BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Sistem

Dalam membangun sebuah aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu dan cara penanganannya dilakukan beberapa tahap analisis yaitu :

1. Menentukan masalah yang akan dibangun untuk sebuah aplikasi sistem pakar. Sistem yang akan dibangun merupakan sebuah aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu berbasis web.
2. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membangun sistem, yaitu berupa informasi tentang gejala, jenis penyakit dan cara penangannya melalui studi literatur dan observasi yang digunakan sebagai *base knowledge*.
3. Mempresentasikan pengetahuan ke dalam tabel gejala yang telah dianalisis, aturan produksi serta pohon pelacakan dan penelusuran gejala dan jenis penyakit.
4. Usulan sistem yang akan dibuat.

3.1.1 Analisis masalah

Secara umum banyak para petani tebu dan pengusaha-pengusaha pertanian tebu yang mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dengan para ahli dalam bidang tanaman tebu (penyuluh). Hal ini dikarenakan perbandingan antara jumlah para ahli atau insiyur dan petani kecil tidak seimbang, terbatasnya sarana

pelayanan untuk konsultasi menjadi faktor kunci, selain itu juga mahalnya biaya yang harus dikeluarkan para petani apabila ingin melakukan proses pemeriksaan akan tanaman tebunya bisa menjadi kendala.

Pada masa sekarang ini ternyata kualitas komunikasi seorang ahli sangat kurang, hal ini akan berdampak terhadap pesan atau informasi yang disampaikan kepada para petani kurang baik juga kurang peka dan kurang mampu menggali kebutuhan dan masalah para petani.

Berdasarkan analisis masalah diatas, maka melalui Tugas Akhir ini dibuat alternatif penyajian informasi dan konsulitasi tentang jenis penyakit pada tanaman tebu serta cara penanganannya, yang diimplementasikan di PT. PG Rajawali II. Aplikasi web sebagai sistem pakar yang dapat mendeteksi jenis penyakit tanaman tebu dengan menggunakan option dan pilihan YA atau TIDAK yaitu menjawab gejala-gejala yang dirasakan dan masalah yang akan dianalisa yaitu tentang jenis penyakit pada tanaman tebu beserta gejala, penyebab dan penanganannya.

3.1.2 Sumber informasi

Data mengenai jenis penyakit pada tanaman tebu yaitu pengertian jenis penyakit, gejala, penyebab serta penanganannya yang didapat dari buku, artikel, dan situs internet. Selain itu informasi mengenai jenis penyakit pada tanaman tebu didapat dari kepala tanaman PT.PG.Rajawali II Unit Subang yaitu Ir. Ibnu Haris P yang memberikan bimbingan dan pengarahan sekaligus sebagai pakar dalam deteksi jenis penyakit pada tanaman tebu.

3.1.3 Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam mengembangkan aplikasi adalah mengidentifikasikan masalah yang akan dikaji, dalam hal ini adalah dengan mengidentifikasikan permasalahan yang akan dibuat terlebih dahulu, adapun masalah-masalah yang akan diambil dalam aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu serta cara penanganannya.

Jenis Penyakit dan Gejalanya adalah sebagai berikut :

1. Pokahbung

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium moniliforme* Sheld, infeksi hanya dapat terjadi pada pangkal daun yang termuda yang belum membuka (daun -1 dan -2).

Diwaktu tidak ada tebu jamur penyebab penyakit ini dapat mempertahankan diri di dalam tanah dengan hidup sebagai saprofit selain itu jamur juga dapat menyerang sejumlah tanaman, antara lain jagung,cantel dan bambu.

Gejalanya yaitu dibagi menjadi tiga tingkat menurut Bolle (1935), yang lazimnya disebut pb 1, pb 2, dan pb 3:

Pada pb1 yaitu pada daun .Helaian daun yang baru saja membuka pangkalnya tampak klorotis. Pada bagian ini timbul titik-titik atau garis-garis merah. Kalau penyakit meluas kedalam, maka daun-daun yang belum membuka

akan terserang juga. Daun-daun ini kan rusak dan tidak dapat membuka dengan sempurna.

Pada pb 2 Jamur juga menyerang ujung batang yang masih muda,tetapi tidak menyebabkan pembusukan. Pada batang yang muda ini terjadi garis-garis merah kecoklatan yang dapat dapat meluas menjadi rongga-rongga yang dalam. Rongga-rongga ini mempunyai sekat-sekat melintang hingga tampak seperti tangga. Dan pada bagian yang berongga tadi batang akan menjadi bengkok.

Pada pb 3 jamur menyerang titik tumbuh dan menyebabkan pembusukan. Busuknya tunas ujung sering disertai dengan timbulnya bau yang sangat tidak sedap. Serangan ini dapat menyebabkan matinya tanaman.

2. Busuk Merah *(Glomerella tucumanensis)*

Jamur yang menyebabkan penyakit ini diberi nama ilmiah *colletotrichum falcatum* Went. Dalam biakan murni jamur mempunyai miselium berwarna putih sampai kelabu, bentuknya seperti bulu (tipe muda), atau berwarna kelabu tua dan padat (tipe gelap).

Gejalanya yaitu :

jika dilihat dari luar tanaman yang sakit tidak menunjukkan gejala yang jelas. tetapi kalau batang tebu yang sakit dibelah,terlihat bahwa satu atau beberapa ruasnya berwarna merah dan berbau agak asam. pada umumnya warna merah ini tidak merata, disana sini terdapat jaringan yang berwarna putih. penyakit juga dapat timbul pada sisi atas ibu tulang daun. disisi ini terdapat becak-becak

berwarna merah, panjangnya beberapa milimeter sampai sepanjang tulang daun. bagian tengah becak ini warnanya menjadi lebih muda dengan kumpulan-kumpulan konidium yang berwarna hitam. adanya gejala pada ibu tulang daun tidak berarti bahwa batang juga terserang.

3. Penyakit Nenas *(Ceratocystis paradoxa)*

Penyakit nenas atau busuk hitam adalah suatu penyakit pada batang. penyakit dapat menyebabkan busuknya bibit-bibit.

Oleh Went (1893) jamur penyebab penyakit ini diberi nama *Thielaviopsis ethaceticus* Went, karena dapat membentuk etilasetat dari glukosa dan sakarosa.

Gejalanya yaitu :

Pada setek mula-mula penyakit nenas menyebabkan terjadinya warna hitam pada ruas-ruas yang terpotong, sedang ruas-ruas yang berbatasan dengannya bagian dalamnya berwarna jingga. pada tingkatan yang berat seluruh pusat dari setek ini berwarna hitam. bibit yang terserang tidak tumbuh,atau tumbuh sebentar lalu mati.

Bila terjangkit, tanaman tebu di pertanaman tidak menunjukkan gejala yang jelas. Tetapi jika penyakit berkembang tanaman dapat mati. Jika batang yang sakit dibelah, nampak bahwa satu ruas atau lebih berwarna jingga bagian dalamnya,sedang pusatnya sering berwarna hitam.

Batang yang sakit dibelah akan menyebarkan bau enak yang mengingatkan kita kepada bau buah nenas. bau ini akibat dari terbentuknya etilasetat.

4. Penyakit Dongkelan *(Marasmius sacchari)*

Penyakit dongkelan dapat timbul pada tebu yang sudah masak di pertanaman maupun di pembibitan.

Menurut Wakker (1895) penyebabnya adalah jamur *Marasmius sacchari* Wakker. Jamur membentuk badan buah berbentuk payung kecil, dengan garis tengah sampai 1,5 cm, bertingkai bengkok, yang panjangnya lebih kurang sama dengan garis tengah payung. Semula badan buah berwarna putih kotor, makin lama warnanya makin gelap.

Gejalanya yaitu :

Gejala dipembibitan adalah sebagai berikut. tunas yang tumbuh lebih sedikit dari pada biasa. tunas yang sudah tumbuh tampak merana, daun-daun mati, dimulai dari daun yang paling muda. ini biasanya terjadi menjelang bibit dipindah ke pertanaman. jika bibit dibelah sering tampak berongga dan didalam rongga ini terdapat jaringan jamur.

Kadang-kadang pada buku-buku terdapat becak-becak merah. bibit yang sakit mempunyai akar yang kurang dari pada biasa.

Gejala pada tanaman tebu yang sudah masak di pertanaman adalah sebagai berikut. dikebun yang berumur lebih kurang 10 bulan terdapat banyak tanaman

yang rebah, yang dengan mudah dapat dicabut dari tanah. kalau pangkal batang yang berada dalam tanah (dongkelan) dibelah,tampak bahwa jaringannya berwarna kemerahan dan sebagiannya telah membusuk. kadang-kadang jaringan tampak bercak-bercak merah dan mempunyai rongga-rongga yang terisi jamur. rongga dikelilingi oleh tepi yang berwarna merah. akar-akar busuk, karena itu tanaman tampak seperti kekurangan air. daun-daun layu dan tampak lebih tegak daripada biasa.

5. Penyakit Hangus *(Ustilago scitaminea)*

Penyebabnya adalah jamur *Ustilago sacchari* Rab.,yang kemudian berubah menjadi *Ustilago scitaminea* Syd.

Jamur terutama dihamburkan oleh angin. Jika jatuh pada tanaman sehat, dapat menyebabkan infeksi. Infeksi sedemikian disebut infeksi primer. Gejala akibat infeksi ini biasanya baru terlihat pada waktu tanaman berumur 8-10 bulan.

Jika batang tanaman yang sakit hangus dijadikan bibit, tanaman yang berkembang dari bibit ini akan menderita infeksi yang disebut infeksi sekunder. Pada infeksi sekunder gejala penyakit sudah terlihat lebih kurang satu bulan setelah penanaman.

Gejalanya yaitu :

Gejala yang khas dari penyakit ini adalah terbentuknya suatu organ yang menyerupai cambuk berwarna hitam pada pucuk batang tebu. Cambuk ini kurang lebih setebal pensil, tidak bercabang, terdiri dari suatu pusat yang agak keras,

dikelilingi oleh berjuta-juta klamidospora, dan diliputi oleh suatu selaput yang tidak berwarna. Jika selaput ini pecah, klamidospora dalam jumlah yang sangat besar, yang menyerupai jelaga hitam, akan terhambur. Spora-spora ini mudah tersebar oleh angin.

6. Becak Kuning *(Mycovellaosiella koepkei)*

Oleh Kruger jamur penyebab becak kuning ini diberi nama ilmiah *Cercospora koepei* Kruger. Jamur tersebut sekarang diberi nama *Mycovellosiel la koepkei* (kruger) Deighton.

Gejalanya yaitu :

Menurut Kruger (1890) penyakit dikenal dengan adanya becak-becak berwarna kuning pada daun-daun. becak-becak tidak teratur bentuknya. pada becak ini dapat timbul titik-titik atau garis-garis merah, bahkan ada kalanya seluruh becak warnanya berubah menjadi merah darah kotor. becak akan tampak lebih jelas jika dilihat dari sebelah atas daun.

Pada cuaca yang lembab pada sisi bawah daun terdapat lapisan putih kotor yang terdiri dari benang-benang jamur yang halus.

Pada satu daun sering terdapat banyak becak. Beberapa becak dapat bersatu sehingga menjadi becak yang besar.

7. Becak Mata *(Bipolaris sacchari)*

Becak mata *(eye spot)* untuk pertama kali diteliti oleh van Breda de Haan pada tahun 1892. Oleh van Breda de Haan jamur penyebab becak merah diberi nama ilmiah *cercospora sacchari* vBdH.

Gejalanya yaitu :

Pada daun timbul titik-titik halus berwarna merah atau coklat kemerahan, yang tampak jelas bila dilihat dari sebelah atas daun. titik-titik ini bertambah lebar dan panjang sehingga terjadi becak lonjong memanjang, berwarna coklat dengan tepi kuning. becak mempunyai ekor yang menuju kearah ujung daun.

8. Penyakit Kering Daun *(Stagonospora sacchari Lo et Ling)*

Penyakit kering daun *(leaf scorch)* adalah penyakit baru dalam budidaya tebu. Untuk pertama kali penyakit ditemukan di Taiwan pada tahun 1948 (Lo dan Ling, 1950).

Penyakit kering daun ini disebabkan oleh jamur Stagonospora sacchari Lo et Ling. jamur membentuk piknidium yang terbenam dalam jaringan daun.

Gejalanya yaitu :

Pada daun-daun, khususnya daun muda, mula-mula terjadi becak-becak yang sangat kecil, merah atau coklat kemerahan. becak-becak kecil ini dapat tersebar jarang atau rapat, dan tampak 2-3 hari setelah penularan. becak-becak ini berkembang memanjang sehingga berbentuk kumparan yang dikelilingi oleh

jaringan berwarna kuning (halo) yang jelas. jika berkembang terus becak-becak ini akan bersatu dan berkembang sepanjang berkas pembuluh, menjadi jalur memanjang, biasanya berukuran 5,0 x 0,3 cm sampai 17,0 x 1,0 cm. becak mula-mula berwarna coklat kemerahan, lalu menjadi berwarna seperti jerami, dengan tepi merah tua.

9. Becak Merah Upih Daun *(Cercospora vaginae Kruger)*

Menurut Kruger (1980) penyakit ini disebabkan oleh jamur *Cercospora vaginae* kruger. C. Vaginae disebabrkan dengan konidium yang terbentuk dalam jumlah yang sangat banyak. Jika udara cukup lembab, konidium yang jatuh pada upih daun tebu akan berkecambah dengan cepat dan membentuk hifa. Di depan mulut kulit hifa ini membentuk cakram pelekat yang terdiri dari pseudoparenkim, dan cakram ini membentuk hifa yang masuk ke dalam jaringan upih daun.

Gejalanya yaitu :

Upih daun yang biasanya berwarna kecoklatan pucat itu mempunyai becak berwarna merah bata. bagian yang sakit tidak terbatas jelas. ditengah-tengah becak yang berwarna merah itu terdapat becak coklat kehitaman dan bentuknya agak bulat. umumnya gejala terlihat pada upih daun yang tua.

10. Penyakit Blendok *(Xanthomonas albilineans)*

Penyakit ini disebabkan oleh bakteri Bacterium albilineans Ashby, yang disebut juga Phytomonas albilineans.

Untuk sementara bakteri dapat hidup sebagai saprofit dalam tanah, tetapi tidak dalam waktu yang lama.

Gejalanya yaitu :

Di pertanaman tebu gejala penyakit mula-mula terlihat lebih kurang enam minggu sampai dua bulan setelah penanaman. gejala luar yang penting untuk mengenal penyakit ini adalah terdapatnya garis atau jalur klorotis pada daun. garis atau jalur ini lurus, dan sejajar dengan ibu tulang daun, kadang-kadang memanjang sepanjang daun. Garis klorotis lebih cepat mongering daripada jaringan sekitarnya. Terjadi hambatan pertumbuhan sehingga tanaman yang sakit dapat dicabut dengan mudah.

Kalau batang tanaman dibelah, tampak bahwa dalam berkas-berkas pembuluh terdapat blendok yang berwarna kuning sampai merah tua.

Ada kalanya tanaman yang sakit hanya tampak sedikit merana, bahkan ada yang tampak menjadi sehat kembali, terutama jika hujan turun dengan teratur. Pada saat ini tanaman tadi sukar dibedakan dari tanaman yang benar-benar sehat. Gejala pada daun akan terlihat lagi pada saat musim kering mulai.

