

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Analisa sistem bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap hasil identifikasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill. L.) dengan metode Teorema Bayes, analisis dilakukan agar dapat menemukan masalah-masalah dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill. L.) dengan metode Teorema Bayes dalam menentukan nilai dari setiap gejala agar mudah dalam menentukan penyakit yang teridentifikasi pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill. L.).

III.2. Penerapan Metode Teorema Bayes

Metode Bayes adalah pendekatan secara statistik untuk menghitung trade off di antara keputusan yang berbeda-beda, dengan menggunakan probabilitas dan nilai yang menyertai suatu pengambilan keputusan tersebut (Agustina, 2014). Metode Bayes digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan menyertakan persentasenya. Teorema Bayes lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan diagnosis secara statistik yang berhubungan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan. Adapun Formula Bayes dapat dinyatakan sebagai berikut. (Vonny Pawaka).

III.2.1. Langkah-langkah Metode Teorema Bayes

Menurut Vonny Pawaka, langkah awal dalam metode teorema memasukkan gejala-gejala yang dipilih oleh user. Kemudian mencari nilai semesta dengan menjumlahkan probabilitas dari masing-masing gejala yang dialami.

$$\sum_{i=1}^n P(E|H) = P(E|H_1) + P(E|H_2) + \dots + P(E|H_n) \quad \dots\dots\dots (1)$$

Setelah didapat penjumlahan di atas, kemudian menghitung nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun, yaitu sebagai berikut:

$$P(H_i) = \frac{P(E|H_i)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Setelah mendapatkan nilai $P(H_i)$ probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apa pun, maka langkah selanjutnya menghitung nilai probabilitas *evidence* E yaitu sebagai berikut:

$$P(E) = \sum_{i=1}^n P(H_i) * P(E|H_i) \quad \dots\dots\dots (3)$$

Setelah mendapatkan nilainya, maka langkah selanjutnya menghitung nilai Bayes setiap hipotesis dengan rumus sebagai berikut :

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) * P(H_i)}{P(E)} \quad \dots\dots\dots (4)$$

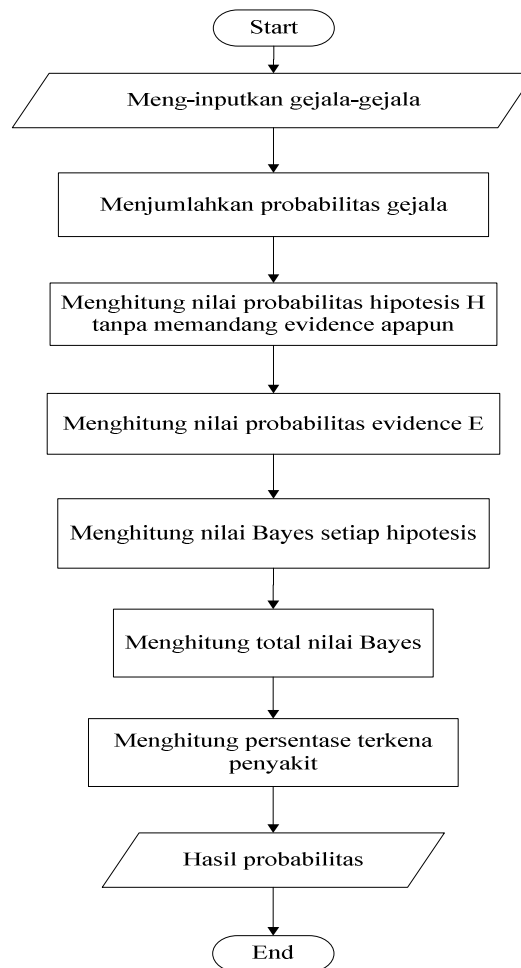
Setelah mendapatkan seluruh nilai $P(H_i | E)$, maka langkah selanjutnya adalah menghitung total nilai Bayes dengan rumus sebagai berikut :

$$\sum_{n=1}^n \text{Bayes}_i = \text{Bayes}_1 + \text{Bayes}_2 + \dots + \text{Bayes}_n \quad \dots\dots\dots (5)$$

Langkah terakhir adalah menghitung persentase dari total nilai Bayes :

$$\text{Persentase} = \sum_{i=1}^n \text{Bayes}_i * 100 \% \quad \dots\dots\dots (6)$$

III.2.2. Flowchart Metode Teorema Bayes



Gambar III.1. Flowchart Metode Teorema Bayes
(Sumber : Vonny Pawaka)

III.2.3. Ketentuan Data Gejala

Pada tabel III.1. berikut ini berisikan uraian mengenai data gejala penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill. L.) seperti kode gejala, nama gejala dan probabilitas pada setiap gejala.

Tabel III.1. Ketentuan Data Gejala

Kode	Gejala	Probabilitas
G001	Pertumbuhan tanaman terhambat	0.4
G002	Tanaman menjadi kerdil	0.4
G003	Daun menjadi layu dan menguning	0.3
G004	Ada bercak kehitaman pada daun	0.4
G005	Daun mengering dan rontok	0.3
G006	Tanaman menjadi layu	0.4
G007	Daun berubah bentuk menjadi mosaik (warna hijau daun tidak merata tercampur dengan warna pucat atau kekuningan)	0.5
G008	Bercak kehitaman dikelilingi warna kuning pada daun	0.6
G009	Bercak berbentuk bulat dengan lingkaran konsentris (sepusat)	0.6
G010	Ada bercak basah pada bagian tepi daun	0.5
G011	Ada bercak kehitaman pada tangkai dan batang	0.8
G012	Ada bercak basah kehitaman pada daun	0.5
G013	Bercak pada daun menjadi kering dan cekung	0.6
G014	Ada bercak keras dan cekung berwarna kecoklatan pada buah	0.7
G015	Ada bercak kecoklatan pada batang	0.7
G016	Ada bercak air hijau gelap pada buah	0.5
G017	Ada bercak menjadi lekukan basah coklat kehitaman pada buah	0.5
G018	Bekas potongan batang yang direndam air akan berlendir berwarna putih	1
G019	Potongan batang tampak berkas pembuluh berwarna coklat	0.8
G020	Bekas potongan batang yang direndam air akan tampak berwarna bening (tidak berlendir)	1
G021	Tulang-tulang daun memucat	0.2
G022	Buah menjadi rontok dan terlihat bantat	0.6
G023	Daging buah yang dibuka berwarna coklat	0.8
G024	Daun menggeliat dan berkerut	0.6
G025	Daun akan menyempit dan meruncing berbentuk jarum	0.9
G026	Ruas tangkai daun merunduk	0.6
G027	Buah berbentuk abnormal dan ada lingkaran konsentris berwarna coklat	0.7
G028	Tepi daun bergerigi dan tidak merata	0.5
G029	Di sekitar tangkai buah mengalami busuk hitam	0.7
G030	Buah berbentuk pipih dan berubah warna	0.6
G031	Buah ditumbuhi jamur	0.9

III.2.4. Ketentuan Data Penyakit dan Solusi

Pada tabel III.2. berikut ini berisikan uraian mengenai data penyakit pada tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill. L.) seperti kode penyakit, nama penyakit, keterangan dan solusi.

Tabel III.2. Ketentuan Data Penyakit dan Solusi

Kode	Penyakit	Keterangan	Solusi
P001	Layu Bakteri (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	Organisme penyebabnya adalah bakteri <i>Pseudomonas solanacearum</i> E.F Smith. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Keadaan temperatur yang tinggi antara 35°-37°C dan kelembaban yang tinggi di atas 80% 2) Penyebaran penyakit layu bakteri bersifat <i>soil borne</i> dapat melalui bibit, bahan tanaman yang sakit, residu tanaman, irigasi (air), bisa diperberat oleh serangan nematoda dan alat-alat pertanian. 3) Bakteri dapat hidup lama dalam tanah terutama di tanah yang suhunya agak tinggi pada waktu hujan.	Pengendalian secara mekanis: 1) Perbaiki drainase tanah di sekitar kebun agar tidak becek atau menggenang. 2) Pencabutan tanaman yang sakit agar tidak menular ke tanaman yang sehat. Pengendalian secara kimiawi: 1) Dengan cara menyiramkan 10 ml larutan dari 35 gram umbi bawang putih hasil blender/75 ml air steril atau membenamkan 6 gram umbi bawang putih ke sekitar daerah akar tanaman tomat. 2) Dapat pula disemprot bakterisida <i>Agrimycin</i> 15/1,5 WP, pada konsentrasi formulasi 200 ppm.
P002	Layu Fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i>)	Organisme penyebabnya adalah jamur <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> (Sacc). Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Suhu tanah tinggi antara 21°-33°C dan suhu optimum 28°C; serta kelembaban tanah	Pengendalian secara mekanis: 1) Membersihkan lahan dan pengamatan, serta mencabut tanaman layu dan tanaman yang sakit. 2) Menggunakan MPHP untuk meningkatkan suhu tanah.

		tinggi. 2) Menyerang hebat pada tanah-tanah yang mengandung banyak Nitrogen, tetapi kurang unsur Kalium. 3) Faktor pembawa penyakit ini biasanya tersebar melalui tanah.	Pengendalian secara kimiawi: 1) Mengecor lubang tanam dengan fungisida yang berbahan aktif <i>benomil</i> dan <i>dazomet</i> . 2) Mencilupkan akar bibit tomat ke dalam larutan fungisida <i>Benomyl</i> 1.000 ppm sebelum tanam.
P003	TMV (<i>Tomato Mosaic Virus</i>)	Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Tanaman inang seperti kentang dan tembakau. 2) Akar tanaman yang tanahnya telah tercemar 3) Getah dari tanaman yang sakit. 4) Penularan virus terjadi melalui biji, serangga, manusia dan alat-alat pertanian.	Pengendalian virus ini yang perlu diperhatikan adalah: 1) Melakukan perlakuan benih (<i>seed treatment</i>), yaitu merendamnya dengan <i>trisodium phospat</i> (TSP) Na_3PO_4 10% (100 g/l) selama 30-60 menit. Setelah itu, dibilas dengan air mengalir sampai bersih. 2) Sanitasi lapang mulai dari persemaian sampai lokasi penanaman harus benar-benar diperhatikan. Sumber inokulum harus dieradikasi. 3) Pemakaian varietas yang tahan TMV sangat dianjurkan sebagai langkah preventif dalam usaha tani.
P004	CMV (<i>Cucumber Mosaic Virus</i>)	Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Tanaman inang seperti kentang dan mentimun. 2) Peranan vektor kutu daun (<i>Aphid</i> sp.) seperti <i>Aphis gossypii</i> dan <i>Myzus persicae</i> .	Pengendalian virus ini yang perlu diperhatikan adalah: 1) Melakukan perlakuan benih (<i>seed treatment</i>), yaitu merendamnya dengan Na_3PO_4 10% (100 g/l) selama 30-60 menit. Setelah itu, dibilas dengan air mengalir sampai bersih. 2) Melakukan sanitasi di area pertanaman, persemaian dan lahan. 3) Mengatur jarak tanam dan memusnahkan tanaman terinfeksi dengan mencabut dan membakarnya. 4) Melakukan pengendalian terhadap vektor <i>Aphid</i> .

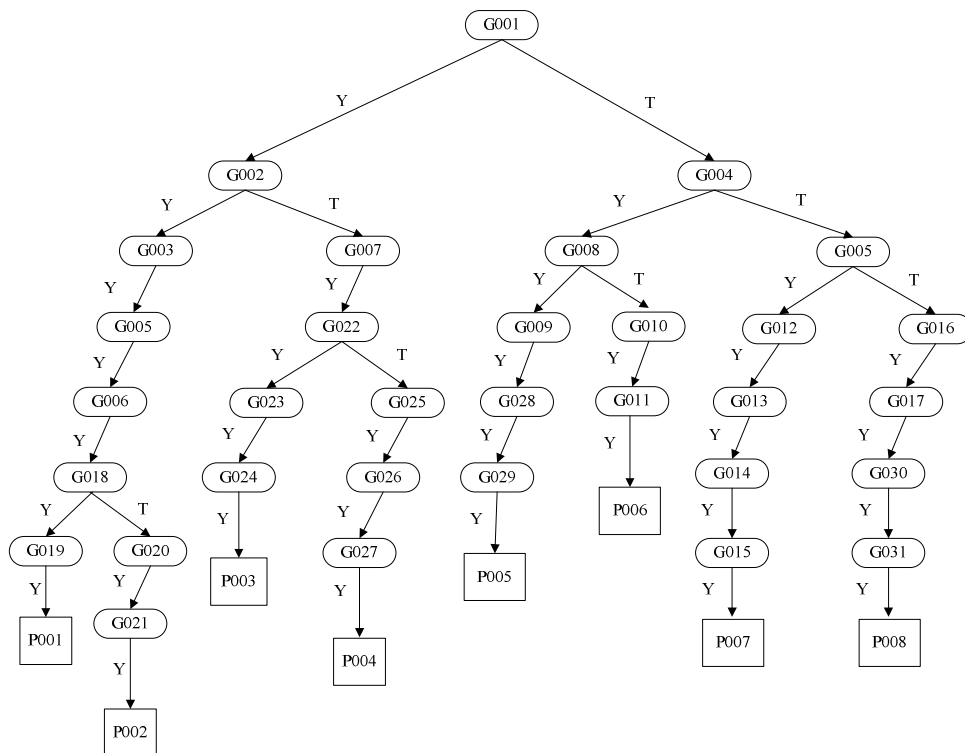
P005	Bercak Kering (<i>Alternaria solani</i>)	Organisme penyebabnya adalah cendawan <i>Alternaria solani</i> ELL & Martin. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Keadaan suhu tinggi antara 28°-30°C dan lembab. 2) Curah hujan tinggi. 3) Faktor pembawa penyakit ini biasanya tersebar melalui udara serta tanah dan bertahan di dalam tanah	Pengendalian secara mekanis: 1) Membersihkan lahan dan pengamatan, serta membuang bagian tanaman terinfeksi. 2) Melakukan pergiliran (rotasi) tanaman, serta menjaga kebersihan (sanitasi) kebun. 3) Benih direndam dalam air hangat dengan suhu 55°-60°C selama 15-30 menit. Pengendalian secara kimiawi: Dilakukan penyemprotan fungisida yang efektif seperti <i>Brestan 60 72 WP</i> , <i>Dithane M-45</i> , <i>Daconil 75 WP</i> , <i>Difolatan 4 F</i> atau <i>Zincofol 60 WP 2 gram</i> bahan aktif/liter air. Dan fungisida berbahan aktif seperti <i>Heksakonazol</i> , <i>Tebukonazol</i> , <i>Difekonazol</i> , <i>Metiram</i> dan <i>Kloratalonil</i> .
P006	Busuk Daun (<i>Phytophthora infestans</i>)	Organisme penyebabnya adalah jamur <i>Phytophthora infestans</i> Mont de Barry. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Berkembang dengan baik pada musim hujan. 2) Kondisi lingkungan lembab (rH di atas 90%) dan suhu sekitar 20°C. 3) Faktor pembawa penyakit ini biasanya tersebar melalui udara dan bertahan di alam (di dalam tanah).	Pengendalian secara mekanis: 1) Membersihkan lahan dan pengamatan, serta membuang tanaman terinfeksi penyakit. 2) Mengatur waktu tanam di musim kemarau, serta melakukan pergiliran (rotasi) tanaman. Pengendalian secara kimiawi: Dilakukan penyemprotan fungisida yang efektif seperti 4 F atau <i>Dithane M-45 0,2%</i> . Dan fungisida yang ber-bahan aktif lainnya seperti <i>Mankozeb</i> , <i>Dimetomorf</i> , <i>Propineb</i> , <i>Folpet</i> , <i>Kaptan</i> , <i>Ziram</i> , <i>Kloratalonil</i> , <i>Asibenzolar s-metyl</i> , <i>50%Famoxadonet cymoxanil (wg)</i> , <i>23% Azoxystrobin (sc)</i> .

