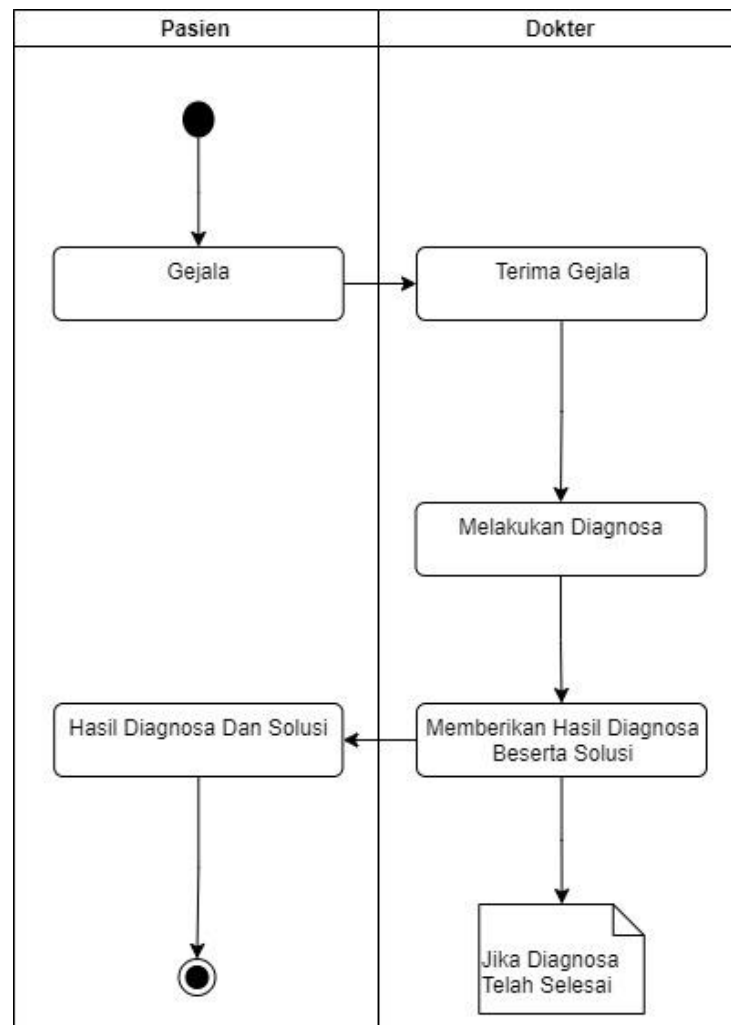
Gambar III.4. Class Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*

III.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat sebagai berikut:

III.3.3. 1. Activity Diagram Sistem Berjalan

Activity Diagram sistem berjalan untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Gambar III.5.



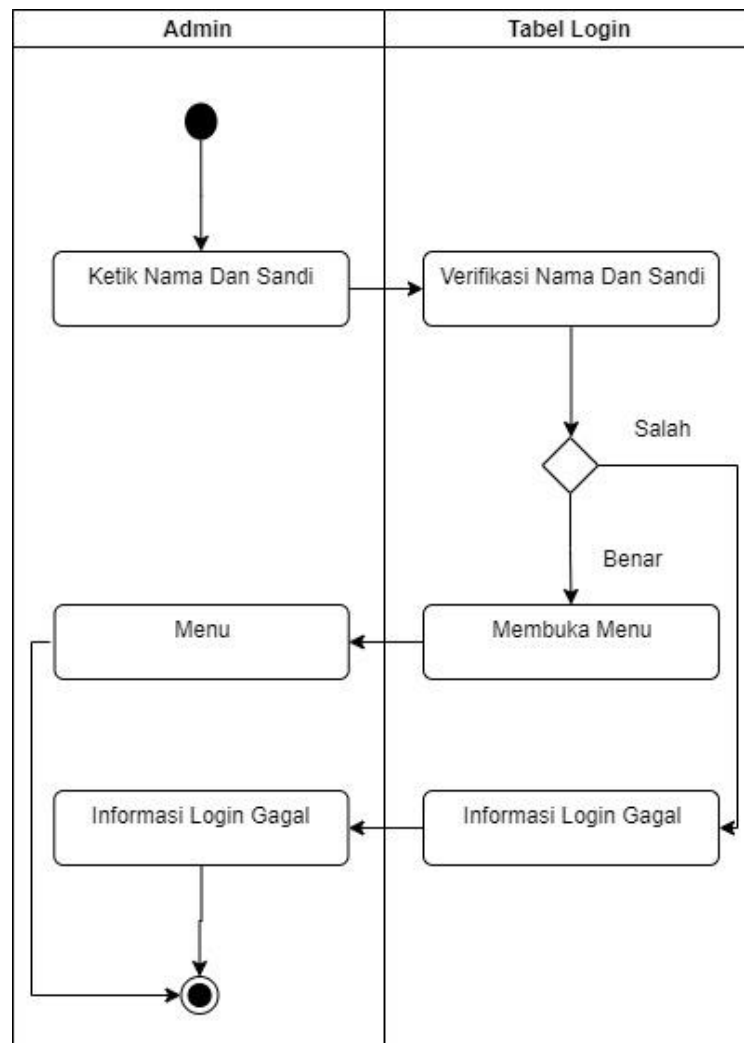
Gambar III.5. Activity Diagram Sistem Berjalan

III.3.3. 2. Activity Diagram Usulan Bagian Admin

Activity Diagram Usulan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* pada bagian admin dapat di lihat sebagai berikut:

1. Activity Diagram Form Login

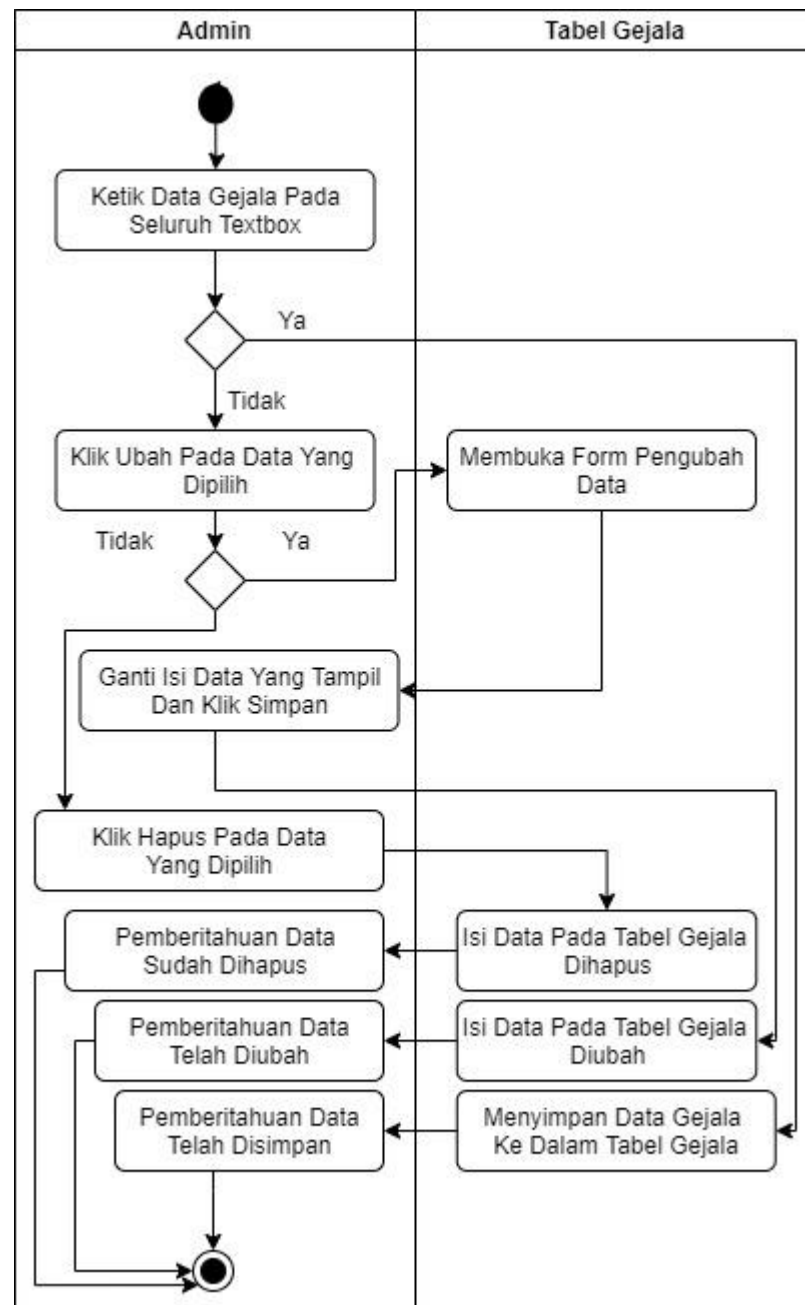
Gambar III.6 merupakan Activity Diagram Form Login dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*.



Gambar III.6. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Form Gejala

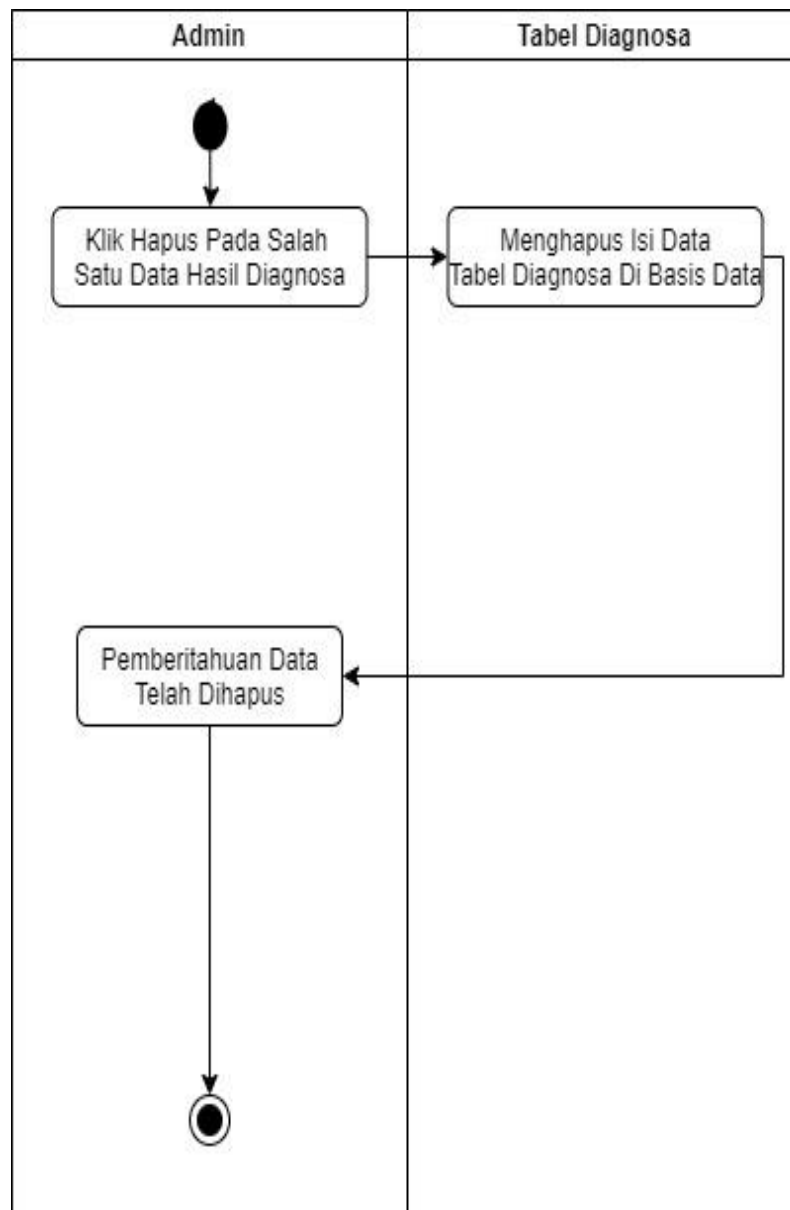
Gambar III.7 merupakan *Activity Diagram Form Gejala* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes Berbasis Web*



