

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

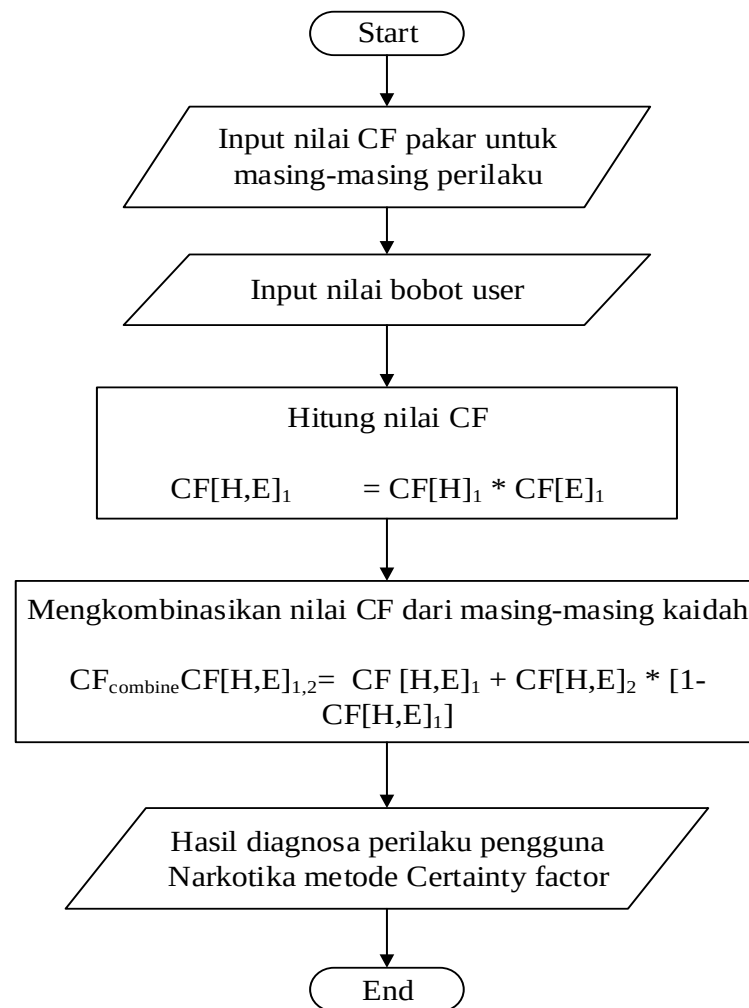
Saat ini di daerah perkotaan ataupun pedesaan ada banyak sekali orang-orang yang menggunakan narkoba seperti ganja. Seorang pengguna narkoba akan mengalami perubahan perilaku yang lebih aktif atau menjadi lambat, perasaan (euforia), proses pikir yang lebih cepat atau menjadi lebih lambat, isi pikiran, persepsi (halusinasi), kesadaran (menurun atau lebih siaga). Perubahan perilaku tersebut terkadang tidak disadari oleh orang disekitar pengguna narkoba. Padahal narkoba sangat berbahaya apabila tidak ditangani secara cepat karena bukan hanya ketergantungan saja, narkoba juga dapat menyebabkan kematian. Sistem pakar dapat digunakan untuk mendiagnosa perilaku pengguna narkoba.

Sistem pakar adalah cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan/*knowledge* khusus untuk memecahkan masalah pada level *human expert*/pakar. Sistem pakar banyak dikembangkan dengan menggunakan berbagai macam metode, salah satu diantaranya adalah metode *certainty factor*. *Certainty factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. Dengan menggunakan metode *certainty factor* dapat memberikan kemudahan bagi *user* khususnya Lembaga Rehabilitasi Narkoba Al Kamal Sibolangit Centre dalam mendiagnosa perilaku pengguna narkoba.

III.2. Penerapan Metode *Certainty Factor*

Faktor kepastian (*certainty factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. *Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data (Nur Anjas Sari, 2013 : 101).

Adapun gambaran alur sistem (*flowchart*) dari penerapan metode *certainty factor* dalam perancangan aplikasi sistem pakar mendiagnosa perilaku pengguna narkoba dapat dilihat pada gambar III.1.



Gambar III.1. Flowchart Metode *Certainty Factor*

Adapun langkah-langkah proses perhitungan metode *certainty factor* sebagai berikut (Nur Anjas Sari, 2013 : 101) :

$$CF[H,E]=MB[H,E]-MD[H,E] \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$CF(H,E)$ = *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh *evidence* e diketahui dengan pasti.

$MB(H,E)$ = *measure of belief* terhadap *hipotesa* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

$MD(H,E)$ = *measure of disbelief* terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

Certainty factor untuk kaidah premis tunggal yaitu sebagai berikut :

$$CF[H,E]_1=CF[H]*CF[E] \quad \dots\dots\dots(2)$$

Certainty factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine}CF[H,E]_{1,2}= CF [H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1-CF[H,E]_1] \quad \dots\dots(3)$$

$$CF_{combine}CF[H,E]_{old,3}= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * [1-CF[H,E]_{old}] \quad \dots\dots(4)$$

Basis pengetahuan di dalam sistem pakar ini akan digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis. Hasil yang diperoleh setelah pengguna melakukan interaksi dengan sistem pakar yaitu dengan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar. Basis pengetahuan yang di gunakan didalam sistem pakar ini terdiri dari jenis narkoba yang digunakan serta perilaku-perilaku yang terjadi pada pengguna.

Tabel III.1. Tabel Keputusan (Goal)

Id Jenis	Jenis Narkotika
N001	Morfin
N002	Heroin/Putaw
N003	Ganja
N004	Kokain
N005	Opiat/Opium
N006	Tidak Diketahui

Tabel nilai kepastian (CF) perilaku pengguna narkotika ditunjukkan pada tabel III.2. Nilai CF diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots(1)$$

Tabel III.2. Tabel Nilai CF Perilaku Pengguna Narkotika

Id Perilaku	Perilaku	MB	MD	Nilai CF
P001	Pupil mata menyempit	0.9	0.1	0.8
P002	Melambatnya denyut nadi	0.8	0.1	0.7
P003	Tekanan darah menurun	0.8	0.1	0.7
P004	Suhu badan menurun	0.8	0.1	0.7
P005	Mengalami Kelemahan pada otot atau kejang otot	0.8	0.1	0.7
P006	Hilang kepercayaan diri	0.9	0.1	0.8
P007	Suka menyendiri	0.9	0.1	0.8
P008	Seringkali berdampak kriminal, misalnya berbohong, menipu	0.9	0.1	0.8
P009	Kesulitan saat buang air besar	0.9	0.1	0.8
P010	Sering tidur	0.8	0.1	0.7
P011	Kemerahan dan rasa gatal pada hidung	0.9	0.1	0.8
P012	Gangguan bicara (cadel)	0.8	0.1	0.7
P013	Sulit dalam mengingat	0.8	0.1	0.7
P014	Sulit diajak berkomunikasi	0.8	0.1	0.7
P015	Kadang-kadang terlihat agresif	0.9	0.1	0.8
P016	Mengalami gangguan tidur	0.8	0.1	0.7
P017	Sering merasa gelisah	0.8	0.1	0.7
P018	Sering berfantasi	0.9	0.1	0.8
P019	Perasaan nyaman atau gembira yang berlebihan (euforia)	0.9	0.1	0.8
P020	Menurunnya berat badan	0.8	0.1	0.7

P021	Mengalami gangguan pernafasan	0.8	0.1	0.7
P022	Sering kejang-kejang	0.9	0.1	0.8
P023	Sering mengeluarkan dahak	0.8	0.1	0.7
P024	Mengalami paranoid	0.8	0.1	0.7
P025	Mengalami gangguan penglihatan	0.8	0.1	0.7
P026	Sering merasa kebingungan	0.9	0.1	0.8
P027	Memiliki semangat yang tinggi	0.8	0.1	0.7
P028	Sering merasa waktu berjalan begitu lambat	0.8	0.1	0.7
P029	Merasa pusing/mabuk	0.8	0.1	0.7
P030	Birahi meningkat	0.8	0.1	0.7
P031	Sering merasa sibuk sendiri	0.8	0.1	0.7

Metode representasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem ini adalah representasi logika. Sehingga representasi pengetahuan untuk mendiagnosa perilaku pengguna narkoba adalah sebagai berikut :

1. IF Pupil mata menyempit (0.8)

AND Melambatnya denyut nadi (0.7)

AND Tekanan darah menurun (0.7)

AND Suhu badan menurun (0.7)

AND Mengalami Kelemahan pada otot atau kejang otot (0.7)

THEN Morfin (N001)

2. IF Hilang kepercayaan diri (0.8)

AND Suka menyendiri (0.8)

AND Seringkali berdampak kriminal, misalnya berbohong, menipu (0.8)

AND Kesulitan saat buang air besar (0.8)

AND Sering tidur (0.7)

AND Kemerahan dan rasa gatal pada hidung (0.8)

AND Gangguan bicara (cadel) (0.7)

THEN Heroin/Putaw (N002)

3. IF Sulit dalam mengingat (0.7)

AND Sulit diajak berkomunikasi (0.7)

AND Kadang-kadang terlihat agresif (0.8)

AND Mengalami gangguan tidur (0.7)

AND Sering merasa gelisah (0.7)

AND Sering berfantasi (0.8)

AND Perasaan nyaman atau gembira yang berlebihan (euforia) (0.8)

THEN Ganja (N003)

4. IF Menurunnya berat badan (0.7)

AND Mengalami gangguan pernafasan (0.7)

AND Sering kejang-kejang (0.8)

AND Sering mengeluarkan dahak (0.7)

AND Mengalami paranoid (0.7)

AND Mengalami gangguan penglihatan (0.7)

AND Sering merasa kebingungan (0.8)

THEN Kokain (N004)

5. IF Memiliki semangat yang tinggi (0.7)

AND Sering merasa waktu berjalan begitu lambat (0.7)