P007	Bercak Bakteri (<i>Xanthomonas campestris</i>)	Organisme penyebabnya adalah bakteri <i>Xanthomonas campestris</i> pv <i>vesicatoria</i> . Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Suhu hangat dan kelembaban tinggi 2) Hujan yang cukup banyak terdapat di dataran rendah dan menengah. 3) Faktor pembawa penyakit ini tersebar melalui tanah dan cipratan air, bakteri bertahan di alam di tanah.	Pengendalian secara mekanis: 1) Pemberian belerang pada saat olah tanah dianjurkan pada lahan yang memiliki riwayat infeksi. 2) Membersihkan lahan dan pengamatan, serta membuang bagian tanaman yang terinfeksi. Pengendalian secara kimiawi: Penyemprotan fungisida berbahan aktif tembaga, bakterisida berbahan aktif <i>validamycine</i> .
P008	Busuk Ujung Buah (<i>Blossom-end rot</i>)	Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit: 1) Disebabkan kekurangan unsur hara Calsium (Ca). 2) Organisme <i>Sclerotium rolfsii</i> (<i>teleomorph Athelia rolfsii</i>).	Pengendalian secara mekanis: 1) Pengapuran tanah misalnya menggunakan <i>Calcit</i> , <i>Dolomiti</i> ataupun <i>Zeolit</i> dosis 1 ton/hektar, serta 2) Diikuti pemupukan berimbang antara Nitrogen dan Kalium. 3) Buah yang berpenyakit segera dibuang. Pengendalian secara kimiawi: Penyemprotan pupuk daun yang banyak mengandung unsur hara Ca seperti <i>Growmore</i> Ca. Dan penyemprotan Ca Cl pada permukaan daun 0,05%-01% secara berulang-ulang 5-7 hari sekali sampai sembuh.

III.2.5. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling dikenal karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia. Pohon keputusan merupakan

model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan.



Gambar III.2. Pohon Keputusan Sistem Pakar

Rulebase bertujuan untuk mengatur keterkaitan antara penyakit dan gejala yang terdapat pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. L.). *Rulebase* ini akan digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan yang didapat.

Tabel III.3. Rule Base

Rule	Penyakit	Gejala
Rule 1	Layu Bakteri (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	IF Daun menjadi layu dan menguning <i>is true</i> AND Pertumbuhan tanaman terhambat <i>is true</i> AND Tanaman menjadi kerdil <i>is true</i>

		<p>AND Tanaman menjadi layu <i>is true</i> AND Daun mengering dan rontok <i>is true</i> AND Potongan batang tampak berkas pembuluh berwarna coklat <i>is true</i> AND Bekas potongan batang yang direndam air akan berlendir berwarna putih <i>is true</i></p> <p>THEN Layu Bakteri</p>
Rule 2	Layu Fusarium (<i>Fusarium oxysporum</i>)	<p>IF Tulang-tulang daun memucat <i>is true</i> AND Daun menjadi layu dan menguning <i>is true</i> AND Pertumbuhan tanaman terhambat <i>is true</i> AND Tanaman menjadi kerdil <i>is true</i> AND Tanaman menjadi layu <i>is true</i> AND Daun mengering dan rontok <i>is true</i> AND Bekas potongan batang yang direndam air akan berlendir tampak berwarna bening (tidak berlendir) <i>is true</i></p> <p>THEN Layu Fusarium</p>
Rule 3	TMV (<i>Tomato Mosaic Virus</i>)	<p>IF Pertumbuhan tanaman terhambat <i>is true</i> AND Daun berubah bentuk menjadi mosaik (warna hijau daun tidak merata tercampur dengan warna pucat atau kekuningan) <i>is true</i> AND Daun menggeliat dan berkerut <i>is true</i> AND Buah menjadi rontok dan terlihat bantat <i>is true</i> AND Daging buah yang dibuka berwarna coklat <i>is true</i></p> <p>THEN TMV</p>
Rule 4	CMV (<i>Cucumber Mosaic Virus</i>)	<p>IF Pertumbuhan tanaman terhambat <i>is true</i> AND Daun berubah bentuk menjadi mosaik (warna hijau daun tidak merata tercampur dengan warna pucat atau kekuningan) <i>is true</i> AND Ruas tangkai daun merunduk <i>is true</i> AND Buah berbentuk abnormal dan ada lingkaran konsentris seperti cincin berwarna coklat <i>is true</i> AND Daun akan menyempit dan meruncing berbentuk jarum <i>is true</i></p> <p>THEN CMV</p>

<i>Rule 5</i>	Bercak Kering (<i>Alternaria solani</i>)	<p>IF</p> <p>Ada bercak kehitaman pada daun <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak kehitaman dikelilingi warna kuning pada daun <i>is true</i></p> <p>AND Bercak berbentuk bulat dengan lingkaran konsentris (sepusat) <i>is true</i></p> <p>AND Tepi daun bergerigi dan tidak merata <i>is true</i></p> <p>AND Di sekitar tangkai buah mengalami busuk hitam <i>is true</i></p> <p>THEN</p> <p>Bercak Kering</p>
<i>Rule 6</i>	Busuk Daun (<i>Phytophthora infestans</i>)	<p>IF</p> <p>Ada bercak basah pada bagian tepi daun <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak kehitaman pada daun <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak kehitaman pada tangkai dan batang <i>is true</i></p> <p>THEN</p> <p>Busuk Daun</p>
<i>Rule 7</i>	Bercak Bakteri (<i>Xanthomonas campestris</i>)	<p>IF</p> <p>Ada bercak basah kehitaman pada daun <i>is true</i></p> <p>AND Bercak pada daun menjadi kering dan cekung <i>is true</i></p> <p>AND Daun mengering dan rontok <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak keras dan cekung berwarna kecoklatan pada buah <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak kecoklatan pada batang <i>is true</i></p> <p>THEN</p> <p>Bercak Bakteri</p>
<i>Rule 8</i>	Busuk Ujung Buah (<i>Blossom-end rot</i>)	<p>IF</p> <p>Tanaman menjadi layu <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak air hijau gelap pada buah <i>is true</i></p> <p>AND Buah berbentuk pipih dan berubah warna <i>is true</i></p> <p>AND Ada bercak menjadi lekukan basah coklat kehitaman pada buah <i>is true</i></p> <p>AND Buah ditumbuhi jamur <i>is true</i></p> <p>THEN</p> <p>Busuk Ujung Buah</p>

III.2.6. Studi Kasus

Berikut ini adalah contoh studi kasus penerapan metode teorema bayes :

1) Untuk Penyakit Bercak Bakteri

$$G005 = 0.3 = P(E|H_1) \quad G012 = 0.5 = P(E|H_2) \quad G013 = 0.6 = P(E|H_3)$$

$$G014 = 0.7 = P(E|H_4) \quad G015 = 0.7 = P(E|H_5)$$

Untuk mencari semesta dapat dijumlahkan dari Hipotesa yang di atas :

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^5 &= G005 + G012 + G013 + G014 + G015 \\ &= 0.3 + 0.5 + 0.6 + 0.7 + 0.7 \\ &= 2.8 \end{aligned}$$

Setelah didapat penjumlahan di atas, kemudian menghitung nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun, yaitu sebagai berikut:

$$P(H_1) = \frac{P(E|H_1)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.3}{2.8} = 0.107$$

$$P(H_2) = \frac{P(E|H_2)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.5}{2.8} = 0.178$$

$$P(H_3) = \frac{P(E|H_3)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.6}{2.8} = 0.214$$

$$P(H_4) = \frac{P(E|H_4)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.7}{2.8} = 0.25$$

$$P(H_5) = \frac{P(E|H_5)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.7}{2.8} = 0.25$$

Setelah mendapatkan nilai $P(H_i)$ probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apa pun, maka langkah selanjutnya menghitung nilai probabilitas *evidence* E yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\sum_{K=1}^5 &= P(H_1) * P(E|H_1) \\
&= P(H_1) * P(E|H_1) + P(H_2) * P(E|H_2) + P(H_3) * P(E|H_3) + P(H_4) * P(E|H_4) + \\
&\quad P(H_5) * P(E|H_5) \\
&= (0.107 * 0.3) + (0.178 * 0.5) + (0.214 * 0.6) + (0.25 * 0.7) + (0.25 * 0.7) \\
&= 0.0321 + 0.089 + 0.1284 + 0.175 + 0.175 \\
&= 0.5995
\end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilainya, maka langkah selanjutnya menghitung nilai

Bayes setiap hipotesis :

$$P(H_1|E) = \frac{0.3 * 0.107}{0.5995} = 0.0535$$

$$P(H_2|E) = \frac{0.5 * 0.178}{0.5995} = 0.1484$$

$$P(H_3|E) = \frac{0.6 * 0.214}{0.5995} = 0.2142$$

$$P(H_4|E) = \frac{0.7 * 0.25}{0.5995} = 0.2919$$

$$P(H_5|E) = \frac{0.2 * 0.25}{0.5995} = 0.2919$$

Setelah mendapatkan seluruh nilai $P(H_i | E)$, maka langkah selanjutnya adalah menghitung total nilai Bayes:

$$\begin{aligned}
\sum_{K=1}^5 \text{Bayes} &= \text{Bayes 1} + \text{Bayes 2} + \text{Bayes 3} + \text{Bayes 4} + \text{Bayes 5} \\
&= (0.3 * 0.0535) + (0.5 * 0.1484) + (0.6 * 0.2142) + \\
&\quad (0.7 * 0.2919) + (0.7 * 0.2919) \\
&= 0.01605 + 0.0742 + 0.12852 + 0.20433 + 0.20433 \\
&= 0.62743
\end{aligned}$$

Langkah terakhir adalah menghitung persentase dari total nilai Bayes :

$$\text{Persentase} = 0.62743 * 100 \% = 62.743 \%$$

2) Untuk Penyakit Busuk Daun

$$G004 = 0.4 = P(E|H_1) \quad G010 = 0.5 = P(E|H_2) \quad G011 = 0.8 = P(E|H_3)$$

Untuk mencari semesta dapat dijumlahkan dari Hipotesa yang di atas :

$$\begin{aligned} \sum_{K=1}^3 &= G004 + G010 + G011 \\ &= 0.4 + 0.5 + 0.8 \\ &= 1.7 \end{aligned}$$

Setelah didapat penjumlahan di atas, kemudian menghitung nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun, yaitu sebagai berikut:

$$P(H_1) = \frac{P(E|H_1)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.4}{1.7} = 0.235$$

$$P(H_2) = \frac{P(E|H_2)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.5}{1.7} = 0.294$$

$$P(H_3) = \frac{P(E|H_3)}{\sum_{i=1}^n P(E|H_i)} = \frac{0.8}{1.7} = 0.471$$

Setelah mendapatkan nilai $P(H_i)$ probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apa pun, maka langkah selanjutnya menghitung nilai probabilitas *evidence* E yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum_{K=1}^3 &= P(H_1) * P(E|H_1) \\ &= P(H_1) * P(E|H_1) + P(H_2) * P(E|H_2) + P(H_3) * P(E|H_3) \\ &= (0.235 * 0.4) + (0.294 * 0.5) + (0.471 * 0.8) \end{aligned}$$

$$= 0.094 + 0.147 + 0.3768$$

$$= 0.6178$$

Setelah mendapatkan nilainya, maka langkah selanjutnya menghitung nilai

Bayes setiap hipotesis :

$$P(H_1|E) = \frac{0.4 * 0.235}{0.6178} = 0.1521$$

$$P(H_2|E) = \frac{0.5 * 0.294}{0.6178} = 0.2379$$

$$P(H_3|E) = \frac{0.8 * 0.471}{0.6178} = 0.6099$$

Setelah mendapatkan seluruh nilai $P(H_i | E)$, maka langkah selanjutnya adalah menghitung total nilai Bayes:

$$\begin{aligned} \sum_{K=1}^3 \text{Bayes} &= \text{Bayes 1} + \text{Bayes 2} + \text{Bayes 3} \\ &= (0.4 * 0.1521) + (0.5 * 0.2379) + (0.8 * 0.6099) \\ &= 0.06084 + 0.11895 + 0.48792 \\ &= 0.66771 \end{aligned}$$

Langkah terakhir adalah menghitung persentase dari total nilai Bayes :

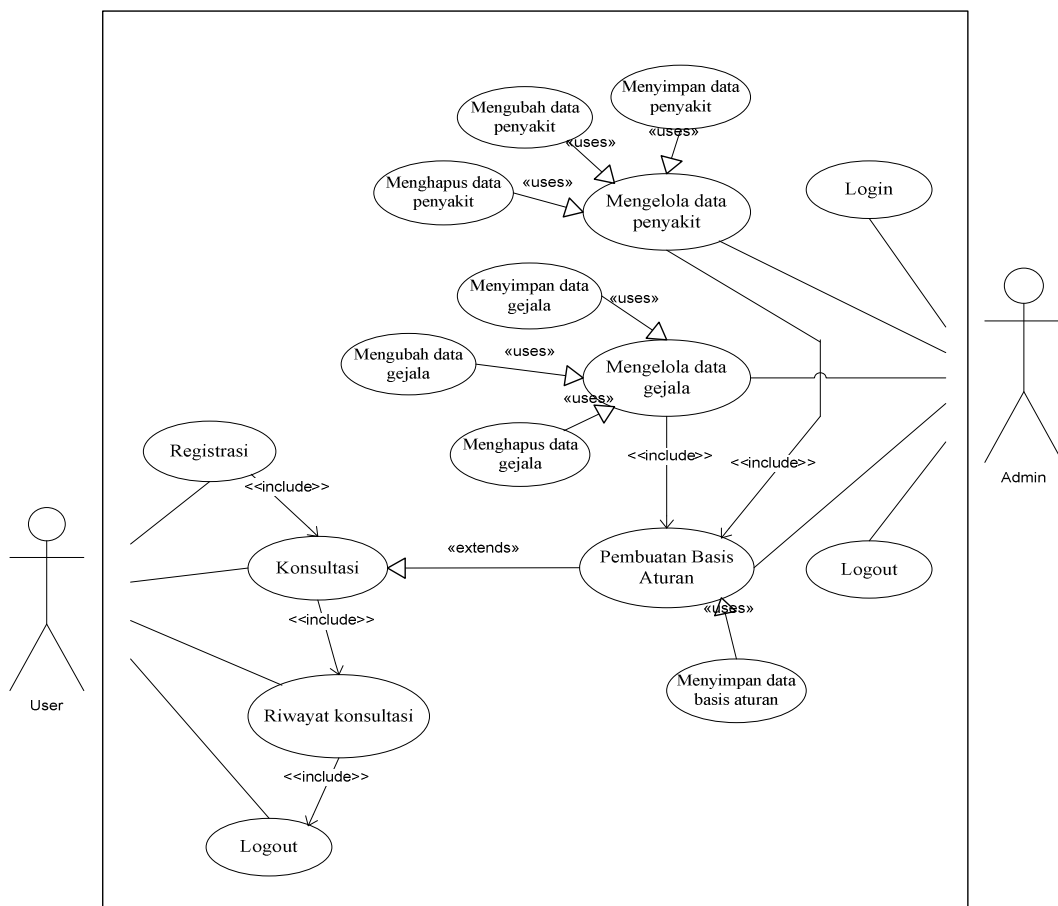
$$\text{Persentase} = 0.66771 * 100 \% = 66.771 \%$$

III.3. Desain Sistem

Desain sistem pada penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan perancangan sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan *UML (Unified Modelling Language)* yang terdiri dari beberapa diagram, yaitu *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*.