11. Penyakit Mosaik *(Marmor sacchari* Holmes*)*

Penyakit mosaik tebu, yang sering juga disebut sebagai “penyakit garis-garis kuning” adalah salah satu di antara penyakit-penyakit tebu yang terpenting di Indonesia.

Untuk pertama kali penyakit dikenal oleh van Musschenbroek pada tahun 1892 di jawa tengah.

Penyebab penyakit disebabkan oleh virus yang disebut virus mosaic tebu *(sugarcane mosaic virus)*, yang juga disebut *Marmor sacchari.*

Meskipun agak sukar, virus dapat ditularkan secara mekanis. Tetapi di dalam praktek cara penularan ini tidak mempunyai arti yang penting. Wilbrink (1929) membuktikan bahwa penyakit dapat ditularkan oleh parang pemotong bibit, tetapi dengan cara ini hanya terjadi penularan 0,25%. Penyakit dapat juga dipencarkan oleh pemakaian tanaman sakit sebagai tebu.

Gejalanya yaitu :

Gejala yang penting dari penyakit mosaik adalah timbulnya gambaran mosaik (belang) pada daun-daun. Di sini terdapat becak-becak memanjang yang berwarna hijau muda.

3.1.4 Analisis data Penyakit dan Gejala

Keberhasilan suatu aplikasi sistem pakar terletak pada pengetahuan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar dapat ditarik suatu kesimpulan. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil wawancara dan analisa lewat buku dikonversi kedalam sebuah tabel penyakit dan gejala guna mempermudah proses pencarian solusi. Tabel jenis penyakit dan gejala ini digunakan sebagai pola pencocokan informasi yang dimasukan oleh pemakai dan basis pengetahuan.

Pada tabel jenis penyakit dan gejala terdapat 11 jenis penyakit yang ditujukan oleh PT001, PT002, ..,PT011. Dan 48 gejala yang ditunjukkan oleh GT001, GT002,…, GT023. Dari 48 gejala disusun sebagai pernyataan dan 11 jenis penyakit disusun sebagai kesimpulan. Gejala ini merupakan basis pengetahuan untuk membuat suatu kesimpulan yang menjadi *goal.* Berikut ini adalah tabel jenis penyakit dan gejala yaitu pada Tabel 3.1 yaitu tabel gejala dan jenis penyakit pada tanaman tebu.

Tabel 3.1 Jenis Penyakit dan Gejala

Gejala	Penyakit										
	PT001	PT002	PT003	PT004	PT005	PT006	PT007	PT008	PT009	PT010	PT011
GT001				*							
GT002		*									
GT003				*							
GT004					*						
GT005										*	
GT006	*										
GT007							*				
GT008									*		
GT009						*					
GT010	*										
GT011				*							

GT012										*	
GT013											*
GT014	*										
GT015										*	
GT016								*			
GT017			*								
GT018					*						
GT019							*				
GT020						*					
GT021	*										
GT022							*				
GT023									*		
GT024		*									
GT025								*			
GT026				*							
GT027			*								
GT028	*										
GT029					*						
GT030	*										
GT031			*								
GT032										*	
GT033		*									
GT034				*							
GT035										*	
GT036						*					
GT037											*
GT038								*			
GT039				*							
GT040									*		
GT041											*
GT042	*										
GT043								*			
GT044			*								
GT045										*	
GT046											*
GT047		*									
GT048				*							

Keterangan dari Gejala Penyakit :

GT001 : Apakah bibit mempunyai akar yang kurang dari biasanya.

GT002 : Apakah pada sisi atas ibu tulang daun terdapat becak-becak berwarna merah.

GT003 : Akar-akar busuk, seperti kekurangan air.

GT004 : Pertumbuhan tebu lebih kecil dari pada umumnya.

GT005 : Apakah terdapat garis atau jalur klorotis pada daun.

GT006: Apakah tunas membusuk dan tercium bau yang tidak sedap.

GT007 : Becak mempunyai ekor yang menuju kearah ujung daun.

GT008 : Apakah Ditengah-tengah becak yang berwarna merah itu terdapat becak coklat kehitaman dan berbentuk agak bulat.

GT009: Apakah terdapat becak-becak berwarna kuning pada daun.

GT010 : Apakah pada daun yang baru muncul tidak dapat membuka dengan sempurna dan rusak.

GT011: Apakah tunas yang tumbuh lebih sedikit dari biasa.

GT012: Bila batang dibelah tampak dalam berkas-berkas pembuluh terdapat blendok yang berwarna kuning sampai merah tua.

GT013: Apakah didalamnya terdapat becak-becak memanjang yang berwarna hijau muda.

GT014: Apakah pada daun timbul titik-titik atau garis-garis merah.

GT015 : Apakah ruas batang tebu pendek-pendek dan tunas-tunas samping berkembang.

GT016 : Apakah pada daun muda terdapat becak-becak yang sangat kecil, merah atau coklat kemerahan.

GT017 : Apakah pada setek terjadi warna hitam pada ruas-ruas yang terpotong.

GT018: Cambuknya kurang lebih setebal pensil, tidak bercabang, terdiri bercabang, terdiri dari suatu pusat yang agak keras.

GT019: Titik-titik becak bertambah lebar dan panjang sehingga terjadi becak lonjong memanjang berwarna coklat dengan tepi kuning.

GT020: Apakah pada bagian bawah daun terdapat lapisan putih kotor yang terdiri dari benang-benang jamur yang halus.

GT021: Apakah Batang berubah menjadi bengkok.

GT022: Apakah pada daun timbul titik-titik halus berwarna merah atau coklat kemerahan.

GT023: Upih daun tidak terlihat batas-batasnya.

GT024: Apakah pada batang bila dibelah terlihat beberapa ruasnya berwarna merah yang tidak merata.

GT025: Pada 2-3 hari becak dapat tersebar jarang atau rapat.

GT026 : Apakah pada pangkal batang yang berada dalam tanah (dongkelan) dibelah, tampak jaringan berwarna kemerahan dan sebagiannya telah membusuk.

GT027 : Bibit tidak bisa tumbuh, tumbuh sebentar lalu mati.

GT028: Apakah Pada helaian daun yang baru saja membuka pangkalnya tampak klorotis.

GT029: Apakah terbentuk suatu organ menyerupai cambuk berwarna hitam pada

pucuk batang tebu.

GT030: Apakah pada batang muda terjadi garis-garis merah kecoklatan.

GT031: Bila batang dibelah tercium bau buah nenas.

GT032: Apakah garis atau jalur ini lurus dan sejajar dengan ibu tulang daun.

GT033: Apakah tercium bau agak asam bila batang dibelah.

GT034 : Apakah tunas yang tumbuh tampak merana, daun-daun mati dimulai dari daun yang muda.

GT035: Apakah susunan akar sangat jelek, sehingga tanaman dapat mudah dicabut.

GT036: Apakah bentuk becak tidak teratur dan timbul titik-titik atau garis-garis merah didalam becak.

GT037: Selanjutnya ruas ini terjadi lekah-lekah atau ruas mengering dan berkeriput.

GT038: Apakah becak-becak memanjang sehingga berbentuk kumparan, hingga memenuhi daun yang dikelilingi oleh jaringan berwarna kuning (halo) yang jelas.

GT039 : Pada umur kurang lebih 10 bulan tanaman dapat dengan mudah dicabut.

GT040: Apakah pada upih daun terdapat becak berwarna merah bata.

GT041: Apakah pada ruas-ruas batang terdapat garis-garis putih yang tidak teratur.

GT042: Apakah rongga-rongga pada batang mempunyai sekat-sekat melintang hingga Nampak seperti tangga.

GT043: Pada daun stadium yang lanjut didaun terdapat banyak titik hitam.

GT044: Bila batang dibelah tampak beberapa ruas yang berwarna jingga

GT045: Garis klorotisnya lebih cepat mongering dari pada jaringan sekitarnya.

GT046: Apakah pada daun timbul gambaran mosaic (belang).

GT047: Apakah pada batang terdapat jaringan yang berwarna putih.

GT048: Apakah daun-daun layu dan tampak lebih tegak dari pada biasa.

Keterangan dari Jenis Penyakit :

PT001 : Pokahbung

PT002 : Busuk Merah

PT003 : Penyakit Nenas

PT004 : Penyakit Dongkelan

PT005 : Penyakit hangus

PT006 : Becak Kuning

PT007 : Becak Mata

PT008 : Penyakit Kering Daun

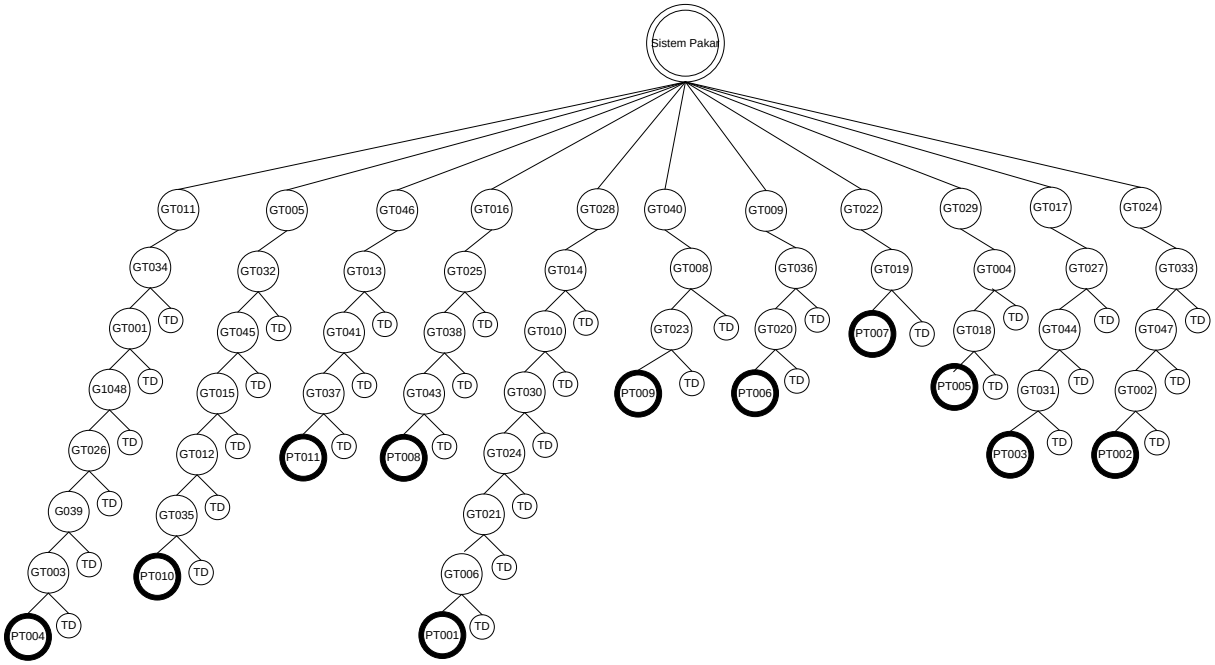
PT009 : Becak Merah Upih Daun

PT010 : Penyakit Blendok

PT011 : Penyakit Mosaik

3.1.5 Pohon Pelacakan

Pohon pelacakan yang digunakan untuk mendiagnosa jenis penyakit adalah sebagai berikut, dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Pohon Pelacakan jenis penyakit tanaman tebu

Keterangan :

GT001 : Apakah bibit mempunyai akar yang kurang dari biasanya.

GT002 : Apakah pada sisi atas ibu tulang daun terdapat becak-becak berwarna merah.

GT003 : Akar-akar busuk, seperti kekurangan air.

GT004 : Pertumbuhan tebu lebih kecil dari pada umumnya.

GT005 : Apakah terdapat garis atau jalur klorotis pada daun.

GT006: Apakah tunas membusuk dan tercium bau yang tidak sedap.

GT007 : Becak mempunyai ekor yang menuju kearah ujung daun.

GT008 : Apakah Ditengah-tengah becak yang berwarna merah itu terdapat

becak coklat kehitaman dan berbentuk agak bulat.

GT009: Apakah terdapat becak-becak berwarna kuning pada daun.

GT010 : Apakah pada daun yang baru muncul tidak dapat membuka dengan sempurna dan rusak.

GT011: Apakah tunas yang tumbuh lebih sedikit dari biasa.

GT012: Bila batang dibelah tampak dalam berkas-berkas pembuluh terdapat blendok yang berwarna kuning sampai merah tua.

GT013: Apakah didalamnya terdapat becak-becak memanjang yang berwarna hijau muda.

GT014: Apakah pada daun timbul titik-titik atau garis-garis merah.

GT015 : Apakah ruas batang tebu pendek-pendek dan tunas-tunas samping berkembang.

GT016 : Apakah pada daun muda terdapat becak-becak yang sangat kecil, merah atau coklat kemerahan.

GT017 : Apakah pada setek terjadi warna hitam pada ruas-ruas yang terpotong.

GT018: Cambuknya kurang lebih setebal pensil, tidak bercabang, terdiri bercabang, terdiri dari suatu pusat yang agak keras.

GT019: Titik-titik becak bertambah lebar dan panjang sehingga terjadi becak lonjong memanjang berwarna coklat dengan tepi kuning.

GT020: Apakah pada bagian bawah daun terdapat lapisan putih kotor yang terdiri dari benang-benang jamur yang halus.

GT021: Apakah Batang berubah menjadi bengkok.

GT022: Apakah pada daun timbul titik-titik halus berwarna merah atau coklat.

GT023: Upih daun tidak terlihat batas-batasnya.

GT024: Apakah pada batang bila dibelah terlihat beberapa ruasnya berwarna merah yang tidak merata.

GT025: Pada 2-3 hari becak dapat tersebar jarang atau rapat.

GT026 : Apakah pada pangkal batang yang berada dalam tanah (dongkelan) dibelah, tampak jaringan berwarna kemerahan dan sebagiannya telah membusuk.

GT027 : Bibit tidak bisa tumbuh, tumbuh sebentar lalu mati.

GT028: Apakah Pada helaian daun yang baru saja membuka pangkalnya tampak klorotis.

GT029: Apakah terbentuk suatu organ menyerupai cambuk berwarna hitam pada pucuk batang tebu.

GT030: Apakah pada batang muda terjadi garis-garis merah kecoklatan.

GT031: Bila batang dibelah tercium bau buah nenas.

GT032: Apakah garis atau jalur ini lurus dan sejajar dengan ibu tulang daun.

GT033: Apakah tercium bau agak asam bila batang dibelah.

GT034 : Apakah tunas yang tumbuh tampak merana, daun-daun mati dimulai dari daun yang muda.

GT035: Apakah susunan akar sangat jelek, sehingga tanaman dapat mudah dicabut.

GT036: Apakah bentuk becak tidak teratur dan timbul titik-titik atau garis-garis merah didalam becak.

GT037: Selanjutnya ruas ini terjadi lekah-lekah atau ruas mongering.

GT038: Apakah becak-becak memanjang sehingga berbentuk kumparan, hingga memenuhi daun yang dikelilingi oleh jaringan berwarna kuning (halo) yang jelas.

GT039 : Pada umur kurang lebih 10 bulan tanaman dapat dengan mudah dicabut.

GT040: Apakah pada upih daun terdapat becak berwarna merah bata.

GT041: Apakah pada ruas-ruas batang terdapat garis-garis putih yang tidak teratur.