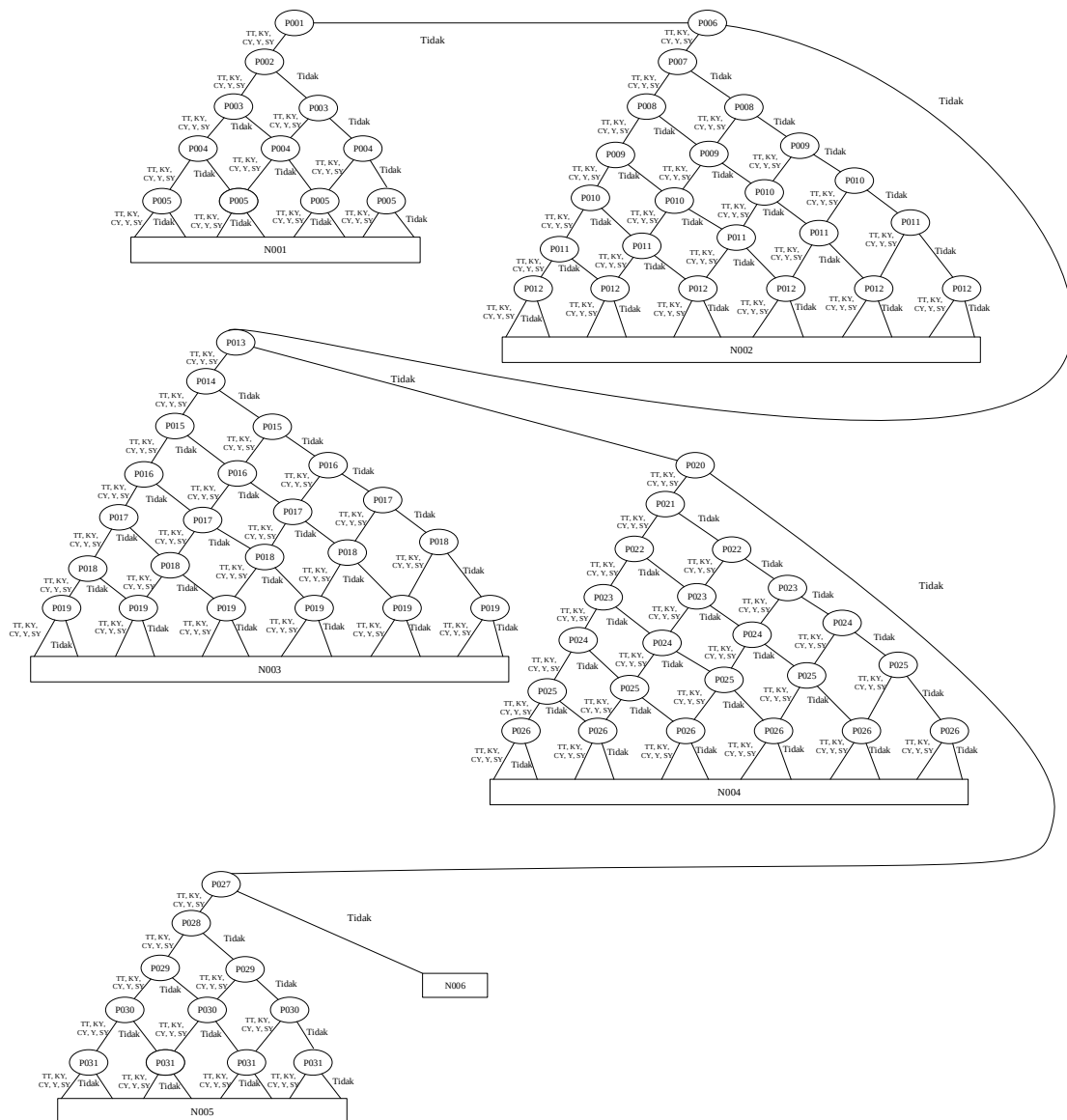
AND Merasa pusing/mabuk (0.7)

AND Birahi meningkat (0.7)

AND Sering merasa sibuk sendiri (0.7)

THEN Opiat/Opium (N005)

Pohon keputusan digunakan sebagai alat pendukung keputusan untuk mengklasifikasikan jenis narkotika berdasarkan serangkaian pertanyaan mengenai perilaku-perilaku pengguna narkotika. Adapun pohon keputusan dalam mendiagnosa perilaku pengguna narkotika ditunjukkan pada Gambar III.2.



Gambar III.2. Pohon Keputusan

Keterangan :

TT : Tidak Tahu

KY : Kurang Yakin

CY : Cukup Yakin

Y : Yakin

SY : Sangat Yakin

Contoh Kasus:

Berikut ini contoh kasus penerapan metode *certainty factor* dalam mendiagnosa perilaku pengguna narkoba. Adapun logika metode *certainty factor* pada sesi diagnosa sistem, *user* diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

Tabel III.3. Tabel Nilai User

No.	Keterangan	Nilai User
1	Tidak Tahu	0.2
2	Kurang Yakin	0.4
3	Cukup Yakin	0.6
4	Yakin	0.8
5	Sangat Yakin	1

Nilai 0.2 menunjukkan bahwa *user* menginformasikan tidak ada perilaku seperti apa yang ditanyakan oleh sistem. Semakin *user* yakin bahwa perilaku-perilaku tersebut ada pada diri pengguna narkoba, maka semakin tinggi pula hasil presentase keyakinan pengguna tersebut menggunakan narkoba jenis tertentu. Proses perhitungan presentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang

memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung *certainty factor* nya, sehingga diperoleh nilai *certainty factor* untuk masing-masing aturan, kemudian nilai *certainty factor* tersebut dikombinasikan. Sebagai contoh, proses pemberian bobot pada setiap premis (ciri-ciri) hingga perolehan presentase keyakinan untuk penggunaan narkotika jenis Opiat/Opium.

Kaidah-kaidah produksi atau *rule* yang berkaitan dengan jenis narkotika Opiat/Opium adalah sebagai berikut :

IF Memiliki semangat yang tinggi
 AND Sering merasa waktu berjalan begitu lambat
 AND Merasa pusing/mabuk
 AND Birahi meningkat
 AND Sering merasa sibuk sendiri
 THEN Opiat/Opium

Langkah pertama, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing gejala sebagai berikut :

$CF_{\text{pakar}}(\text{Memiliki semangat yang tinggi}) = 0.7$
 $CF_{\text{pakar}}(\text{Sering merasa waktu berjalan begitu lambat}) = 0.7$
 $CF_{\text{pakar}}(\text{Merasa pusing/mabuk}) = 0.7$
 $CF_{\text{pakar}}(\text{Birahi Meningkat}) = 0.7$
 $CF_{\text{pakar}}(\text{Sering merasa sibuk sendiri}) = 0.7$

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan nilai bobot *user*.

Contoh 1: Misalkan *user* memilih jawaban sebagai berikut :

Memiliki semangat yang tinggi = Yakin = 0.8

Sering merasa waktu berjalan begitu lambat = Yakin = 0.8

Merasa pusing/mabuk = Yakin = 0.8

Birahi Meningkat = Cukup Yakin = 0.6

Sering merasa sibuk sendiri = Cukup Yakin = 0.6

Langkah kedua, kaidah-kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF nya dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi :

$$\begin{aligned} CF[H,E]_1 &= CF[H]_1 * CF[E]_1 \\ &= 0.7 * 0.8 \\ &= 0.56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\ &= 0.7 * 0.8 \\ &= 0.56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\ &= 0.7 * 0.8 \\ &= 0.56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\ &= 0.7 * 0.6 \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\ &= 0.7 * 0.6 \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi $CF[H,E]_1$ dengan $CF[H,E]_2$:

$$\begin{aligned}
CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\
&= 0.56 + 0.56 * (1 - 0.56) \\
&= 0.56 + 0.24 \\
&= 0.8_{\text{old1}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old1},3} &= CF[H,E]_{\text{old1}} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{\text{old1}}) \\
&= 0.8 + 0.56 * (1 - 0.8) \\
&= 0.8 + 0.11 \\
&= 0.91_{\text{old2}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old2},4} &= CF[H,E]_{\text{old2}} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{\text{old2}}) \\
&= 0.91 + 0.42 * (1 - 0.91) \\
&= 0.91 + 0.04 \\
&= 0.95_{\text{old3}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old3},5} &= CF[H,E]_{\text{old3}} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{\text{old3}}) \\
&= 0.95 + 0.42 * (1 - 0.95) \\
&= 0.95 + 0.02 \\
&= 0.97_{\text{old4}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CF[H,E]_{\text{old4}} * 100 \% &= 0.97 * 100\% \\
&= 97 \%
\end{aligned}$$

Contoh 2: Misalkan *user* memilih jawaban sebagai berikut :

Memiliki semangat yang tinggi = Cukup Yakin = 0.6

Sering merasa waktu berjalan begitu lambat = Kurang Yakin = 0.4

Merasa pusing/mabuk = Yakin = 0.8

Birahi Meningkat = Tidak Tahu = 0.2

Sering merasa sibuk sendiri = Cukup Yakin = 0.6

Langkah kedua, kaidah-kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF nya dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{user} menjadi :

$$\begin{aligned} CF[H,E]_1 &= CF[H]_1 * CF[E]_1 \\ &= 0.7 * 0.6 \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_2 &= CF[H]_2 * CF[E]_2 \\ &= 0.7 * 0.4 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_3 &= CF[H]_3 * CF[E]_3 \\ &= 0.7 * 0.8 \\ &= 0.56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_4 &= CF[H]_4 * CF[E]_4 \\ &= 0.7 * 0.2 \\ &= 0.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H,E]_5 &= CF[H]_5 * CF[E]_5 \\ &= 0.7 * 0.6 \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi $CF[H,E]_1$ dengan $CF[H,E]_2$:

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\ &= 0.42 + 0.28 * (1 - 0.42) \\ &= 0.42 + 0.16 \end{aligned}$$

$$= 0.58_{old1}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old1,3} = CF[H,E]_{old1} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old1})$$

$$= 0.58 + 0.56 * (1 - 0.58)$$

$$= 0.58 + 0.23$$

$$= 0.81_{old2}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old2,4} = CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2})$$

$$= 0.81 + 0.14 * (1 - 0.81)$$

$$= 0.81 + 0.03$$

$$= 0.84_{old3}$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old3,5} = CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{old3})$$