Gambar III.7. Activity Diagram Form Gejala

3. Activity Diagram Form Diagnosa

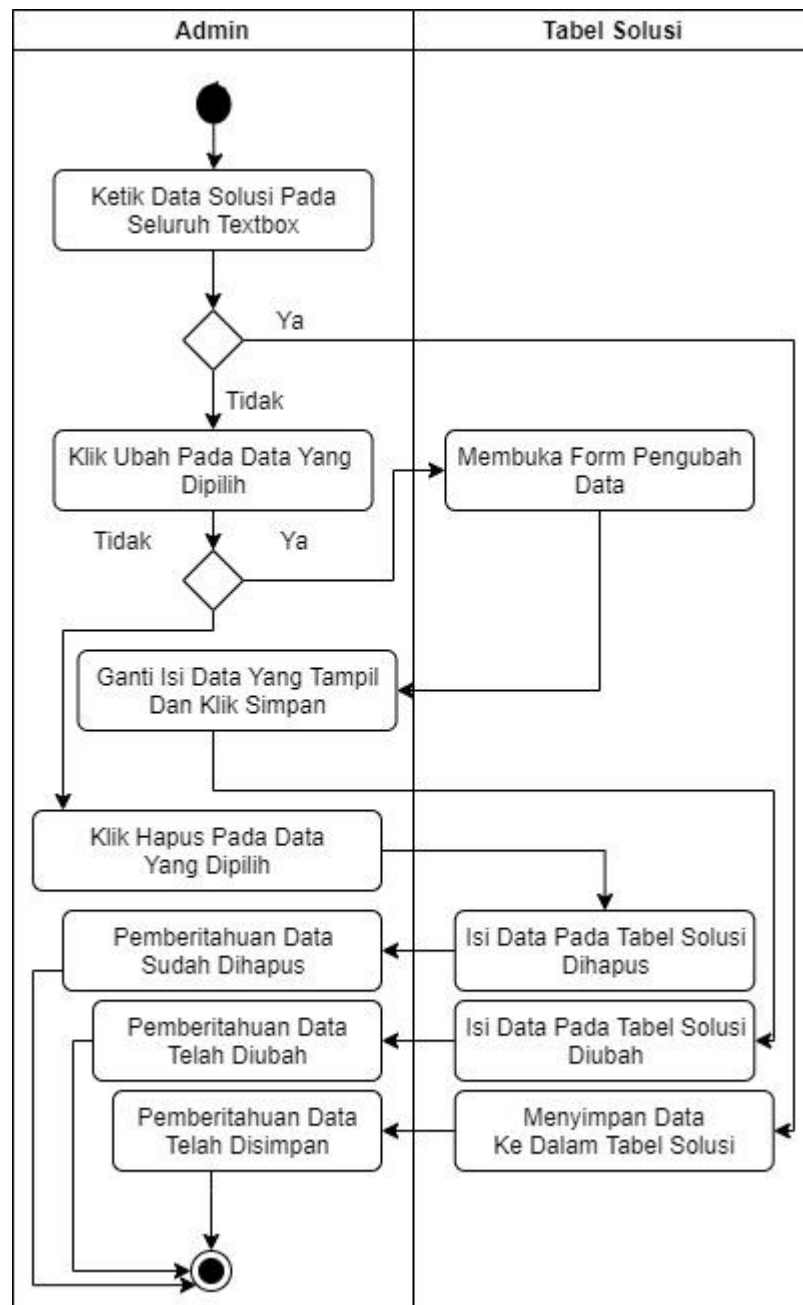
Gambar III.8 merupakan *Activity Diagram Form Diagnosa* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web.