GT042: Apakah rongga-rongga pada batang mempunyai sekat-sekat melintang hingga Nampak seperti tangga.

GT043: Pada daun stadium yang lanjut didaun terdapat banyak titik hitam.

GT044: Bila batang dibelah tampak beberapa ruas yang berwarna jingga

GT045: Garis klorotisnya lebih cepat mongering dari pada jaringan sekitarnya.

GT046: Apakah pada daun timbul gambaran mosaic (belang).

GT047: Apakah pada batang terdapat jaringan yang berwarna putih.

GT048: Apakah daun-daun layu dan tampak lebih tegak dari pada biasa.

PT001 : Pokahbung

PT002 : Busuk Merah

PT003 : Penyakit Nenas

PT004 : Penyakit Dongkelan

PT005 : Penyakit hangus

PT006 : Becak Kuning

PT007 : Becak Mata

PT008 : Penyakit Kering Daun

PT009 : Becak Merah Upih Daun

PT010 : Penyakit Blendok

PT011 : Penyakit Mosaik

3.1.6 Kaidah Produksi

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika maka (IF-THEN). Kaidah dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian yaitu premis (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premis dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa sebuah klausa mirip sebuah kalimat subjek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta.ada sebuah klausa premis dan klausa konklusi pada sebuah kaidah. Suatu kaidah juga dapat terdiri dari beberapa premis dan lebih dari satu konklusi. Aturan premis dan konklusi dapat berhubungan dengan “OR” atau “AND”. Berikut kaidah-kaidah produksi dalam mengidentifikasi penyakit:

Rule 1 :

IF Apakah tunas yang tumbuh lebih sedikit dari biasa.?

AND Apakah tunas yang tumbuh tampak merana, daun-daun mati dimulai dari daun yang muda.?

AND Apakah bibit mempunyai akar yang kurang dari biasanya.?

AND Apakah daun-daun layu dan tampak lebih tegak dari pada biasa.?

AND Apakah pada pangkal batang yang berada dalam tanah (dongkelan)

dibelah, tampak jaringan berwarna kemerahan dan sebagiannya telah membusuk.?

AND Pada umur kurang lebih 10 bulan tanaman dapat dengan mudah dicabut.?

AND Akar-akar busuk, seperti kekurangan air.?

THEN Penyakit Dongkelan

Rule 2 :

IF Apakah terdapat garis atau jalur klorotis pada daun?

AND Apakah garis atau jalur ini lurus dan sejajar dengan ibu tulang daun.?

AND Garis klorotisnya lebih cepat mongering dari pada jaringan sekitarnya.?

AND Apakah ruas batang tebu pendek-pendek dan tunas-tunas samping berkembang.?

AND Bila batang dibelah tampak dalam berkas-berkas pembuluh terdapat blendok yang berwarna kuning sampai merah tua.?

AND Apakah susunan akar sangat jelek, sehingga tanaman dapat mudah dicabut.?

THEN Penyakit Blendok

Rule 3 :

IF Apakah pada daun timbul gambaran mosaic (belang).?

AND Apakah didalamnya terdapat becak-becak memanjang yang berwarna hijau muda.?

AND Apakah pada ruas-ruas batang terdapat garis-garis putih yang tidak teratur.?

AND Selanjutnya ruas ini terjadi lekah-lekah atau ruas mengering dan berkeriput.?

THEN Penyakit Mosaik

Rule 4 :

IF Apakah pada daun muda terdapat becak-becak yang sangat kecil, merah atau coklat kemerahan?

AND Pada 2-3 hari becak dapat tersebar jarang atau rapat.?

AND Apakah becak-becak memanjang sehingga berbentuk kumparan, hingga memenuhi daun yang dikelilingi oleh jaringan berwarna kuning (halo) yang jelas.?

AND Pada daun stadium yang lanjut didaun terdapat banyak titik hitam.?

THEN Penyakit Daun Kering

Rule 5 :

IF Apakah Pada helaian daun yang baru saja membuka pangkalnya tampak klorotis.?

AND Apakah pada daun timbul titik-titik atau garis-garis merah?

AND Apakah pada daun yang baru muncul tidak dapat membuka dengan sempurna dan rusak.?

AND Apakah pada batang muda terjadi garis-garis merah kecoklatan.?

AND Apakah pada batang bila dibelah terlihat beberapa ruasnya berwarna merah yang tidak merata.?

AND Apakah Batang berubah menjadi bengkok.?

AND Apakah tunas membusuk dan tercium bau yang tidak sedap.?

THEN Penyakit Pokahbung

Rule 6 :

IF Apakah pada upih daun terdapat becak berwarna merah bata.?

AND Apakah Ditengah-tengah becak yang berwarna merah itu terdapat becak coklat kehitaman dan berbentuk agak bulat.?

AND Upih daun tidak terlihat batas-batasnya.?

THEN Penyakit Merah Upih Daun

Rule 7:

IF Apakah terdapat becak-becak berwarna kuning pada daun.?

AND Apakah bentuk becak tidak teratur dan timbul titik-titik atau garis-garis

merah didalam becak.?

AND Apakah pada bagian bawah daun terdapat lapisan putih kotor yang terdiri dari benang-benang jamur yang halus

THEN Penyakit Becak Kuning

Rule 8:

IF Apakah pada daun timbul titik-titik halus berwarna merah atau coklat kemerahan.?

AND Titik-titik becak bertambah lebar dan panjang sehingga terjadi becak lonjong memanjang berwarna coklat dengan tepi kuning.?

THEN Penyakit Becak Mata

Rule 9:

IF Apakah terbentuk suatu organ menyerupai cambuk berwarna hitam pada pucuk batang tebu.?

AND Pertumbuhan tebu lebih kecil dari pada umumnya.?

AND Cambuknya kurang lebih setebal pensil, tidak bercabang, terdiri bercabang, terdiri dari suatu pusat yang agak keras.

THEN Penyakit Hangus

Rule 10:

IF Apakah pada setek terjadi warna hitam pada ruas-ruas yang terpotong.?

AND Bibit tidak bisa tumbuh, tumbuh sebentar lalu mati.?

AND Bila batang dibelah tampak beberapa ruas yang berwarna jingga.?

AND Bila batang dibelah tercium bau buah nenas.?

THEN Penyakit Nenas

Rule 11:

IF Apakah pada batang bila dibelah terlihat beberapa ruasnya berwarna merah yang tidak merata..?

AND Apakah tercium bau agak asam bila batang dibelah.?

AND Apakah pada batang terdapat jaringan yang berwarna putih.?

AND Apakah pada sisi atas ibu tulang daun terdapat becak-becak berwarna merah.?

THEN Penyakit Busuk Merah.

Dari kaidah - kaidah produksi diatas dapat disimpulkan bahwa satu penyakit bisa mempunyai beberapa gejala akan tetapi dalam satu penyakit pasti ada satu gejala unik yang tidak dimiliki oleh penyakit lainnya. Disini berdasarkan data yang didapat, pakar mengambil gejala unik sebagai pertanyaan pertama yang ditanyakan dan setiap gejala serta penyakit mempunyai nilai presentasenya, misalkan nilai presentase gejala adalah 5% untuk satu gejala dan nilai persentase penyakitnya 80%. Akan tetapi untuk nilai presentase gejala unik ditentukan oleh admin atau pakar dengan menggunakan rumus :

Nilai gejala unik = Presentase penyakit – ((Total gejala – 1) * 5)

Berikut ini adalah contoh rincian nilai presentase penyakit, gejala unik dan gejala biasa pada beberapa jenis penyakit pada tanaman tebu :

1. Penyakit Pokahbung

Nilai presentase dari penyakit ini = 80%, nilai presentase gejala unik dan gejala biasanya adalah sebagai berikut :

1. Apakah Pada helaian daun yang baru saja membuka pangkalnya tampak klorotis = 50%
2. Apakah pada daun timbul titik-titik atau garis-garis merah = 5%
3. Apakah pada daun yang baru muncul tidak dapat membuka dengan sempurna dan rusak = 5%
4. Apakah pada batang muda terjadi garis-garis merah kecoklatan = 5%
5. Apakah pada batang bila dibelah terlihat beberapa ruasnya berwarna merah yang tidak merata = 5%
6. Apakah Batang berubah menjadi bengkok = 5%
7. Apakah tunas membusuk dan tercium bau yang tidak sedap = 5%

2. Penyakit Busuk Merah

Nilai presentase dari penyakit ini = 80%, nilai presentase gejala unik dan gejala biasanya adalah sebagai berikut :

1. Apakah pada batang bila dibelah terlihat beberapa ruasnya berwarna merah yang tidak merata = 65%
2. Apakah tercium bau agak asam bila batang dibelah = 5%
3. Apakah pada batang terdapat jaringan yang berwarna putih = 5%
4. Apakah pada sisi atas ibu tulang daun terdapat becak-becak berwarna merah = 5%

3. Penyakit Nenas

Nilai presentase dari penyakit ini = 80%, nilai presentase gejala unik dan gejala biasanya adalah sebagai berikut :

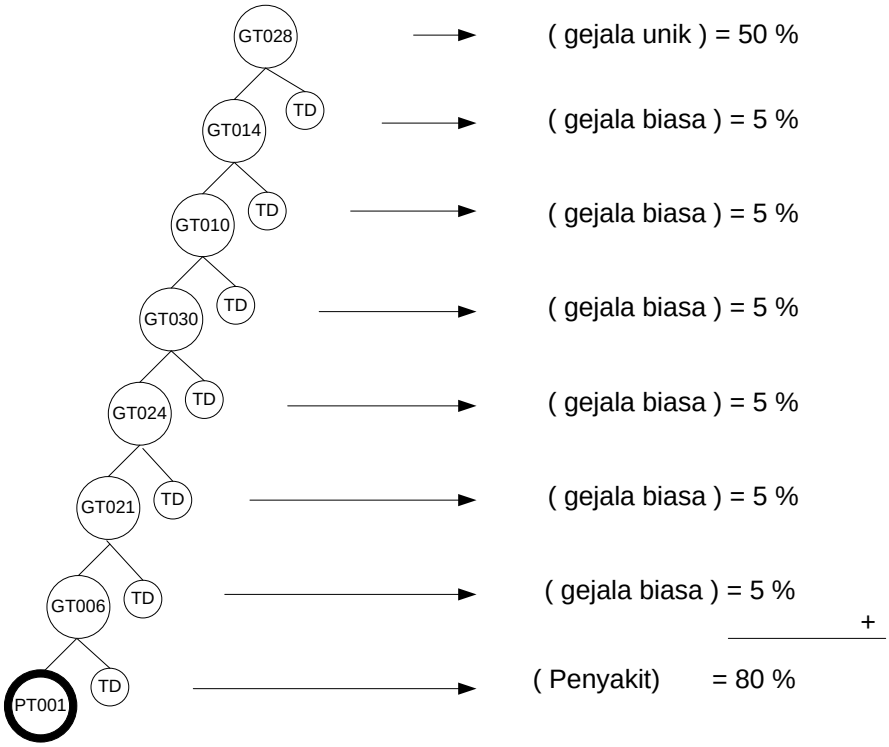
1. Apakah pada setek terjadi warna hitam pada ruas-ruas yang terpotong = 65%
2. Bibit tidak bisa tumbuh, tumbuh sebentar lalu mati = 5%
3. Bila batang dibelah tampak beberapa ruas yang berwarna jingga = 5%
4. Bila batang dibelah tercium bau buah nenas = 5%

4. Penyakit Dongkelan

Nilai presentase dari penyakit ini = 80%, nilai presentase gejala unik dan gejala biasanya adalah sebagai berikut :

1. Apakah tunas yang tumbuh lebih sedikit dari biasa = 50%
2. Apakah tunas yang tumbuh tampak merana, daun-daun mati dimulai dari daun yang muda = 5%
3. Apakah bibit mempunyai akar yang kurang dari biasanya = 5%
4. Apakah daun-daun layu dan tampak lebih tegak dari pada biasa = 5%
5. Apakah pada pangkal batang yang berada dalam tanah (dongkelan) dibelah, tampak jaringan berwarna kemerahan dan sebagiannya telah membusuk = 5%
6. Pada umur kurang lebih 10 bulan tanaman dapat dengan mudah dicabut = 5%
7. Akar-akar busuk, seperti kekurangan air = 5%

Pohon pelacakan dengan satu penyakit berikut nilai presentasinya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar3.2 Pohon pelacakan dengan satu penyakit dan nilai presentasenya

3.1.7 Identifikasi Input

Untuk proses mengidentifikasikan input yang diperlukan adalah melakukan pengumpulan data-data atau informasi yang mendukung dalam pembuatan aplikasi untuk memecahkan masalah dan selanjutnya akan diproses oleh sistem pakar. Sistem akan mengajukan gejala yang dirasakan kepada pengguna, dimana gejala ini adalah salah satu cara sistem mengumpulkan informasi tentang suatu masalah yang ingin dipecahkan.

3.1.8 Identifikasi Output

Setelah aplikasi menerima masukan dari pengguna melalui gejala yang diajukan oleh sistem, maka sistem akan memberikan kesimpulan dari gejala yang dijawab tersebut. Untuk kesimpulan dari gejala yang benar, maka sistem akan memberikan informasi tentang penyakit yang diderita serta penyebab dan solusi penanganannya.

3.1.9 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah usulan yang direkomendasikan kepada pengguna agar aplikasi yang akan dibangun menjadi *user friendly* dan perangkat kerasnya yang mendukung secara maksimal terhadap kinerja perangkat lunak.

3.1.9.1 Analisis Pengguna

1 Masyarakat umum : User para petani tebu dan para pengusaha tebu yang dapat mencari informasi dan dapat berkonsultasi melalui proses diagnosa yang terdapat dalam aplikasi tersebut.