$$= 0.84 + 0.42 * (1 - 0.84)$$

$$= 0.84 + 0.07$$

$$= 0.91_{old4}$$

$$CF[H,E]_{old4} * 100 \% = 0.91 * 100\%$$

$$= 91 \%$$

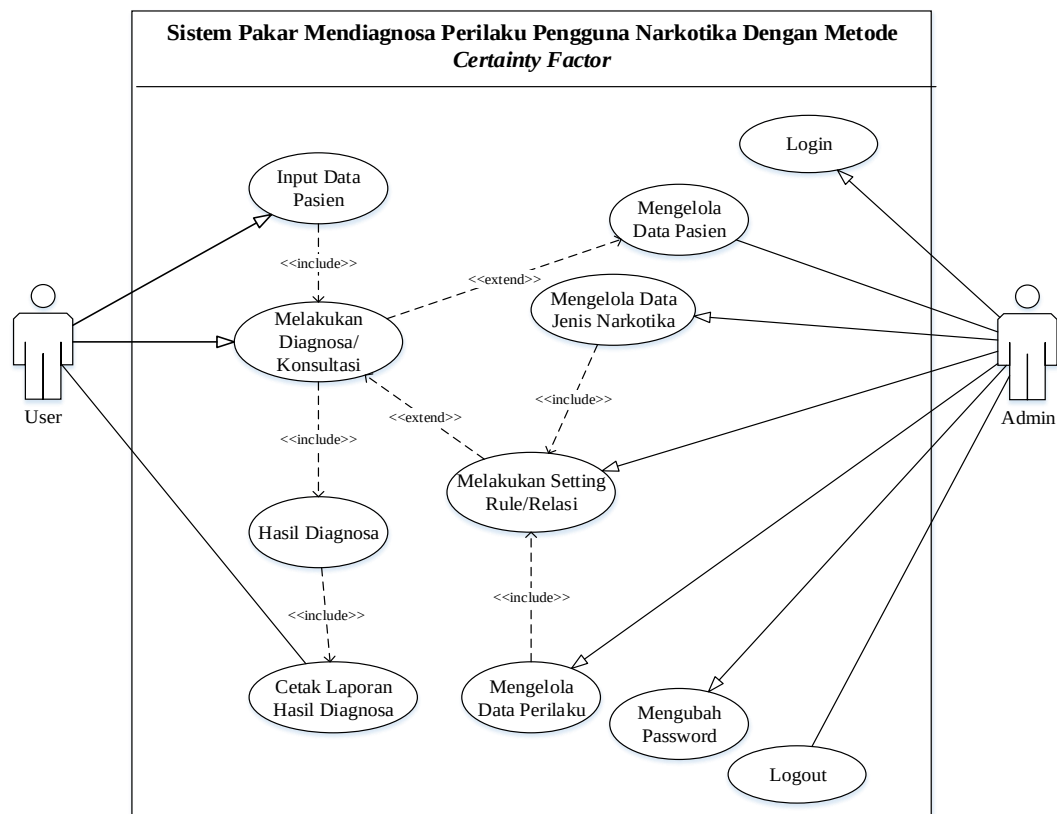
Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan *certainty factor* pada penggunaan narkoba jenis Opiat/Opium pada contoh 1 memiliki persentase tingkat keyakinan 97%. Sedangkan pada contoh 2, dimana *user* memilih jawaban yang berbeda pada penggunaan narkoba jenis Opiat/Opium memiliki persentase tingkat keyakinan 91%.

III.3. Desain Sistem

Perancangan dari sistem ini digambarkan dengan *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

III.3.1. Use Case Diagram

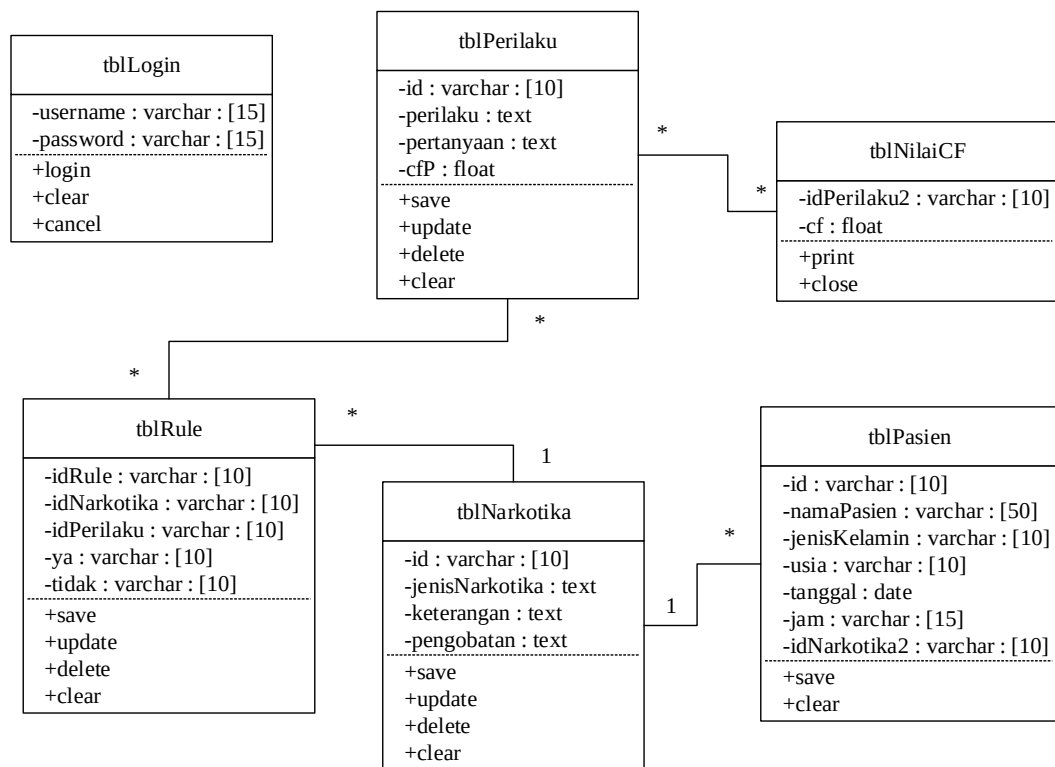
Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar III.3.



Gambar III.3. Use Case Diagram Sistem Pakar Mendiagnosa Perilaku Pengguna Narkotika Dengan Metode Certainty Factor

III.3.2. Class Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan perbedaan yang mendasar antara *class-class*, hubungan antar-*class*, di mana sub sistem *class* tersebut. Pada *class* diagram terdapat nama *class*, *attributes*, *operations*, serta *association* (hubungan antar-*class*). Adapun bentuk *class* diagram yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.4.



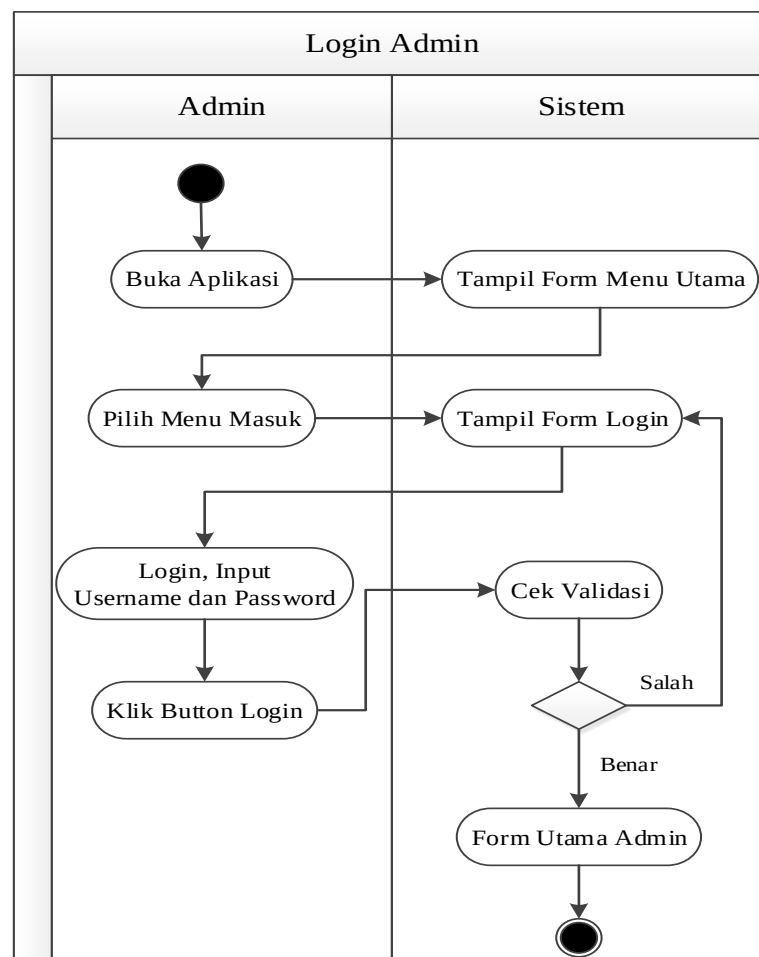
Gambar III.4. Class Diagram Sistem Pakar Mendiagnosa Perilaku Pengguna Narkotika Dengan Metode Certainty Factor

III.3.3. Activity Diagram

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas, berikut beberapa gambar *activity diagram* :

1. *Activity Diagram Login*

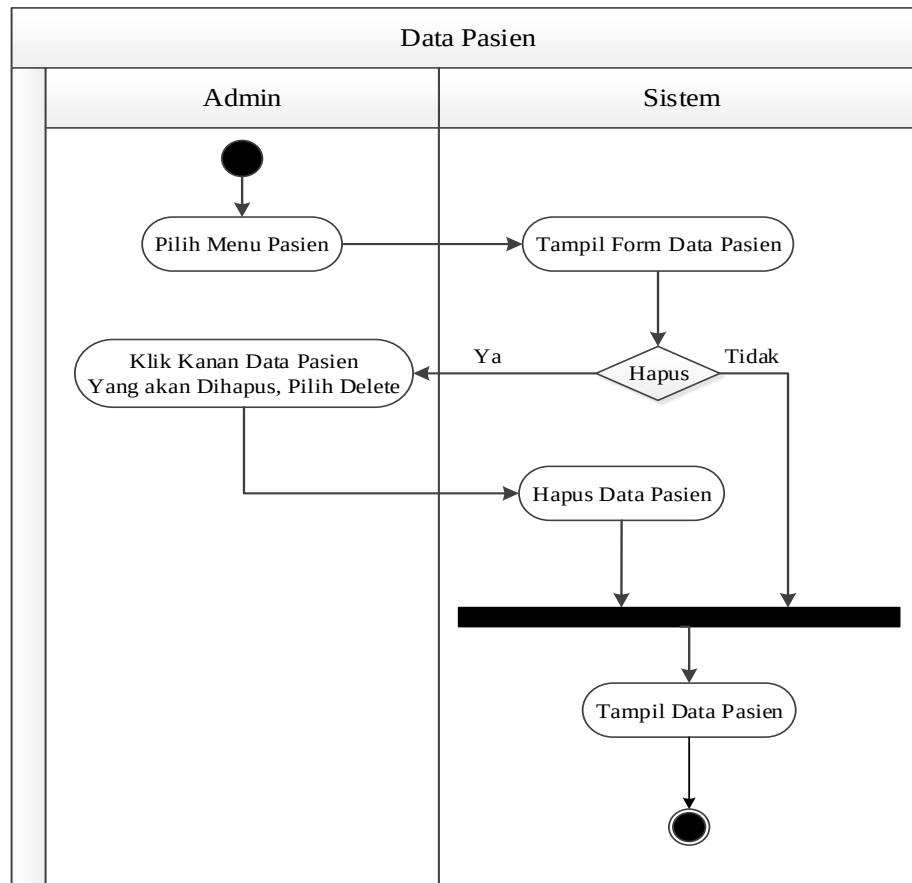
Activity diagram login menggambarkan aktivitas untuk masuk kedalam menu admin. Bentuk *activity diagram login* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.5.



