

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisa sistem yang sedang berjalan merupakan proses awal yang harus dilaksanakan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini adalah sangat penting, karena proses analisa sistem yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari suatu sistem tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-benar sesuai dengan perencanaan agar menghasilkan suatu sistem yang baik.

Judul yang diangkat tentang analisa penyakit sistem pencernaan pada manusia, ternyata selama ini belum ada suatu sistem atau program yang di buat sebelumnya yang berkaitan dengan judul skripsi penulis dan selama ini apabila seorang user mengalami gangguan penyakit sistem pencernaan pada manusia maka user tersebut hanya berkonsultasi langsung pada sumber/pakar tersebut.

Setelah dilakukan analisa terhadap ketiga poin diatas penulis menemukan kelemahan dari sistem yang berjalan. Dimana seorang user harus berkonsultasi langsung dengan pakarnya, jika dipandang dari segi efisiensi tentu saja sistem ini sangat merepotkan dan dapat membuang waktu.

Untuk itu penulis merasa perlu membuat sebuah sistem/program yang dapat mengatasi semua permasalahan dan kekurangan dari sistem yang berjalan guna

menghasilkan sebuah informasi tentang penyakit sistem pencernaan pada manusia dan cara perbaikannya yang tepat, jelas dan efisien.

III.2. Penerapan Metode

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala yang terlihat pada flashdisk dan konklusi adalah jenis penyakit flashdisk, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [gejala] **MAKA** [penyakit]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah:

JIKA [gejala 1]

DAN [gejala 2]

DAN [gejala 3]

MAKA [penyakit]

Untuk mengetahui apakah seorang sistem pencernaan pada manusia dikatakan memiliki salah satu jenis penyakit, terlebih dahulu kita mengetahui apa yang sering menjadi gejala-gejala atau yang sering muncul pada sistem pencernaan pada manusia tersebut, gejala-gejala itu akan dijadikan sebagai salah satu gejala pendukung untuk penentuan penyakit. Adapun gejala-gejala umum dari setiap gejala-gejala antara lain :

Tabel III.1. Gejala Penyakit

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Nyeri di sekitar gigi dan rahang
G2	Pembengkakan
G3	Sakit Kepala , bahkan demam . (Hepatitis, Sakit Gigi)
G4	Tingkat keparahan nyeri bisa bervariasi, mulai dari ringan hingga hebat
G5	Nyeri bisa timbul dan hilang secara berulang-ulang atau terasa terus-menerus (konstan)
G6	ngilu yang memburuk pada malam hari atau ketika mereka makan dan minum, terutama yang terlalu dingin atau panas
G7	Rasa nyeri atau ngilu pada perut bagian atas
G8	Mual disertai Muntah (. (Hepatitis, Gastritis)
G9	Kehilangan nafsu makan
G10	Tinja berwarna merah atau hitam
G11	Muntah darah
G12	Rasa tidak nyaman dalam mulut
G13	Luka berwarna putih yang biasa muncul di lidah atau dinding mulut
G14	Pendarahan ringan yang terjadi jika luka tergores
G15	Sensasi terbakar pada lidah
G16	Bagian dalam mulut dan tenggorokan memerah dan terasa perih

G17	Rasa sakit atau tidak nyaman saat menelan
G18	Muncul stomatitis atau kemerahan dan rasa nyeri pada bagian mulut yang biasanya tertempel gigi palsu
G19	Mata dan kulit akan berubah menjadi warna kuning
G20	Berat badan akan menurun
G21	Kelelahan berat badan
G22	Perut akan terasa mulas
G23	Rasa sakit dan perih pada perut atau lambung
G24	Rasa mulas yang sering terjadi
G25	Buang air besar terus menerus
G26	Kondisi feses yang encer dan lembek
G27	Kram pada perut
G28	Perut terasa kembung
G29	Demam
G30	Muncul rasa pegal
G31	Dehidrasi
G32	Tubuh terasa sangat lemas
G33	Perut terasa begah, penuh, dan bahkan terasa kaku
G34	Tubuh tidak fit, tidak nyaman, lesu, cepat lelah, dan terasa berat sehingga malas mengerjakan sesuatu bahkan terasa mengantuk
G35	Sering berdebar-debar sehingga cepat emosi yang mengakibatkan stress sehingga rentan sakit kepala atau bahkan demam.

G36	Kegiatan sehari-hari terganggu karena kurangnya percaya diri, tidak bersemangat, dan tubuh terasa terbebani yang mengakibatkan kualitas dan produktivitas kerja menurun
G37	Warna feses menjadi lebih gelap daripada biasanya, lebih keras, lebih panas, bahkan lebih seditit daripada biasanya
G38	Feses akan lebih sulit untuk dikeluarkan pada saat buang air besar, tubuh berkeringat dingin, dan kadang-kadang harus mengejan atau menekan-menekan perut terlebih dahulu supaya dapat mengeluarkan dan membuang feses bahkan samapi mengalami ambeien
G39	Didalam perut terdengar bunyi-bunyian.
G40	Dibagian anus akan terasa penuh, tidak plong, dan terganjal sesuatu serta sakit akibat bergesekan dengan feses yang kering dan keras atau karena mengalami ambeien atau wasir sehingga pada saat duduk terasa tidak nyaman
G41	Lebih sering buang angin dan baunya terasa lebih busuk daripada biasanya
G42	Menurunnya waktu buang air besar, dan meningkatnya waktu buang air besar (buang air besar mennjadi 3 hari sekali atau lebih)
G43	Benjolan tergantung di luar anus dan benjolan ini biasanya harus didorong kembali ke dalam setelah buang air besar
G44	Mengalami gatal-gatal di sekitar anus
G45	Demam tinggi yang dapat mencapai 39°C-40°C

G46	Pembengkakan pada perut
G47	Terasa sesak saat bernafas
G48	Diare yang mengandung darah dan nanah
G49	Sakit saat buang air kecil
G50	Tidak bisa buang gas

Tabel III.2. Penyakit

No Urut	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Sakit Gigi
2	P02	Gastritis
3	P03	Sariawan
4	P04	Hepatitis
5	P05	Diare
6	P06	Konstipasi
7	P07	Disentri
8	P08	Apendisitis
9	P09	Maag
10	P10	Radang Usus Buntu
11	P11	Demam Tifoid
12	P12	Hemeroid/Wasir/Ambeyen
13	P13	Cacingan
14	P14	Radang Dinding Lambung

15	P15	Keracunan
16	P16	Tukak Lambung
17	P17	Malnutrisi (kurang gizi)

III.2.1. Aplikasi Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Based*)

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala yang terlihat pada penderita dan konklusi adalah jenis penyakit, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [gejala] **MAKA** [penyakit]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah:

JIKA [gejala 1]

DAN [gejala 2]

DAN [gejala 3]

MAKA [penyakit]

Adapun contoh kaidah sistem pakar mendeteksi penyakit sistem pencernaan pada manusia adalah sebagai berikut :

1. Rule 1

If Nyeri di sekitar gigi dan rahang *and* Pembengkakan pada gusi *and* [Sakit Kepala](#), bahkan [demam](#) *and* Tingkat keparahan nyeri bisa bervariasi, mulai dari ringan hingga hebat *and* Nyeri bisa timbul dan hilang secara berulang-ulang atau terasa terus-menerus (konstan) *and* ngilu yang memburuk pada malam hari atau ketika mereka makan dan minum, terutama yang terlalu dingin atau panas *Then* **Sakit Gigi.**

2. Rule 2

If Rasa nyeri atau ngilu pada perut bagian atas *and* Mual disertai Muntah *and* Kehilangan nafsu makan *and* Tinja berwarna merah atau hitam *and* Muntah darah *Then* Gastritis.