2 Penyuluh yang menjadi Pakar yaitu

Nama : Ir. Ibnu Haris P

Jabatan : Kepala bagian tanaman

Instansi : PT.PG. Rajawali II Subang

Alamat : Jl. Pasirbungur Purwadadi Subang – Jawa Barat Indonesia

Pengalaman menggunakan Komputer : *Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows vista.*

Software yang pernah atau sering digunakan : *Microsoft Office 2003, 2007.*

3.1.9.2 Analisis Perangkat Keras

Perangkat keras minimum yang direkomendasikan untuk menjalankan aplikasi sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

Processor : Dengan kecepatan 2.0 GHz

Kapasitas *Harddisk* : 20 GB

RAM : 256 MB

VGA Card : 64 MB

Monitor

Mouse

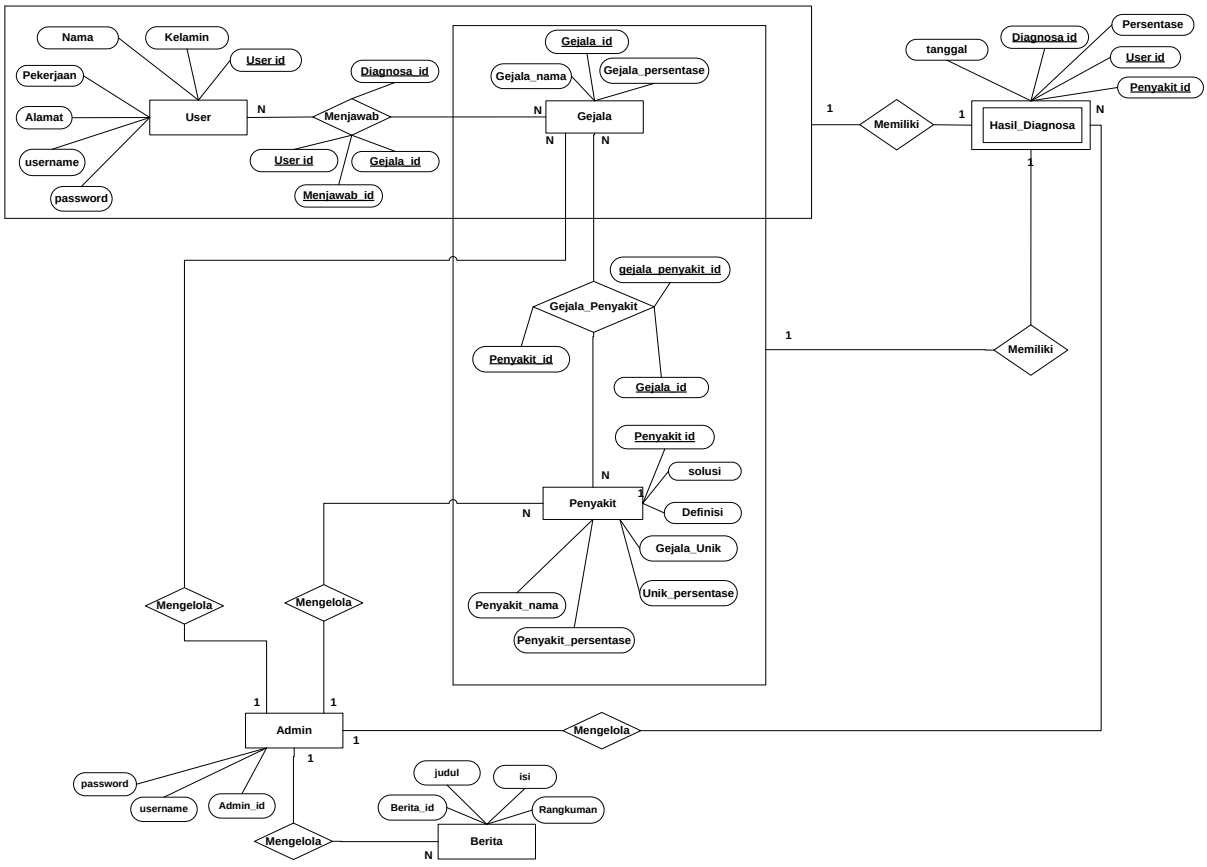
Keyboard

3.1.9.3 Analisis Perangkat Lunak

Pemodelan Analisis Perangkat lunak yang digunakan adalah sistem operasi Microsoft windows XP Professional, Bahasa Pemrogramannya menggunakan PHP dengan toolnya *Macromedia dreamweaver* 8, serta menggunakan *databasenya* yaitu MySQL.

3.1.10 Analisis Basis Data

Entity Relational Diagram (ERD) merupakan cara untuk mengorganisasikan data, dimana diagram ini akan memperlihatkan hubungan entitas yang terdapat dalam sistem. ERD yang diusulkan untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



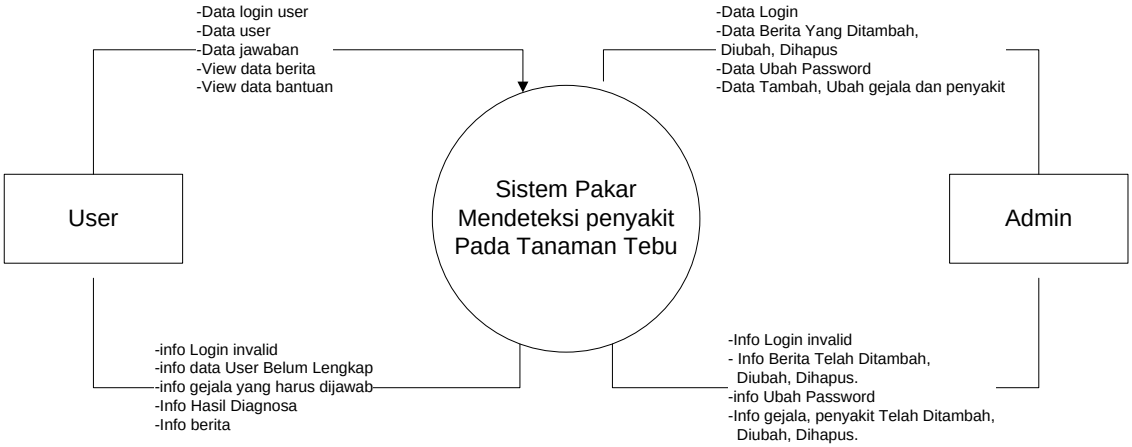
Gambar 3.3 ERD aplikasi deteksi jenis penyakit pada tanaman tebu

3.1.11 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam langkah ini dilakukan penentuan entitas-entitas, data-data yang mengalir serta prosedur-prosedur yang bisa dilakukan oleh masing-masing entitas.

3.1.11.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah alur data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar. Adapun diagram konteks untuk sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini.



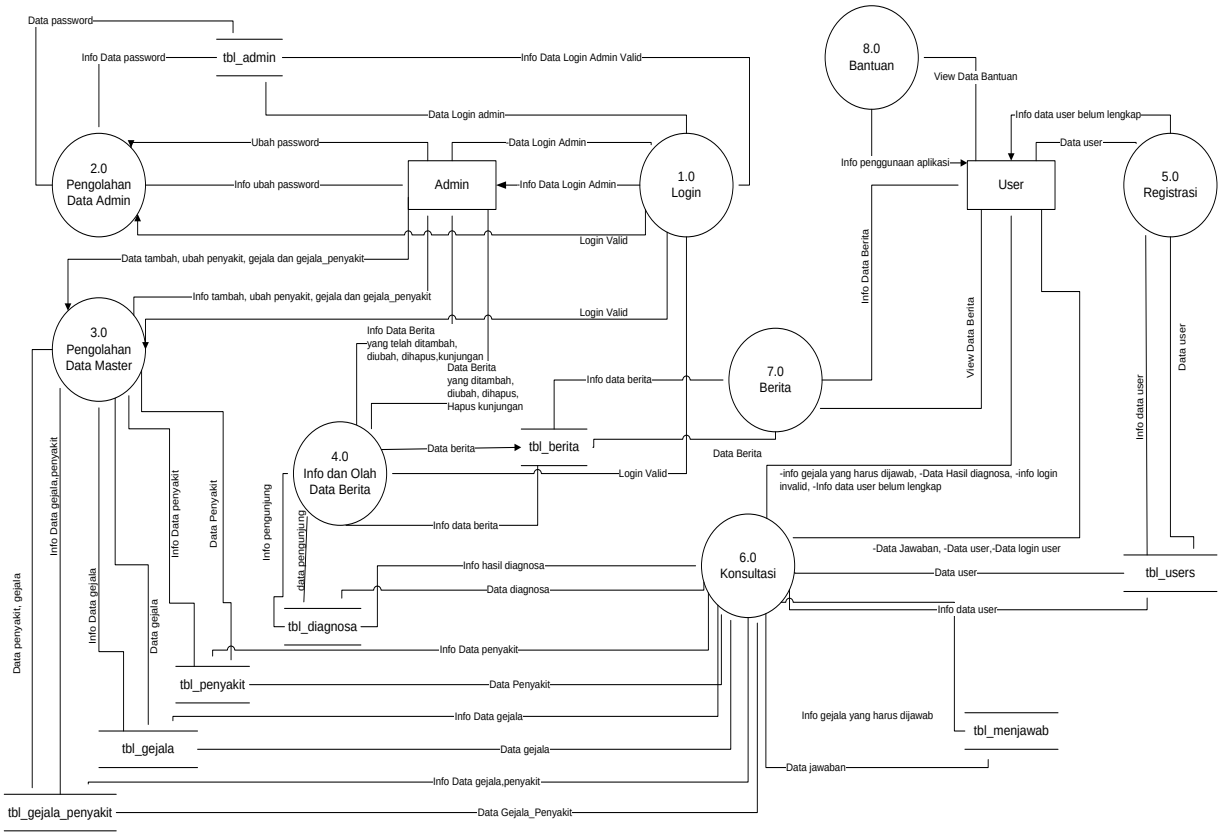
Gambar 3.4 Diagram Konteks aplikasi deteksi jenis penyakit pada tanaman tebu

3.1.11.2 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah sebuah teknik yang menggambarkan aliran data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari masukan menuju keluaran.

3.1.11.2.1 DFD Level 0

DFD Level 0 dibuat jika pada diagram Konteks masih terdapat proses yang harus dijelaskan lebih rinci. Pada DFD Level 0 terdapat pada gambar 3.5 berikut ini :



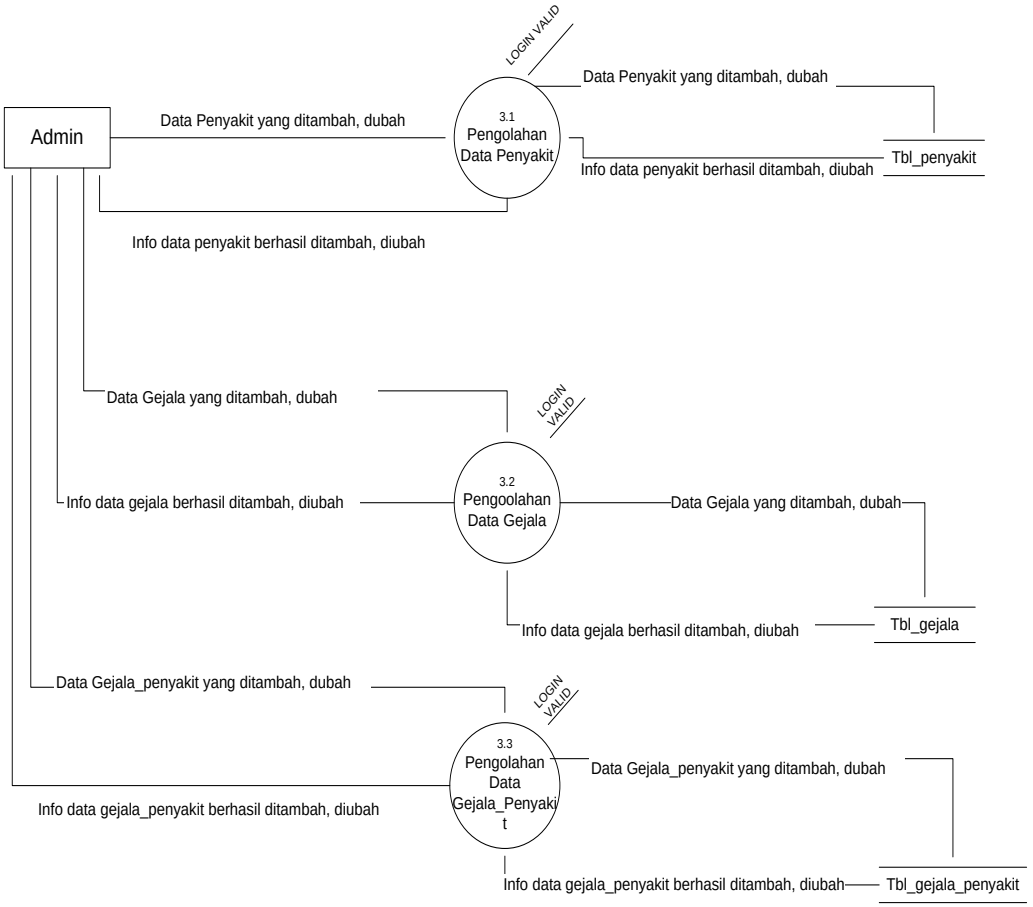
Gambar 3.5 DFD Level 0 aplikasi deteksi jenis penyakit pada tanaman tebu

3.1.11.2.2 DFD Level 1

DFD Level 1 mengambarkan tiap-tiap proses pada level 0 yang lebih rinci.

DFD Level 1 Untuk Proses 3.0

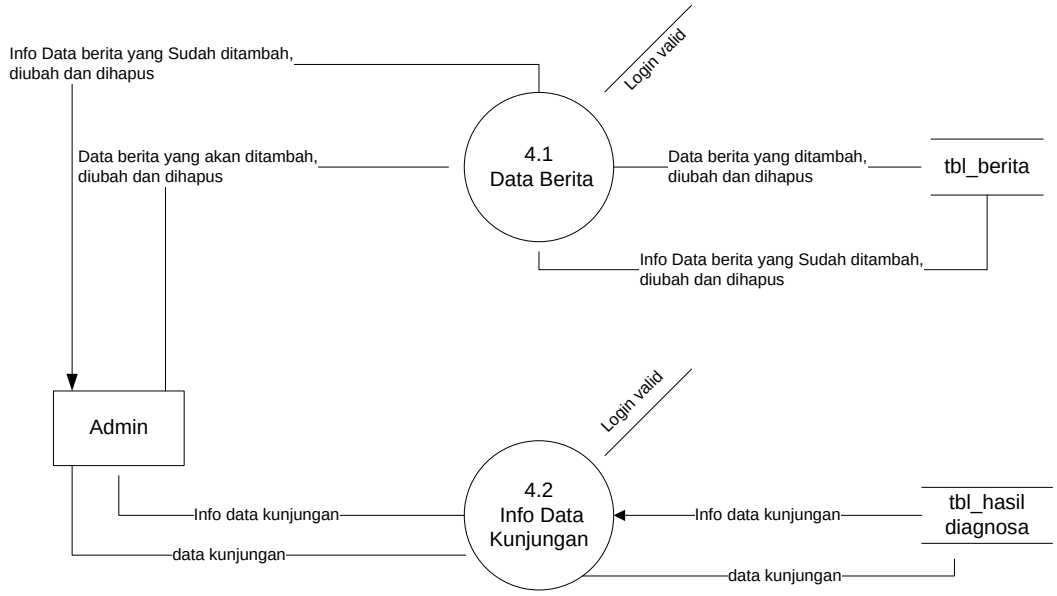
Proses yang terdapat pada DFD level 1 proses 3.0 adalah proses Pengolahan data master yang terdiri atas proses 3.1 Pengolahan data penyakit. 3.2 Pengolahan data gejala, 3.3 Pengolahan data gejala penyakit. DFD level 1 untuk proses 3.0 dapat dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 3.0 (pengolahan data master) aplikasi deteksi Jenis Penyakit tanaman tebu