Gambar III.5. Activity Diagram Login

2. *Activity Diagram Data Pasien*

Activity diagram data pasien menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data pasien yang dilakukan oleh admin. Bentuk *activity diagram* data pasien yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.6.



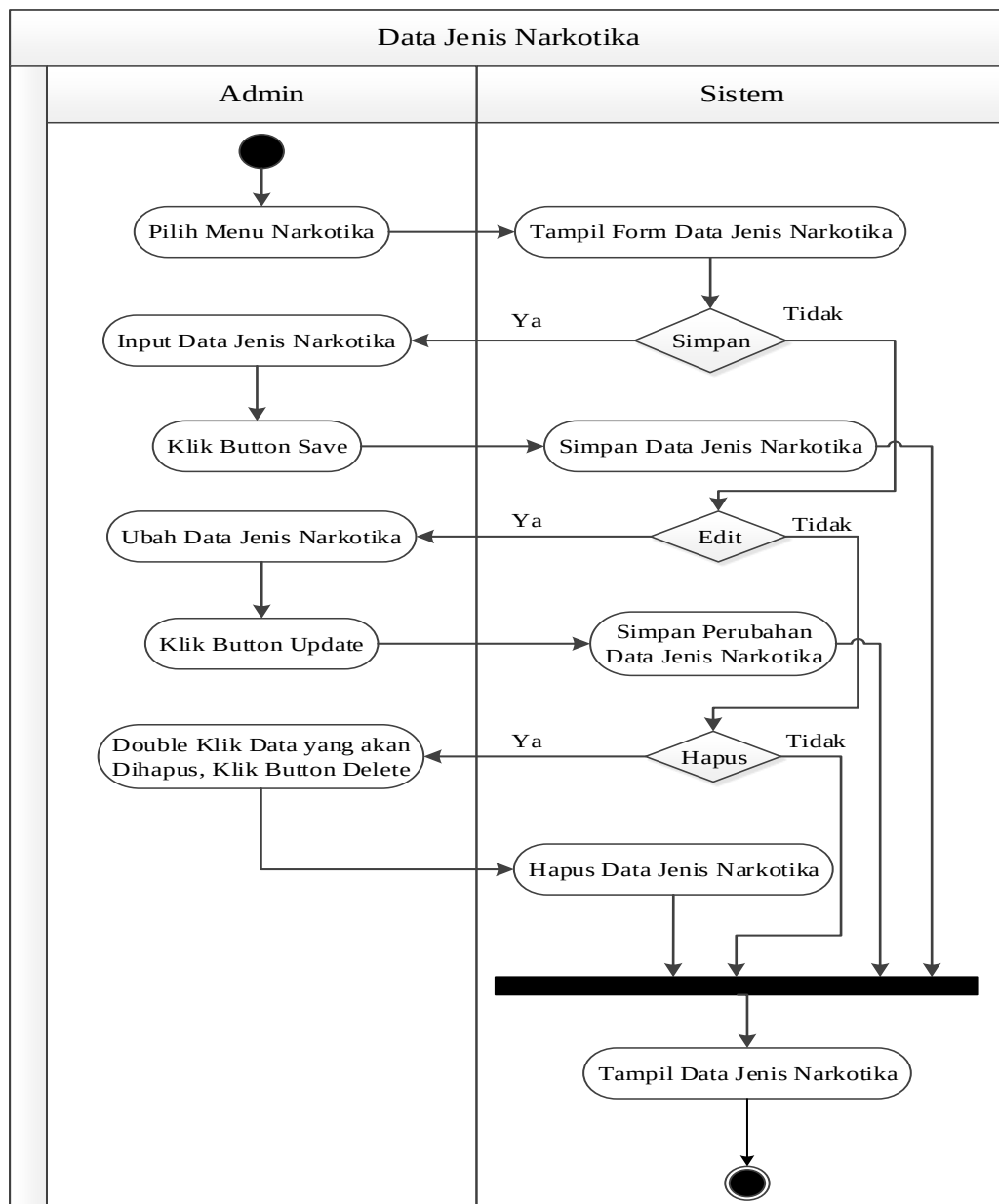
Gambar III.6. *Activity Diagram* Data Pasien

3. *Activity Diagram* Data Jenis Narkotika

Activity diagram data jenis narkotika menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data jenis narkotika yang dilakukan oleh admin. Bentuk *activity*

diagram data jenis narkoba yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar

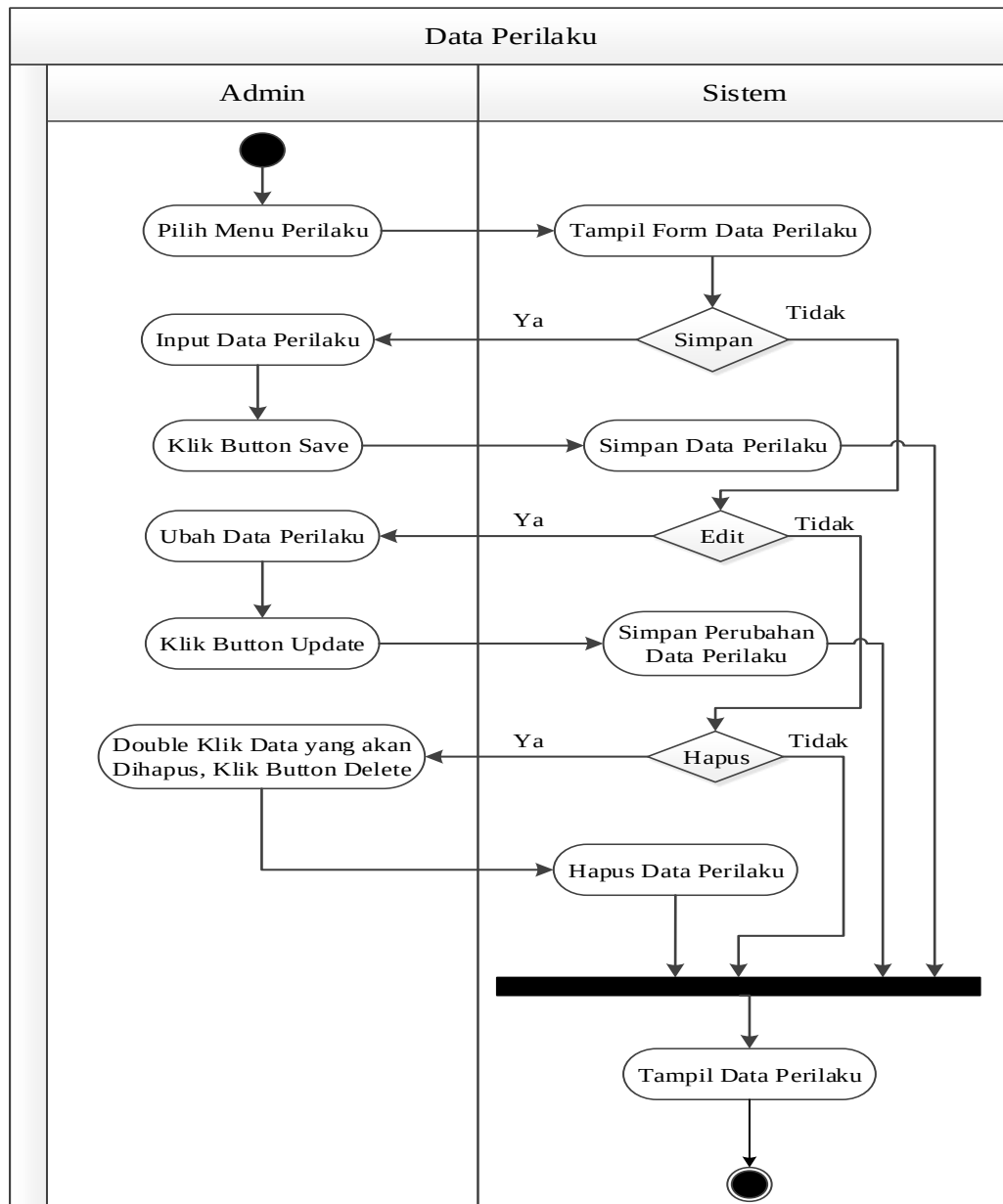
III.7.



Gambar III.7. Activity Diagram Data Jenis Narkoba

4. Activity Diagram Data Perilaku

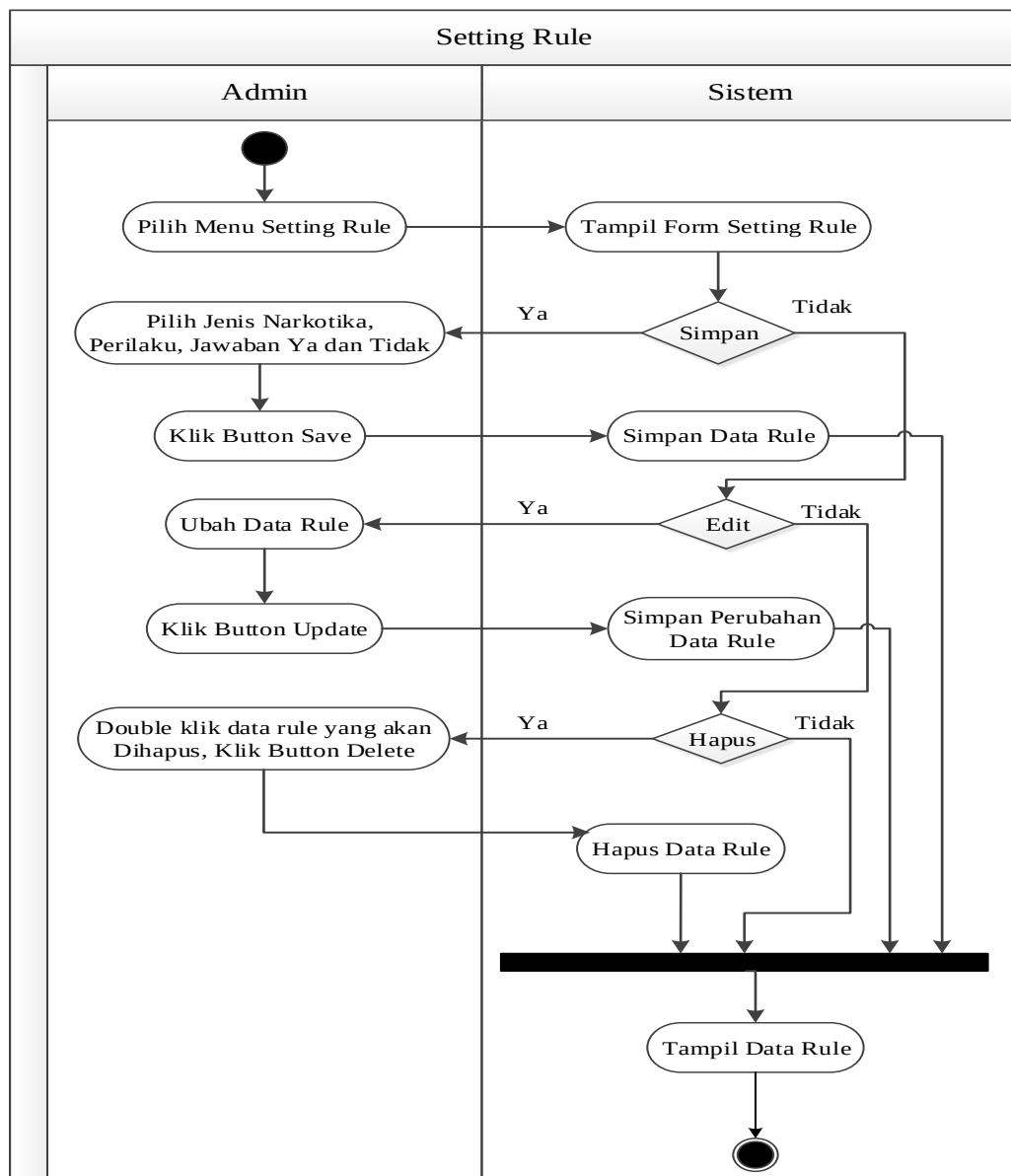
Activity diagram data perilaku menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data perilaku pengguna narkoba yang dilakukan oleh admin. Bentuk *activity diagram* data perilaku yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.8.