III.3.1. Usecase Diagram

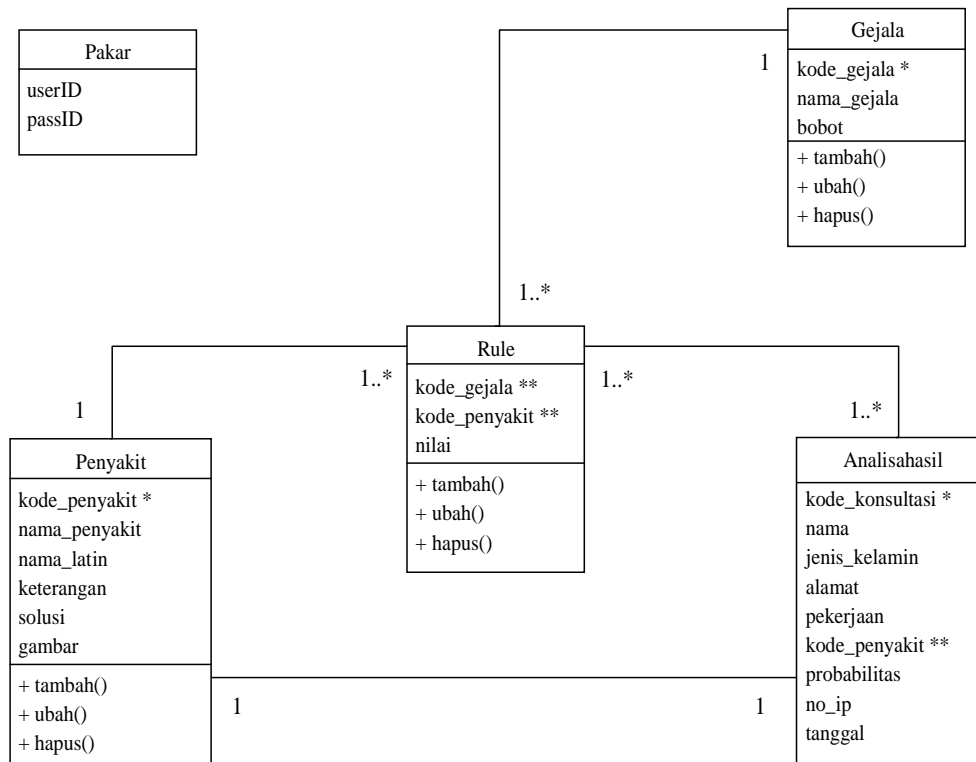
Secara garis besar, *usecase diagram* digunakan untuk menggambarkan rancangan bisnis proses sistem, yaitu dengan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. *Usecase diagram* pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar III.3. berikut :



Gambar III.3. Usecase Diagram Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Tomat dengan Metode Teorema Bayes

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan dibuat untuk merancang sistem dapat dilihat pada gambar III.4. berikut :



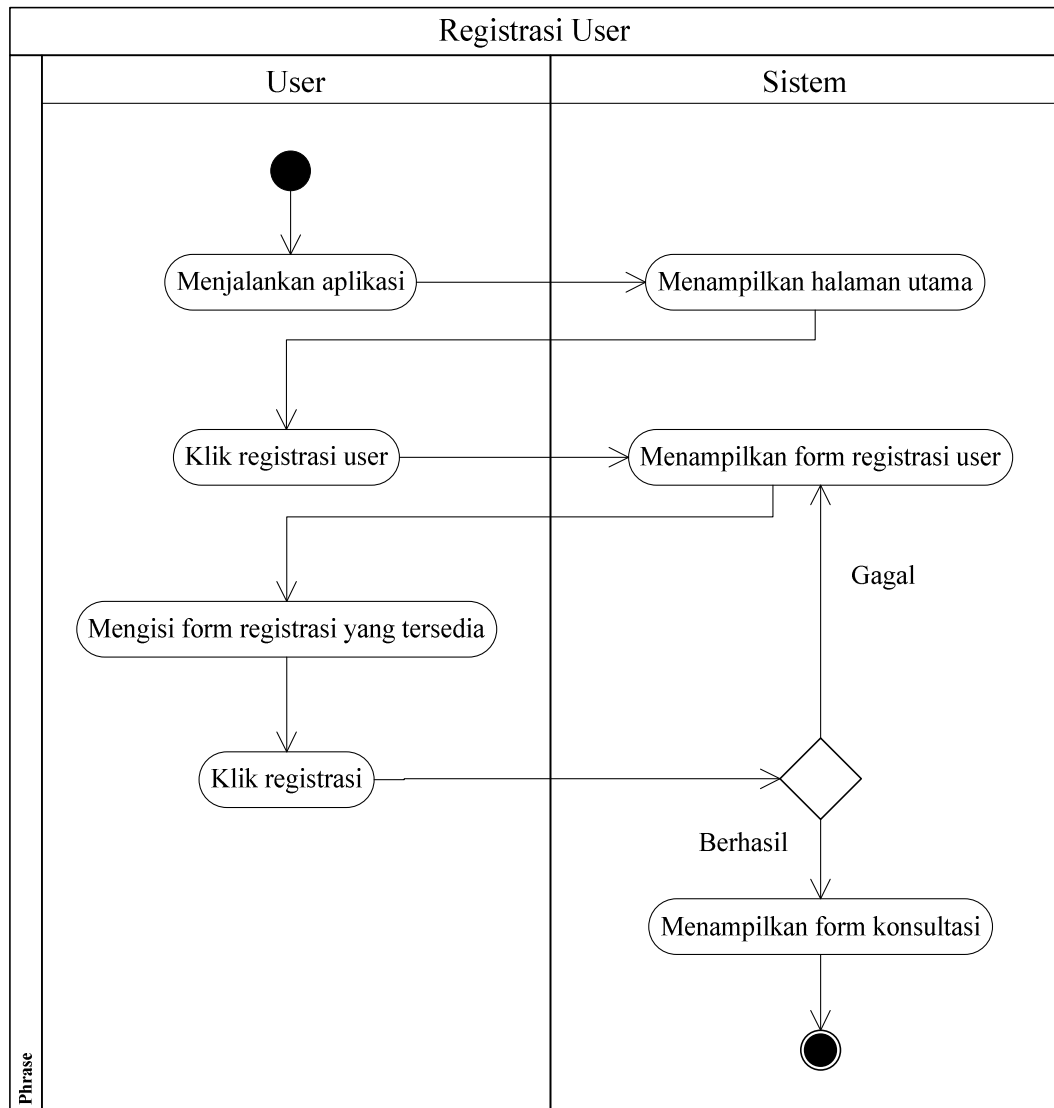
Gambar III.4. Class Diagram Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Tomat dengan Metode Teorema Bayes

III.3.3. Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* sebelumnya dijabarkan dengan *activity diagram*.

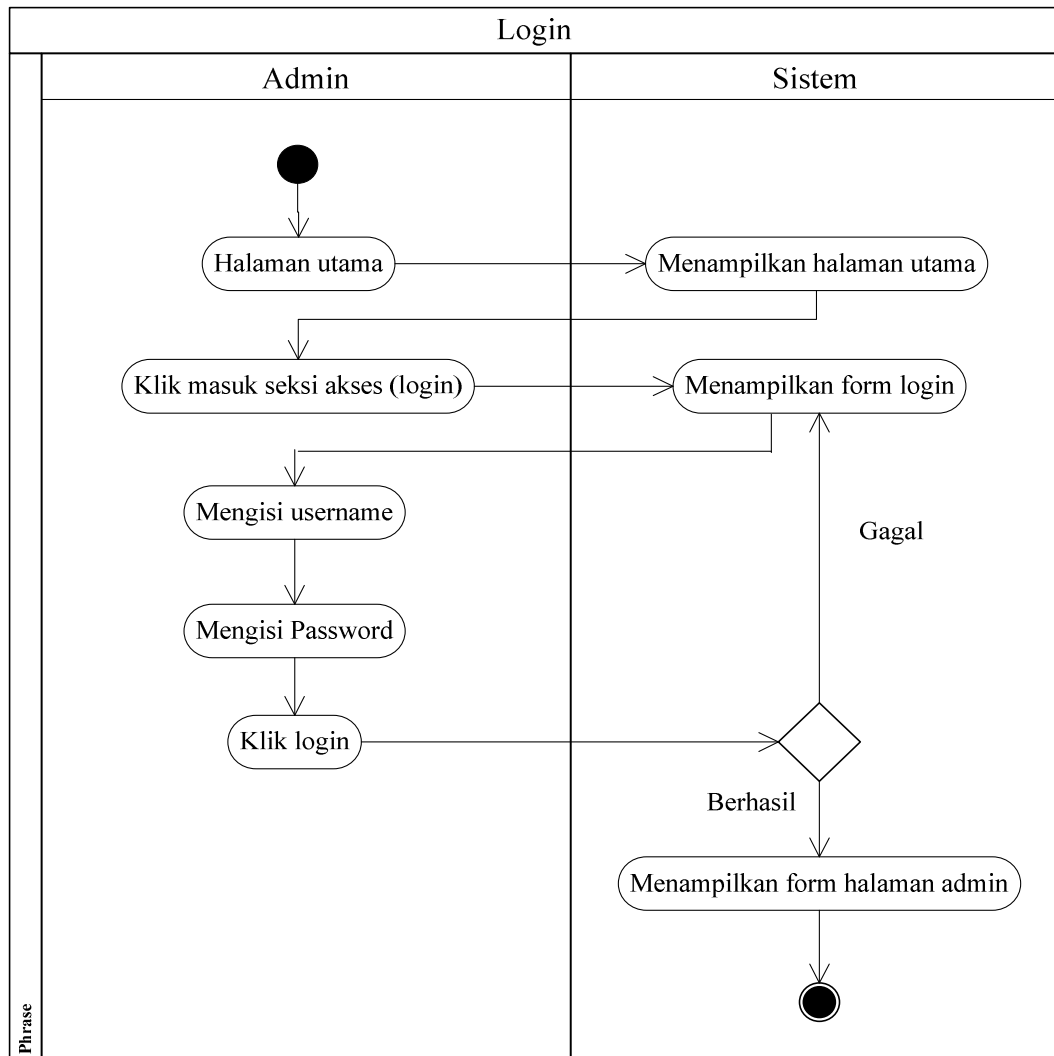
1. Activity Diagram Registrasi

Aktivitas registrasi yang dilakukan oleh *user* dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.5. berikut :



2. Activity Diagram Login

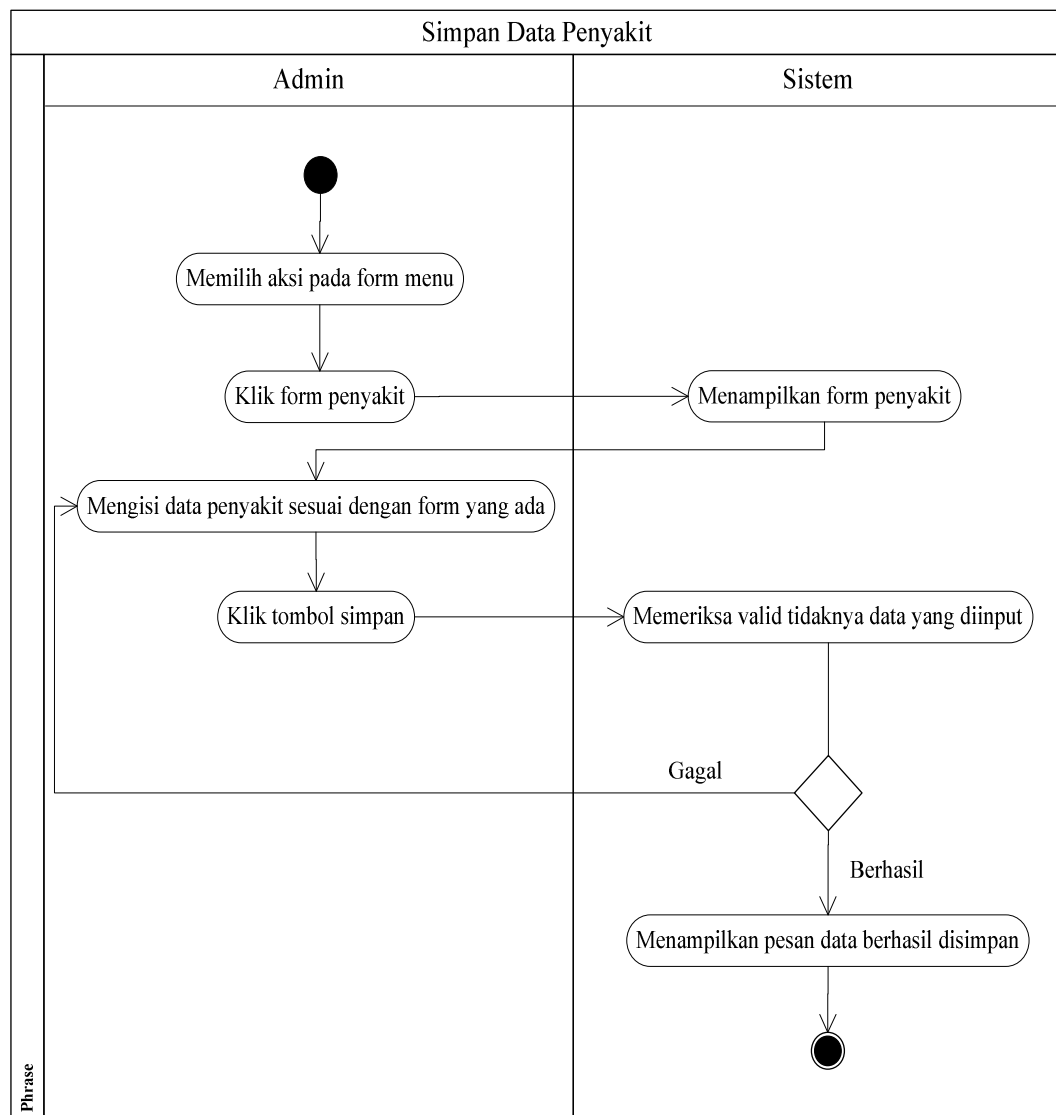
Aktivitas *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.6. berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Login

3. Activity Diagram Simpan Data Penyakit

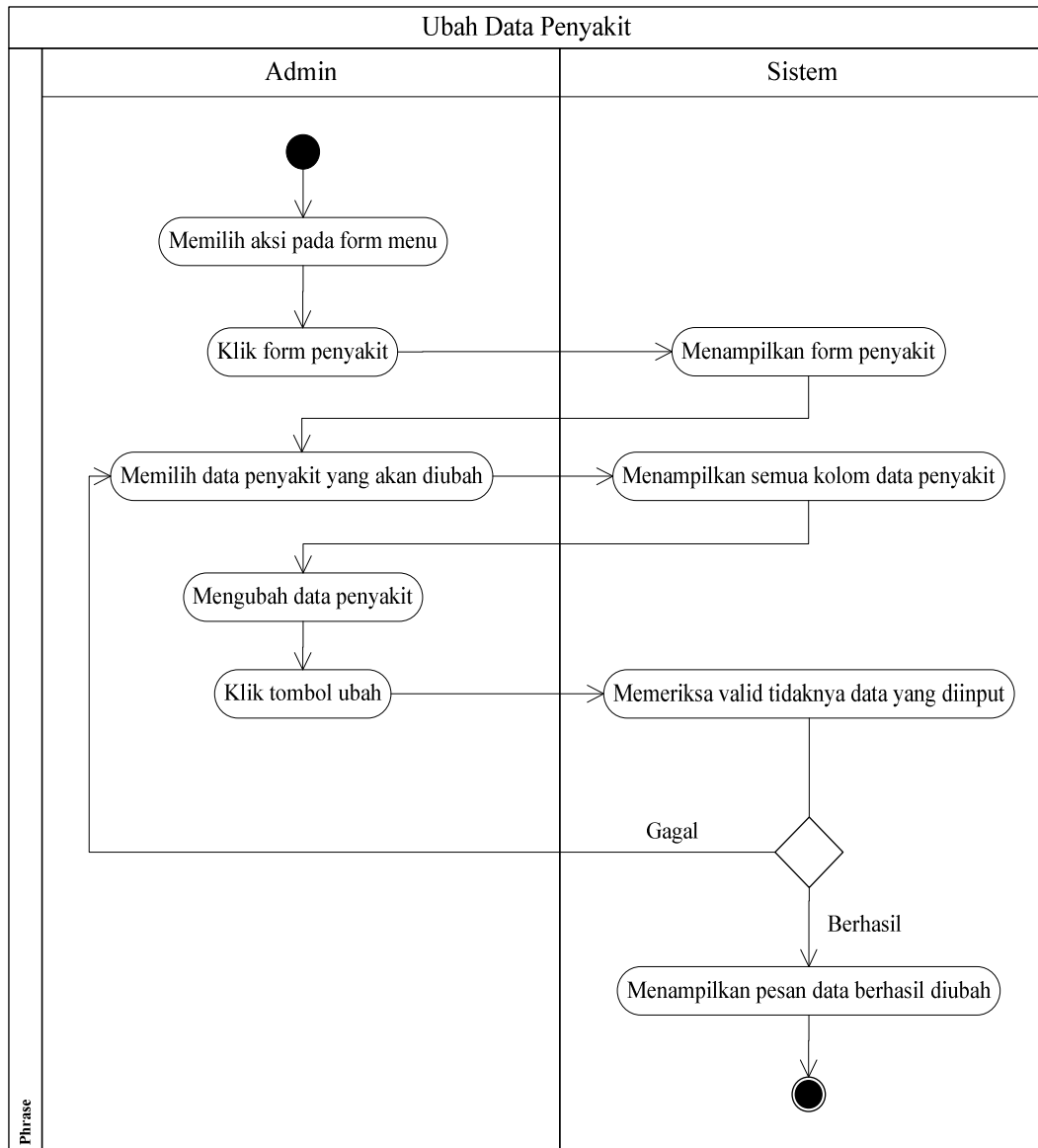
Aktivitas simpan data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.7. berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Simpan Data Penyakit