DFD level 1 untuk proses 4.0

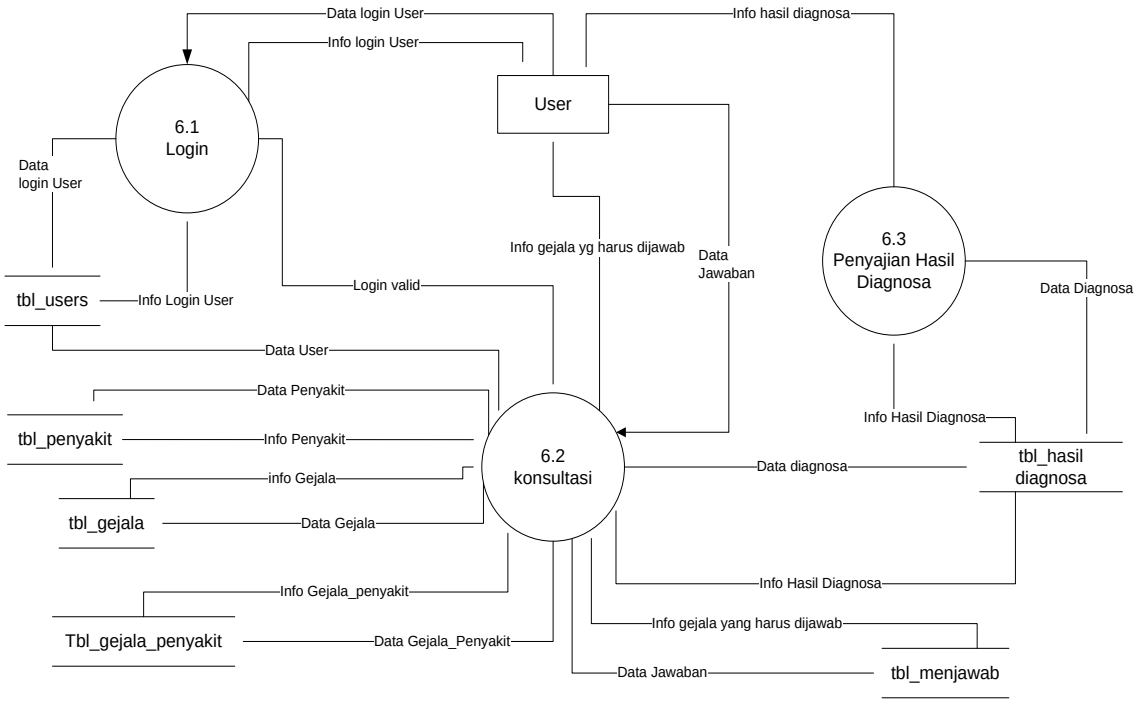
Proses yang terdapat pada DFD level 1 proses 4.0 adalah proses Info dan olah data berita yang terdiri atas proses 4.1 Data berita, dan proses 4.2 Info data kunjungan. DFD level 1 untuk proses 4.0 dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 4.0 (Info dan olah data berita) aplikasi deteksi jenis penyakit tanaman tebu

DFD level 1 untuk proses 6.0

Proses yang terdapat pada DFD level 1 proses 6.0 adalah proses konsultasi yang terdiri atas proses 6.1 login, proses 6.2 Konsultasi dan proses 6.3 Penyajian hasil konsultasi. DFD level 1 untuk proses 6.0 dapat dilihat pada gambar 3.8



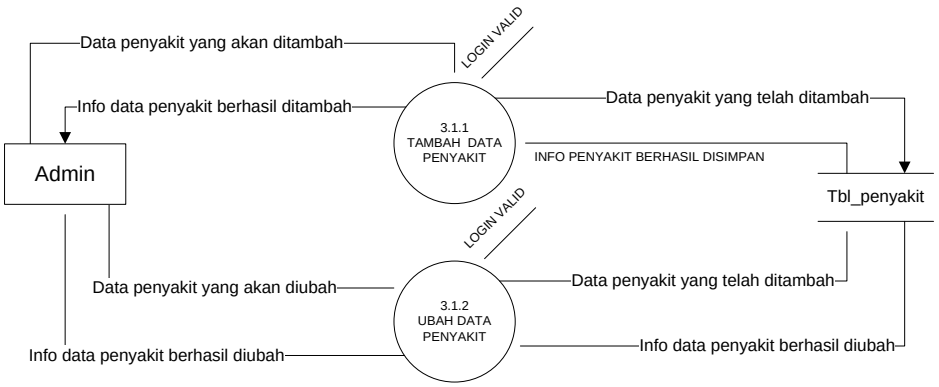
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses 6.0 (Konsultasi) aplikasi deteksi jenis penyakit tanaman tebu

3.1.11.2.3 DFD level 2

DFD Level 2 mengambarkan tiap-tiap proses pada level 1 yang lebih rinci.

DFD level 2 untuk Proses 3.1

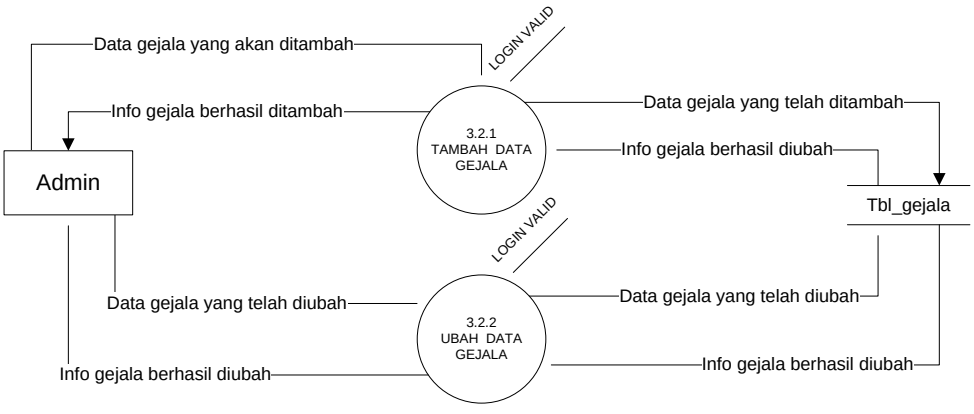
Proses yang terdapat pada DFD level 2 proses 3.1 adalah proses pengolahan data penyakit yang terdiri atas proses 3.1.1 Tambah data penyakit, dan proses 3.1.2 Ubah data penyakit. DFD level 2 untuk proses 3.1 dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses 3.1 (pengolahan data penyakit) aplikasi deteksi jenis penyakit tanaman tebu

DFD level 2 untuk Proses 3.2

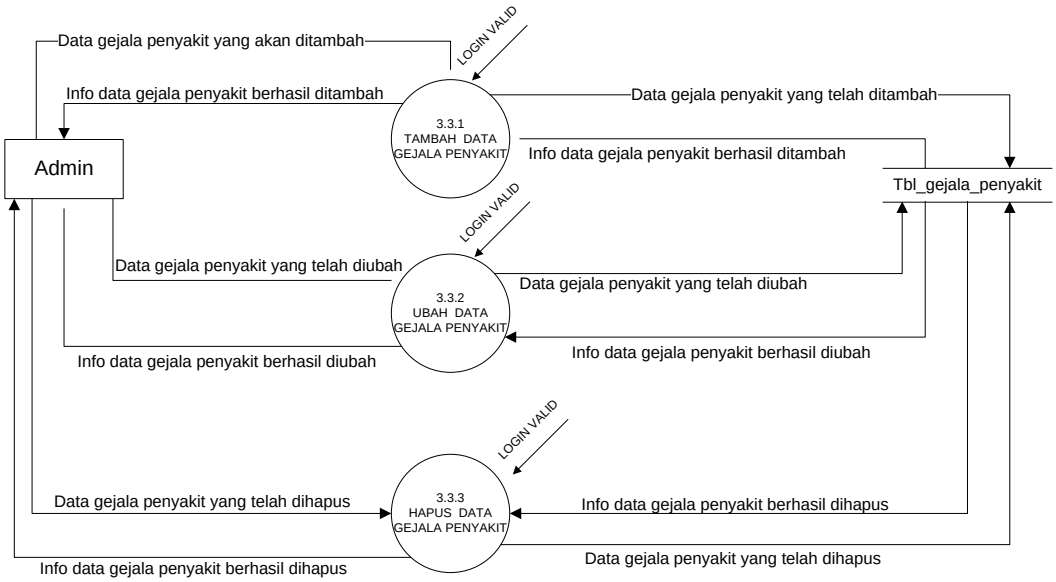
Proses yang terdapat pada DFD level 2 proses 3.2 adalah proses pengolahan data gejala yang terdiri atas proses 3.2.1 Tambah data gejala, dan proses 3.2.2 Ubah data gejala. DFD level 2 untuk proses 3.2 dapat dilihat pada gambar 3.10



Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses 3.2 (pengolahan data gejala) aplikasi deteksi jenis penyakit tanaman tebu

DFD level 2 untuk Proses 3.3

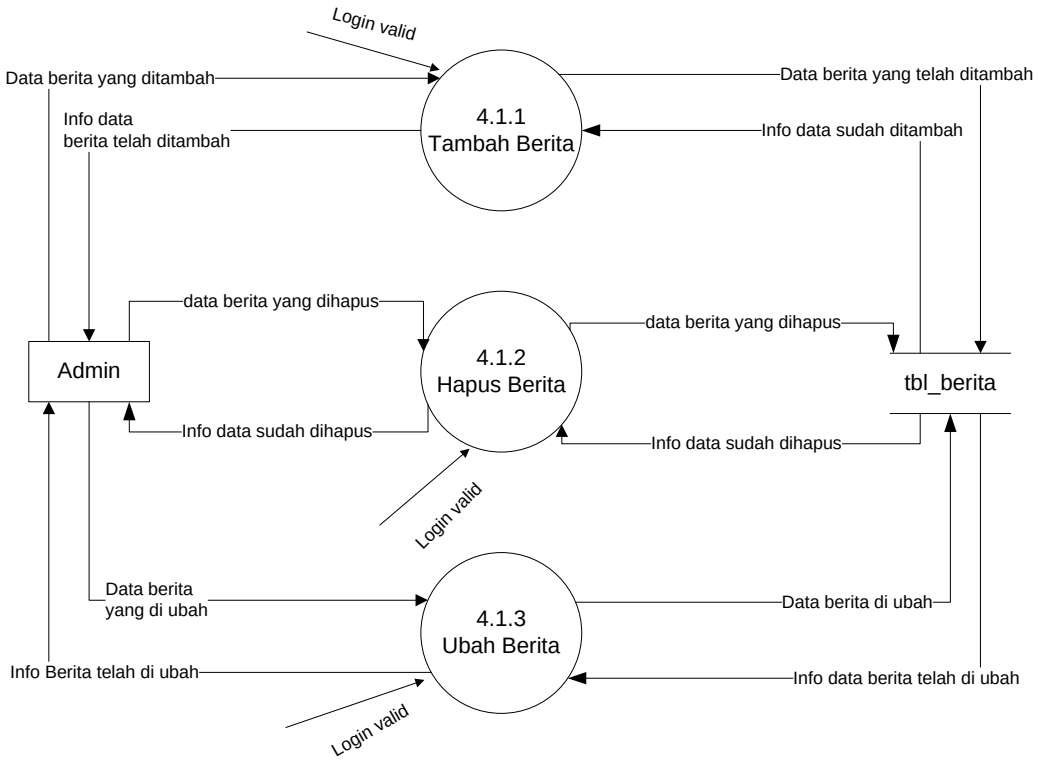
Proses yang terdapat pada DFD level 2 proses 3.3 adalah proses pengolahan data gejala yang terdiri atas proses 3.3.1 Tambah data gejala, proses 3.3.2 Ubah data gejala dan proses 3.3.3 Hapus data gejala penyakit. DFD level 2 untuk proses 3.3 dapat dilihat pada gambar 3.11



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses 3.3 (pengolahan data gejala penyakit) aplikasi deteksi jenis penyakit tanaman tebu

DFD level 2 untuk Proses 4.1

Proses yang terdapat pada DFD level 2 proses 4.1 adalah proses data berita yang terdiri atas proses 4.1.1 Tambah berita, proses 4.1.2 Hapus berita dan proses 4.1.3 Ubah berita. DFD level 2 untuk proses 4.1 dapat dilihat pada gambar 3.12



Gambar 3.12 level 2 proses 4.1 (Data berita) aplikasi deteksi jenis penyakit tanaman tebu

3.1.11.3 Spesifikasi Proses

Untuk menjelaskan lebih lanjut tentang proses-proses yang ada di dalam diagram alir data atau DFD maka dibuatlah spesifikasi proses. Adapun spesifikasi proses untuk diagram aliran data aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu.

Tabel 3.2 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No Proses	1.0
	Nama Proses	Login
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data Login Admin
	Output	Info Login Admin Invalid
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin {Admin memasukkan username dan password} If username And password ada Then masuk ke form menu admin Else tampil info login admin invalid End
2	No Proses	2.0
	Nama Proses	Pengolahan Data Admin
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Ganti password
	Output	info ganti password
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin {Admin memasukkan password dan konfirmasi password } If password and konfirmasi password true Then masuk ke form login admin Else tampil info fileds harus diisi invalid End
3	No Proses	3.0
	Nama Proses	Pengolahan Data Master
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data penyakit, Data gejala, Data gejala_penyakit
	Output	Informasi data penyakit, gejala, dan relasi gejala_penyakit
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {Admin melakukan proses tambah data penyakit,gejala dan gejala_penyakit. Proses Ubah data penyakit, gejala, dan gejala_penyakit. Proses hapus data gejala_penyakit} End
	No Proses	4.0
	Nama Proses	Info dan Olah Data Berita
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data berita, info data kunjungan

4	Output	Informasi berita tentang tanaman tebu, info data kunjungan konsultasi user
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {Admin melakukan proses tambah data berita, hapus data berita, ubah data berita dan proses view data kunjungan, hapus data kunjungan} End
5	No Proses	5.0
	Nama Proses	Registrasi
	Source (sumber)	*User*
	Input	Data User
	Output	Info Data user
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {user melakukan proses registrasi dengan mengisikan Data user} End
6	No Proses	6.0
	Nama Proses	Konsultasi
	Source (sumber)	*User*
	Input	Data Jawaban pertanyaan
	Output	Info Hasil Analisa penyakit
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {user melakukan konsultasi penyakit} End
7	No Proses	7.0
	Nama Proses	Berita
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data berita
	Output	Info berita
	Destination (tujuan)	*user*
	Logika Proses	begin {user melihat info berita} end
8	No Proses	8.0
	Nama Proses	Bantuan
	Source (sumber)	*User*
	Input	Data bantuan
	Output	Info bantuan
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {User melihat bantuan penggunaan aplikasi} End

9	No Proses	3.1
	Nama Proses	Pengolahan Data Penyakit
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data penyakit
	Output	Info Data relasi penyakit
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {Admin melakukan proses tambah, hapus dan ubah data penyakit} End
10	No Proses	3.2
	Nama Proses	Pengolahan Data gejala
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data gejala
	Output	Info Data gejala
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {Admin melakukan proses tambah, hapus dan ubah data gejala} End
11	No Proses	3.3
	Nama Proses	Pengolahan Data gejala_penyakit
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data gejala penyakit
	Output	Info Data relasi gejala_penyakit
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {Admin melakukan proses tambah, hapus dan ubah data gejala_penyakit} End
12	No Proses	4.1
	Nama Proses	Data Berita
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data *berita*
	Output	Info data berita
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin { Admin melakukan pengolahan data berita} End
13	No Proses	4.2
	Nama Proses	Info Data Kunjungan
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data diagnosa
	Output	Info data diagnosa
	Destination (tujuan)	*Admin*

	Logika Proses	Begin { Admin melakukan proses view dan hapus data kunjungan} End
14	No Proses	6.1
	Nama Proses	Login User
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data Login User
	Output	Info Login User Invalid
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {User memasukkan username dan password} If username And password ada Then masuk ke form menu konsultasi Else tampil info login user invalid End
15	No Proses	6.2
	Nama Proses	Konsultasi
	Source (sumber)	*User*
	Input	Data Jawaban
	Output	Info pertanyaan yang harus dijawab.
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {*User* melakukan konsultasi} If *user* memilih Ya atau Tidak gejala Then Menampilkan hasil analisa End
16	No Proses	6.3
	Nama Proses	Penyajian Hasil konsultasi
	Source (sumber)	*User*
	Input	Data Hasil analisa
	Output	Info hasil analisa
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin {User melihat penyajian hasil konsultasi} End
17	No Proses	3.1.1
	Nama Proses	Tambah Data Penyakit
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	data penyakit
	Output	Info data penyakti berhasil ditambah
	Destination (tujuan)	*Admin*
		Begin {Admin memasukan data penyakit yang akan ditambah }