Gambar III.8. Activity Diagram Data Perilaku

5. Activity Diagram Setting Rule

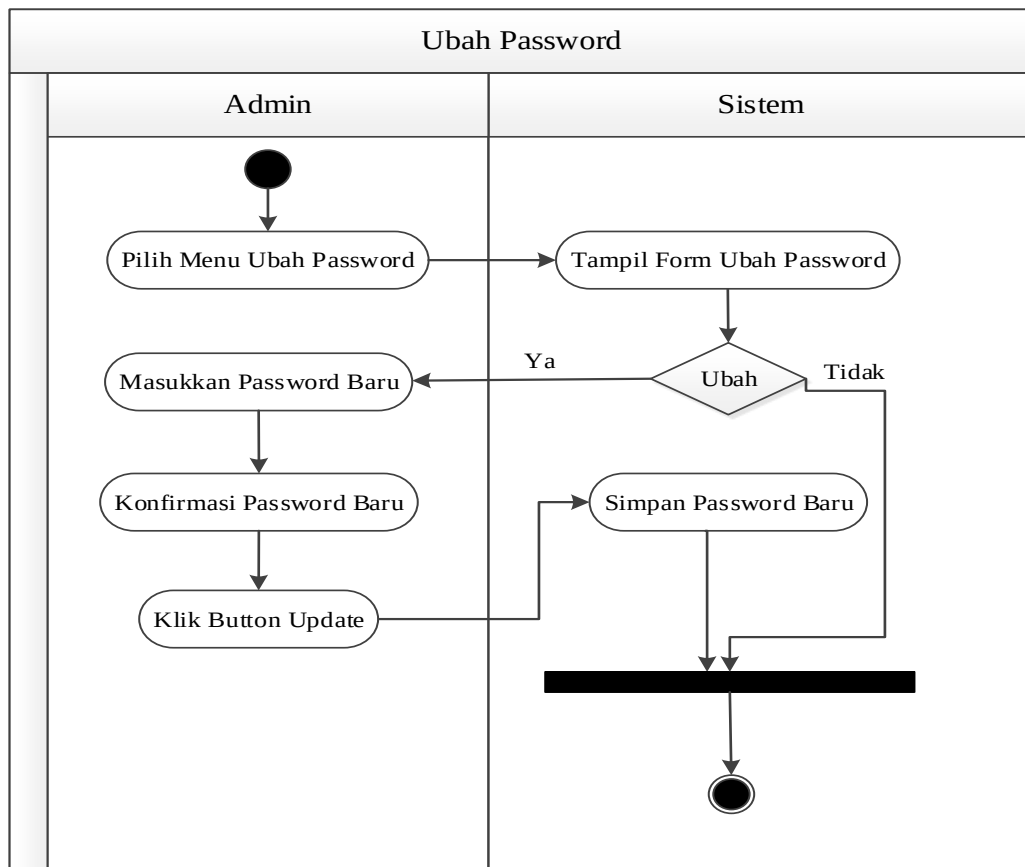
Activity diagram setting rule menggambarkan aktivitas untuk pengolahan data basis pengetahuan perilaku pengguna narkoba yang dilakukan oleh admin. Bentuk *activity diagram setting rule* yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.9.



Gambar III.9. Activity Diagram Setting Rule

6. Activity Diagram Ubah Password

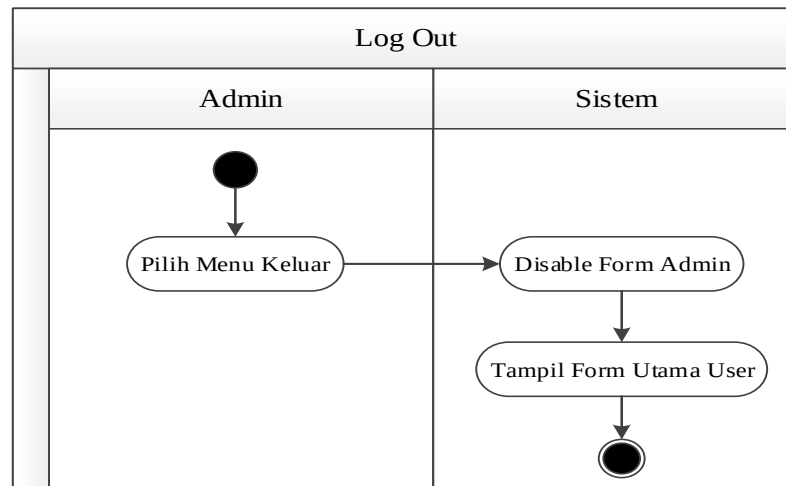
Activity diagram ubah password menggambarkan aktivitas untuk merubah password yang digunakan untuk login yang dilakukan oleh admin. Bentuk activity diagram ubah password yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.10.



Gambar III.10. Activity Diagram Ubah Password

7. Activity Diagram Log Out

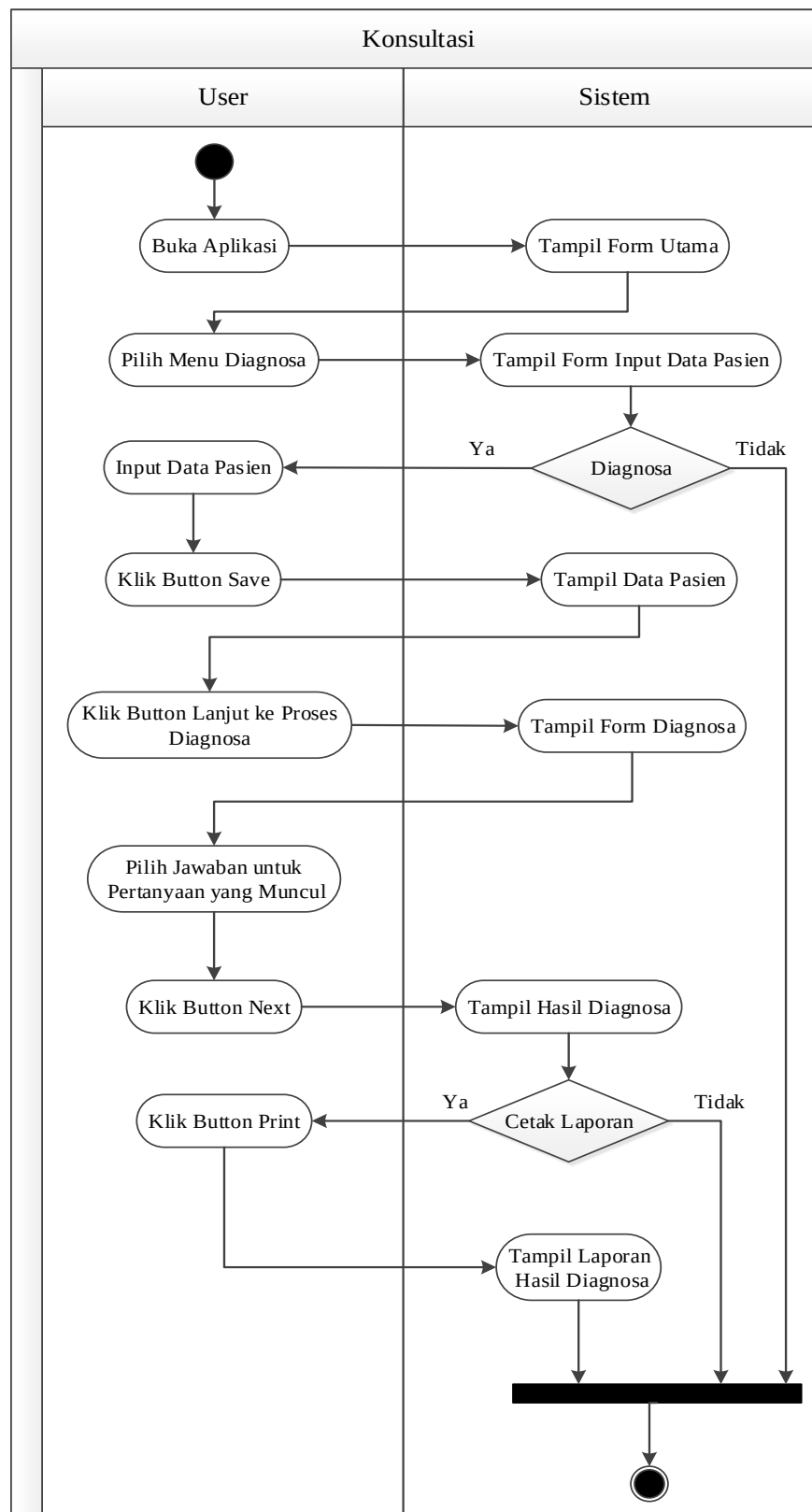
Activity diagram log out menggambarkan aktivitas untuk keluar dari menu admin. Bentuk activity diagram log out yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.11.



Gambar III.11. Activity Diagram Log Out

8. Activity Diagram Diagnosa

Activity diagram diagnosa menggambarkan aktivitas untuk melakukan proses diagnosa/konsultasi perilaku pengguna narkoba yang dilakukan oleh *user*. Adapun bentuk *activity diagram* diagnosa yang penulis rancang dapat dilihat pada gambar III.12.