Gambar III.8. Activity Diagram Form Diagnosa

4. Activity Diagram Form Solusi

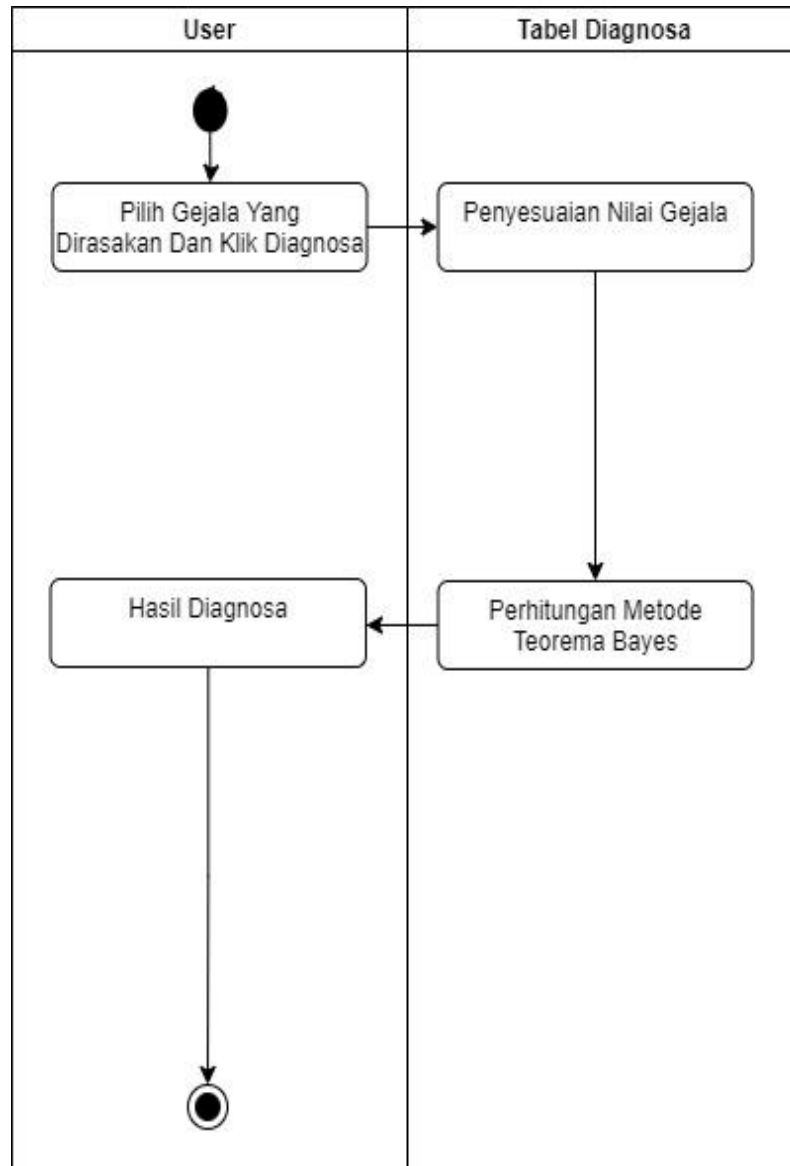
Gambar III.9 merupakan *Activity Diagram Form Solusi* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes Berbasis Web*



Gambar III.9. Activity Diagram Form Solusi

III.3.3. 3. Activity Diagram Bagian User

Activity Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* pada bagian User dapat di lihat sebagai berikut:



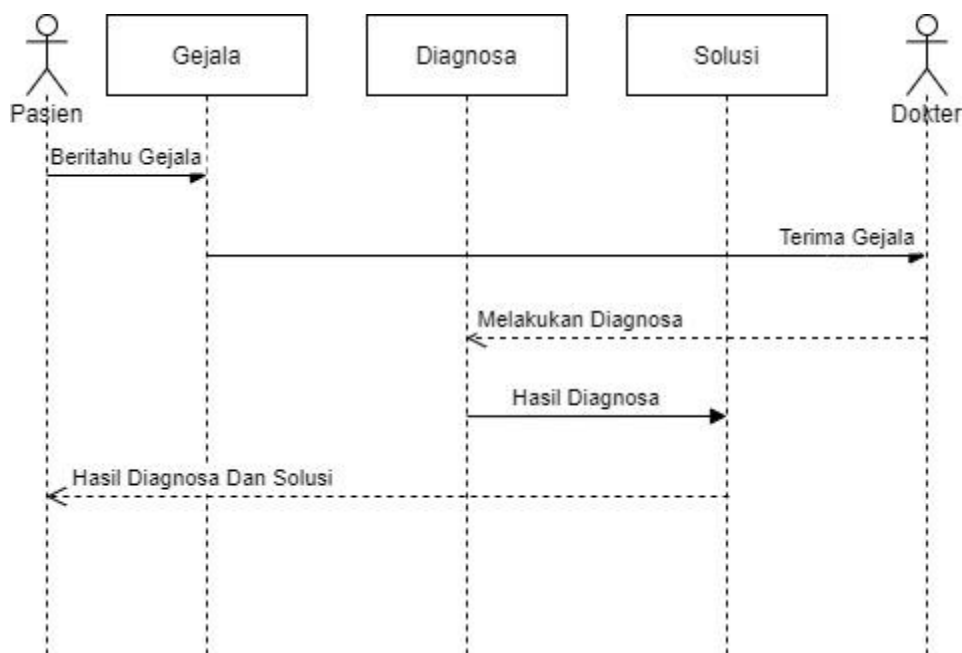
Gambar III.10. Activity Diagram Form User

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat sebagai berikut:

III.3.4. 1. Sequence Diagram Sistem Berjalan

Sequence Diagram sistem berjalan untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Gambar III.11.