3. Rule 3

If Rasa tidak nyaman dalam mulut *and* Luka berwarna putih yang biasa muncul di lidah atau dinding mulut *and* Pendarahan ringan yang terjadi jika luka tergores *and* Sensasi terbakar pada lidah *and* Bagian dalam mulut dan tenggorokan memerah dan terasa perih *and* Rasa sakit atau tidak nyaman saat menelan *and* Muncul stomatitis atau kemerahan dan rasa nyeri pada bagian mulut yang biasanya tertempel gigi palsu *Then* **Sariawan.**

4. Rule 4

If Mata dan kulit akan berubah menjadi warna kuning *and* Berat badan akan menurun *and* Kelelahan berat badan *and* Perut akan terasa mulas *then* Hepatitis.

5. Rule 5

If **Rasa sakit dan perih pada perut atau lambung .and Rasa mulas yang sering terjadi and Buang air besar terus menerus and Kondisi feses yang encer dan lembek and Kram pada perut and Perut terasa kembung and Demam and Muncul rasa pegal and Dehidrasi and Tubuh terasa sangat lemas** *then* **Diare.**

6. Rule 6

If Perut terasa begah, penuh, dan bahkan terasa kaku *and* Tubuh tidak fit, tidak nyaman, lesu, cepat lelah, dan terasa berat sehingga malas mengerjakan sesuatu bahkan terasa mengantuk *and* Sering berdebar-debar sehingga cepat emosi yang mengakibatkan stress sehingga rentan sakit kepala atau bahkan demam *and* Kegiatan sehari-hari terganggu karena kurangnya percaya diri, tidak bersemangat, dan tubuh terasa terbebani yang mengakibatkan kualitas dan produktivitas kerja menurun *and* Warna feses menjadi lebih gelap daripada biasanya, lebih keras, lebih panas, bahkan lebih seditit daripada biasanya *and* Feses akan lebih sulit untuk dikeluarkan pada saat buang air besar, tubuh berkeringat dingin, dan kadang-kadang harus mengejan atau menekan-menekan perut terlebih dahulu supaya dapat mengeluarkan dan membuang feses bahkan samapi mengalami ambeien *and* Didalam perut terdengar bunyi-bunyian *and* Dibagian anus akan terasa penuh, tidak plong, dan terganjal sesuatu serta sakit akibat bergesekan dengan feses yang kering dan keras atau karena mengalami ambeien atau wasir sehingga pada saat duduk terasa tidak nyaman *and* Lebih

sering buang angin dan baunya terasa lebih busuk daripada biasanya *and* Menurunnya waktu buang air besar, dan meningkatnya waktu buang air besar (buang air besar mennjadi 3 hari sekali atau lebih) *then* **Konstipasi**.

Pertanyaan-pertanyaan ini akan diproses dengan bentuk sebagai berikut :

1. If G1 and G2 and G3 and G4 and G5 and G6 THEN **P01**
2. If G1 and G7 and G8 and G9 and G10 and G11 THEN **P02**
3. If G2 and G12 and G13 and G14 and G15 and G16 and G17 and G18 THEN **P03**
4. If G19 and G20 and G21 and G22 THEN **P04**
5. If G23 and G24 and G25 and G26 and G27 and G28 and G29 and G30 and G31 and G32 THEN **P05**
6. If G32 and G33 and G34 and G35 and G26 and G37 and G38 and G39 and G40 and G41 THEN **P06**

III.2.2. Pengkonversian Tabel Keputusan Menjadi Kaidah Produksi

Representasi pengetahuan, kaidah produksi dibentuk dari perubahan tabel keputusan. Pembuatan suatu kaidah dilakukan dengan beberapa tahapan. Sebagai contoh perhatikan pembuatan kaidah Konklusi ini akan dapat tercapai bila kondisi-kondisi yang mendukung terpenuhi. Pembuatan kaidah 1 menggunakan goal dan kondisi yang telah diperoleh dari langkah 1 dan 2, seperti berikut :

Tabel III.3. Kaidah Produksi

RULE	IF	THEN
------	----	------

1	G1, G2, G3, G4, G5, G6	P01
2	G1, G7, G8, G9, G10, G11	P02
3	G2, G12, G13, G14, G15, G16, G17, G18	P03
4	G19, G20, G21, G22	P04
5	G23, G24, G25, G26, G27, G28, G29, G30, G31, G32	P05
6	G32, G33, G34, G35, G36, G37, G38, G39, G40, G41, G42	P06

III.2.3. Tabel Keputusan (*Decision Tree*)

Hasil pembentukan tabel keputusan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel III.4. Tabel Keputusan

Kode Gejala	Nama Gejala	P01	P02	P03	P04	P05	P06
G1	Nyeri di sekitar gigi dan rahang	X					
G2	Pembengkakan.	X					
G3	Sakit Kepala , bahkan demam	X					
G4	Tingkat keparahan nyeri bisa bervariasi, mulai dari ringan hingga hebat	X					
G5	Nyeri bisa timbul dan hilang secara berulang-ulang atau terasa terus-menerus	X					

	(konstan)						
G6	ngilu yang memburuk pada malam hari atau ketika mereka makan dan minum, terutama yang terlalu dingin atau panas	X					
G7	Rasa nyeri atau ngilu pada perut bagian atas		X				
G8	Mual disertai muntah		X		X		
G9	Kehilangan nafsu makan		X				
G10	Tinja berwarna merah atau hitam		X				
G11	Muntah darah		X				
G12	Rasa tidak nyaman dalam mulut			X			
G13	Luka berwarna putih yang biasa muncul di lidah atau dinding mulut			X			
G14	Pendarahan ringan yang terjadi jika luka tergores			X			
G15	Sensasi terbakar pada lidah			X			
G16	Bagian dalam mulut dan tenggorokan memerah dan			X			

	terasa perih						
G17	Rasa sakit atau tidak nyaman saat menelan			X			
G18	Muncul stomatitis atau kemerahan dan rasa nyeri pada bagian mulut yang biasanya tertempel gigi palsu			X			
G19	Mata dan kulit akan berubah menjadi warna kuning				X		
G20	Berat badan akan menurun				X		
G21	Kelelahan berat badan				X		
G22	Perut akan terasa mulas				X		
G23	Rasa sakit dan perih pada perut atau lambung					X	
G24	Rasa mulas yang sering terjadi					X	
G25	Buang air besar terus menerus					X	
G26	Kondisi feses yang encer dan lembek					X	
G27	Kram pada perut					X	
G28	Perut terasa kembung					X	
G29	Demam					X	