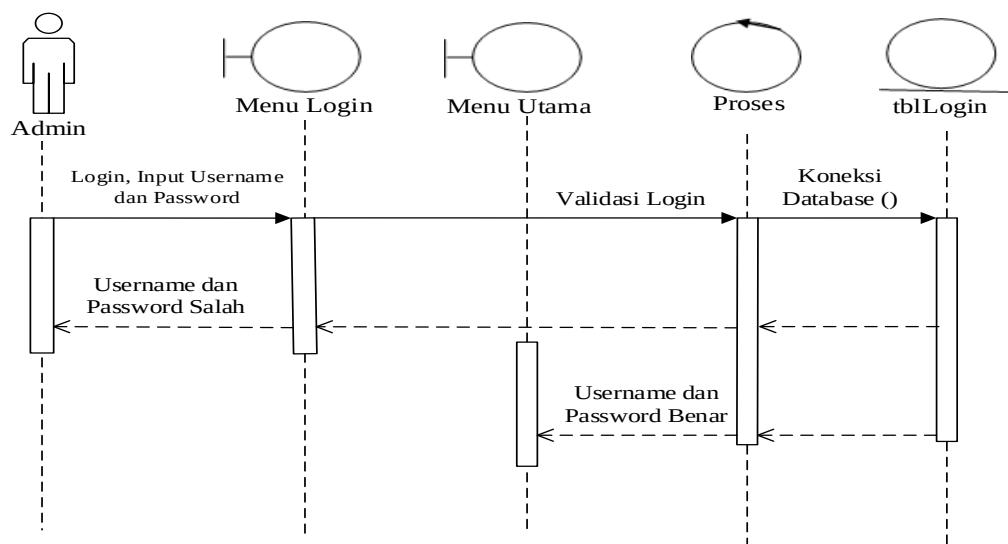
Gambar III.12. Activity Diagram Diagnosa

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*. Bentuk *sequence diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

1. Sequence Diagram Login

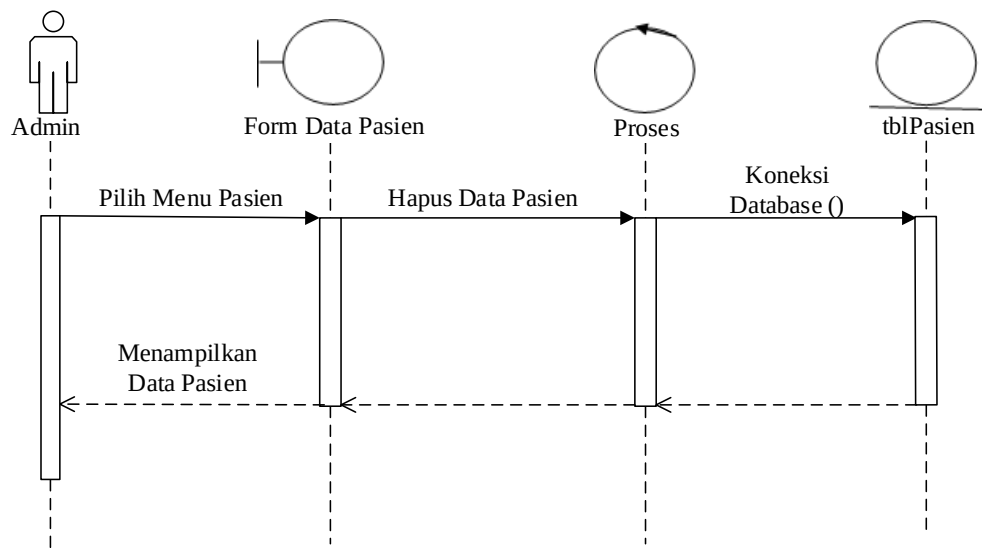
Sequence diagram login menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan *login*. Bentuk *sequence diagram login* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.13.



Gambar III.13. Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Data Pasien

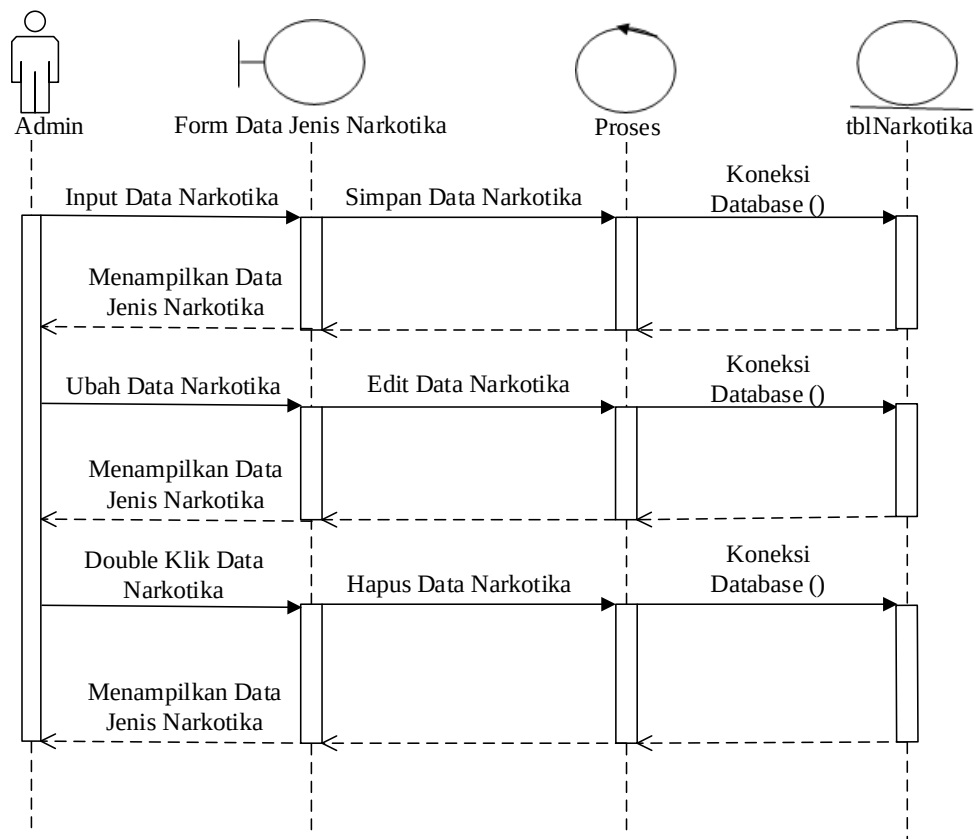
Sequence diagram data pasien menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam mengelola data pasien. Bentuk *sequence diagram data pasien* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.14.



Gambar III.14. Sequence Diagram Data Pasien

3. Sequence Diagram Data Jenis Narkotika

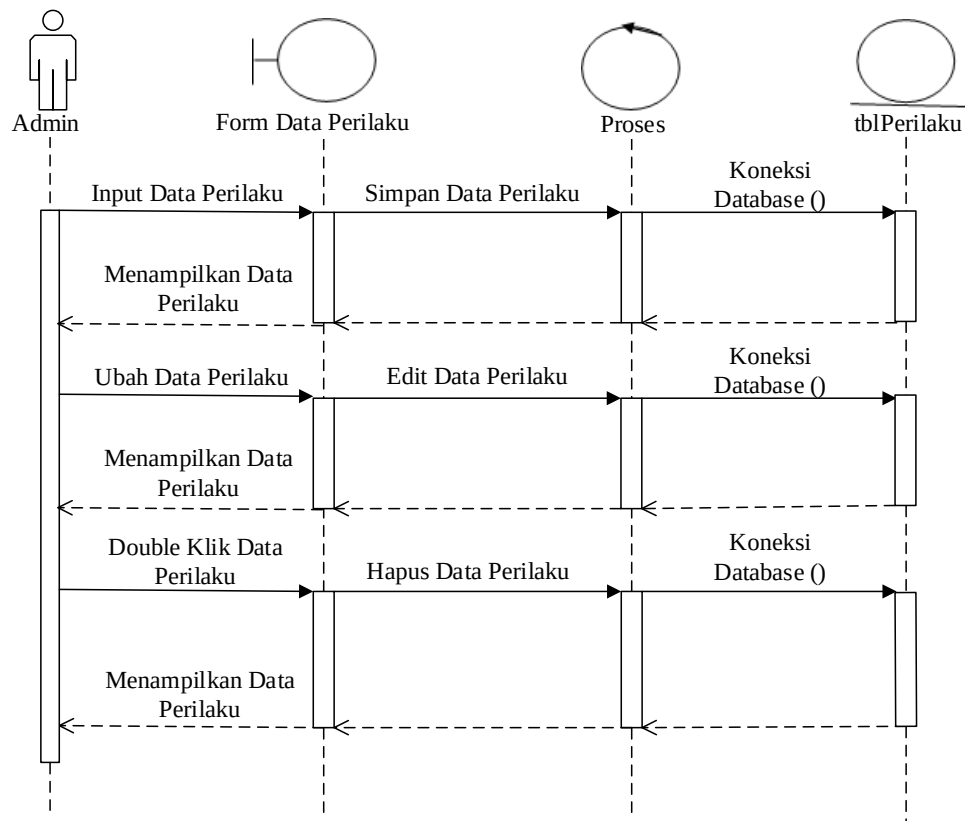
Sequence diagram data jenis narkotika menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam mengelola data jenis-jenis narkotika. Bentuk *sequence diagram* data jenis narkotika yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.15.



Gambar III.15. Sequence Diagram Data Jenis Narkotika

4. Sequence Diagram Data Perilaku

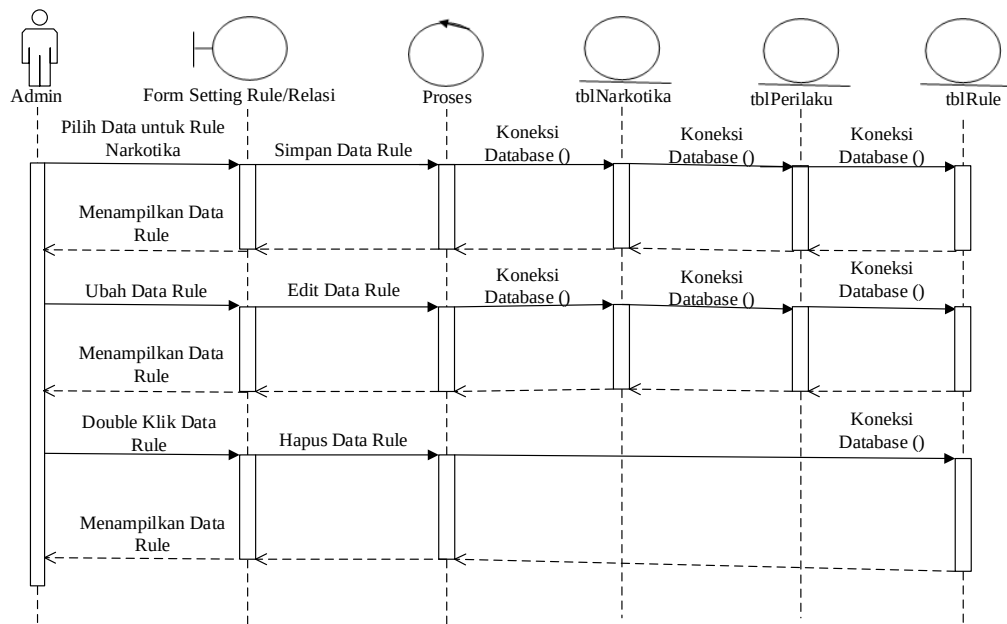
Sequence diagram data perilaku menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam mengelola data perilaku pengguna narkotika. Bentuk *sequence diagram* data perilaku yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.16.