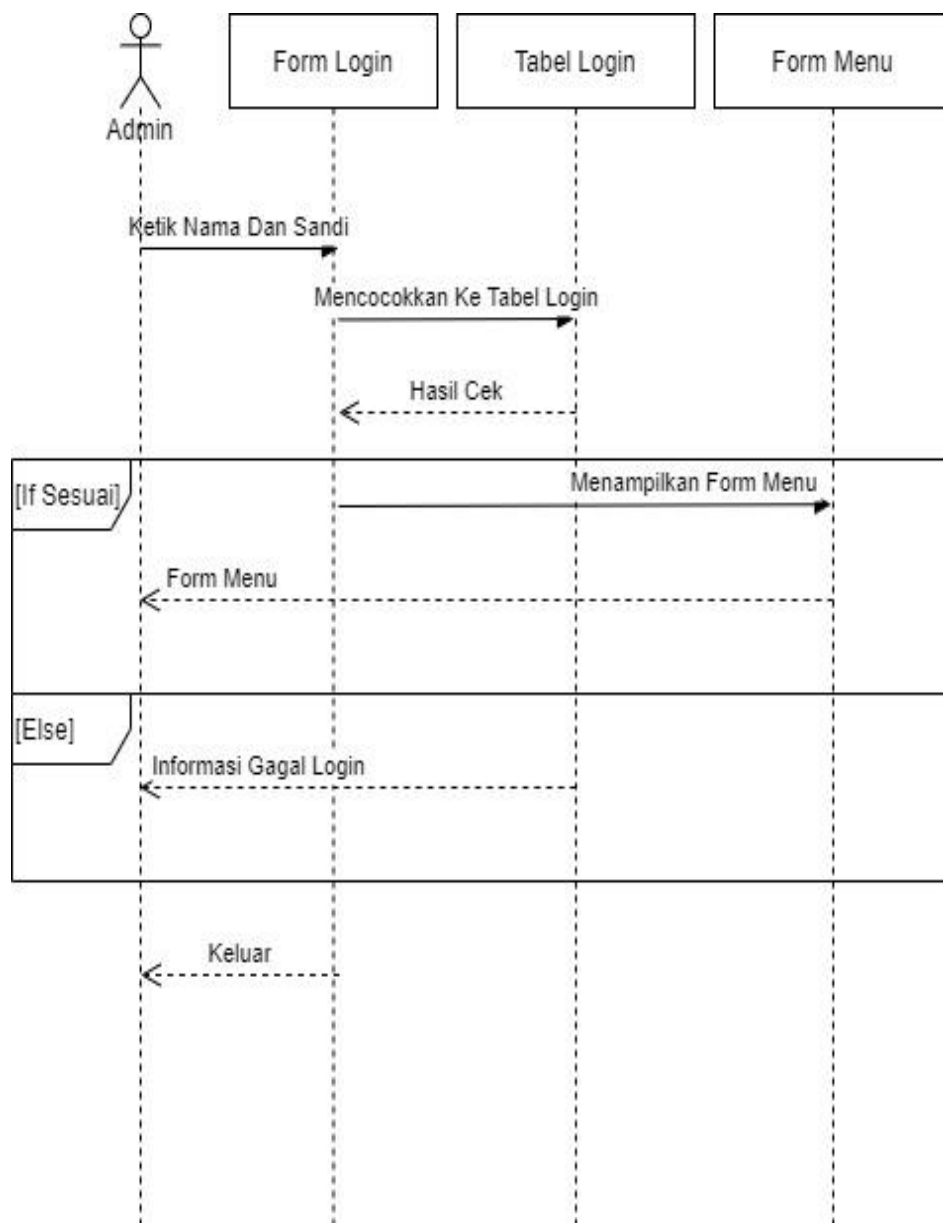
Gambar III.11. Sequence Diagram Sistem Berjalan

III.3.4.2. Sequence Diagram Bagian Admin

Sequence Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* bagian admin dapat di lihat sebagai berikut:

1. *Sequence Diagram Form Login*

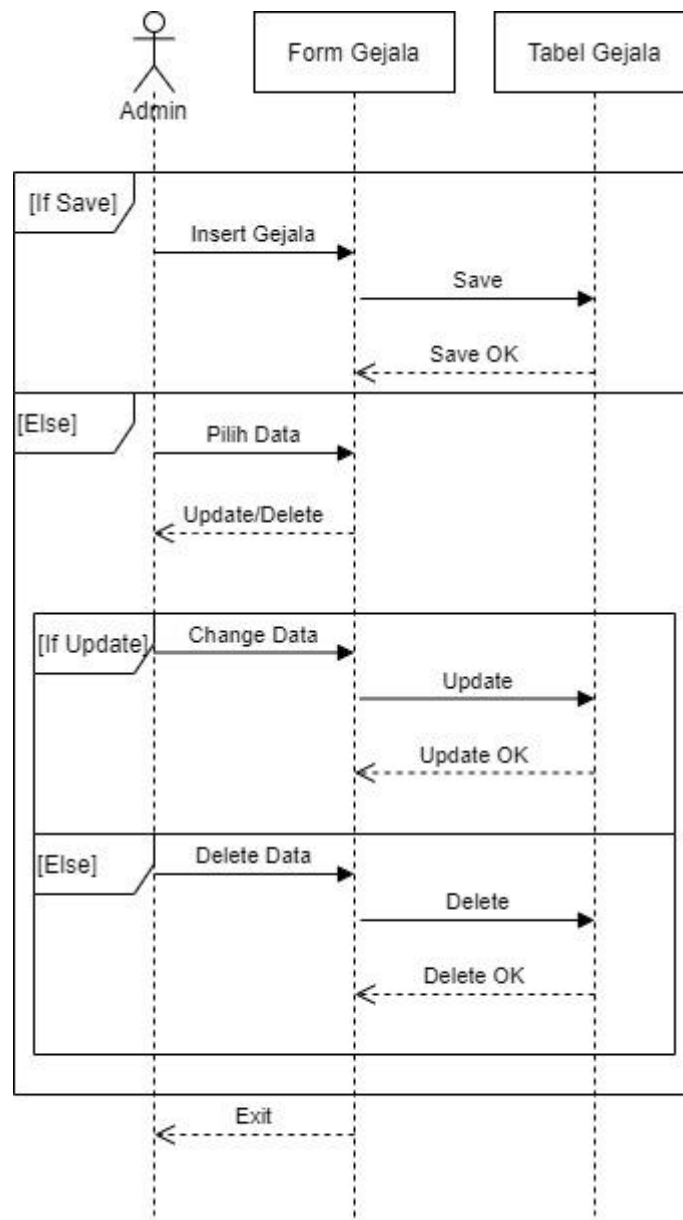
Gambar III.12 merupakan *Sequence Diagram Form Login* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web.