	Logika Proses	if data penyakit ditambah then tampil pesan ‘data penyakit berhasil disimpan’ End
18	No Proses	3.1.2
	Nama Proses	Ubah Data Penyakit
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data penyakit yang akan diubah
	Output	Informasi data penyakit berhasil di ubah
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin { Admin memilih dan memasukan data penyakit yang akan di ubah } if data penyakit di ubah then tampil pesan ‘data penyakit berhasil di ubah’ End
19	No Proses	3.2.1
	Nama Proses	Tambah Data Gejala
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	data gejala
	Output	Info data gejala berhasil ditambah.
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin {Admin memasukan data gejala yang akan ditambah } if data gejala ditambah then tampil pesan ‘data gejala berhasil disimpan’ End
20	No Proses	3.2.2
	Nama Proses	Ubah Data Gejala
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data gejala yang akan diubah
	Output	Informasi data gejala berhasil di ubah
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin { Admin memilih dan memasukan data gejala yang akan di ubah } if data gejala di ubah then tampil pesan ‘data gejala berhasil di ubah’ End
	No Proses	3.3.1
	Nama Proses	Tambah Data Gejala_penyakit

21	*Source* (sumber)	*Admin*
	Input	. data gejala_penyakit
	Output	Info data berhasil ditambah
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin {Admin memasukan data panyakit dan gejala yang akan ditambah (direlasikan) } if data gejala_penyakit ditambah then tampil pesan ‘data gejala_penyakit berhasil disimpan’ End
22	No Proses	3.3.2
	Nama Proses	Ubah Data Gejala_penyakit
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data gejala_penyakit yang akan diubah
	Output	Informasi data gejala_penyakit berhasil di ubah
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin { Admin memilih dan memasukan data gejala_penyakit yang akan di ubah } if data gejala_penyakit di ubah then tampil pesan ‘data gejala_penyakit berhasil di ubah’ End
23	No Proses	3.3.3
	Nama Proses	Hapus Data Gejala_penyakit
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	data gejala_penyakit yang di hapus
	Output	Info data gejala_penyakit sudah di hapus
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin {Admin memilih data gejala_penyakit yang akan dihapus } if data gejala_penyakit dihapus then tampil pesan ‘data gejala_penyakit berhasil dihapus’ End
24	No Proses	4.1.1
	Nama Proses	Tambah Data Berita
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	data berita
	Output	Info data berita berhasil ditambah.
	Destination (tujuan)	*Admin*
		Begin {Admin memasukan data berita yang akan ditambah

	Logika Proses	} if data berita ditambah then tampil pesan ‘data berita berhasil disimpan’ End
25	No Proses	4.1.2
	Nama Proses	Hapus Data Berita
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	data berita yang di hapus
	Output	Info data berita sudah di hapus
	Destination (tujuan)	*Admin*
	Logika Proses	Begin {Admin memilih data berita yang akan dihapus } if data berita dihapus then tampil pesan ‘data berita berhasil dihapus’ End
26	No Proses	4.1.3
	Nama Proses	Ubah Data Berita
	Source (sumber)	*Admin*
	Input	Data berita yang akan diubah
	Output	Informasi data berita berhasil di ubah
	Destination (tujuan)	*User*
	Logika Proses	Begin { Admin memilih dan memasukan data berita yang akan di ubah } if data berita di ubah then tampil pesan ‘data berita berhasil di ubah’ End

3.1.11.4 Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Perancangan kamus data pada aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu berbasis web dapat dilihat melalui tabel-tabel berikut ini.

Tabel 3.3 Kamus Data

Nama	**Data tbl_Admin**
Where used / how used	Proses 1.0 Login (*input*) Proses 2.1 pengolahan data berita
Deskripsi	Berisi data admin yang akan digunakan pada pengolahan data berita
Struktur Data	*username* + *password*
Username *Password*	[a..z | A..Z | 0..9] {10} [a..z | A..Z | 0..9] {10}
Nama	**Data tbl_Users**
Where used / how used	Proses 3.1 Daftar *User (input)* Proses 3.2 login user *(input)*
Deskripsi	Berisi identitas *user* yang akan digunakan pada proses konsultasi.
Struktur Data	Nama + alamat + kelamin + pekerjaan+email+password
User_id Username Password Nama_lengkap Alamat Pekerjaan J_kelamin code	[a..z | A..Z | 0..9] {10} [a..z | A..Z | 0..9] {30} [a..z | A..Z | 0..9] {30} [a..z | A..Z] {30} [‘text’] [a..z | A..Z | 0..9] {10} [‘Pria’,’wanita’] [a..z | A..Z | 0..9] {50}
Nama	**Data tbl_berita**
Where used / how used	Proses 2.1.1 Tambah data berita (*Input*), Proses 2.1.2 Hapus data berita (*Input*), Proses 2.1.3 Ubah data berita (*Input),*
Deskripsi	Berisi data berita yang digunakan untuk informasi kepada user
Struktur Data	Id_news + judul + isi + dibaca + tanggal
Berita_id	[a..z | A..Z | 0..9] {10)

Judul_berita	[a..z | A..Z | 0..9] {30}
Ringkasan_berita	[a..z | A..Z | 0..9] {50}
Isi_berita	[a..z | A..Z | 0..9] {250}
Tanggal_berita	[date]
Nama	**Data tbl_gejala**
Where used / how used	Proses 6.0 konsultasi (*output)*
Deskripsi	Berisi data gejala digunakan pada pengolahan data gejala, diagnosa.
Struktur Data	Gejala_id + gejala_nama + gejala_persentase
gejala_id	[a..z | A..Z | 0..9] {5}
gejala_nama	[‘text’]
gejala_persentase	[a..z | A..Z | 0..9] {5}
Nama	**Data tbl_penyakit**
Where used / how used	Proses 6.0 konsultasi
Deskripsi	Berisi data penyakit yang tersedia
Struktur Data	Penyakit_id + penyakit_nama + penyakit_definisi + penyakit_solusi + Penyakit_persentase + unik_persentase + gejala_unik
Penyakit_id	[a..z | A..Z | 0..9] {5}
penyakit_nama	[a..z | A..Z | 0..9] {30}
penyakit_definisi	[‘text’]
penyakit_solusi	[‘text’]
Penyakit_persentase	[a..z | A..Z | 0..9] {5}
unik_persentase	[a..z | A..Z | 0..9] {5}
gejala_unik	[a..z | A..Z | 0..9] {5}
Nama	**Data tbl_gejala_penyakit**

Where used / how used	Proses 6.0 konsultasi
Deskripsi	Berisi data relasi antara tbl_penyakit dan tbl_gejala
Struktur Data	Gejala_penyakit_id + penyakit_id + gejala_id
Gejala_penyakit_id penyakit_id gejala_id	[a..z | A..Z | 0..9] {10} [a..z | A..Z | 0..9] {5} [a..z | A..Z | 0..9] {5}
Nama	**Data tbl_menjawab**
Where used / how used	Proses 6.0 konsultasi
Deskripsi	Berisi data tentang pertanyaan dan jawaban.
Struktur Data	Menjawab_id + gejala_id + diagnose_id + jawaban
Menjawab_id gejala_id diagnosa_id jawaban	[a..z | A..Z | 0..9] {10} [a..z | A..Z | 0..9] {5} [a..z | A..Z | 0..9] {5} [a..z | A..Z | 0..9] {5}
Nama	**Data tbl_diagnosa**
Where used / how used	Proses 6.0 konsultasi
Deskripsi	Berisi data informasi gejala dan penyakit
Struktur Data	Diagnosa_id + penyakit_id + Users_id + tanggal
Diagnosa_id penyakit_id Users_id Tanggal	[a..z | A..Z | 0..9] {5} [a..z | A..Z | 0..9] {5} [a..z | A..Z | 0..9] {5} [‘datetime’]

3.2 Perancangan Sistem

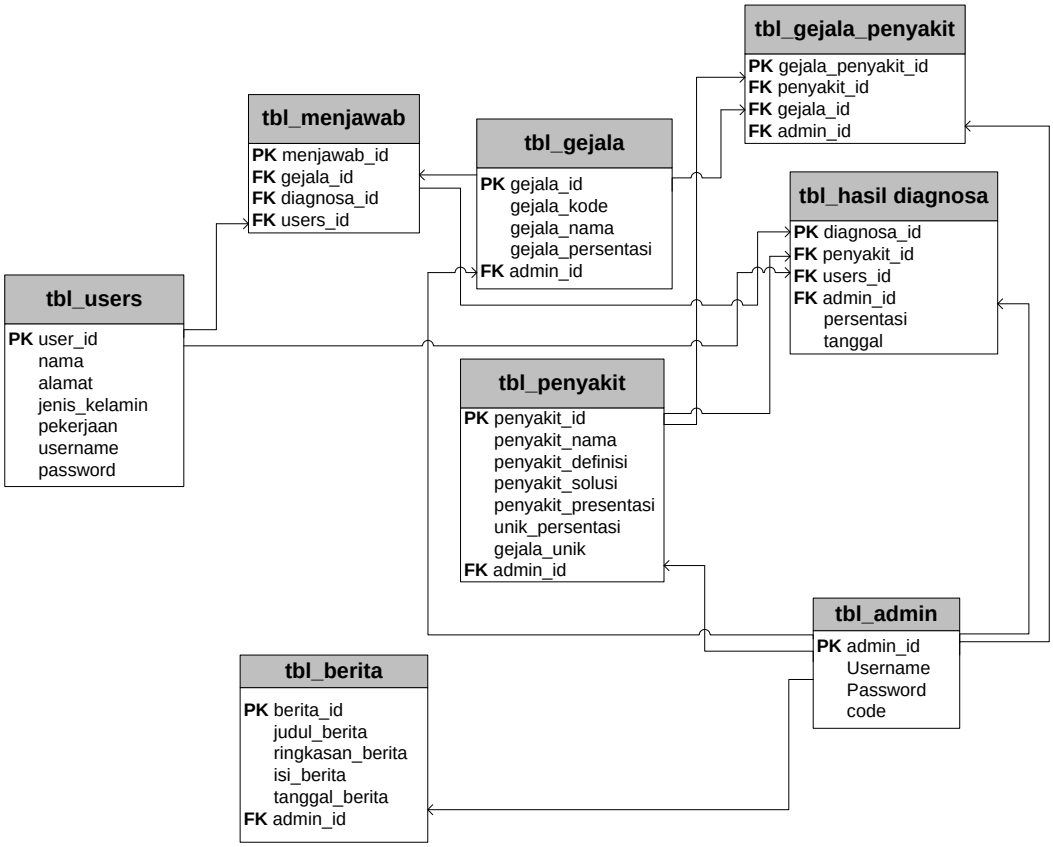
Perancangan aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu bertujuan untuk menerapkan solusi pemecahan masalah yang telah diajukan pada analisis sistem.

3.2.1 Perancangan Data

Perancangan data terdiri dari Tabel Relasi dan struktur tabel yang terdapat pada ERD dari Aplikasi untuk Mendeteksi Jenis Penyakit pada tanaman tebu.

Tabel Relasi

Tabel Relasi menggambarkan suatu hubungan antar tabel yang sudah ada dalam keadaan normal. Perancangan tabel relasi dalam membangun sebuah Aplikasi untuk Mendeteksi Jenis Penyakit Pada Tanaman Tebu Berbasis Web adalah sebagai berikut :



Gambar 3.13 Tabel Relasi Deteksi Jenis Penyakit Pada Tanaman Tebu

3.2.1.1 Struktur Tabel

Tabel merupakan tempat penyimpanan informasi dari sebuah aliran data dalam sebuah sistem. Berikut merupakan struktur dari beberapa tabel sistem yang akan dibangun.

1. Tabel tbl_users

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data user yang telah melakukan konsultasi pada aplikasi untuk mendiagnosa jenis penyakit tanaman tebu.

Tabel 3.4 Tabel tbl_users

No	*Field*	*Type*	*Size*	Keterangan
1	Users_id	*Int*	10	*Primary key*
2	Nama_ lengkap	*Varchar*	30	-
3	username	*Varchar*	30	-
4	Password	*Varchar*	30	-
5	J_kelamin	*smallint*	5	-
6	Alamat	*text*	-	-
7	Pekerjaan	*Varchar*	30	-
8	code	*Varchar*	50	

2. Tabel tbl_menjawab

Tabel ini berfungsi untuk menghubungkan antara tabel user dan pertanyaan pada proses diagnosa

Tabel 3.5 Tabel tbl_menjawab

No	*Field*	*Type*	*Size*	Keterangan
1	Menjawab_id	*Int*	5	*Primary key*
2	Diagnosa_id	*smallint*	5	*Foreign key*
3	Gejala_id	*smallint*	5	*Foreign key*
4	Jawaban	*smallint*	5	

3. Tabel tbl_gejala

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data gejala pada penyakit tanaman tebu.

Tabel 3.6 Tabel tbl_gejala

No	*Field*	*Type*	*Size*	Keterangan
1	Gejala_id	*int*	10	*Primary Key*
2	Gejala_nama	*text*		
3	Gejala_persentase	*smallint*	5	

4. Tabel tbl_gejala_penyakit

Tabel ini berfungsi untuk menghubungkan tabel gejala dan tabel penyakit berupa aturan atau rule pada proses diagnose.

Tabel 3.7 Tabel tbl_gejala_penyakit

No	*Field*	*Type*	*Size*	Keterangan
1	Gejala_Penyakit_id	*int*	10	*Primary key*
2	Penyakit_id	*smallint*	4	*Foreign Key*
3	Gejala_id	*smallint*	4	*Foreign Key*

5. Tabel tbl_penyakit

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data Penyakit tanaman tebu.

Tabel 3.8 Tabel Jenis_Penyakit

No	*Field*	*Type*	*Size*	Keterangan
1	Penyakit_id	*int*	10	*Primary key*
2	Penyakit_nama	*Varchar*	30	-
3	Penyakit_definisi	*Text*	-	-
4	Penyakit_solusi	*Text*	-	-
5	Penyakit_persentase	*smallint*	5	
6	Unik_persentase	*smallint*	5	
7	Gejala_unik	*smallint*	5	

6. Tabel tbl_diagnosa

Tabel ini berfungsi untuk menghasilkan data hasil diagnosa dari proses diagnosa jenis penyakit tanaman tebu.

Tabel 3.9 tbl_diagnosa

No	*Field*	*Type*	*Size*	Keterangan
1	Diagnosa_id	*Int*	10	*Primary Key*
2	User_id	*smallint*	5	*Foreign Key*
3	Penyakit_id	*smallint*	5	*Foreign Key*
4	tanggal	*datetime*	-	-
5	persentase	*Int*	10	

3.2.1.2 Pengkodean

Kode digunakan untuk mengklasifikasi data, memasukkan data ke dalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang saling berhubungan. Perancangan pengkodean yang diusulkan dengan tujuan untuk mempermudah dalam proses pengolahan data. Rancangan kode yang diusulkan adalah:

1. Pengkodean kode Jenis Penyakit terdiri dari 5 digit, yaitu dengan format sebagai berikut:

   XY 999

   XY : menunjukkan kode penyakit

   999 : menunjukkan nomor urut

   Contoh : PT001

   PT menunjukkan kode penyakit, 001 menunjukkan nomor urut penyakit.