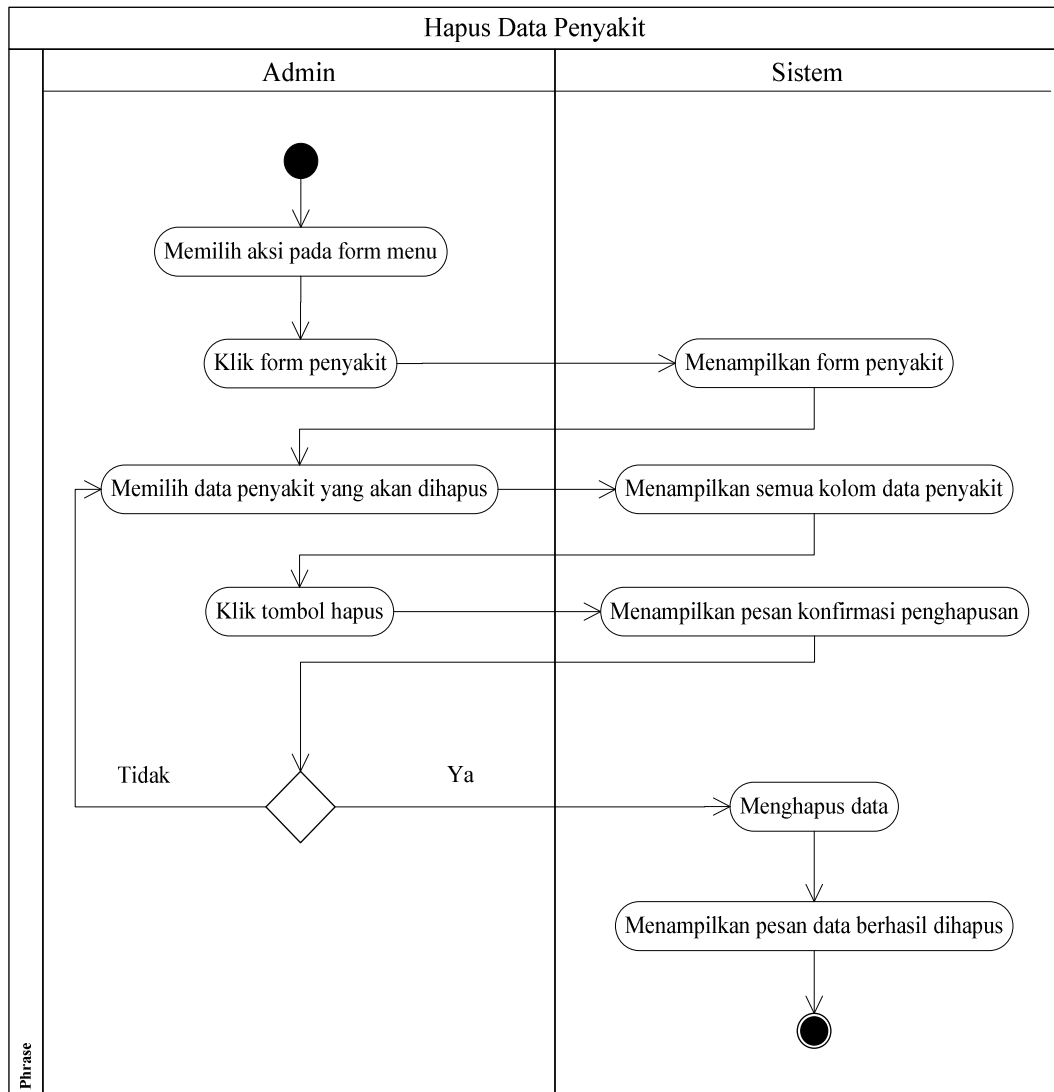
4. Activity Diagram Ubah Data Penyakit

Aktivitas ubah data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.8. berikut :



5. Activity Diagram Hapus Data Penyakit

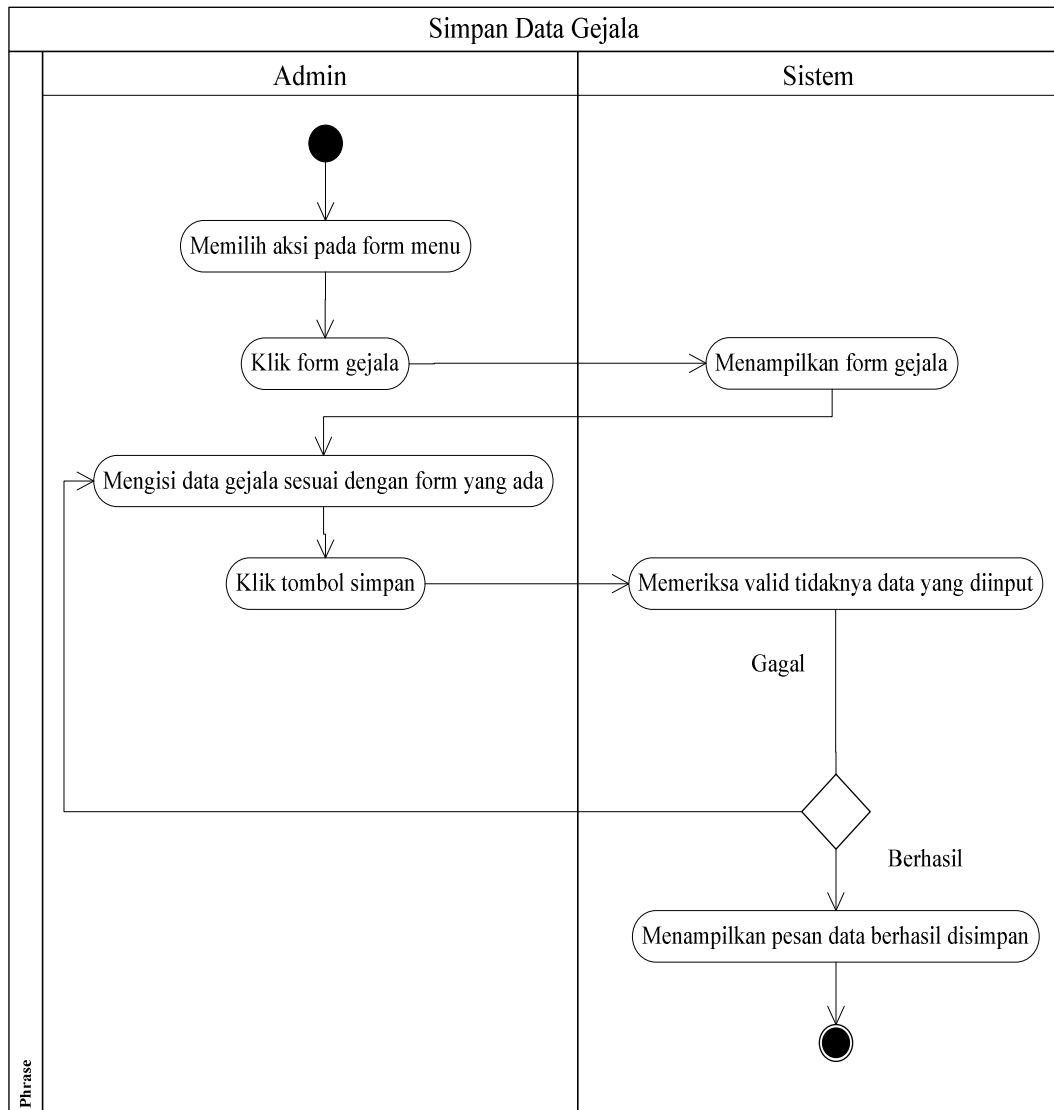
Aktivitas hapus data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.9. berikut :



Gambar III.9. Activity Diagram Hapus Data Penyakit

6. Activity Diagram Simpan Data Gejala

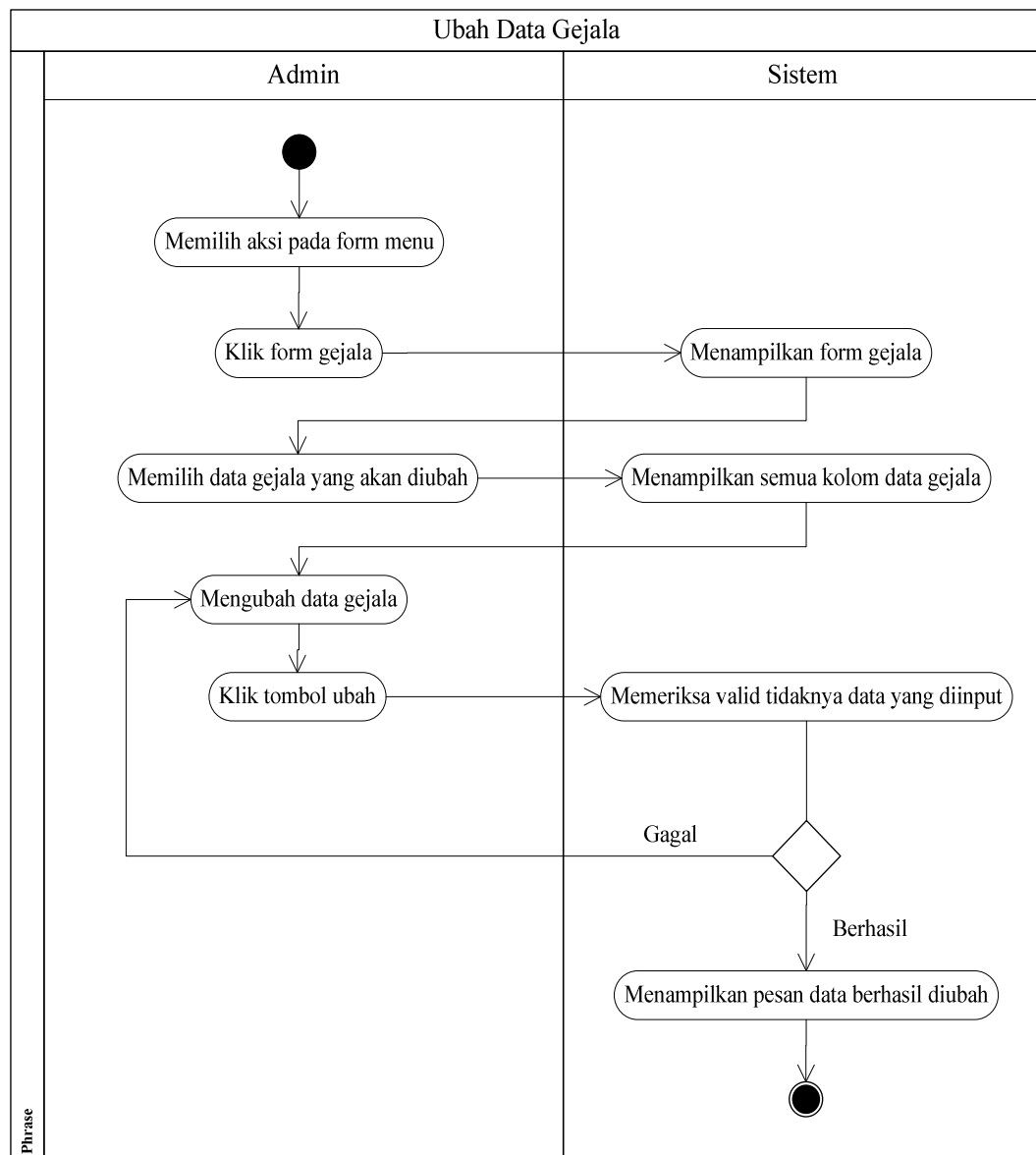
Aktivitas simpan data gejala yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.10. berikut :



Gambar III.10. Activity Diagram Simpan Data Gejala

7. Activity Diagram Ubah Data Gejala

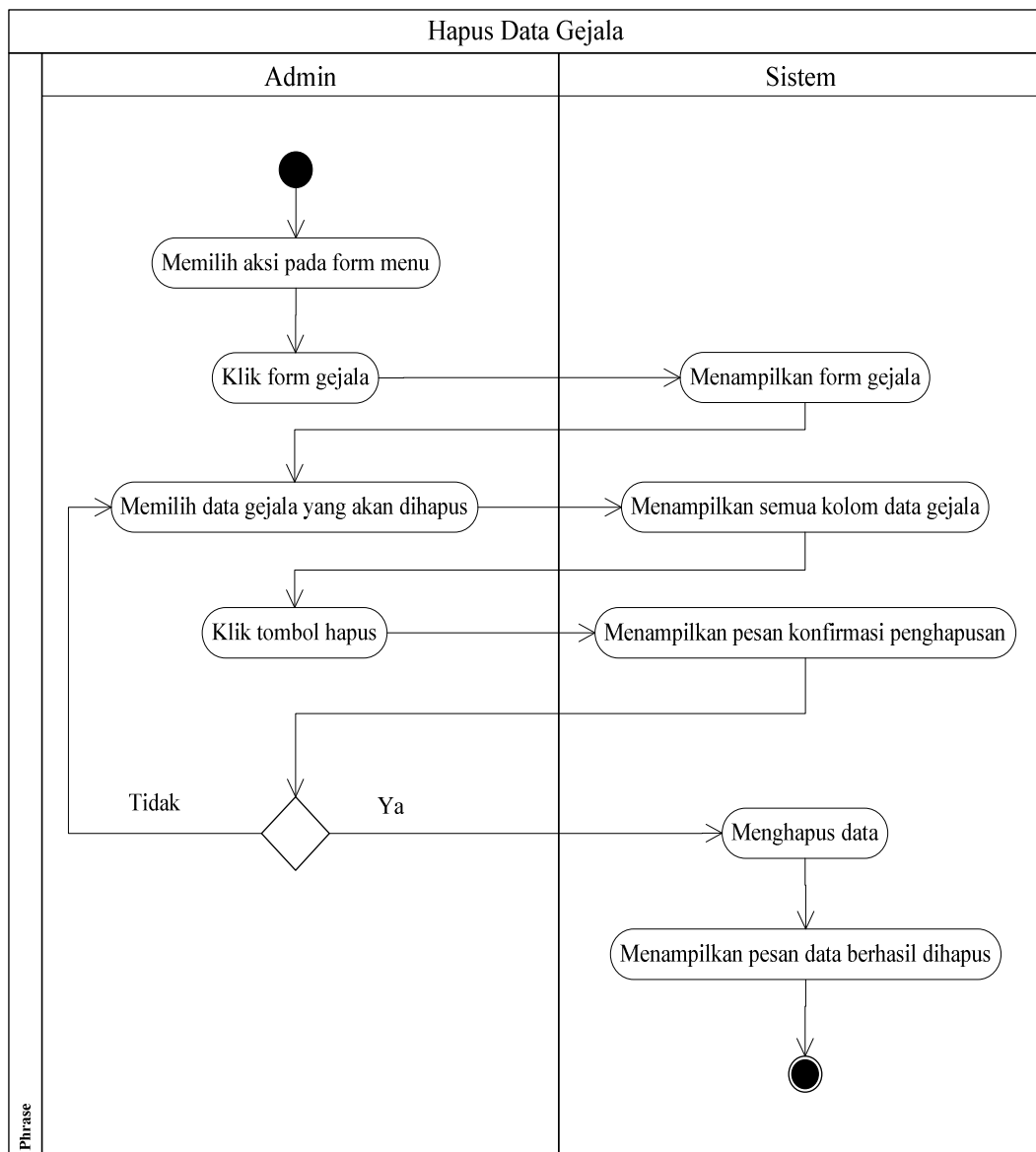
Aktivitas ubah data gejala yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.11. berikut :