Gambar III.12. *Sequence Diagram Login*

2. Sequence Diagram Form Gejala

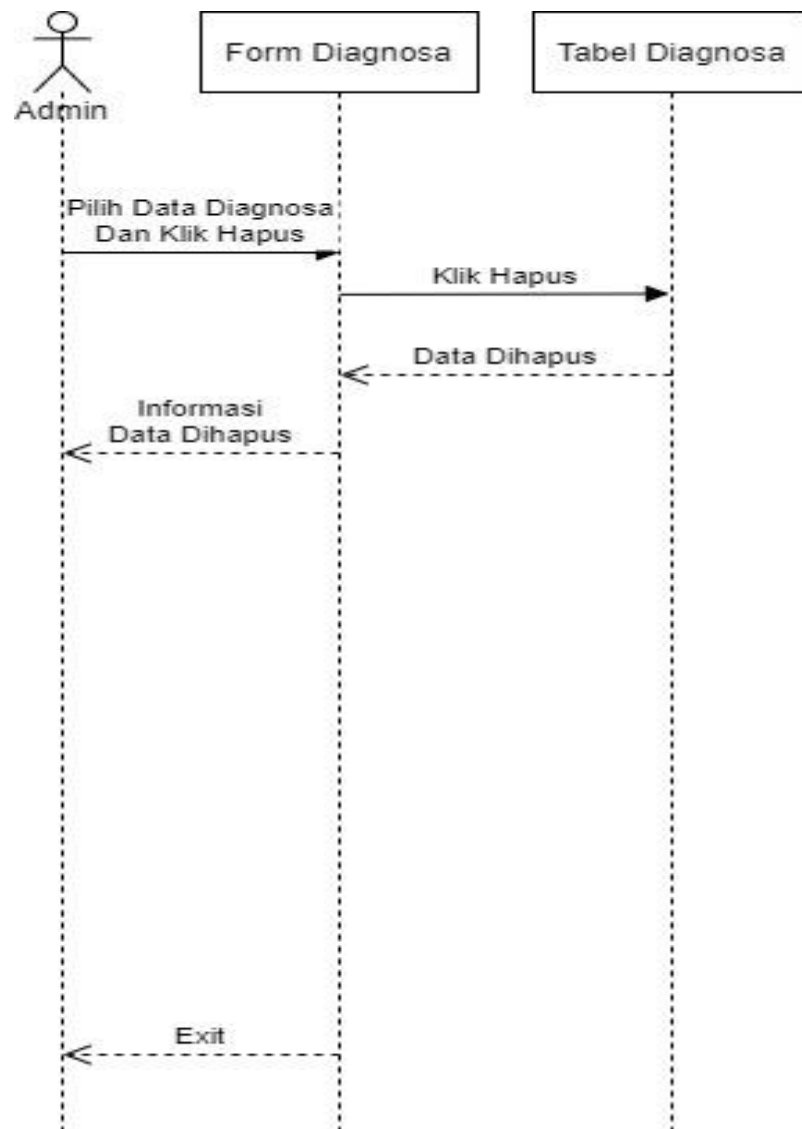
Gambar III.13 merupakan *Sequence Diagram Form Gejala* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*.



Gambar III.13. Sequence Diagram Form Gejala

3. *Sequence Diagram Form Diagnosa*

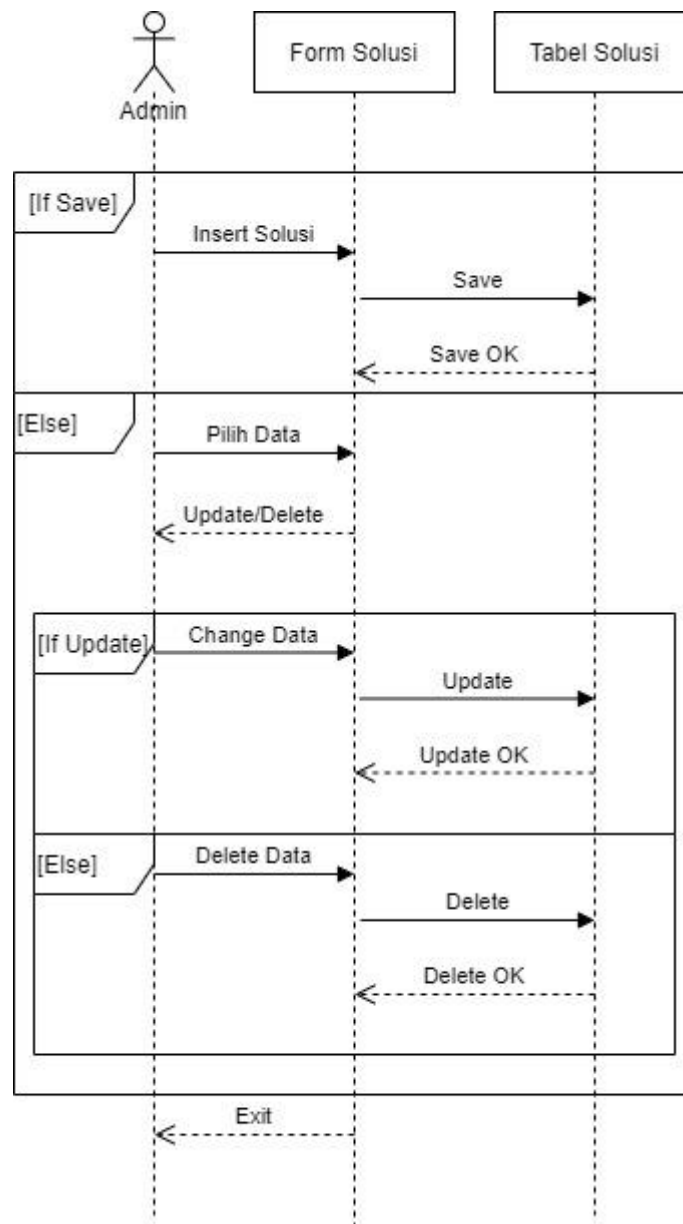
Gambar III.14 merupakan *Sequence Diagram Form Diagnosa* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*.