2. Pengkodean kode gejala terdiri dari 5 digit, yaitu dengan format sebagai berikut:

   XY 999

XY : menunjukkan kode pertanyaan

999 : menunjukkan nomor urut

Contoh : GT001

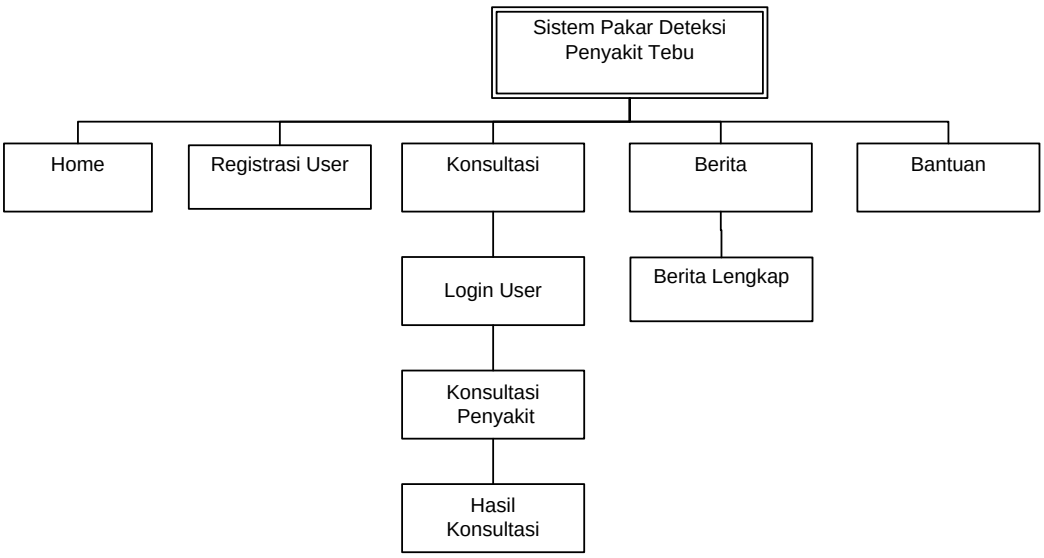
GT menunjukkan kode gejala, 001 menunjukkan nomor urut gejala.

3.2.2 Perancangan Struktur menu

Perancangan struktur menu berisikan menu dan submenu yang berfungsi memudahkan user didalam menggunakan sistem. Menu-menu tersebut dibagi berdasarkan hak akses masing-masing user. Berikut ini gambaran mengenai struktur menu Aplikasi Untuk Mendeteksi Jenis Penyakit Pada Tanaman Tebu Berbasis Web.

1. **Struktur Menu User**

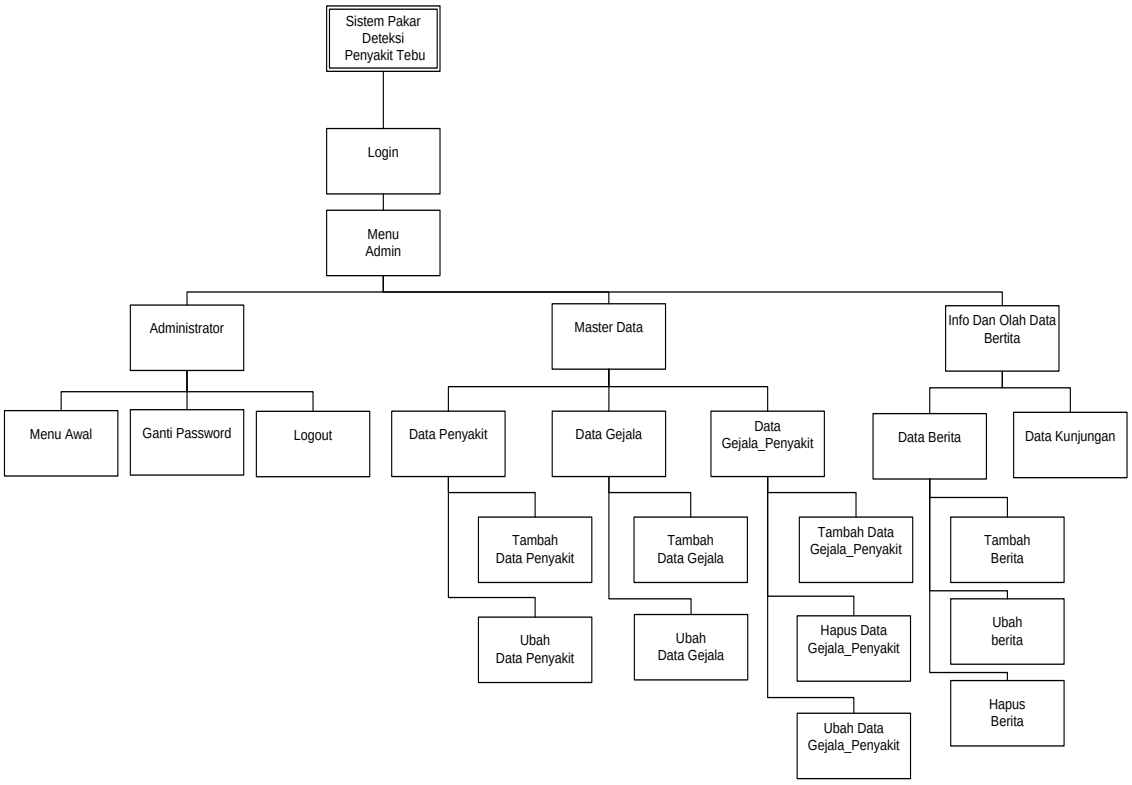
Struktur menu user ditujukan bagi user yang akan melakukan konsultasi. User masuk ke menu konsultasi untuk melakukan daftar user kemudian dapat melakukan proses konsultasi. User dapat mengakses menu home, konsultasi, berita, dan bantuan.



Gambar 3.14 Struktur Menu User

2. Strukrur Menu Admin

Stuktur menu pengunjung terdiri dari proses login, menu admin, kemudian dapat melakukan proses admin didalamnya ada fungsi ganti password dan keluar. Serta management data berupa data berita dan data kunjungan.dalam data berita dapat melakukan proses tambah data berita, hapus dan ubah data berita, serta Logout. Struktur menu admin aplikasi deteksi jenis penyakit pada tanaman tebu dapat dilihat pada gambar 3.15

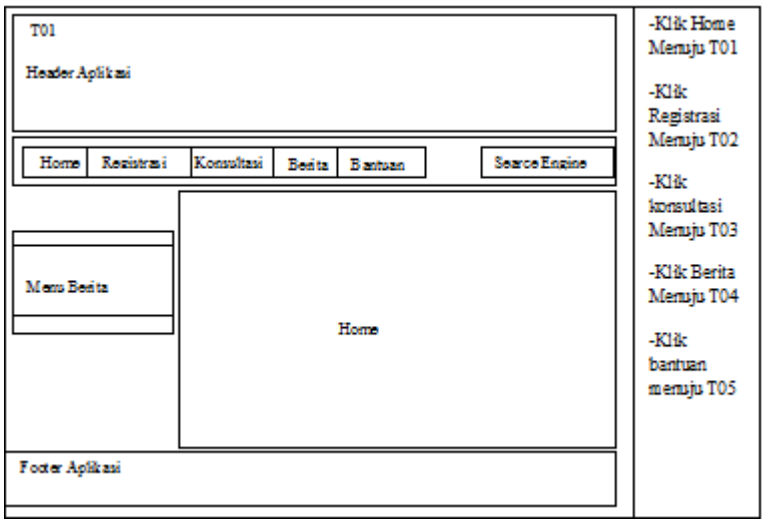


Gambar 3.15 Struktur menu admin

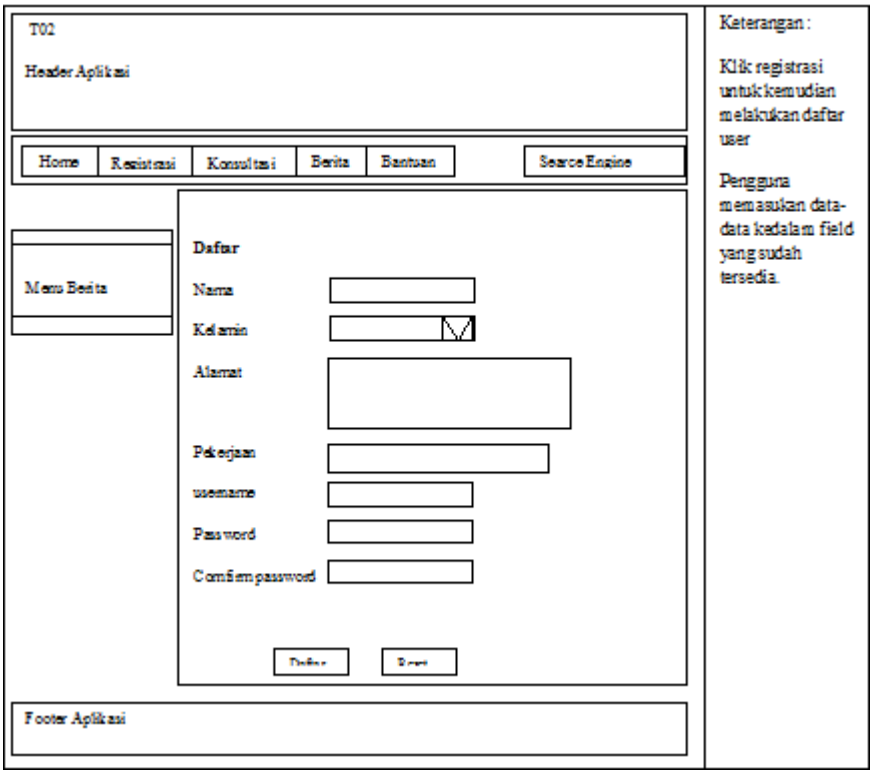
3.2.3 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun. Sehingga akan mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan pembuatan aplikasi yang user friendly.

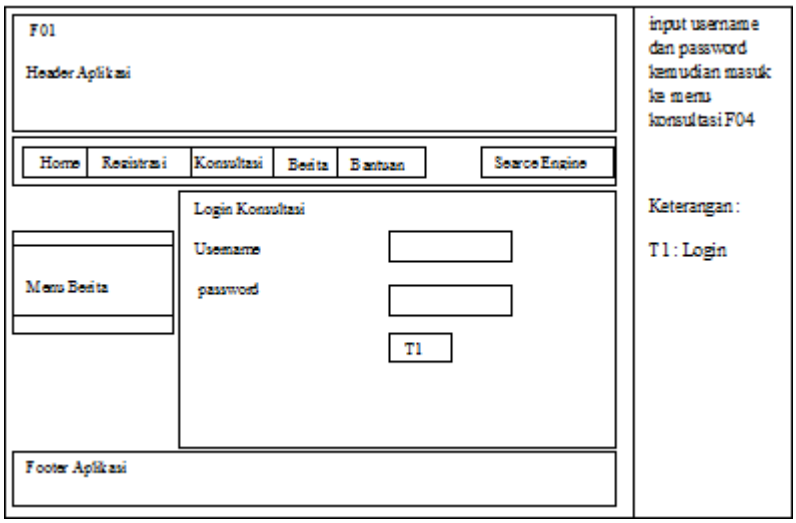
Rancangan aplikasi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman tebu yang akan dibuat sebagai berikut :