Gambar III.11. Activity Diagram Ubah Data Gejala

8. Activity Diagram Hapus Data Gejala

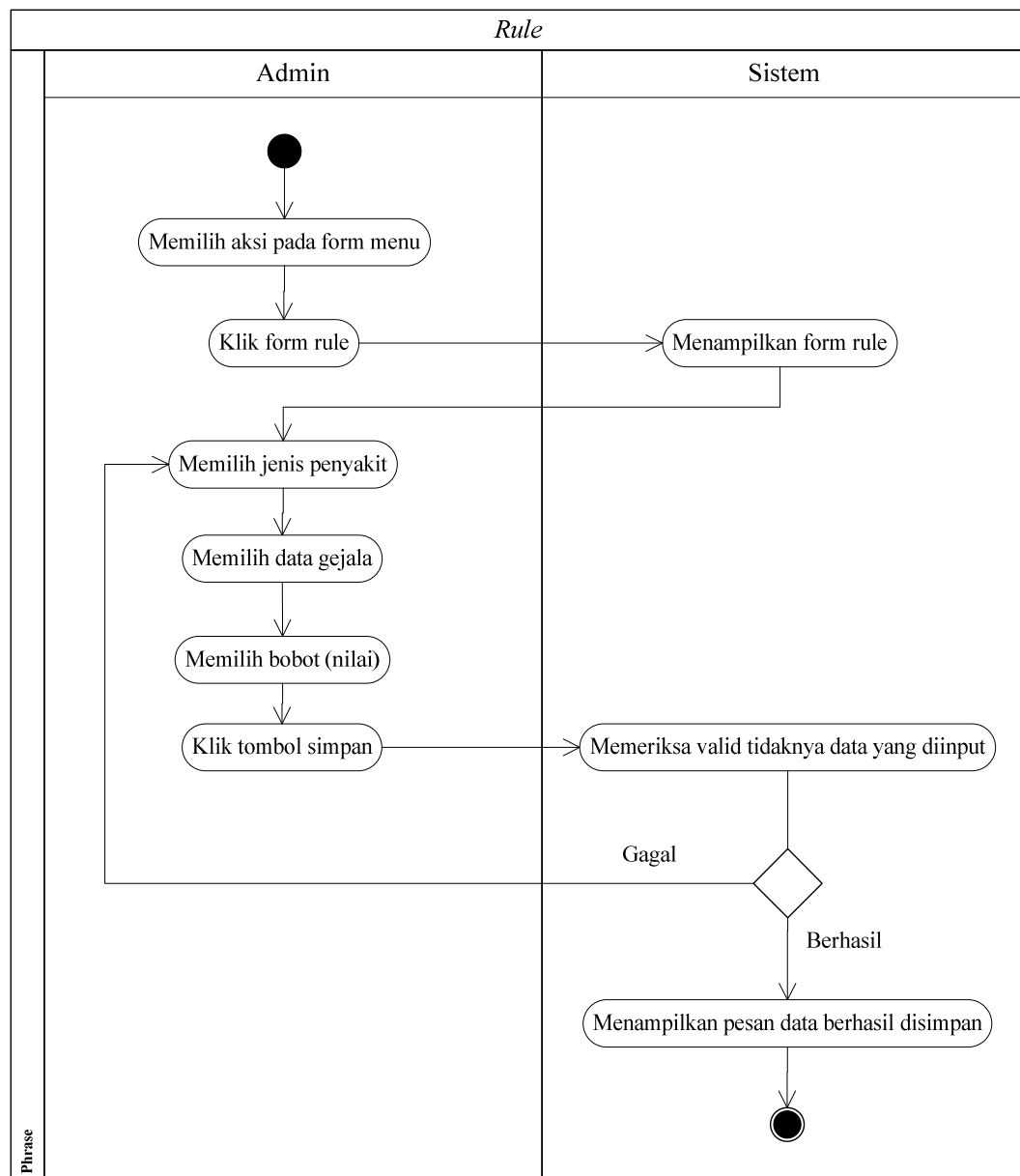
Aktivitas hapus data gejala yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.12. berikut :



Gambar III.12. Activity Diagram Hapus Data Gejala

9. Activity Diagram Rule

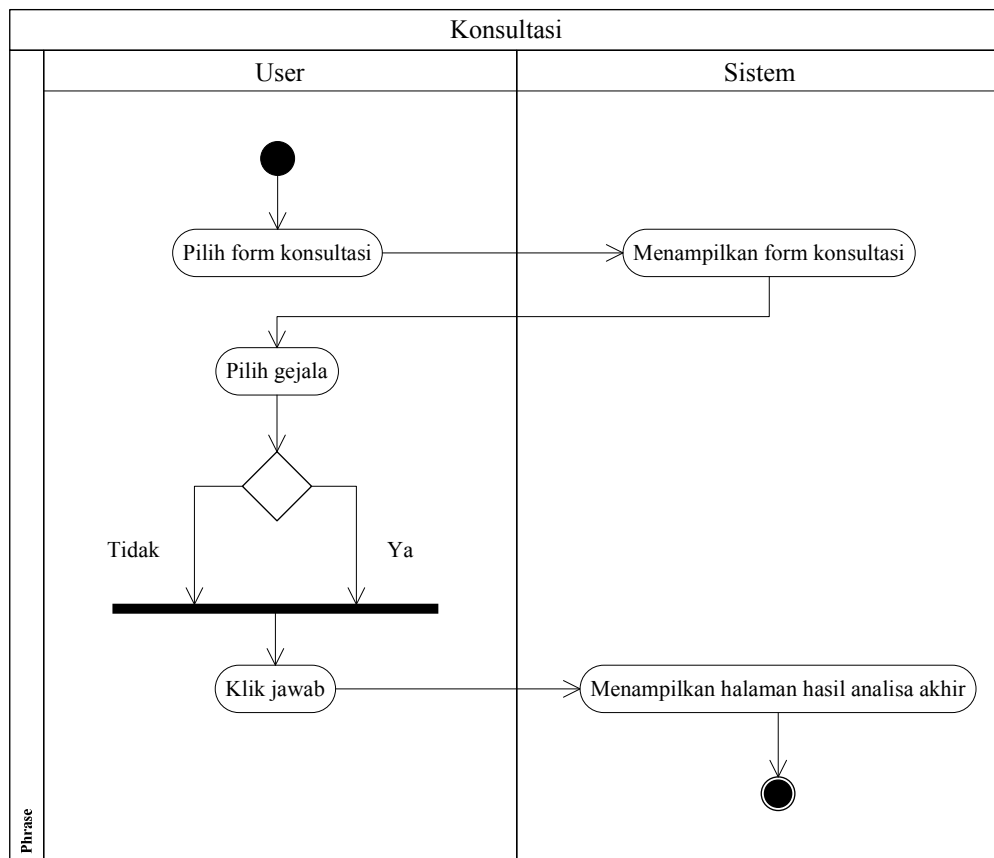
Aktivitas *rule* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.13. berikut :



Gambar III.13. Activity Diagram Rule

10. Activity Diagram Konsultasi

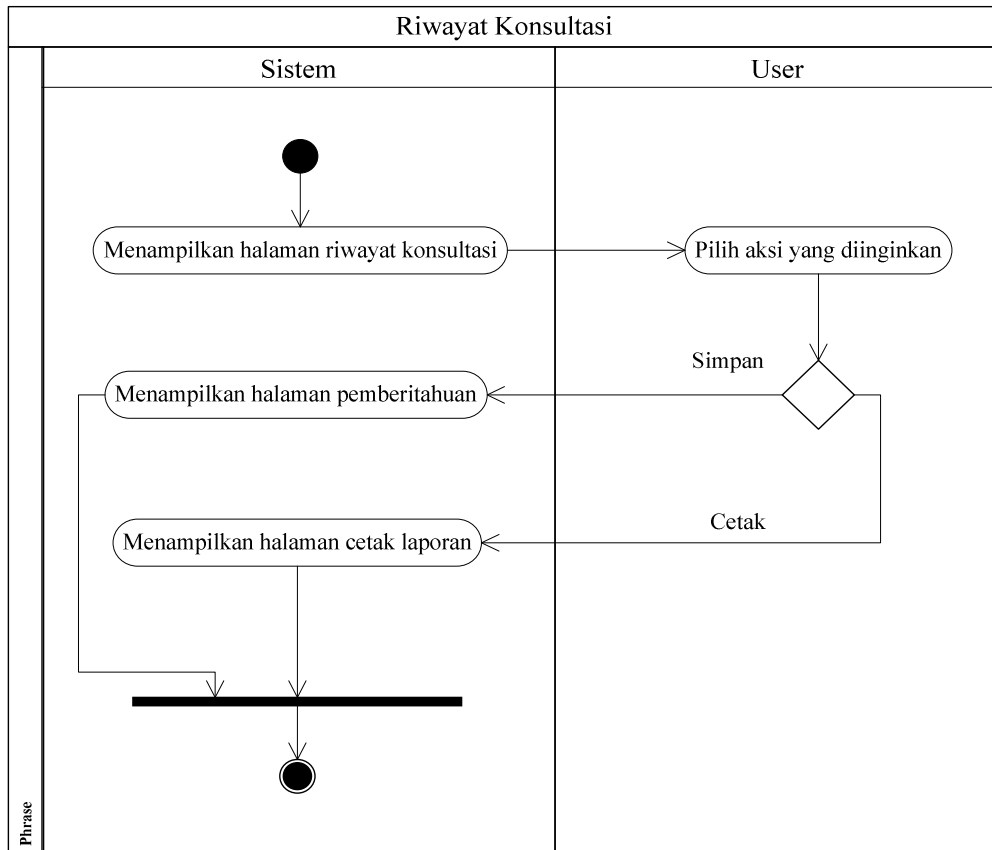
Aktivitas konsultasi yang dilakukan oleh *user* dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.14. berikut :



Gambar III.14. Activity Diagram Konsultasi

11. Activity Diagram Riwayat Konsultasi

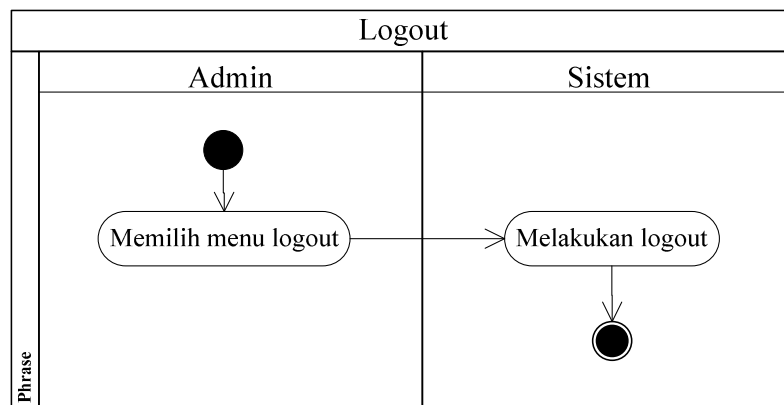
Aktivitas riwayat konsultasi yang dilakukan oleh *user* dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.15. berikut :



Gambar III.15. Activity Diagram Riwayat Konsultasi

12. Activity Diagram Logout

Aktivitas *logout* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* pada gambar III.16. berikut :



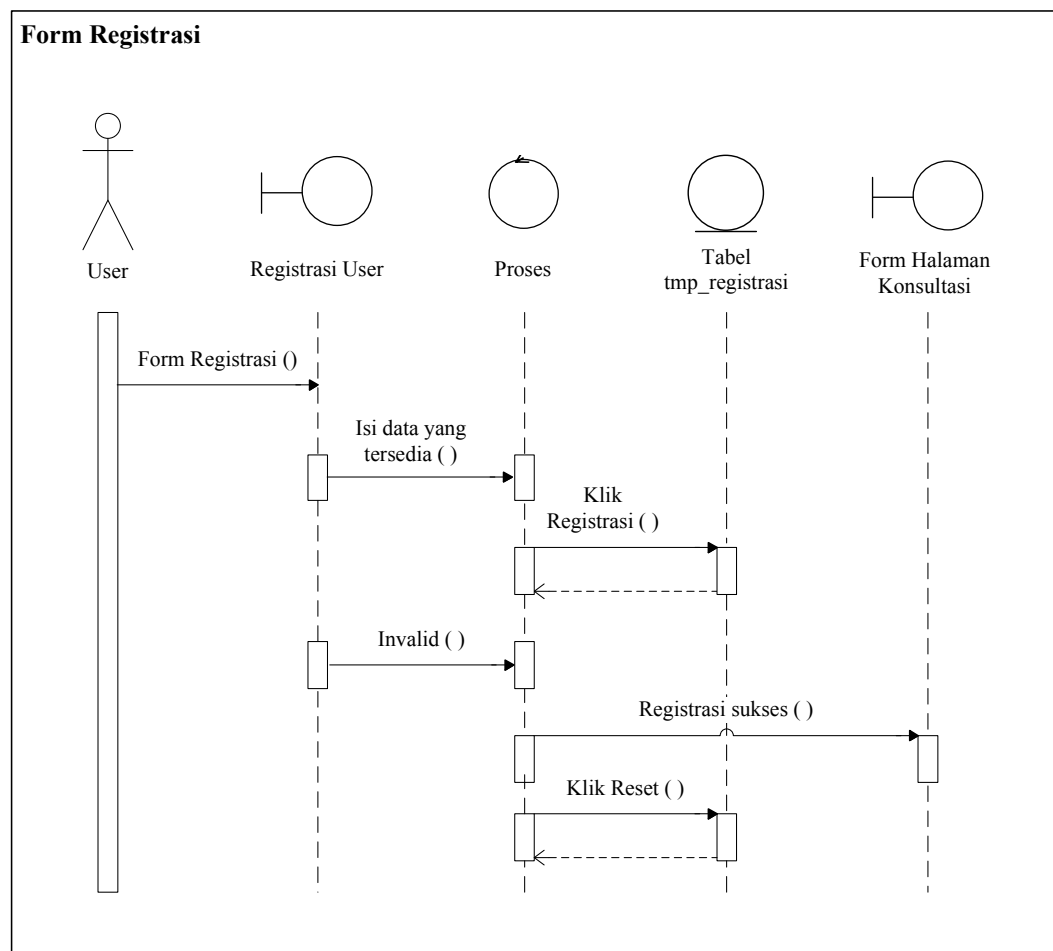
Gambar III.16. Activity Diagram Logout

III.3.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence diagram* berikut :