Gambar III.14. *Sequence Diagram Form Diagnosa*

4. Sequence Diagram Form Solusi

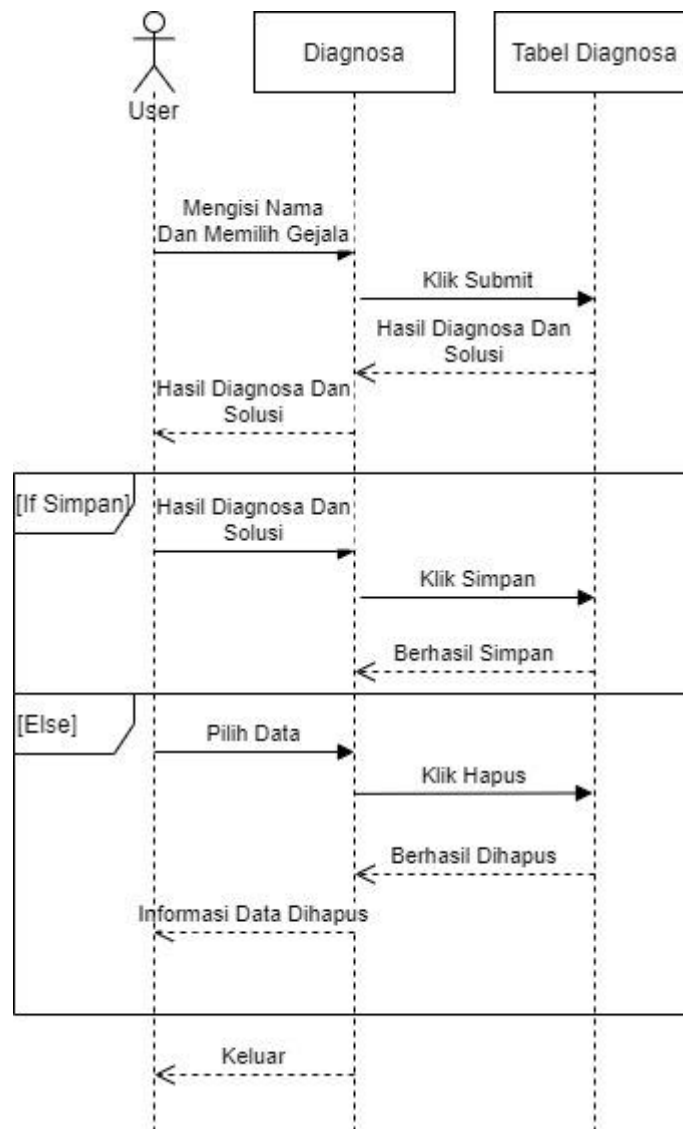
Gambar III.13 merupakan *Sequence Diagram Form Solusi* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*.



Gambar III.15 *Sequence Diagram Form Solusi*

III.3.4.2. Sequence Diagram Bagian User

Sequence Diagram Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web bagian *User* dapat di lihat pada Gambar III.14.



Gambar III.16. *Sequence Diagram Form User*

III.3.5.Desain Database

Desain tabel-tabel dari *database* yang terdapat pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dimulai dari normalisasi kemudian isi desain *database*.

III.3.5.1.Normalisasi

Normalisasi digunakan untuk menghindari duplikasi terhadap tabel dalam basis data dan yang masih memiliki beberapa ketidakwajaran sehingga menghasilkan tabel yang lebih sederhana.

1. Bentuk Tidak Normal

Normalisasi dalam bentuk tidak normal dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Tabel III.3.

Tabel III.3. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* Bentuk Tidak Normal

ID Solusi	Nilai	Solusi
XXX	XXX	XXX

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Normalisasi dalam bentuk normal pertama dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Tabel III.4.

Tabel III.4. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* Bentuk Normal Pertama

ID Solusi	Nilai	Solusi
XXX	XXX	XXX

ID Hasil	Nama	Gejala	Nilai Hasil	Solusi
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Normalisasi dalam bentuk normal kedua dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* dapat di lihat pada Tabel III.5.