G30	Muncul rasa pegal					X	
G31	Dehidrasi					X	
G32	Tubuh terasa sangat lemas					X	
G33	Perut terasa begah, penuh, dan bahkan terasa kaku						X
G34	Tubuh tidak fit, tidak nyaman, lesu, cepat lelah, dan terasa berat sehingga malas mengerjakan sesuatu bahkan terasa mengantuk						X
G35	Sering berdebar-debar sehingga cepat emosi yang mengakibatkan stress sehingga rentan sakit kepala atau bahkan demam						X
G36	Kegiatan sehari-hari terganggu karena kurangnya percaya diri, tidak bersemangat, dan tubuh terasa terbebani yang mengakibatkan kualitas dan produktivitas kerja menurun						X
G37	Warna feses menjadi lebih						X

	gelap dari biasanya, lebih keras, lebih panas, bahkan lebih sedtit dari biasanya.						
G38	Feses akan lebih sulit untuk dikeluarkan pada saat buang air besar, tubuh berkeringat dingin, dan kadang-kadang harus mengejan atau menekan-menekan perut terlebih dahulu supaya dapat mengeluarkan dan membuang feses bahkan samapi mengalami ambeien						X
G39	Didalam perut terdengar bunyi-bunyian						X
G40	Dibagian anus akan terasa penuh, tidak plong, dan terganjal sesuatu serta sakit akibat bergesekan dengan feses yang kering dan keras atau karena mengalami ambeien atau wasir sehingga pada saat duduk terasa tidak						X

	nyaman						
G41	Lebih sering buang angin dan baunya terasa lebih busuk dari biasanya.						X
G42	Menurunnya waktu buang air besar, dan meningkatnya waktu buang air besar (buang air besar menjadi 3 hari sekali atau lebih).						X
G43	Benjolan tergantung di luar anus dan benjolan ini biasanya harus didorong kembali ke dalam setelah buang air besar.						
G44	Mengalami gatal-gatal di sekitar anus.						
G45	Demam tinggi yang dapat mencapai 39°C-40°C.						
G46	Pembengkakan pada perut.						
G47	Terasa sesak saat bernafas.						
G48	Diare yang mengandung darah dan nanah.						
G49	Terasa sakit saat buang air						

	kecil						
G50	Tidak bisa buang gas						

Problema Bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidak pastian data. Langkah-langkah penyelesaian Metode Bayes adalah sebagai berikut:

1. Memasukkan parameter atau input data yang akan diproses.
2. Mencari nilai atribut hasil terakhir yang akan menjadi hasil diagnosis kelompokkan sesuai banyaknya.
3. Mencari nilai probabilitas dari setiap atribut berdasarkan pengelompokan hasil akhir.
4. Melakukan pengelompokan (dalam hal ini melakukan pengkalian) pada masing-masing probabilitas tiap-tiap atribut sesuai dengan jenis hasil diagnosis.
5. Dari langkah no 5 kemudian mencari nilai probabilitas terbesar sehingga dihasilkan kesimpulan atau keputusan diagnosisnya.
6. Penyelesaian dapat dihitung dengan cara menggunakan formula Bayes yang dinyatakan dengan :

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

Dimana :

$P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence*E

$P(E | H)$ = Probabilitas munculnya *evidence*E, jika diketahui hipotesis H benar.

$P(H)$ = Probabilitas hipotesis H (Menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *Evidence* apapun

$P(E)$ = Probabilitas *Evidence*

Secara umum teorema Bayes dengan E kejadian dengan hipotesis H dapat dituliskan dalam bentuk

$$\begin{aligned}
 P(H_i \mid E) &= \frac{P(E \cap H_i)}{\sum p(E \cap H_i)} \\
 &= \frac{p(E \mid H_i)P(H_i)}{\sum P(E \mid H_i)P(H_i)} \\
 &= \frac{P(E \mid H_i)P(H_i)}{P(E)}
 \end{aligned}$$

Contoh kasus

Berikut ini adalah contoh manual penyakit gigi jika diketahui 6 gejala sebagai berikut :

Tabel III.5. Contoh Gejala Pilihan Gejala Sakit Gigi

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai A	Nilai B
GK01	Nyeri di sekitar gigi dan rahang	0.3	0.5
GK02	Pembengkakan	0.3	0.5
GK03	Sakit Kepala, bahkan demam	0.4	0.5
GK04	Tingkat keparahan nyeri bisa bervariasi, mulai dari ringan hingga hebat	0.5	0.5
GK05	Nyeri bisa timbul dan hilang secara berulang-ulang atau terasa terus-menerus	0.7	0.5
GK06	Ngilu yang memburuk pada malam hari atau ketika mereka makan dan minum, terutama yang terlalu	0.5	0.5

Keterangan

Nilai A : Tanpa memperhatikan penyakit

Nilai B : Memperhatikan penyakit

P (Sakit Gigi | GK01)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{((0.3)(0.3))(0.3)}{((0.3)(0.3))(0.3) + ((0.4)(0.4)) + (((0.5)(0.5))(0.5)) + (0.7)(0.7)} \\
 &= \frac{0.027}{0.027 + 0.16 + 0.125 + 0.49} \\
 &= \frac{0.027}{0.802} \\
 &= 0.3367
 \end{aligned}$$

P (Sakit Gigi | GK03)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{((0.4)(0.4))}{((0.3)(0.3))(0.3) + ((0.4)(0.4)) + (((0.5)(0.5))(0.5)) + (0.7)(0.7)} \\
 &= \frac{0.16}{0.802} \\
 &= 0.19950
 \end{aligned}$$

P (Sakit Gigi | GK04)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{((0.5)(0.5))(0.5)}{((0.3)(0.3))(0.3) + ((0.4)(0.4)) + (((0.5)(0.5))(0.5)) + (0.7)(0.7)} \\
 &= \frac{0.125}{0.802} \\
 &= 0.15586
 \end{aligned}$$

P(Sakit Gigi | GK05)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{((0.7)(0.7))}{((0.3)(0.3))(0.3) + ((0.4)(0.4)) + (((0.5)(0.5))(0.5)) + (0.7)(0.7)}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{0.49}{0.802}$$

$$= 0.61097$$

Perhitungan total bayes

$$\text{Total Bayes} = \text{Bayes1} + \text{Bayes 2} + \text{Bayes 3} + \text{Bayes 4}$$