1. Sequence Diagram Registrasi

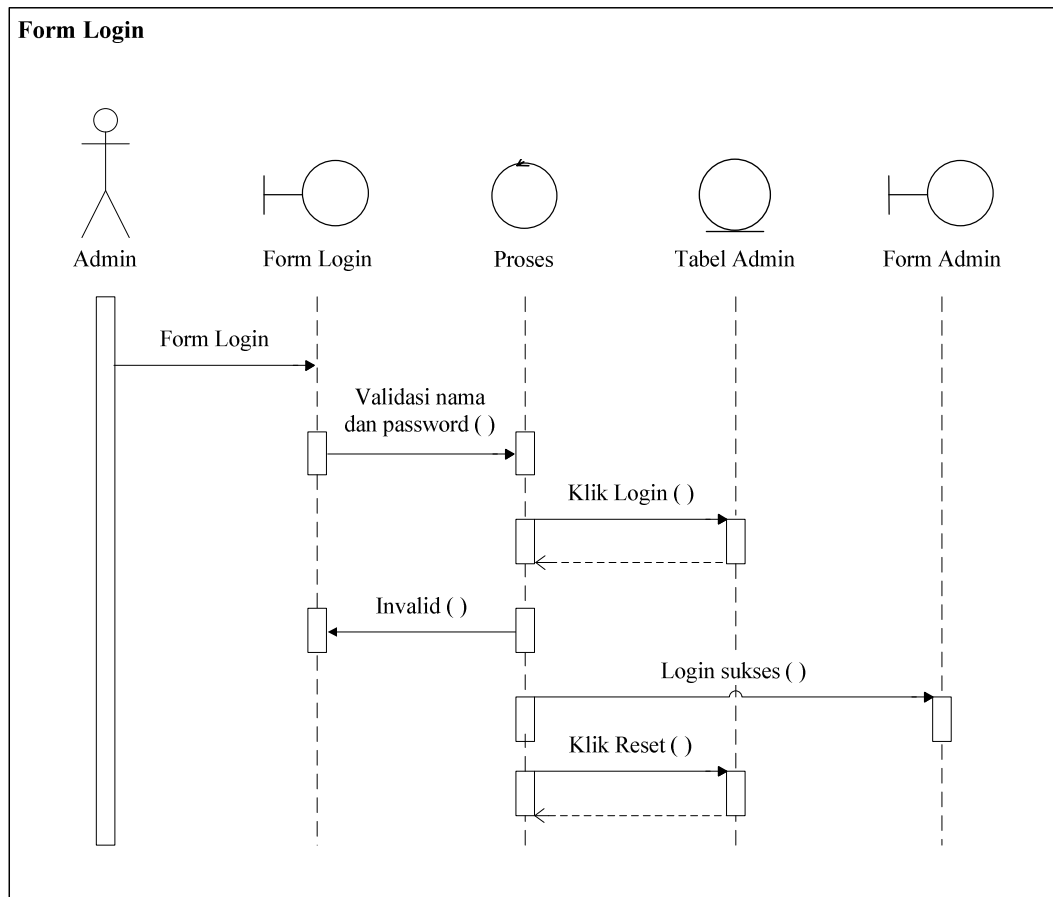
Serangkaian kinerja sistem registrasi yang dilakukan oleh *user* dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.17. berikut :



Gambar III.17. Sequence Diagram Registrasi

2. Sequence Diagram Login

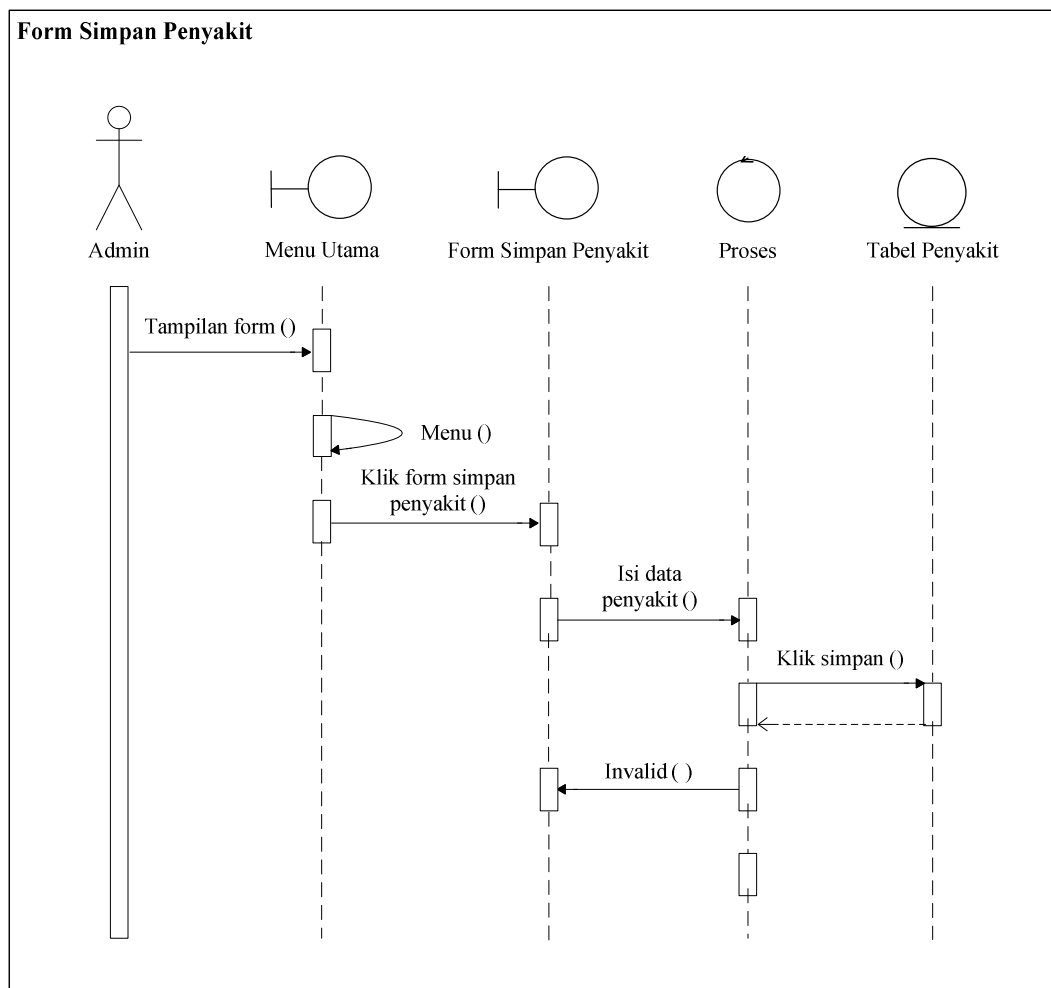
Serangkaian kinerja sistem *login* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.18. berikut :



Gambar III.18. Sequence Diagram Login

3. Sequence Diagram Simpan Data Penyakit

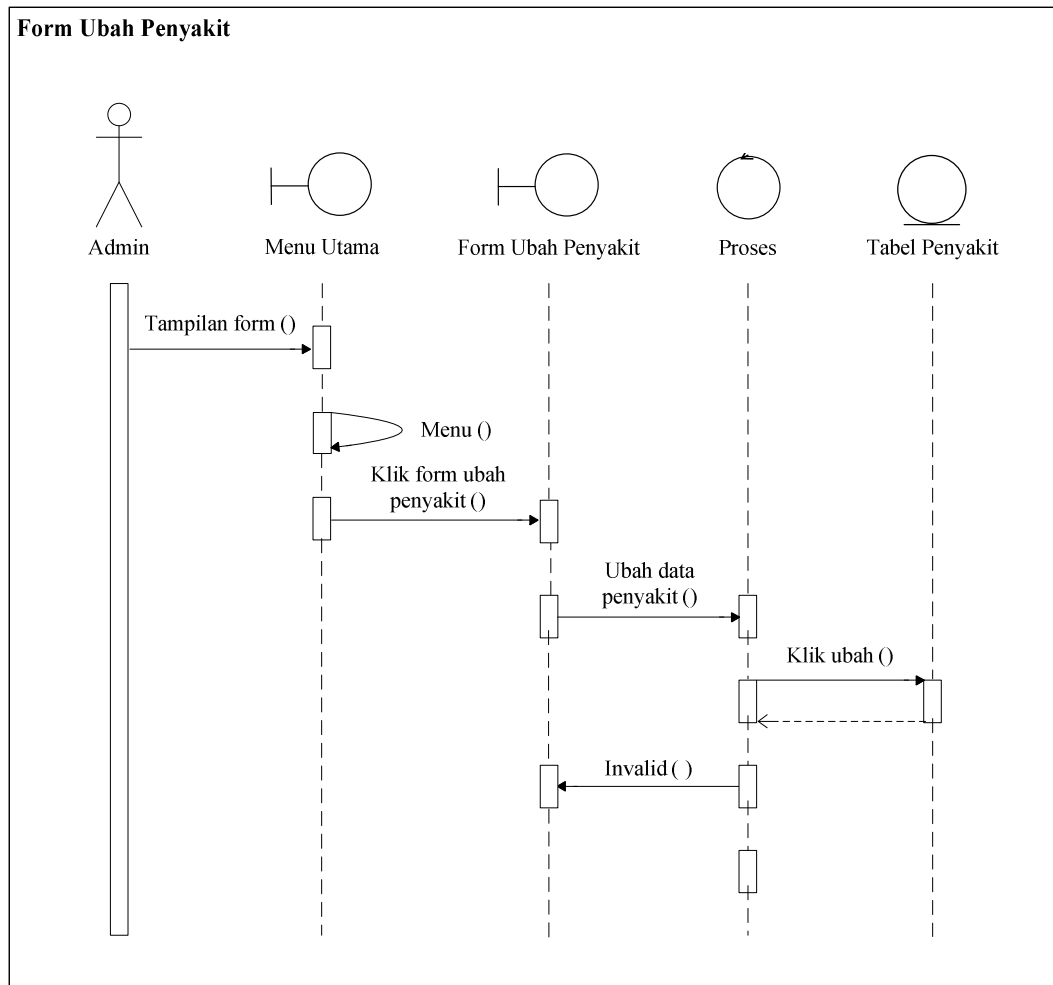
Serangkaian kinerja sistem simpan data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.19. berikut :



Gambar III.19. Sequence Diagram Simpan Data Penyakit

4. Sequence Diagram Ubah Data Penyakit

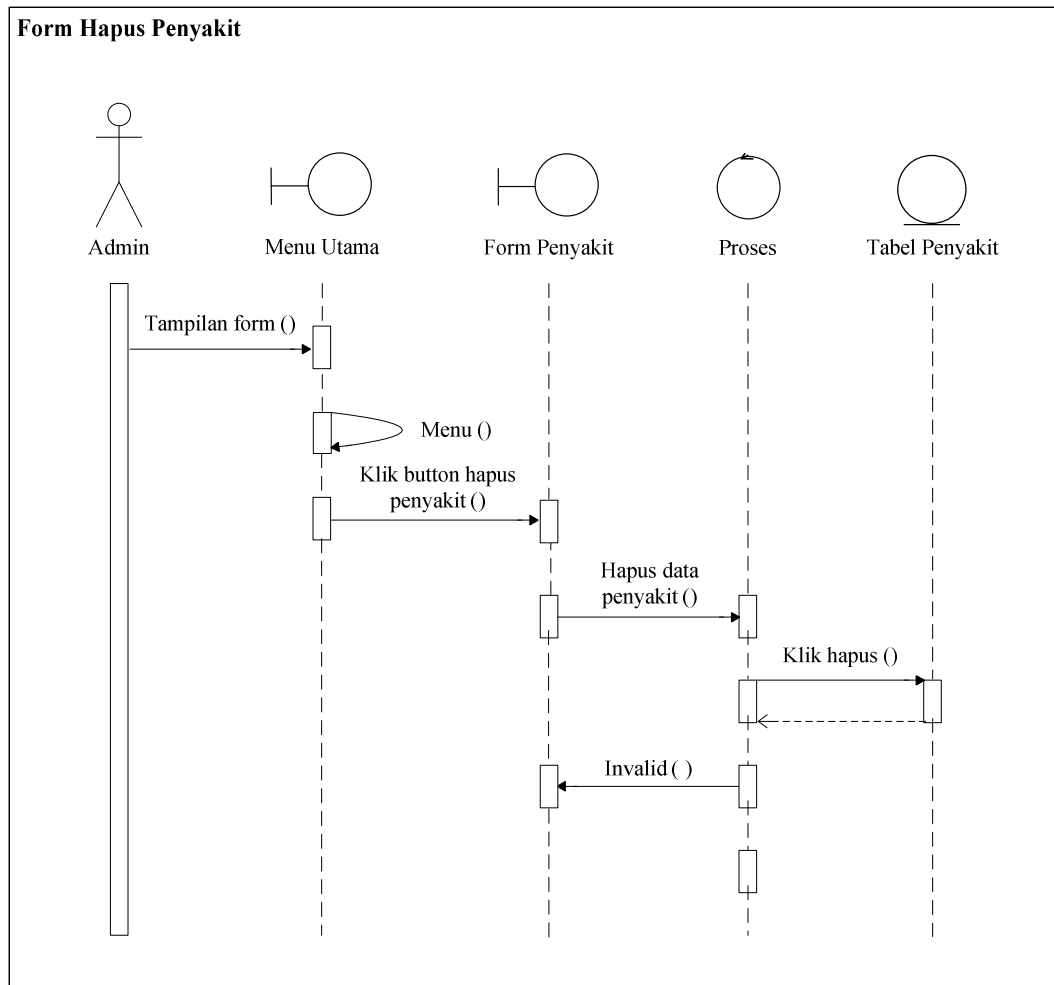
Serangkaian kinerja sistem ubah data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.20. berikut :



Gambar III.20. Sequence Diagram Ubah Data Penyakit

5. Sequence Diagram Hapus Data Penyakit

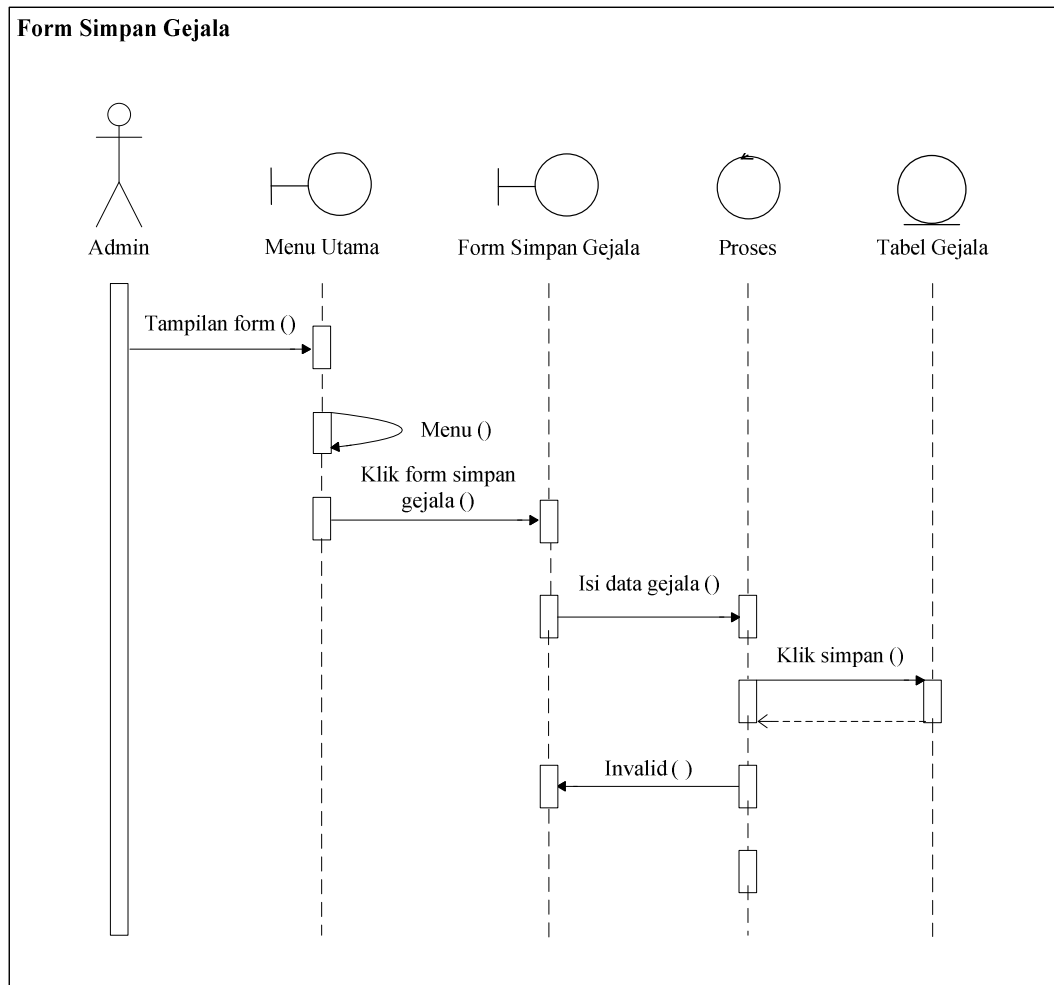
Serangkaian kinerja sistem hapus data penyakit yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.21. berikut :