Gambar III.16. Sequence Diagram Data Perilaku

5. Sequence Diagram Setting Rule

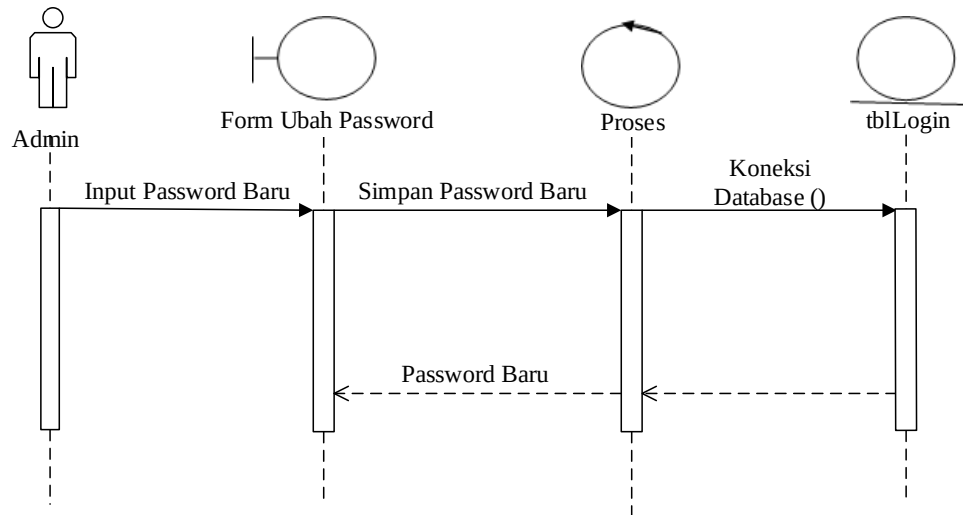
Sequence diagram setting rule menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam mengelola *rule* pengetahuan perilaku pengguna narkoba. Bentuk *sequence diagram setting rule* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.17.



Gambar III.17. Sequence Diagram Setting Rule

6. Sequence Diagram Ubah Password

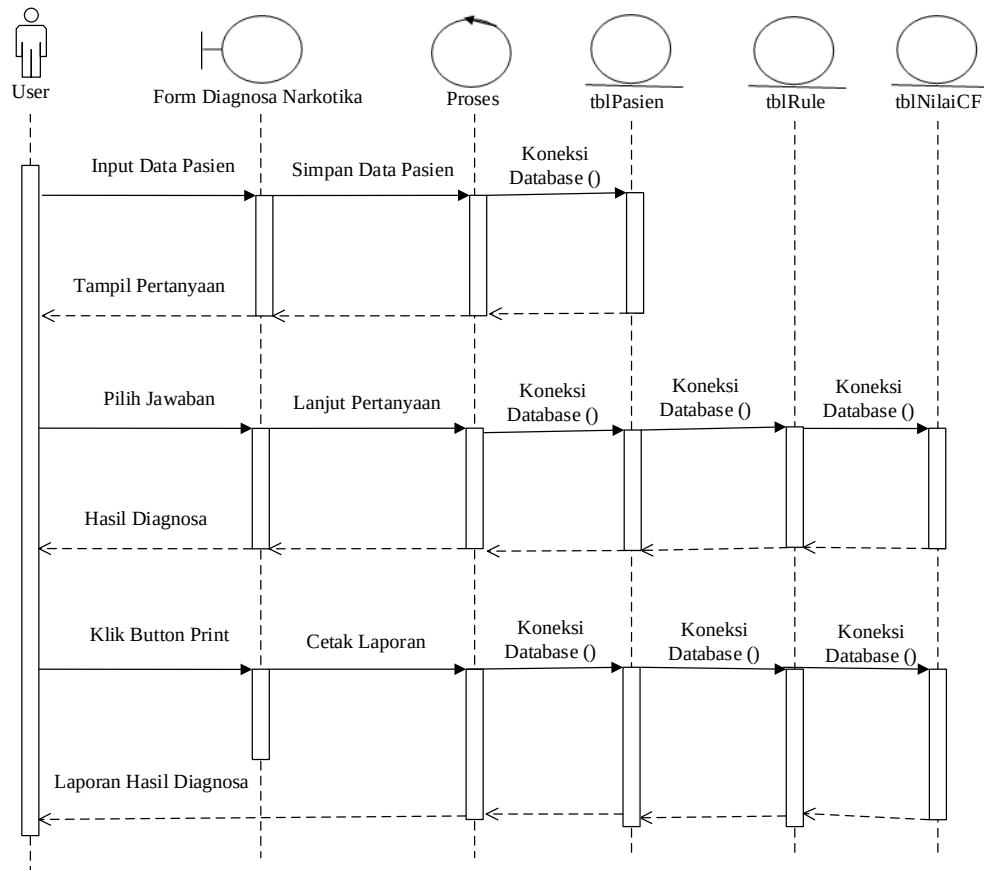
Sequence diagram ubah *password* menggambarkan interaksi admin dengan aplikasi dan *database* dalam merubah *password* yang digunakan untuk *login*. Bentuk *sequence diagram* ubah *password* yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.18.



Gambar III.18. Sequence Diagram Ubah Password

7. Sequence Diagram Diagnosa

Sequence diagram diagnosa menggambarkan interaksi *user* dengan aplikasi dan *database* dalam melakukan konsultasi untuk mendiagnosa perilaku pengguna narkoba. Bentuk *sequence diagram* diagnosa yang penulis rancang dapat dilihat pada Gambar III.19.



Gambar III.19. Sequence Diagram Diagnosa

III.4. Desain Database

Database merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Untuk merancangnya diperlukan alat bantu, baik menggambarkan relasinya maupun mengoptimalkan rancangan *database*.

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu teknik dengan pendekatan *bottom-up* yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi hubungan. Dimulai dari menguji

hubungan, yaitu *functional dependencies* antara atribut. Bentuk normalisasi yang dilakukan pada rancangan *database* adalah sebagai berikut (Indrajani, 2014 : 7) :

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized*)

id	jenis Narkotika	keterangan	pengobatan	id	perilaku	pertanyaan	cfP	idRule	ya	tidak
N001	Morfin	-	-	P001	Pupil mata menyempit	Apakah pupil mata menyempit?	0.8	R001	P002	P006
N002	Heroin	-	-	P002	Hilang kepercayaan diri	Apakah hilang kepercayaan diri?	0.8	R002	P006	P013

2. Bentuk Normal Pertama (1NF/*First Normal Form*)

id	jenis Narkotika	keterangan	pengobatan
N001	Morfin	-	-
N002	Heroin	-	-

id	perilaku	pertanyaan	cfP	idRule	ya	tidak
P001	Pupil mata menyempit	Apakah pupil mata menyempit?	0.8	R001	P002	P006
P002	Hilang kepercayaan diri	Apakah hilang kepercayaan diri?	0.8	R002	P006	P013

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

id	jenis Narkotika	keterangan	pengobatan
N001	Morfin	-	-
N002	Heroin	-	-

id	perilaku	pertanyaan	cfP
P001	Pupil mata menyempit	Apakah pupil mata menyempit?	0.8
P002	Hilang kepercayaan diri	Apakah hilang kepercayaan diri?	0.8

idRule	idNarkotika	idPerilaku	ya	tidak
R001	N001	P001	P002	P006
R002	N002	P002	P006	P013

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

id*	jenis Narkotika	keterangan	pengobatan
N001	Morfin	-	-
N002	Heroin	-	-

id*	perilaku	pertanyaan	cfP
P001	Pupil mata menyempit	Apakah pupil mata menyempit?	0.8
P002	Hilang kepercayaan diri	Apakah hilang kepercayaan diri?	0.8

idRule*	idNarkotika**	idPerilaku**	ya	tidak
R001	N001	P001	P002	P006
R002	N002	P002	P006	P013

III.4.2. Desain Tabel

Tabel adalah salah satu unsur yang paling penting dalam pembuatan *database*, karena sebuah *database* dapat terbentuk dari beberapa tabel yang saling berelasi satu sama lain. Dalam perancangan *database* aplikasi mendiagnosa perilaku pengguna narkotika, *data record* tersimpan dalam (6) buah tabel dengan arsitektur data sebagai berikut :

1. Tabel Login

Nama Database : dbPakarNarkotika

Nama Tabel : tblLogin

Primary Key : username

Tabel III.4. Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
username(*)	varchar	15	username
password	varchar	15	password

2. Tabel Perilaku

Nama Database : dbPakarNarkotika

Nama Tabel : tblPerilaku

Primary Key : id

Tabel III.5. Tabel Perilaku

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id(*)	varchar	10	id perilaku
perilaku	text	-	nama perilaku
pertanyaan	text	-	pertanyaan
cFP	float	-	nilai cf

3. Tabel Nilai CF

Nama Database : dbPakarNarkotika

Nama Tabel : tblNilaiCF

Foreign Key : idPerilaku2

Tabel III.6. Tabel Nilai CF

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
idPerilaku2	varchar	10	id perilaku 2
cf	float	-	nilai kepastian

4. Tabel Narkotika

Nama Database : dbPakarNarkotika

Nama Tabel : tblNarkotika

Primary Key : id

Tabel III.7. Tabel Narkotika

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id(*)	varchar	10	id jenis narkotika
jenisNarkotika	text	-	jenis narkotika
keterangan	text	-	keterangan narkotika
pengobatan	text	-	solusi pengobatan

5. Tabel Pasien

Nama Database : dbPakarNarkotika

Nama Tabel : tblPasien

Primary Key : id

Foreign Key : idNarkotika2

Tabel III.8. Tabel Pasien

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id(*)	varchar	10	id pasien
namaPasien	varchar	50	nama pasien
jenisKelamin	varchar	10	jenis kelamin
usia	varchar	10	usia pasien
tanggal	date	-	tanggal diagnosa
jam	varchar	15	waktu diagnosa
idNarkotika2	varchar	10	id narkotika