$$= 0.3367 + 0.19950 + 0.15586 + 0.61097$$

$$= 0.9999$$

$$= 1$$

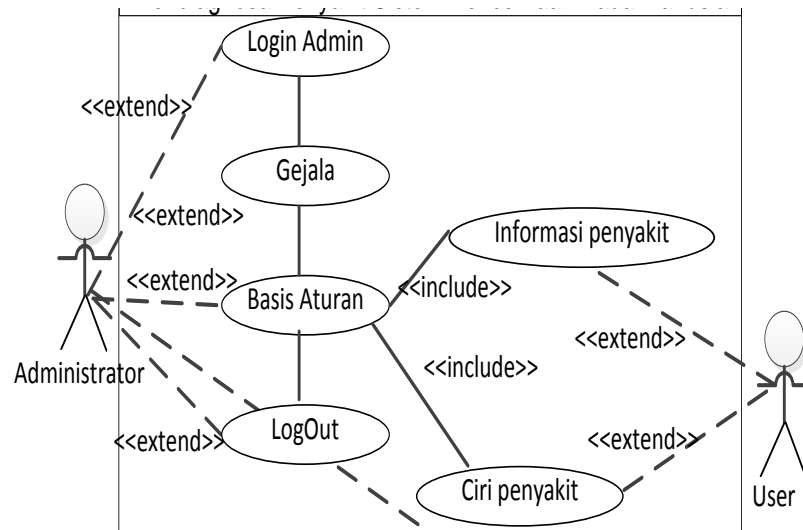
III.3. Disain Sistem

III.3.1 Disain Sistem Secara Global

Untuk membangun sebuah sistem perlu adanya desain dari sebuah sistem yang dirancang. Berikut adalah desain sistem yang akan dirancang oleh penulis.

III.3.1.1 Use Case Diagram

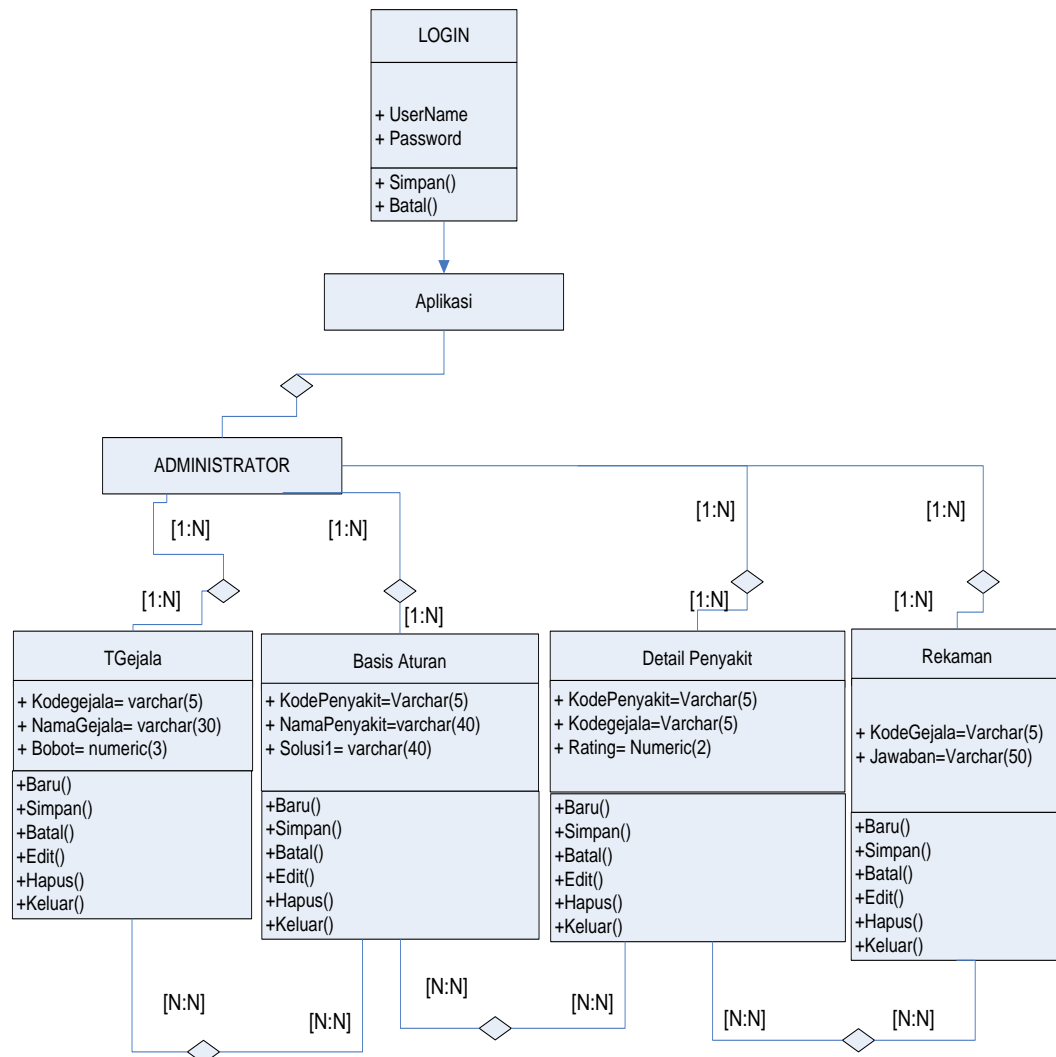
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang menekankan apa yang dibuat sistem dan merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem. Berikut adalah *use case diagram* dari analisa penyakit sistem pencernaan pada manusia menggunakan metode Dempster Shafer.



Gambar. III.1. Use Case Diagram Perancangan Implementasi Metode Bayesian Network Dalam Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia

III.3.1.2 Class Diagram

Diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem / perangkat lunak yang sedang kita kembangkan. • Diagram kelas (Class Diagram) memberi kita gambaran (diagram statis) tentang sistem / perangkat lunak dan relasi-relasi yang ada di dalamnya. Bentuk Class Diagram dari system yang dibangun dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



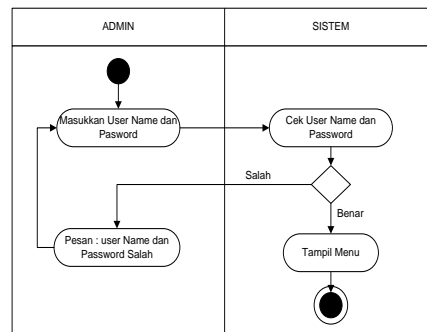
Gambar III.2. Class Diagram Perancangan Implementasi Metode Bayesian Network Dalam Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia

III.3.1.3. Activity Diagram

Activity Diagram dari Implementasi Metode Bayesian Network Dalam Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia adalah sebagai berikut :

a. *Activity Diagram* Data Login

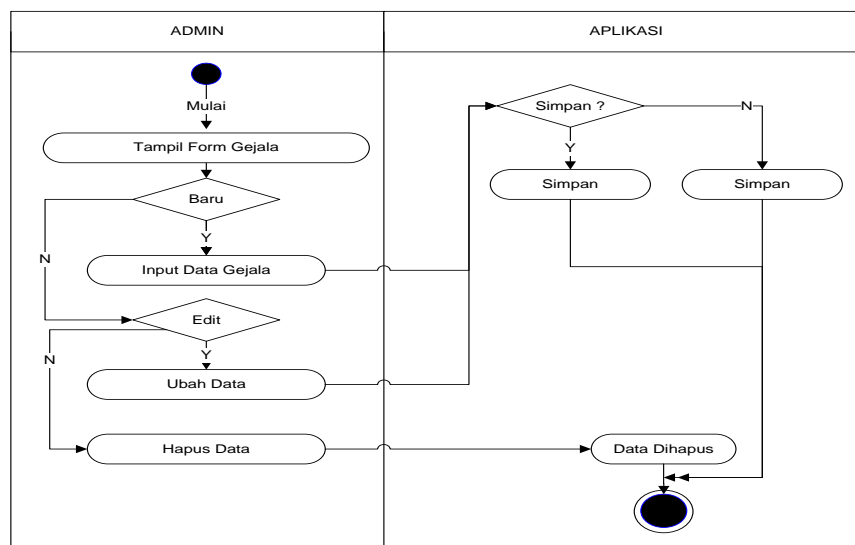
Adapun *Activity Diagram* form data login dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.3. Diagram Activity Login