Gambar III.21. Sequence Diagram Hapus Data Penyakit

6. Sequence Diagram Simpan Data Gejala

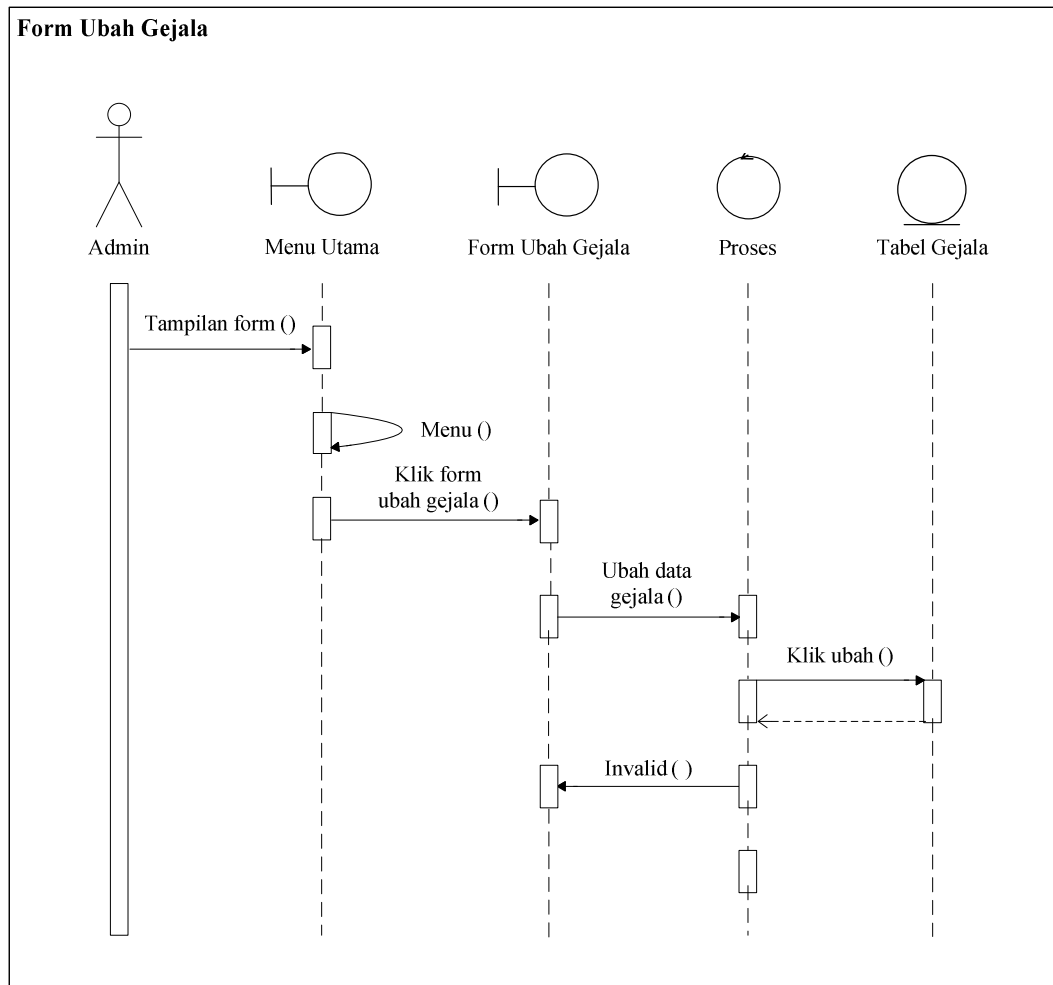
Serangkaian kinerja sistem simpan data gejala yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.22. berikut :



Gambar III.22. Sequence Diagram Simpan Data Gejala

7. Sequence Diagram Ubah Data Gejala

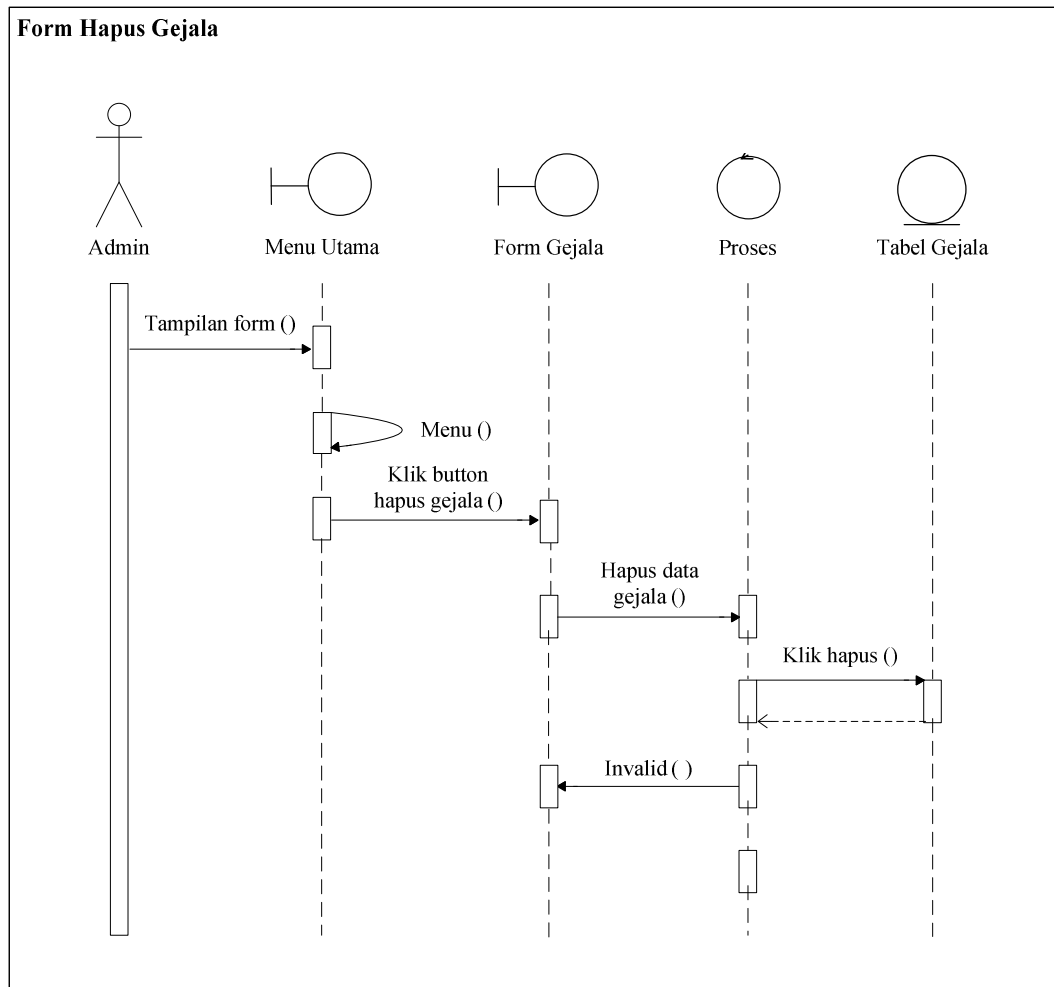
Serangkaian kinerja sistem ubah data gejala yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.23. berikut :



Gambar III.23. Sequence Diagram Ubah Data Gejala

8. Sequence Diagram Hapus Data Gejala

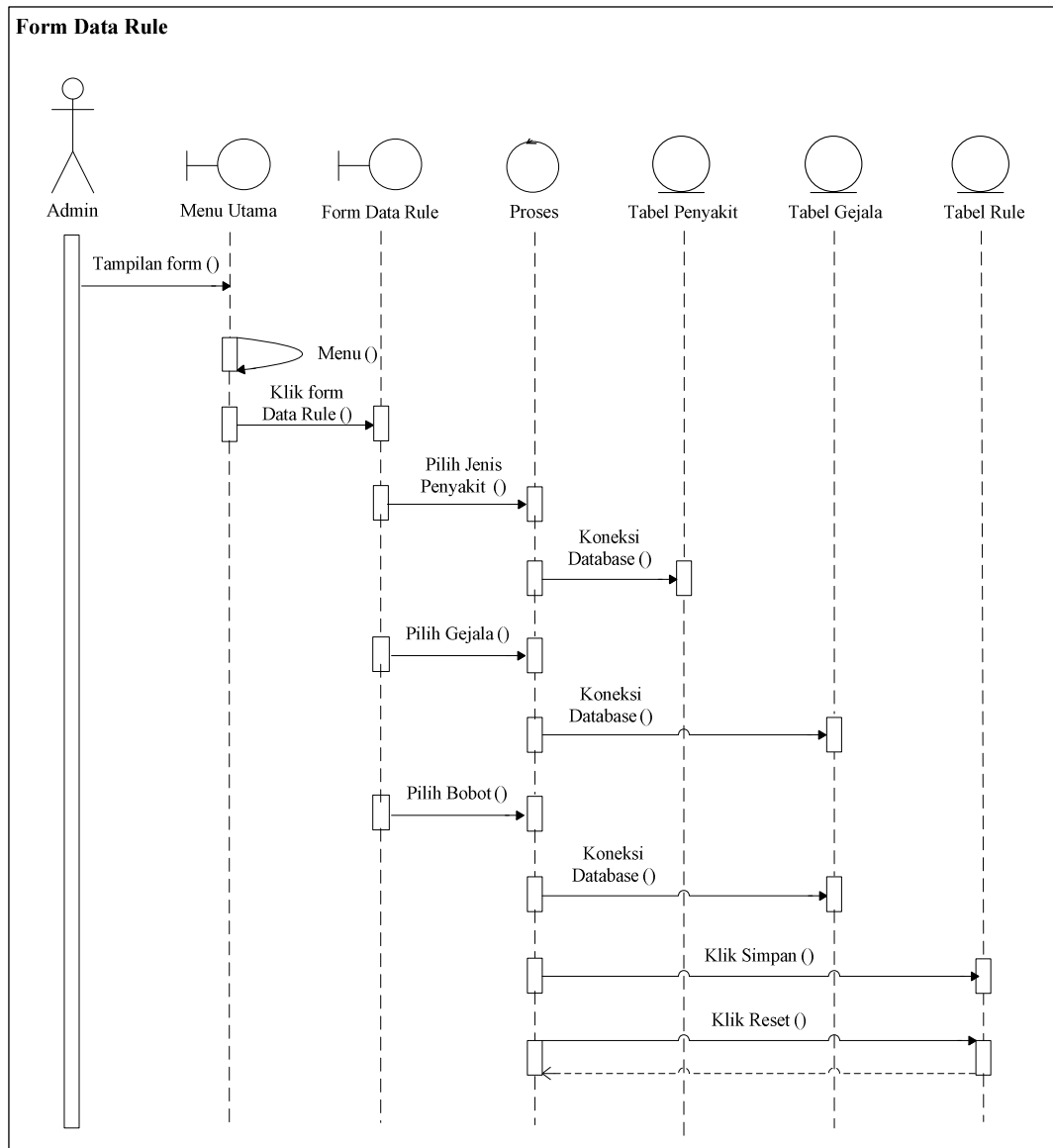
Serangkaian kinerja sistem hapus data gejala yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.24. berikut :



Gambar III.24. Sequence Diagram Hapus Data Gejala

9. Sequence Diagram Rule

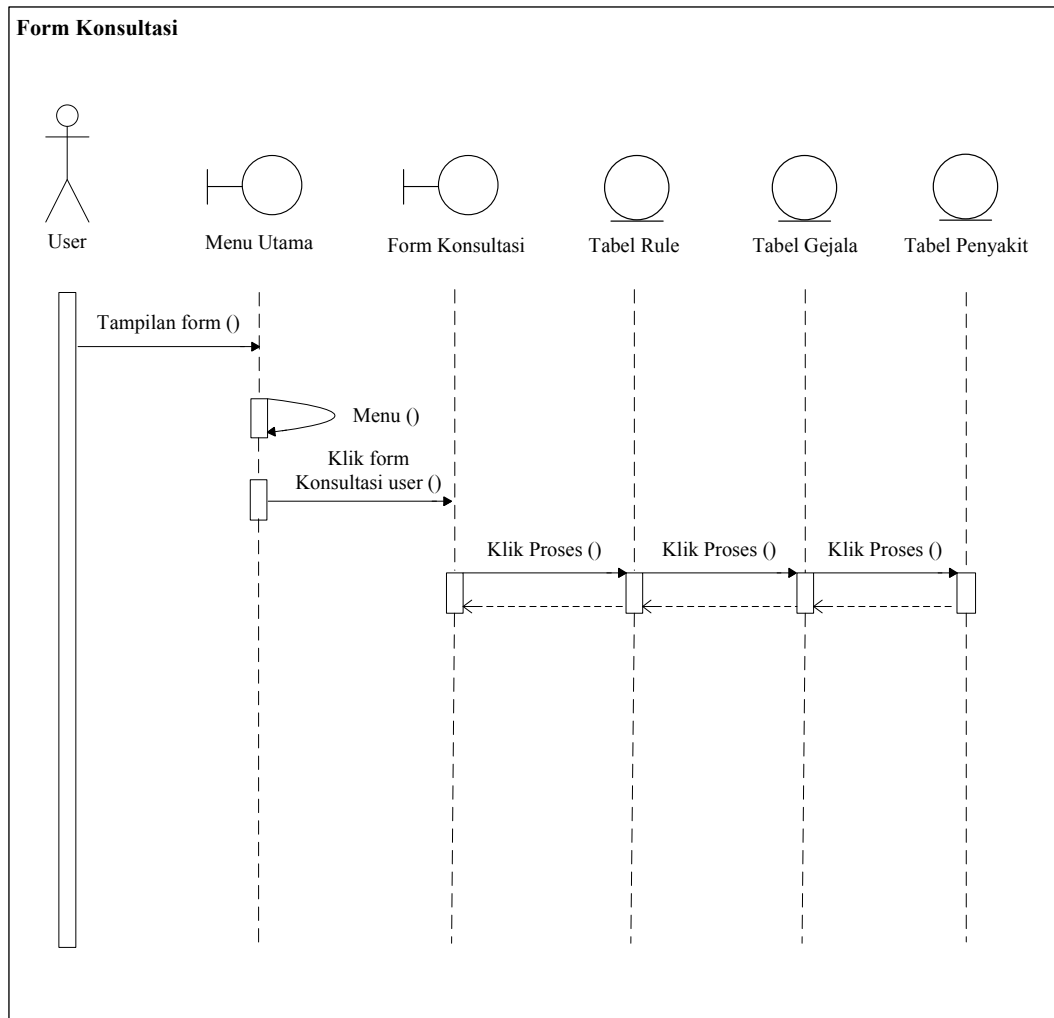
Serangkaian kinerja sistem *rule* yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.25. berikut :



Gambar III.25. Sequence Diagram Rule

10. Sequence Diagram Konsultasi

Serangkaian kinerja sistem konsultasi yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.26. berikut :

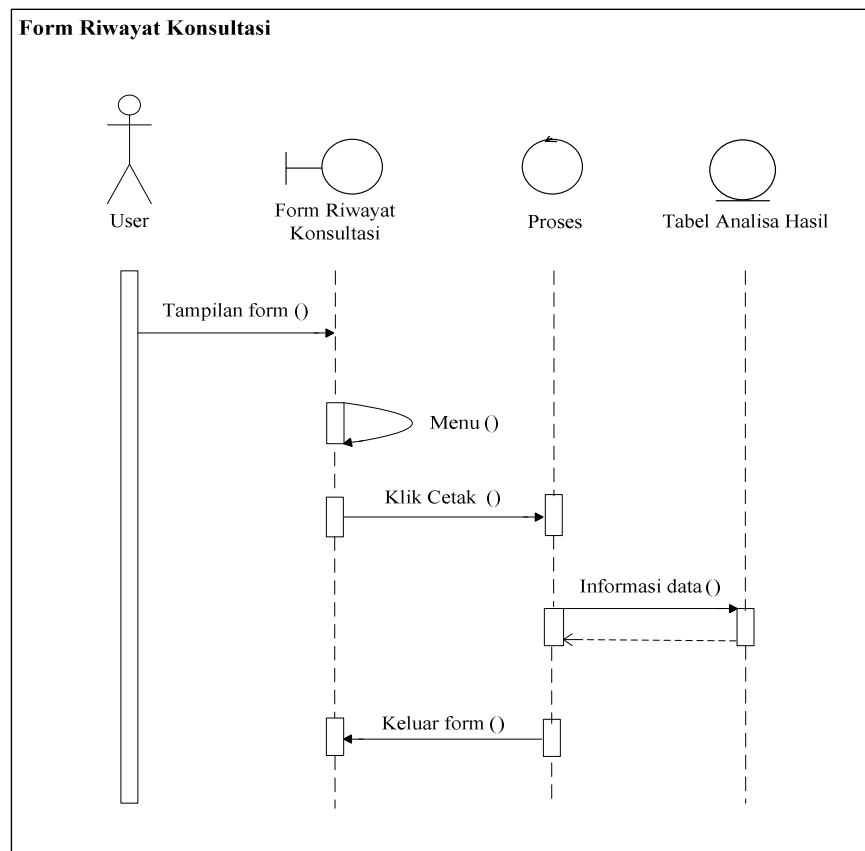


Gambar III.26. Sequence Diagram Konsultasi

11. Sequence Diagram Riwayat Konsultasi

Serangkaian kinerja sistem konsultasi yang dilakukan oleh admin dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada gambar III.27.

berikut :



Gambar III.27. Sequence Diagram Riwayat Konsultasi

III.4. Desain Database

Desain *database* terdiri dari tahap melakukan perancangan normalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

III.4.1. Normalisasi Data

Desain *database* terdiri dari tahap melakukan perancangan normalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

Tahap normalisasi ini dilakukan dengan beberapa tahap normalisasi sampai data nilai ini masuk ke tahap normal di mana tidak ada lagi redundansi data.