6. Tabel Rule

Nama Database : dbPakarNarkotika

Nama Tabel : tblRule

Primary Key : idRule

Foreign Key : idNarkotika, idPerilaku

Tabel III.9. Tabel Rule

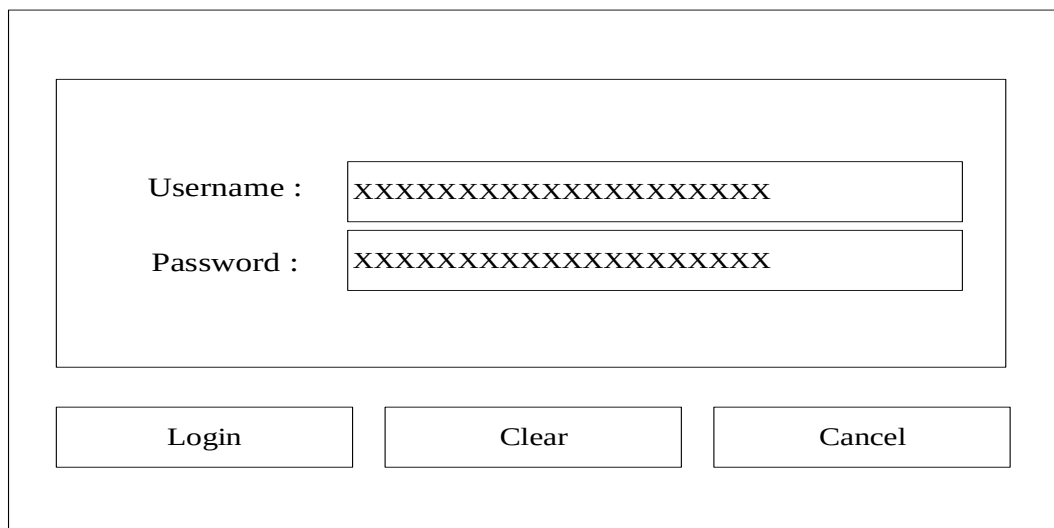
Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
idRule(*)	varchar	10	id rule
idNarkotika	varchar	10	id narkotika
idPerilaku	varchar	10	id perilaku
ya	varchar	10	Ya
Tidak	varchar	10	tidak

III.5. Desain *User Interface*

Tahap ini adalah tahap perancangan tampilan sistem yang akan dibangun, yaitu tahap rancangan tampilan secara keseluruhan mulai dari *form input* sampai laporan. Adapun desain *user interface* dari perancangan aplikasi mendiagnosa perilaku pengguna narkoba adalah sebagai berikut :

1. Perancangan *Form Login*

Perancangan *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak mengelola sistem. Adapun perancangan *form login* dapat dilihat pada gambar III.20.



The diagram illustrates the design of a login form. It consists of a main container box. Inside this box, there is a smaller rectangular area containing two input fields. The first input field is labeled 'Username :' and contains a series of 'X' characters. The second input field is labeled 'Password :' and also contains a series of 'X' characters. Below these input fields, there are three buttons arranged horizontally: 'Login', 'Clear', and 'Cancel'.

Gambar III.20. Perancangan *Form Login*

2. Perancangan *Form Utama*

Perancangan *form utama* berfungsi untuk menampilkan tampilan awal saat membuka aplikasi. Adapun perancangan *form utama* dapat dilihat pada gambar III.21.

Menu Utama			
Data	Diagnosa	Informasi	Log
Narkotika	Perilaku	Setting Rule	Pasien
Gambar Sistem Pakar Mendiagnosa Perilaku Pengguna Narkotika Dengan Metode <i>Certainty Factor</i> (Studi Kasus: Lembaga Rehabilitasi Narkotika Al Kamal Sibolangit Centre) Developed By : Annisa Putri Sari Pardede			
Username : level : Date : dd/mm/yyyy Time : 00:00:00			

Gambar III.21. Perancangan *Form* Utama

3. Perancangan *Form* Ubah *Password*

Perancangan *form* ubah *password* digunakan untuk mengubah *password* yang dilakukan oleh admin. Adapun perancangan *form* ubah *password* dapat dilihat pada gambar III.22.

Ubah Password

GAN
Gerakan
Anti
Narkoba

Sibolangit Centre

Username	:	XXXXXXXXXXXXX
Password	:	XXXXXXXXXXXXX
Password Baru	:	XXXXXXXXXXXXX
Konfirmasi	:	XXXXXXXXXXXXX

Gambar III.22. Perancangan *Form Ubah Password*

4. Perancangan *Form Data Pasien*

Perancangan tampilan *form* data pasien merupakan tampilan admin untuk melihat data-data pasien yang telah melakukan diagnosa perilaku pengguna narkotika. Perancangan *form* data pasien dapat dilihat pada gambar III.23.

Data Pasien

GAN
Gerakan
Anti
Narkoba

Sibolangit Centre

** Keterangan : Klik kanan pada data Pasien yang hendak dihapus.*

ID Pasien	Waktu	Tanggal	Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Jenis Narkotika
xxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xxxxxxxxxxx
xxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xxxxxxxxxxx
xxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xxxxxxxxxxx
xxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xxxxxxxxxxx
xxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xxxxxxxxxxx
xxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxx	xx	xxxxxxxxxxx

Gambar III.23. Perancangan *Form* Data Pasien

5. Perancangan *Form* Data Jenis Narkotika

Perancangan tampilan *form* data jenis narkotika merupakan tampilan admin untuk mengelola data jenis-jenis narkotika. Perancangan *form* data jenis narkotika dapat dilihat pada gambar III.24.

Data Jenis Narkotika

GAN
Gerakan
Anti
Narkoba

Sibolangit Centre

ID Narkotika :

Jenis Narkotika :

Keterangan :

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

▲
▼

Pengobatan :

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

▲
▼

Save

Update

Delete

Clear

Search By :

▼

ID Narkotika	Jenis Narkotika	Keterangan	Pengobatan
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx

Gambar III.24. Perancangan *Form* Data Jenis Narkotika

6. Perancangan *Form* Data Perilaku

Perancangan *form* data perilaku digunakan untuk mengelola data perilaku pengguna narkotika yang dilakukan oleh admin. Adapun perancangan *form* data perilaku dapat dilihat pada gambar III.25.

Data Perilaku

GAN
Gerakan
Anti
Narkoba

Sibolangit Centre

ID Perilaku :

Perilaku :

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

▲
▼

Pertanyaan :

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

▲
▼

Nilai CF :

Save

Update

Delete

Clear

Search By :

xxxxxxxxxxxxxxxx

▼

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

ID Perilaku	Perilaku	Pertanyaan	Nilai CF
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx
xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx

Gambar III.25. Perancangan *Form Data Perilaku*

7. Perancangan *Form Setting Rule*

Perancangan *form setting rule* merupakan tampilan admin untuk melakukan *setting rule* pengetahuan perilaku pengguna narkotika. Adapun perancangan *form setting rule* dapat dilihat pada gambar III.26.

Setting Rule / Relasi

Gerakan
Anti
Narkoba

GAN

Sibolangit Centre

ID Rule :

Jenis Narkotika :
▼

Perilaku :
▼

Jawaban Ya :
▼

Jawaban Tidak :
▼

Save

Update

Delete

Clear

Filter By :
▼

ID Rule	Jenis Narkotika	Perilaku	Jawaban Ya	Jawaban Tidak
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx

Gambar III.26. Perancangan *Form Setting Rule*

8. Perancangan *Form Input* Data Pasien

Perancangan *form input* data pasien merupakan tampilan *user* untuk mengisi data pasien sebelum melakukan diagnosa. Adapun perancangan *form input* data pasien dapat dilihat pada gambar III.27.

Input Data Pasien		
GAN Gerakan Anti Narkoba Sibolangit Centre		
ID Pasien :	XXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ▲ ▼
Nama Pasien :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Jenis Kelamin :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ▼	
Usia :	XX Tahun	
Save Clear		Lanjut ke Proses Diagnosa

Gambar III.27. Perancangan *Form Input Data Pasien*

9. Perancangan *Form Diagnosa*

Perancangan *form* diagnosa merupakan tampilan *user* untuk melakukan diagnosa perilaku pengguna narkotika dengan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Adapun perancangan *form* diagnosa dapat dilihat pada gambar III.28.

Diagnosa Perilaku Pengguna		
GAN Gerakan Anti Narkoba Sibolangit Centre		
<i>Pertanyaan :</i> XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ▲ ▼		
Nilai Keyakinan :	XXXXXXXX ▼	Next >> Close

Gambar III.28. Perancangan *Form Diagnosa*

10. Perancangan *Form* Hasil Diagnosa

Perancangan *form* hasil diagnosa merupakan tampilan *user* untuk melihat hasil diagnosa perilaku pengguna narkoba. Adapun perancangan *form* hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar III.29.

Diagnosa Pengguna Narkoba	
GAN Gerakan Anti Narkoba	Sibolangit Centre
<i>Hasil Diagnosa :</i>	
Jenis Narkoba :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Keterangan :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ▲ □ ▼
Perilaku Pengguna :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ▲ □ ▼
Pengobatan :	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ▲ □ ▼
Persentase Keyakinan :	XXXXX
Print Close	

Gambar III.29. Perancangan *Form* Hasil Diagnosa

11. Perancangan Laporan Hasil Diagnosa

Perancangan laporan hasil diagnosa merupakan tampilan *user* untuk mencetak laporan hasil diagnosa perilaku pengguna narkoba. Adapun perancangan laporan hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar III.30.

GAN	SIBOLANGIT CENTRE Lembaga Rehabilitasi Narkoba Al Kamal Sibolangit Centre												
Hasil Diagnosa Perilaku Pengguna Narkotika Dengan Metode Certainty Factor													
dd/mm/yyyy													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Nama Pasien</td> <td style="width: 5%;">:</td> <td>XXXXXXXXXX</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>XXXXXXXX</td> </tr> <tr> <td>Usia</td> <td>:</td> <td>XX</td> </tr> <tr> <td>Jenis Narkotika</td> <td>:</td> <td>XXXXXXXXXXXX</td> </tr> </table>		Nama Pasien	:	XXXXXXXXXX	Jenis Kelamin	:	XXXXXXXX	Usia	:	XX	Jenis Narkotika	:	XXXXXXXXXXXX
Nama Pasien	:	XXXXXXXXXX											
Jenis Kelamin	:	XXXXXXXX											
Usia	:	XX											
Jenis Narkotika	:	XXXXXXXXXXXX											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Keterangan</td> <td style="width: 5%;">:</td> <td>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</td> </tr> <tr> <td>Pengobatan</td> <td>:</td> <td>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</td> </tr> </table>		Keterangan	:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	Pengobatan	:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX						
Keterangan	:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
Pengobatan	:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX											
Diketahui Oleh : (Yayan Farhan)													

Gambar III.30. Perancangan *Form* Laporan Hasil Diagnosa