b. *Activity Diagram* Data Gejala

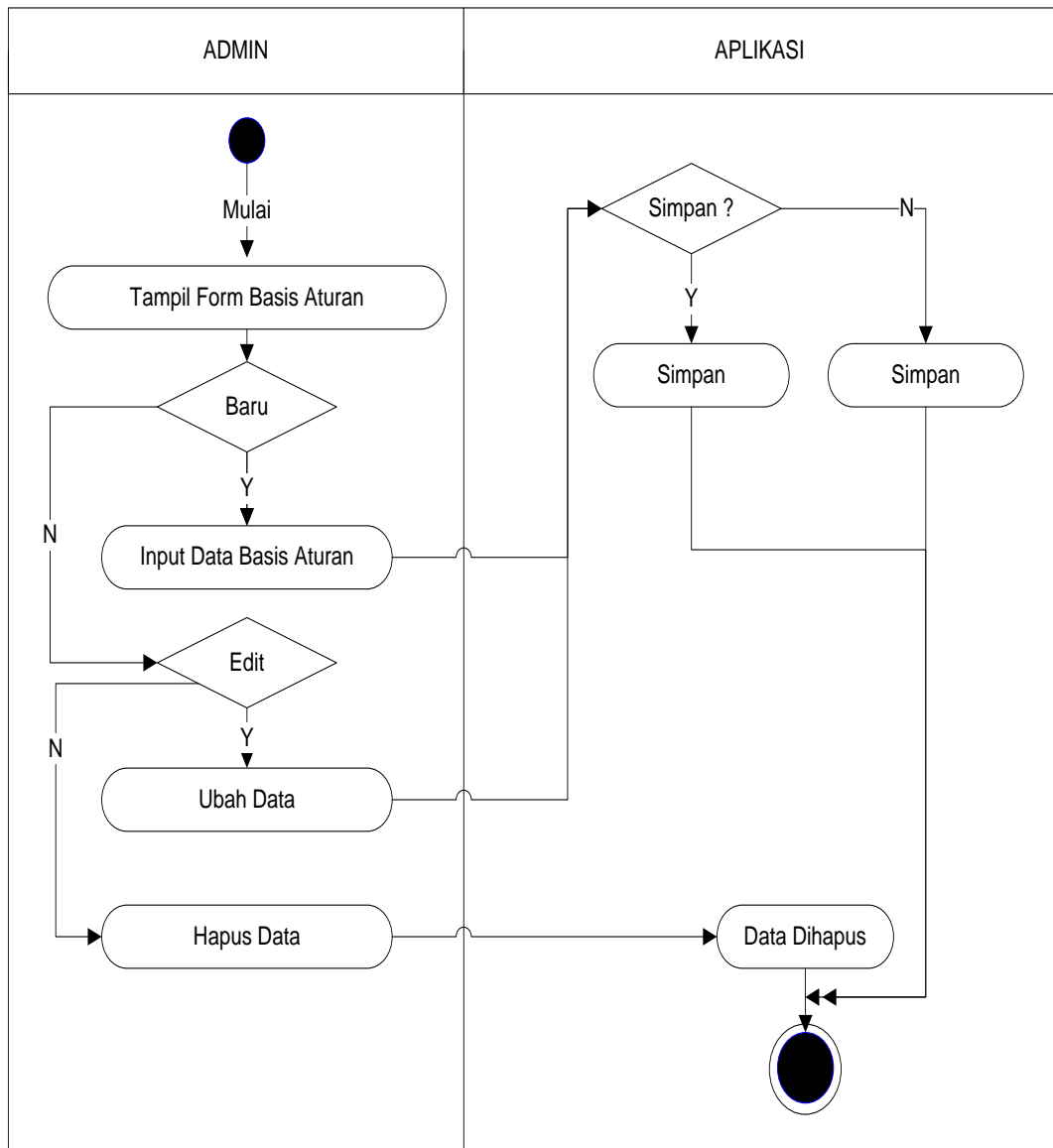
Adapun *Activity Diagram* form data gejala dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.4. Diagram Activity Data Gejala

c. *Activity Diagram* Data Basis Aturan

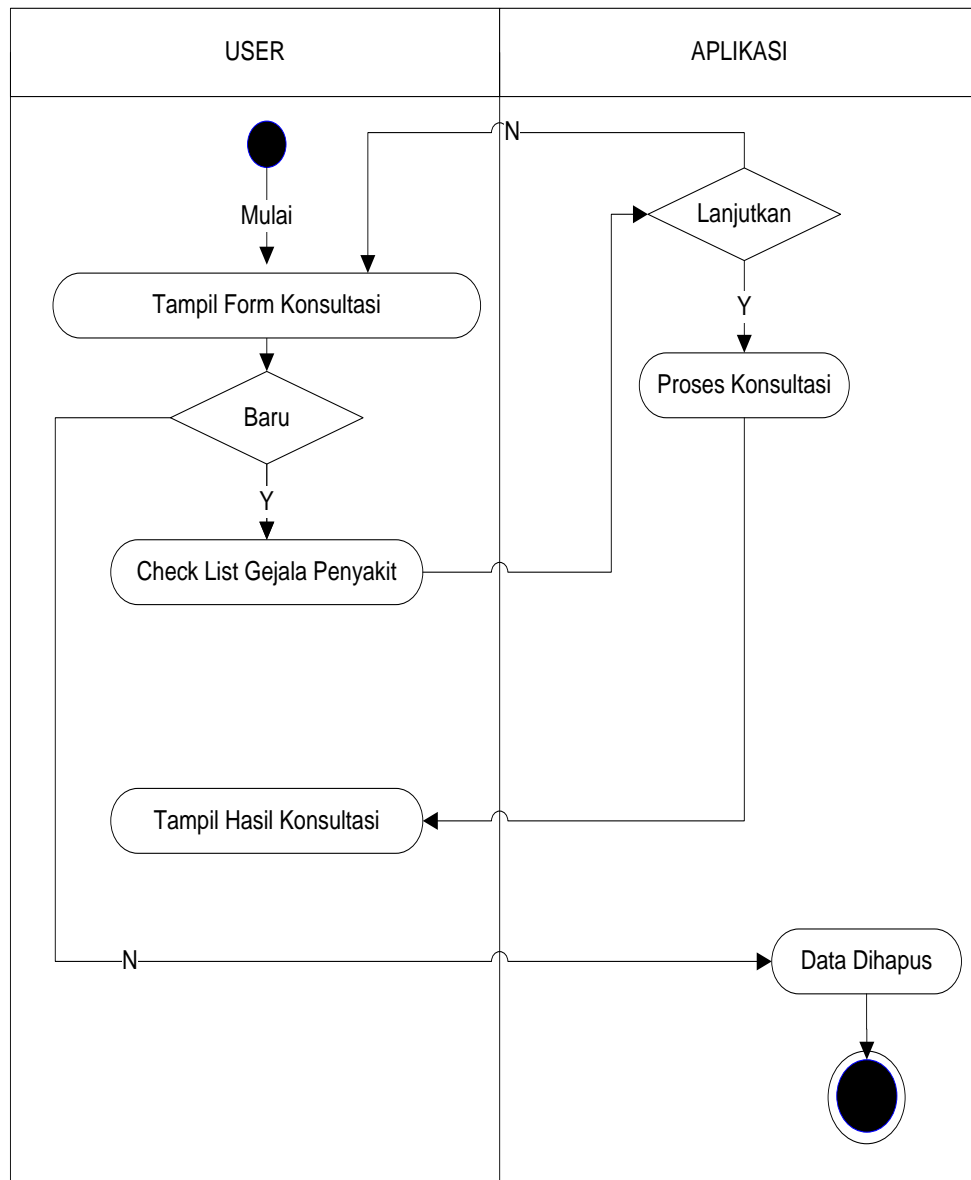
Adapun *Activity Diagram* form data basis aturan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar III.5. Diagram Activity Data Basis Aturan