Berikut ini adalah tahapan normalisasinya :

1. Bentuk Tidak Normal

Bentuk tidak normal merupakan bentuk tabel yang tidak dapat menampung data secara lengkap, ditandai dengan adanya data yang tidak lengkap sehingga informasinya tidak dapat terbaca utuh. Bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.4. di bawah ini :

Tabel III.4. Data Hasil Analisa Bentuk Tidak Normal

No	Kode Konsultasi	Nama User	Kode Gejala	Nama Penyakit
1	S001	Dina	G003	TMV
			G004	
			G005	
			G026	
			G027	

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama dari data nilai merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record*-nya, bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.5. di bawah ini :

Tabel III.5. Data Hasil Analisa Bentuk Normal Pertama

No	Kode Konsultasi	Nama User	Kode Gejala	Keterangan	Nama Penyakit
1	S001	Dina	G003	Daun berubah bentuk menjadi mosaik (warna hijau daun tidak merata tercampur dengan warna pucat/kekuningan)	TMV
2	S001	Dina	G004	Daun menggeliat dan berkerut	TMV
3	S001	Dina	G006	Pertumbuhan tanaman terhambat	TMV
4	S001	Dina	G026	Buah menjadi rontok dan terlihat bantat	TMV
5	S001	Dina	G027	Daging buah yang dibuka berwarna coklat	TMV

3. Bentuk Normal Kedua

Bentuk normal kedua dari data nilai merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data. Bentuk ini dapat dilihat pada tabel III.6 :

Tabel III.6. Bentuk Normal Kedua (2NF) Tabel Gejala

Gejala	Nama Gejala
G003	Daun berubah bentuk menjadi mosaik (warna hijau daun tidak merata tercampur dengan warna pucat atau kekuningan)
G004	Daun menggeliat dan berkerut
G006	Pertumbuhan tanaman terhambat
G026	Buah menjadi rontok dan terlihat bantat
G027	Daging buah yang dibuka berwarna coklat

III.4.2. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut :

1. Struktur Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data *username* dan *password*.

Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.7 di bawah ini :

Tabel III.7. Struktur Rancangan Tabel Admin

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		admin		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	userID	varchar(50)	Tidak	-
2.	passID	varchar(50)	Tidak	-

2. Struktur Tabel AnalisaHasil

Tabel AnalisaHasil digunakan untuk menyimpan data kode_konsultasi, nama, jenis_kelamin, alamat, pekerjaan, kode_penyakit, probabilitas, noip dan tanggal. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.8 di bawah ini :

Tabel III.8. Struktur Rancangan Tabel AnalisaHasil

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		analisahasil		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	kode_konsultasi	int(20)	Tidak	<i>PK (Auto increment)</i>
2.	nama	varchar(50)	Tidak	
3.	jenis_kelamin	enum('P', 'W')	Tidak	
4.	alamat	text	Tidak	
5.	pekerjaan	varchar(50)	Tidak	
6.	kode_penyakit	char(5)	Tidak	
7.	probabilitas	double	Tidak	
8.	noip	varchar(50)	Tidak	
9.	tanggal	varchar(20)	Tidak	

3. Struktur Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk menyimpan data kode_gejala, nama_gejala dan bobot. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.9 di bawah ini :

Tabel III.9. Struktur Rancangan Tabel Gejala

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		gejala		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	kode_gejala	char(4)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_gejala	text	Tidak	-
3.	bobot	double	Tidak	-

4. Struktur Tabel Rule

Tabel *Rule* digunakan untuk menyimpan data kode_gejala, kode_penyakit, bobot. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.10 di bawah ini :

Tabel III.10. Struktur Rancangan Tabel Rule

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		rule		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	kode_gejala	char(4)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
2.	kode_penyakit	char(4)	Tidak	<i>Foreign Key</i>
3.	bobot	double	Tidak	-

5. Struktur Tabel Penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk menyimpan data kode_penyakit, nama_penyakit, nama_latin, keterangan, solusi dan gambar. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.11 di bawah ini :

Tabel III.11. Struktur Rancangan Tabel Penyakit

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		penyakit		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	kode_penyakit	char(4)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	nama_penyakit	varchar(50)	Tidak	-
3.	nama_latin	varchar(50)	Tidak	-
4.	keterangan	text	Tidak	-
5.	solusi	text	Tidak	-
6.	gambar	varchar(50)	Tidak	-

6. Struktur Tabel tmp_analisa

Tabel tmp_analisa digunakan untuk menyimpan data noip, kode_penyakit dan kode_gejala. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.12 di bawah ini:

Tabel III.12. Struktur Rancangan Tabel tmp_analisa

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		tmp_analisa		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	noip	varchar(50)	-	-
2.	kode_penyakit	char(4)	-	-
3.	kode_gejala	char(4)	-	-

7. Struktur Tabel tmp_gejala

Tabel tmp_gejala digunakan untuk menyimpan data noip, kode_gejala dan nilai. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.13 di bawah ini :

Tabel III.13. Struktur Rancangan Tabel tmp_gejala

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		tmp_gejala		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	noip	varchar(50)	-	-
2.	kode_gejala	char(4)	-	-
3.	nilai	double	-	-

8. Struktur Tabel tmp_penyakit

Tabel tmp_penyakit digunakan untuk menyimpan data noip, kode_penyakit dan nilai. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

Tabel III.14. Struktur Rancangan Tabel tmp_penyakit

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		tmp_penyakit		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	noip	varchar(50)	-	-
2.	kode_penyakit	char(4)	-	-
3.	nilai	double	-	-

9. Struktur Tabel tmp_registrasi

Tabel tmp_registrasi digunakan untuk menyimpan data id, nama, jenis_kelamin, alamat, pekerjaan, noip dan tanggal. Desain selengkapnya dapat dilihat pada tabel III.15 di bawah ini :

Tabel III.15. Struktur Rancangan Tabel tmp_registrasi

Nama Database		pakartomat		
Nama Tabel		tmp_registrasi		
No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Keterangan
1.	id	int(20)	Tidak	<i>PK (Auto increment)</i>
2.	nama	varchar(50)	Tidak	
3.	jenis_kelamin	enum('P', 'W')	Tidak	
4.	alamat	text	Tidak	
5.	pekerjaan	varchar(50)	Tidak	
6.	noip	varchar(50)	Tidak	
7.	tanggal	varchar(20)	Tidak	

III.5. Desain User Interface

Tahapan perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *input* sistem dan desain *output* sistem.

III.5.1. Desain Input

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain *input* sebagai antarmuka pengguna :

1. Desain Tampilan Halaman Utama (Beranda)

Desain tampilan halaman utama atau yang biasa disebut dengan beranda yang telah dirancang pada sistem identifikasi penyakit pada tanaman tomat dapat diakses oleh *user* untuk memilih menu yang terdapat dalam halaman utama tersebut terutama untuk memilih menu konsultasi. Desain tampilan halaman utama (beranda) dapat dilihat pada gambar III.28. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)					
Login Bantuan					
<table border="1"> <tr><td>MENU</td></tr> <tr><td>Tanaman Tomat</td></tr> <tr><td>Konsultasi</td></tr> <tr><td>Informasi</td></tr> </table>	MENU	Tanaman Tomat	Konsultasi	Informasi	
MENU					
Tanaman Tomat					
Konsultasi					
Informasi					
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis					

Gambar III.28. Desain Tampilan Halaman Utama (Beranda)

2. Desain *form* Registrasi *User*

Desain *form* registrasi *user* yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh *user* untuk mendaftar sebelum lanjut ke halaman konsultasi berikutnya.

Desain *form* registrasi *user* dapat dilihat pada gambar III.29. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)					
Login Bantuan					
<table border="1"> <tr><td>MENU</td></tr> <tr><td>Tanaman Tomat</td></tr> <tr><td>Konsultasi</td></tr> <tr><td>Informasi</td></tr> </table>	MENU	Tanaman Tomat	Konsultasi	Informasi	<p style="text-align: center;">Form Registrasi Data User</p> <p>Nama <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p>Jenis Kelamin <input type="radio"/> Pria <input type="radio"/> Wanita</p> <p>Alamat <input style="width: 150px;" type="text"/></p> <p>Pekerjaan <input style="width: 100px;" type="text"/></p>
MENU					
Tanaman Tomat					
Konsultasi					
Informasi					
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis					

Gambar III.29. Desain *Form* Registrasi *User*

3. Desain *form Login*

Desain *form login* yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh admin untuk mengakses halaman utama administrator untuk memodifikasi data seperti data penyakit, data gejala, data *rule*, *logout*. Desain *form login* dapat dilihat pada gambar III.30. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)	
<i>Login Admin</i>	
<i>Username</i> :	<input type="text"/>
<i>Password</i> :	<input type="password"/>
<input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Reset"/>	
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis	

Gambar III.30. Desain *Form Login*

4. Desain *form Konsultasi*

Desain *form konsultasi* yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh *user* untuk melakukan konsultasi identifikasi penyakit pada tanaman tomat dengan sistem. Desain *form konsultasi* dapat dilihat pada gambar III.31. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)	
Login Bantuan	
MENU	<p>Jawablah pertanyaan berikut :</p> <p>Apakah tanaman tomat Anda mengalami [nama gejala] ?</p> <p><input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Jawab"/></p> <p>Gejala yang terpilih :</p> <p>XXX</p> <p>Penyakit yang mungkin terserang :</p> <p>XXX</p>
Tanaman Tomat	
Konsultasi	
Informasi	
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis	

Gambar III.31. Desain Form Konsultasi

5. Desain *form* Riwayat Konsultasi

Desain *form* riwayat konsultasi yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh *user* untuk melihat hasil analisa identifikasi dari konsultasi yang dilakukan sebelumnya. Desain *form* riwayat konsultasi dapat dilihat pada gambar III.32. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)	
Login Bantuan	
MENU	Riwayat Konsultasi Analisa Hasil
Tanaman Tomat	Data User :
Konsultasi	Nama : <input style="width: 100%;" type="text"/>
Informasi	Jenis Kelamin : <input style="width: 50%;" type="text"/>
	Alamat : <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Pekerjaan : <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Hasil Analisa :
	Nama Penyakit : <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Gejala : <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Probabilitas : <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Keterangan : <input style="width: 100%;" type="text"/>
	Solusi : <input style="width: 100%;" type="text"/>
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis	

Gambar III.32. Desain *Form* Riwayat Konsultasi

6. Desain *form* Data Penyakit

Desain *form* data penyakit yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh admin untuk melihat data penyakit serta memodifikasi data penyakit termasuk menyimpan data, mengubah data dan menghapus data penyakit. Desain *form* data penyakit dapat dilihat pada gambar III.33. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L.)																							
Data Penyakit		Data Gejala	Data Rule	Logout																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="6">Data Penyakit</td> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Kode</th> <th>Nama Penyakit</th> <th>Solusi</th> <th>Keterangan</th> <th>Modifikasi</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>P001</td> <td>XXX</td> <td>XXX</td> <td>XXX</td> <td>Edit Hapus</td> </tr> </table>						Data Penyakit						No	Kode	Nama Penyakit	Solusi	Keterangan	Modifikasi	1	P001	XXX	XXX	XXX	Edit Hapus
Data Penyakit																							
No	Kode	Nama Penyakit	Solusi	Keterangan	Modifikasi																		
1	P001	XXX	XXX	XXX	Edit Hapus																		
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis																							

Gambar III.33. Desain *Form* Data Penyakit

7. Desain *form* Data Gejala

Desain *form* data gejala yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh admin untuk melihat data gejala serta memodifikasi data gejala termasuk menyimpan data, mengubah data dan menghapus data gejala. Desain *form* data gejala dapat dilihat pada gambar III.34. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)																			
Data Penyakit		Data Gejala		Data Rule	Logout														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="padding: 5px;">Data Gejala</th> </tr> <tr> <th style="padding: 5px;">No</th> <th style="padding: 5px;">Kode</th> <th style="padding: 5px;">Nama Gejala</th> <th style="padding: 5px;">Bobot</th> <th style="padding: 5px;">Modifikasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">G001</td> <td style="padding: 5px;">XXX</td> <td style="padding: 5px;">XXX</td> <td style="padding: 5px;">Edit Hapus</td> </tr> </tbody> </table>					Data Gejala					No	Kode	Nama Gejala	Bobot	Modifikasi	1	G001	XXX	XXX	Edit Hapus
Data Gejala																			
No	Kode	Nama Gejala	Bobot	Modifikasi															
1	G001	XXX	XXX	Edit Hapus															
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis																			

Gambar III.34. Desain *Form* Data Gejala

8. Desain *form* Data Rule

Desain *form* data rule yang telah dirancang pada sistem dapat diakses oleh admin untuk melihat data rule serta memodifikasi data rule termasuk menyimpan data, mengubah data dan menghapus data rule. Desain *form* data rule dapat dilihat pada gambar III.35. berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mili. L)																											
Data Penyakit	Data Gejala	Data Rule	Logout																								
<table border="1" style="width: 80%; margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4" style="padding: 5px;">Relasi Gejala dan Penyakit</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="padding: 5px;">Nama Penyakit :</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">[Nama Penyakit]</td> <td colspan="2" style="padding: 5px;">M</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Daftar</td> <td style="padding: 5px;">Gejala</td> <td style="padding: 5px;">Bobot</td> <td style="padding: 5px;">:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">No</td> <td style="padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Kode</td> <td style="padding: 5px;">Nama Gejala</td> <td style="padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/> Nilai</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> Simpan Reset </div> </td> </tr> </table>				Relasi Gejala dan Penyakit				Nama Penyakit :				[Nama Penyakit]		M		Daftar	Gejala	Bobot	:	No	<input checked="" type="checkbox"/> Kode	Nama Gejala	<input checked="" type="checkbox"/> Nilai	<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> Simpan Reset </div>			
Relasi Gejala dan Penyakit																											
Nama Penyakit :																											
[Nama Penyakit]		M																									
Daftar	Gejala	Bobot	:																								
No	<input checked="" type="checkbox"/> Kode	Nama Gejala	<input checked="" type="checkbox"/> Nilai																								
<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> Simpan Reset </div>																											
Hak Cipta © 2016 Design By Nisrina Tamara Lubis																											

Gambar III.35. Desain *Form Data Rule*

III.5.2. Desain *Output*

Berikut ini adalah rancangan tampilan desain *output* yang akan di hasilkan oleh sistem :

1. Desain *Form Laporan Konsultasi User*

Desain laporan konsultasi user yang telah dirancang pada sistem dapat dicetak oleh *user* untuk melihat dan mereview hasil analisa konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya. Desain *form data rule* dapat dilihat pada gambar III.36. berikut:

Laporan Identifikasi Penyakit pada Tanaman Tomat	
Nama	xxxx
Tanggal Konsultasi	dd-mm-yyyy
Hasil Identifikasi :	
Solusi :	

Gambar III.36. Desain Laporan Konsultasi *User*