Tabel III.5. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web* Bentuk Normal Kedua

ID Solusi	Nilai	Solusi
XXX	XXX	XXX

ID Hasil	Nama	Gejala	Nilai Hasil	Solusi
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

ID Gejala	Gejala	Nilai
XXX	XXX	XXX

III.3.5.2. Desain Tabel

Berikut ini adalah desain tabel dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*:

1. Desain Tabel *Login*

Pada Tabel III.6 merupakan desain tabel *Login* pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*.

Nama Database : Syukur

Nama Tabel : Login

Primary Key : ID_Login

Tabel III.6. Desain Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Login	Int	-	ID Pencarian
Sandi	Varchar	5	Sandi Admin

2. Desain Tabel Gejala

Pada Tabel III.7 merupakan desain tabel Gejala dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web.

Nama Database : Syukur

Nama Tabel : Gejala

Primary Key : ID_Gejala

Tabel III.7. Desain Tabel Gejala

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Gejala	Int	-	ID Gejala
Gejala	Varchar	20	Nama Gejala
Nilai	Varchar	3	Nilai Gejala

3. Desain Tabel Diagnosa

Pada Tabel III.8 merupakan desain tabel Diagnosa dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web .

Nama Database : Syukur

Nama Tabel : Diagnosa

Primary Key : ID_Diagnosa

Tabel III.8. Tabel Diagnosa

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Diagnosa	Int	-	ID Pencarian
Nama	Varchar	50	Nama Pasien
Gejala	Text	-	Gejala Yang Dilihat

Hasil	Varchar	20	Hasil Diagnosa
Solusi	Text	-	Solusi Diagnosa

4. Desain Tabel Solusi

Pada Tabel III.10 merupakan desain tabel Solusi dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web.

Nama Database : Syukur

Nama Tabel : Solusi

Primary Key : ID_Solusi

Tabel III.10. Tabel Solusi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Solusi	Int	-	ID Pencarian
Nilai_Hasil	Varchar	20	Nilai Hasil Diagnosa
Solusi	Text	-	Solusi Dari Diagnosa

III.3.6. Desain User Interface

User Interface merupakan tampilan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam *entry* data. *Entry* data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan. Perancangan tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut:

III.3.6.1. Desain User Interface Bagian Admin

User Interface bagian admin pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Chicken Guinea* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis Web adalah sebagai berikut:

1. Rancangan *Form Login*

Rancangan *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar III.15. sebagai berikut:

Sistem Pakar Diagnosa <i>Chicken Guinea</i> <i>Teorema Bayes</i>		+62852 6294 0081	zyukurm3ndrofa@gmail.com
Silahkan Login			
Admin Login			
	Proses		
Diagnosa			

Gambar III.17. Rancangan *Form Login*

2. Rancangan *Form Menu*

Rancangan *Form Menu* berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form menu* dapat dilihat pada gambar III.16. sebagai berikut:

Sistem Pakar Diagnosa <i>Chicken Guinea</i> <i>Teorema Bayes</i>		+62852 6294 0081	zyukurm3ndrofa@gmail.com
		HOME GEJALA HASIL DIAGNOSA SOLUSI	QUIT
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Chicken Guinea Menggunakan Metode Teorema Bayes DIAGNOSA SEKARANG			

Gambar III.18. Rancangan *Form Menu*

3. Rancangan *Form* Gejala

Rancangan *Form* Gejala berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Gejala dapat dilihat pada gambar III.17. sebagai berikut:

Sistem Pakar Diagnosa <i>Chicken Guinea</i> <i>Teorema Bayes</i>			+62852 6298 0081 HOME GEJALA HASIL DIAGNOSA SOLUSI	zyukurm3ndrofa@gmail.com QUIT
KELOLA DATA GEJALA				
GEJALA	NILAI	AKSI		

Gambar III.19. Rancangan *Form* Gejala

4. Rancangan *Form* Diagnosa

Rancangan *Form* Diagnosa berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Diagnosa dapat dilihat pada gambar III.18. sebagai berikut:

Sistem Pakar Diagnosa <i>Chicken Guinea</i> <i>Teorema Bayes</i>			+62852 6298 0081 HOME GEJALA HASIL DIAGNOSA SOLUSI	zyukurm3ndrofa@gmail.com QUIT
KELOLA DATA HASIL DIAGNOSA				
NAMA	GEJALA	NILAI HASIL	SOLUSI	AKSI

Gambar III.20. Rancangan *Form* Diagnosa

5. Rancangan *Form* Solusi

Rancangan *Form* Solusi berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Solusi dapat dilihat pada gambar III.19. sebagai berikut:

Sistem Pakar Diagnosa <i>Chicken Guinea</i> <i>Teorema Bayes</i>			+62852 6298 0081 HOME GEJALA HASIL DIAGNOSA SOLUSI	zyukurm3ndrofa@gmail.com QUIT
KELOLA DATA SOLUSI				
NILAI HASIL	SOLUSI	AKSI		

Gambar III.21. Rancangan *Form* Solusi

III.3.6.2. Desain *User Interface* Bagian User

User Interface bagian User pada aplikasi Diagnosa dapat dilihat pada Gambar III.20.

Sistem Pakar Diagnosa <i>Chicken Guinea</i> <i>Teorema Bayes</i>		+62852 6298 0081 HOME GEJALA HASIL DIAGNOSA SOLUSI	zyukurm3ndrofa@gmail.com QUIT
Pilih Gejala Untuk Melakukan Diagnosa:			
Nama			
- Gejala 1 - Gejala 2 - Gejala 3 - Gejala 4 - Gejala 5 - Gejala 6			
Diagnosa			

Gambar III.22. Rancangan *Form* Diagnosa