d. *Activity Diagram* Data Konsultasi

Adapun *Activity Diagram* form data Pembelian dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

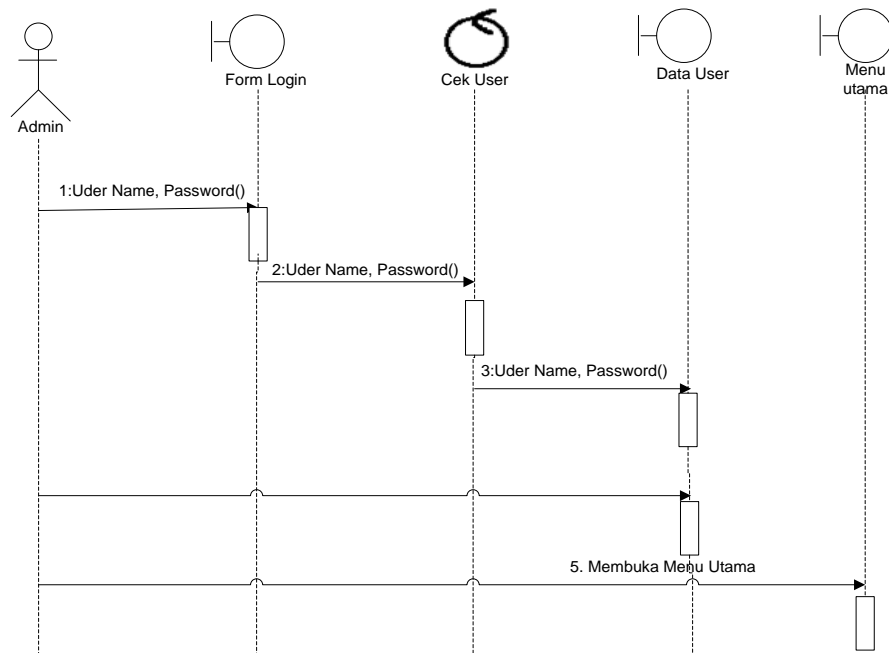


Gambar III.6. Diagram Activity Data Konsultasi

III.3.2. Sequence Diagram

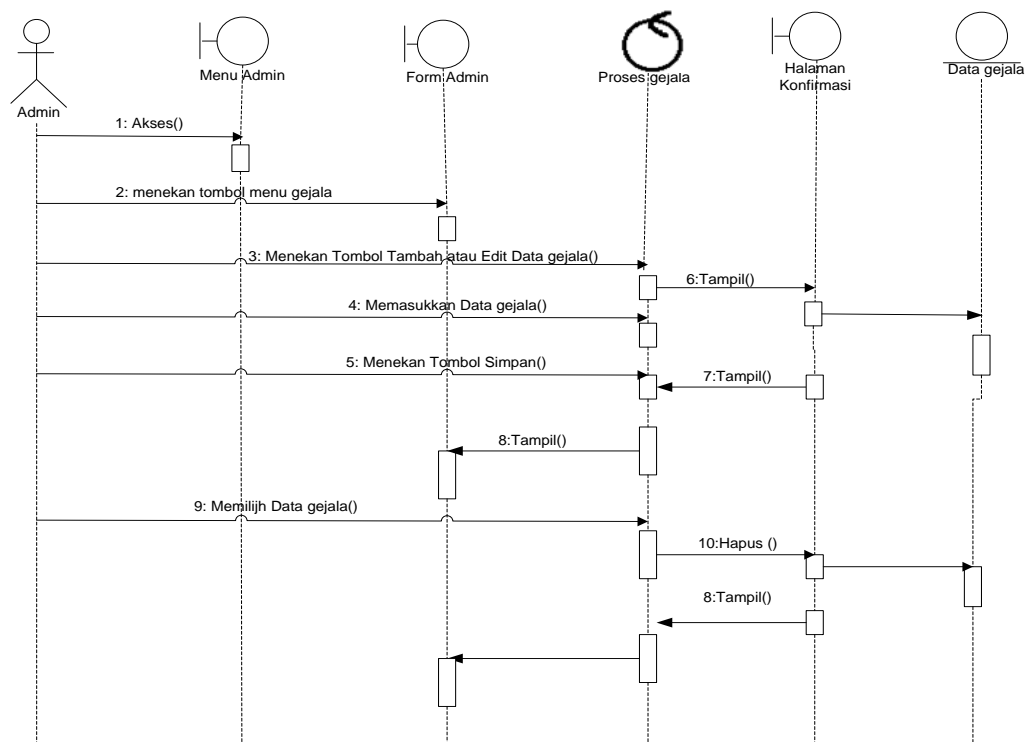
Sequence Diagram dari Implementasi Metode Bayesian Network Dalam Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia adalah sebagai berikut :

a. Sequence diagram Login Ke Sistem



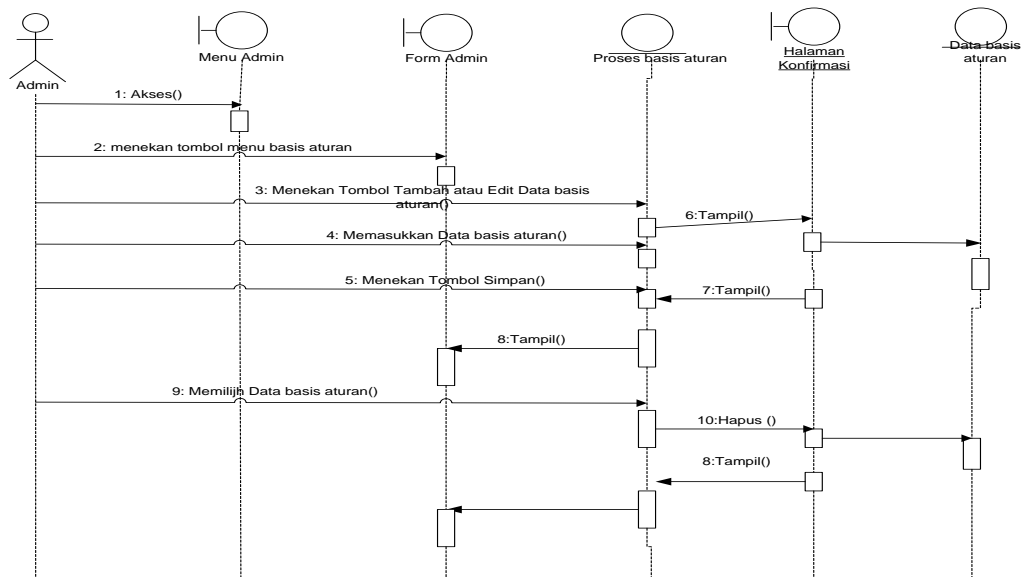
Gambar III.7. Sequence Diagram Login Ke Sistem

b. Sequence diagram Ciri/gejala penyakit



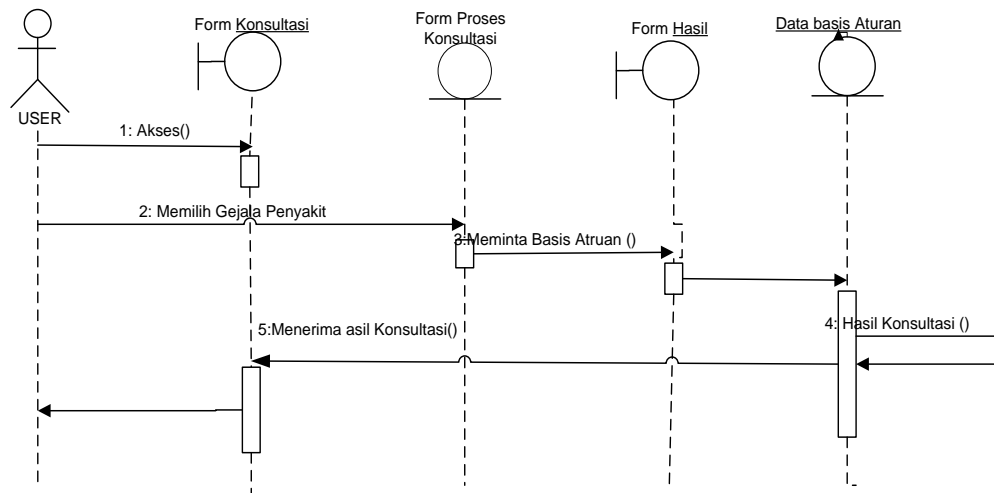
Gambar III.8. Sequence Diagram Ciri / Gejala Penyakit

c. Sequence diagram basis aturan



Gambar III.10. Sequence Diagram Basis Aturan

d. Sequence diagram hasil konsultasi / laporan



Gambar III.11. Sequence Diagram Informasi Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia

III.3.3. Desain Database

III.3.3.1. Desain Database

Database adalah sekumpulan data operasional yang saling berhubungan dengan redundansi minimal, yang digunakan secara bersama oleh beberapa aplikasi. Database diterapkan untuk mengatasi masalah pengolahan data dengan cara konvensional, yaitu jika struktur data di rubah, program harus disesuaikan dan jika ada duplikasi file, sulit untuk memelihara integritas data.

III.3.3.2. Normalisasi

Pada tahap ini lakukan normalisasi agar menghasilkan tabel / file yang akan digunakan sebagai penyimpan data minimal 3NF. Bentuk tidak normal dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel III.6. Bentuk *Unnormal*

Kode	Nama Penyakit	Gejala	Solusi
P01	Sakit Gigi	Nyeri di sekitar gigi dan rahang	Pengobatan Pada Gigi
-	-	Pembengkakan pada gusi	-
-	-	Sakit Kepala , bahkan demam .	-
-	-	Tingkat keparahan nyeri bisa bervariasi, mulai dari ringan hingga hebat	-
-	-	Nyeri bisa timbul dan hilang secara berulang-ulang atau terasa terus-menerus (konstan)	-
P02	Gastritis	Rasa nyeri atau ngilu pada perut bagian atas	Pengobatan ke dokter

-	-	Mual disertai Muntah	-
-	-	Kehilangan nafsu makan	-
		Tinja berwarna merah atau hitam	

d. *First Normal Form (1NF)*

Untuk menjadi 1NF suatu table harus memenuhi dua syarat. Syarat pertama tidak ada kelompok data atau *field* yang berulang. Syarat kedua harus ada *primary key (PK)* atau kunci unik, atau kunci yang membedakan satu bari dengan baris yang lain dalam satu table. Pada dasarnya sebuah table selamat tidak ada kolom yang sama merupakan bentuk table dengan 1NF. Bentuk normal pertama berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table di bawah ini

Tabel III.7. Bentuk *First Normal Form (1NF)*

Kode	Nama Penyakit	Gejala	Solusi
P01	Sakit gigi	Nyeri di sekitar gigi dan rahang	Pengobatan Pada Gigi
P01	Sakit gigi	Pembengkakan pada gusi	Pengobatan Pada Gigi
P01	Sakit gigi	Sakit Kepala , bahkan demam	Pengobatan Pada Gigi
P01	Sakit gigi	Tingkat keparahan nyeri bisa bervariasi, mulai dari ringan hingga hebat	Pengobatan Pada Gigi
P01	Sakit gigi	Nyeri bisa timbul dan hilang secara berulang-ulang atau terasa terus-menerus (konstan)	Pengobatan Pada Gigi

P02	Gastritis	Rasa nyeri atau ngilu pada perut bagian atas	Periksa ke dokter
P02	Gastritis	Mual disertai Muntah	Periksa ke dokter
P02	Gastritis	Kehilangan nafsu makan	Periksa ke dokter
P02	Gastritis	Tinja berwarna merah atau hitam	Periksa ke dokter

e. *Second Normal Form (2NF)*

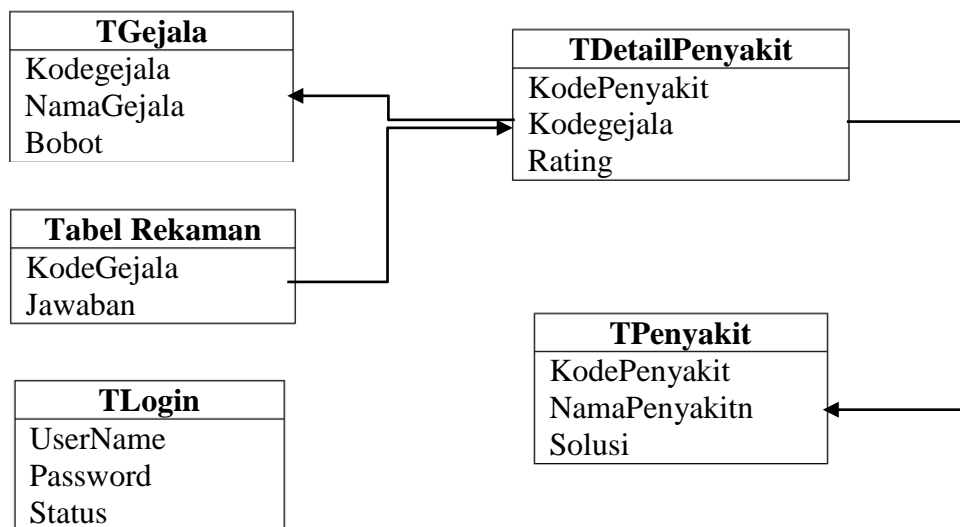
Untuk menjadi 2NF suatu table harus berada dalam kondisi 1NF dan tidak memiliki *partial dependencies*. *Partial dependencies* adalah suatu kondisi jika atribut non kunci (Non PK) tergantung sebagian tetapi bukan seluruhnya pada PK. Bentuk normal kedua berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table di bawah ini.

TGejala	TDetailPenyakit
KodeGejala NamaGejala Bobot	KodePenyakit Kodegejala Rating
TRekaman	TPenyakit
KodeGejala Jawaban	KodePenyakit NamaPenyakitn Solusi
Togin	
UserName Password Status	

Gambar III.12. Second Normal Form (2NF)

f. *Third Normal Form (3NF)*

Untuk menjadi 3NF suatu table harus berada dalam kondisi 2NF dan tidak memiliki *transitive dependencies*. *Transitive dependencies* adalah suatu kondisi dengan adanya ketergantungan fungsional antara 2 atau lebih atribut non kunci (Non PK). Bentuk normal ketiga berdasarkan kasus diatas dapat dilihat pada table di bawah ini.



Gambar III.13. Third Normal Form (3NF)

III.3.3.3. Desain Tabel

Untuk perancangan table Perancangan Sistem Pakar Untuk mendiagnosa Penyakit Sistem pencernaan pada manusia dengan Metode Demster Shaferdapat dilihat dibawah ini :

1. Tabel Login

Tabel Login berguna untuk keamanan data. Jadi dalam hal ini hanya terdaftar didalam tabel pengembang yang berhak untuk melakukan perubahan terhadap sistem.

Tabel III.8. Tabel Login

Field name	Type	Size	Description	Keterangan
Username	nvarchar	20	User Name	
password	nvarchar	20	Password	
Status	nvarchar	50	Status	

2. Tabel Penyakit

Tabel TPenyakit ini berisi informasi tentang semua jenis penyakit sistem pencernaan pada manusia

Tabel III.9. TPenyakit

Field name	Type	Size	Description	Keterangan
KodePenyakit	Char	10	Kode Penyakit	<i>Primary Key</i>
NamaPenyakit	Varchar	50	Nama Penyakit	
Solusi	Text	50	Solusi	
NilaiDS	Varchar	50	Nilai Demster Shafer	

3. Tabel TDetail

Tabel TDetail berisi informasi detail penyakit merupakan tabel untuk menampung gejala-gejala setiap penyakit sistem pencernaan pada manusia.

Tabel III.10. TDetail

Field name	Type	Size	Description	Keterangan
KodePenyakit	Char	10	Kode penyakit	<i>Foreign Key</i>
KodeGejala	Varchar	50	Kode gejala	
Rating	Numeric	10	Rating	

4. Tabel TRekaman

Tabel TRekaman berisi gejala yang dipilih pada saat konsultasi. Jadi setiap hasil konsultasi disimpan pada tabel ini.

Tabel III.11. TRekaman

Field name	Type	Size	Description	Keterangan
kodegejala	Varchar	4	Kode Gejala	<i>Foreign key</i>
jawaban	Char	10	Jawaban Pertanyaan	

III.3.4. Desain User Interface

Desain User Interface dari Implementasi Metode Bayesian Network Dalam Mendiagnosa Penyakit Sistem Pencernaan Pada Manusia adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Konsultasi

Pada Gambar dibawah ini untuk memilih gejala dari penyakit dari daftar kemudian klik tombol lanjutkan.

Kode Gejala	Nama Gejala	Ya	Tidak
0001	Xxx	√	
0002	Xxx	√	
0003	Xxx	√	
0004	Xxx	√	
0005	Xxx	√	
0006	Xxx	√	
0007	Xxx	√	
0008	Xxx		√
0009	Xxx		√

Kosongkan Jawaban	Lanjutkan	Tutup
-------------------	-----------	-------

Gambar III.14. Rancangan Form Input Pertama Konsultasi

2. Form Hasil Konsultasi

Pada penjelasan ini penulis akan memaparkan desain output dari sistem yang sedang dirancang penulis, tampilan output akan keluar jika pada sebelumnya user telah memilih jenis penyakit dan jenis gejala pada form input. Berikut adalah gambar dari form output pada sistem yang akan dibuat.

Gejala yang di pilih			
Gejala-1 Gejala-2 Gejala-3 Gejala-4 Gejala-5 Gejala-6	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Nilai Bayes</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nama Penyakit</td> </tr> </table>	Nilai Bayes	Nama Penyakit
Nilai Bayes			
Nama Penyakit			
Solusi			
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td>Tutup Konsultasi</td> </tr> </table>		Tutup Konsultasi	
Tutup Konsultasi			

Gambar III.15. Tampilan Output Dari Sistem Yang Akan Dirancang

3. Perancangan Form Login

Perancangan ini digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukkan nama, password, dan status. Rancangan ini ditunjukkan pada Gambar III.16.

User Name	:	<input type="text"/>
Password	:	<input type="password"/>
Login Batal		

Gambar III.16. Perancangan Form Login

4. Perancangan Menu

Menu Utama merupakan tampilan awal dari sistem pakar untuk mendeteksi penyakit. Rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Pakar	Pemakai	Login/Logout	Setting Server
Data Gejala	Konsultasi		
Data Penyakit	About		
Manajemen User			
Keluar			

Gambar III.17. Perancangan Form Menu Utama

5. Form Gejala

Form gejala merupakan form untuk memasukkan data gejala penyakit. Bentuk form gejala dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Kode Gejala :	<input type="text"/>
Nama Gejala :	<input type="text"/>
Bobot :	<input type="text"/>

KODE GEJALA	NAMA GEJALA	BOBOT

Simpan	Batal	Hapus	Keluar
--------	-------	-------	--------

Gambar III.18. Rancangan Form Interface Gejala

6. Form Jenis-Jenis Penyakit Dan Basis Aturan

Form jenis-jenis penyakit dan Basis Aturan merupakan form pemasukan basis aturan setiap rule. Bentuk dari jenis-jenis penyakit dan basis aturan dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Kode Penyakit :	<input type="text"/>	Solusi :	<input type="text"/>
Nama Penyakit :	<input type="text"/>		

	Tambah Gejala	
	Batal	

--	--	--	--

Gambar III.19. Rancangan Form Interface Jenis Penyakit