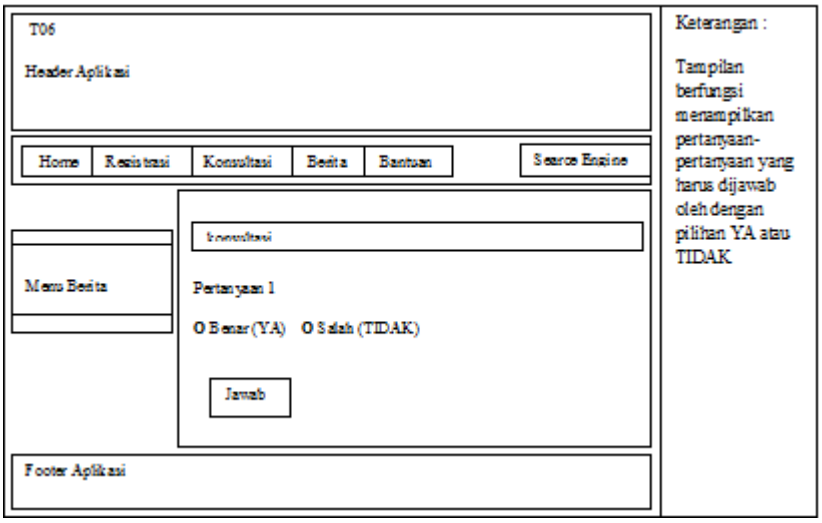
Gambar 3.16 Tampilan Menu utama



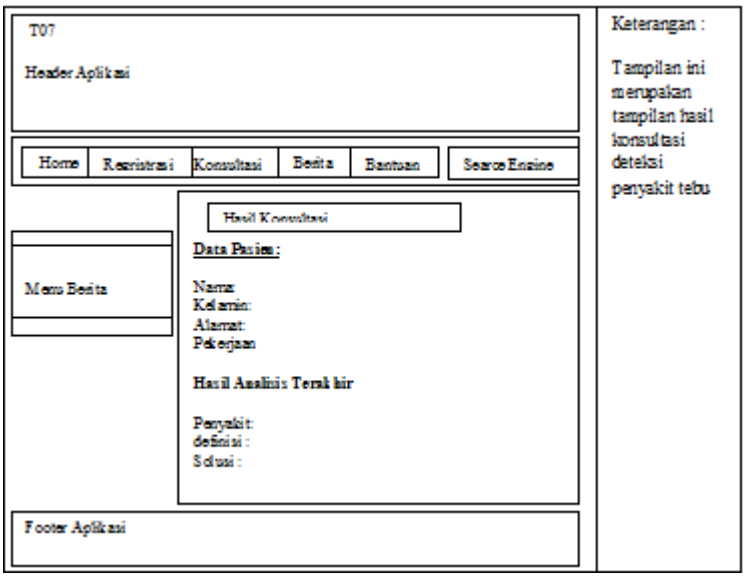
Gambar 3.17 Tampilan Registrasi



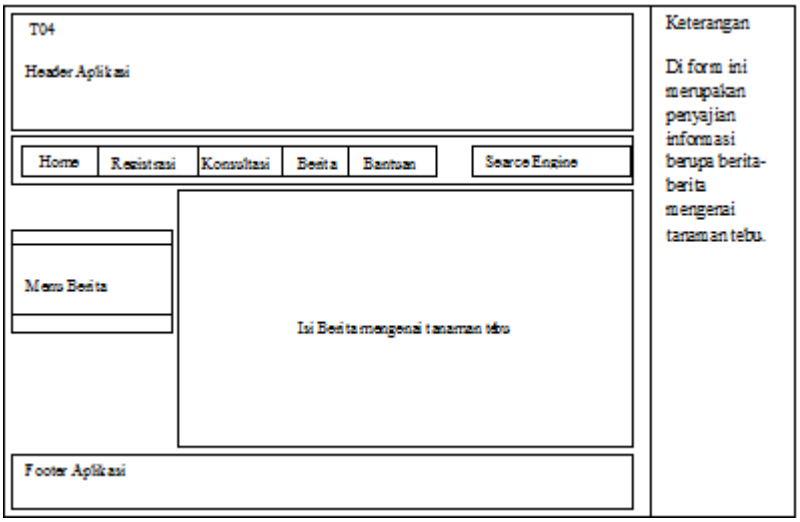
Gambar 3.18 Tampilan login user



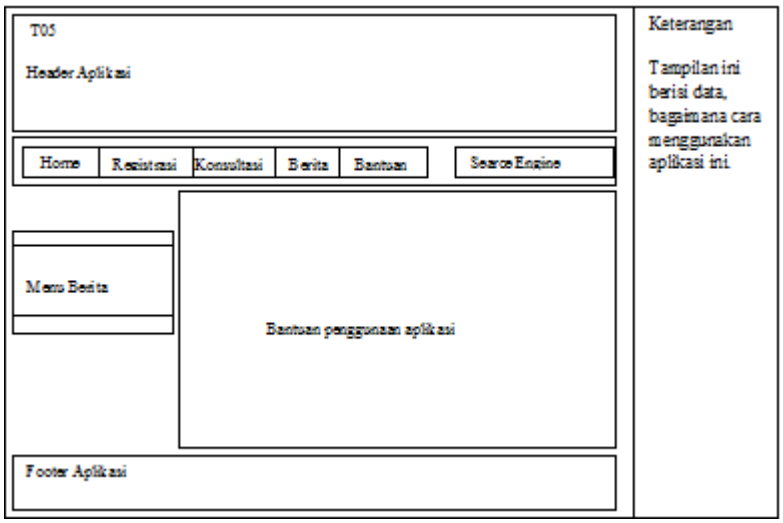
Gambar 3.19 Tampilan menu pertanyaan



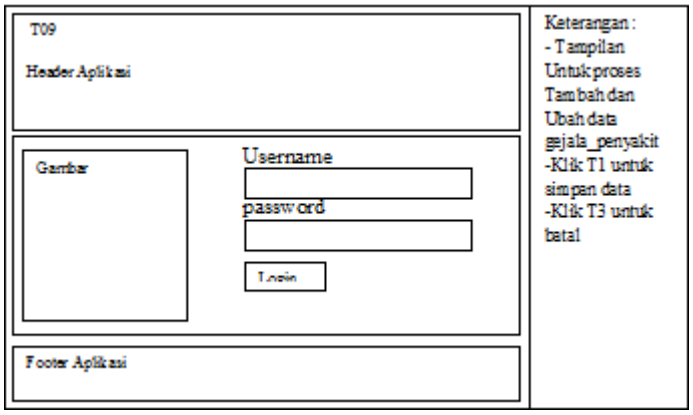
Gambar 3.20 Tampilan Hasil Konsultasi



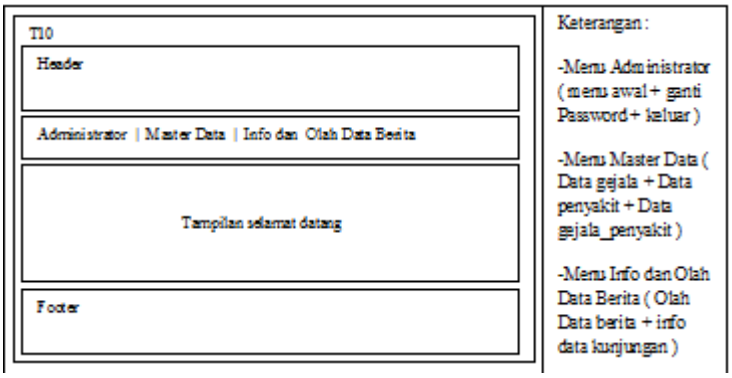
Gambar 3.21 Tampilan Berita



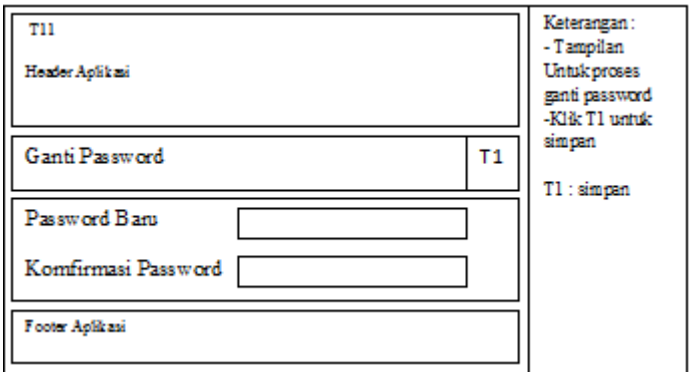
Gambar 3.22 Tampilan Bantuan



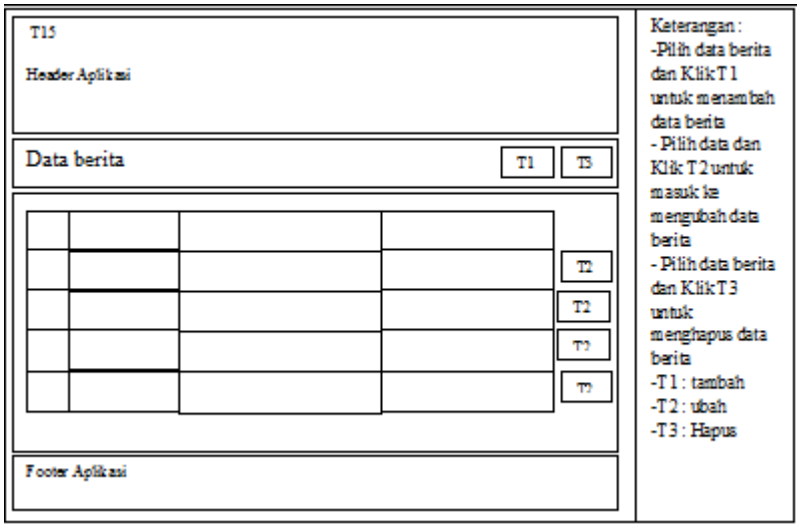
Gambar 3.23 Tampilan menu login admin



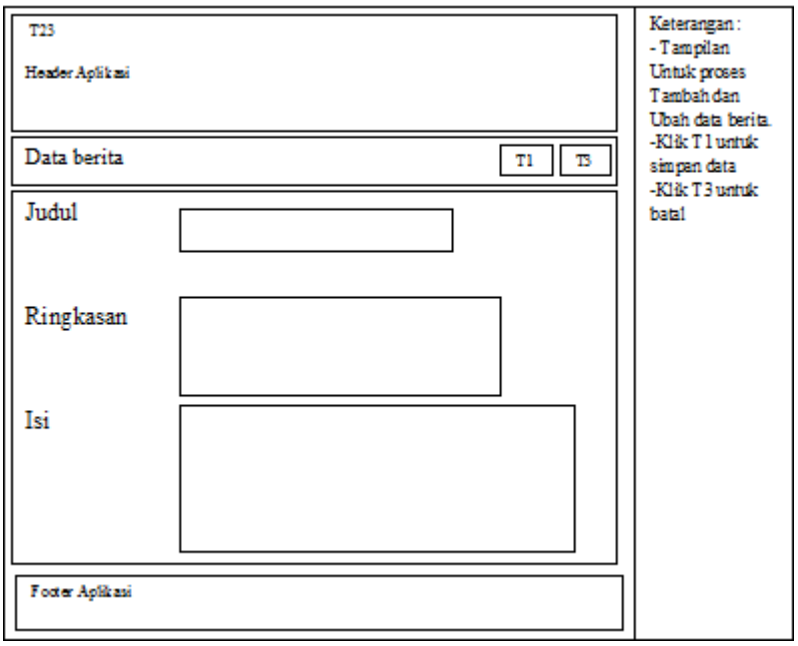
Gambar 3.24 Tampilan menu admin



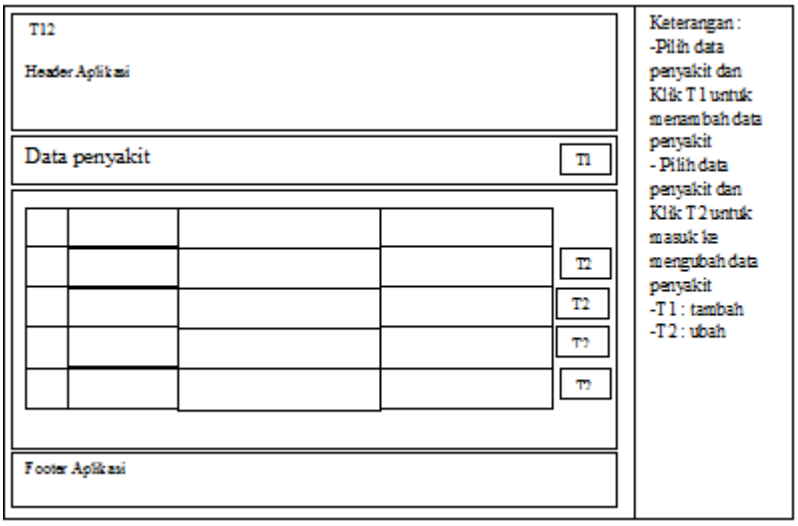
Gambar 3.25 Tampilan menu ganti password



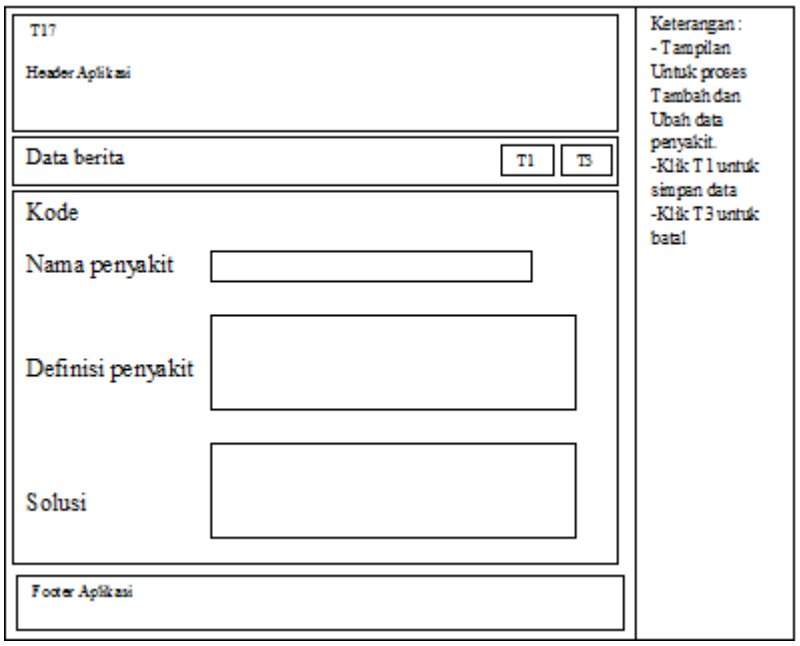
Gambar 3.26 Tampilan Menu Data Berita



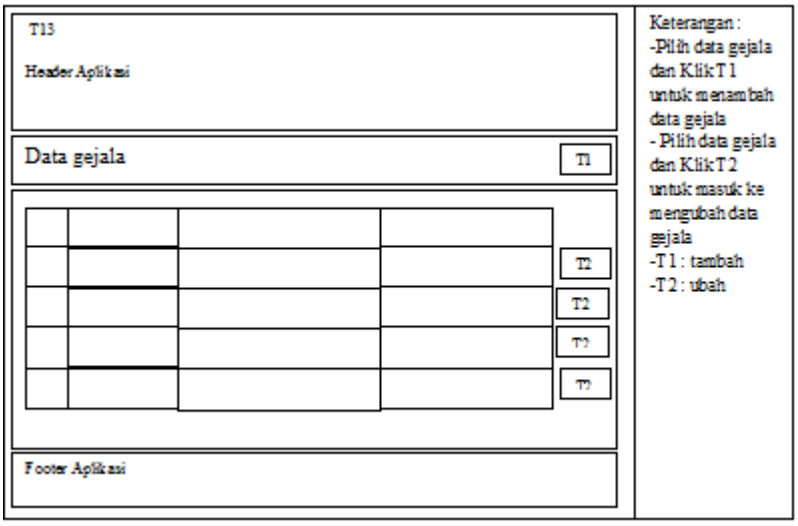
Gambar 3.27 Tampilan Menu Ubah dan tambah Berita



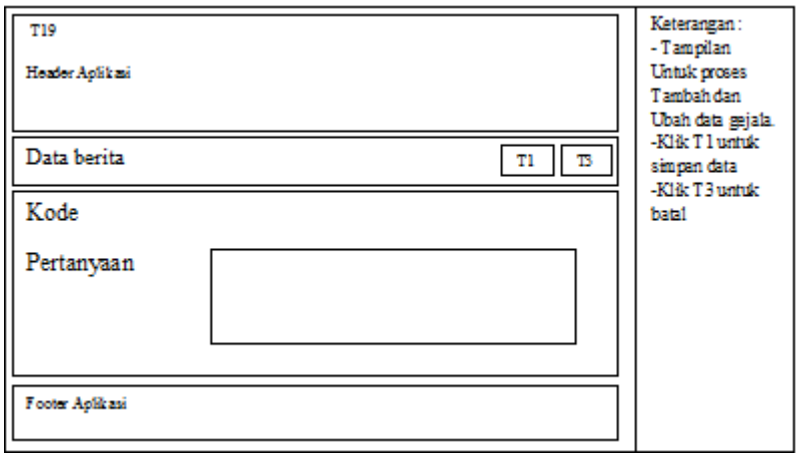
Gambar 3.28 Tampilan Menu Data Penyakit



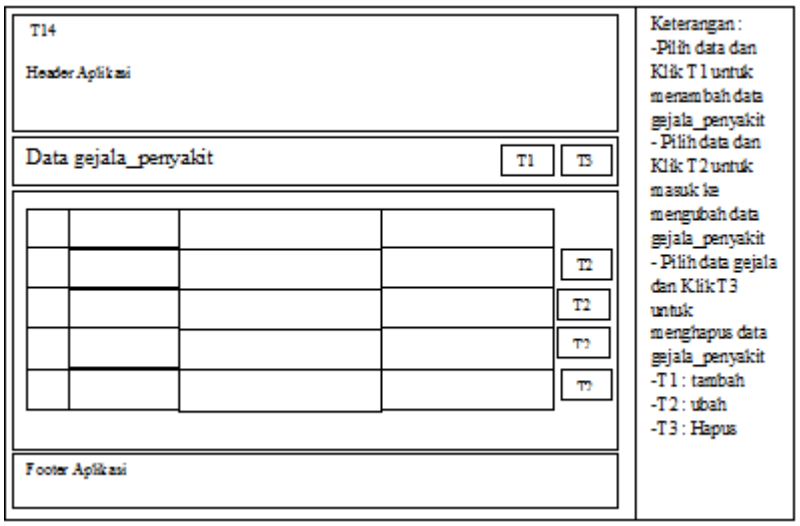
Gambar 3.29 Tampilan Menu ubah dan tambah Data penyakit



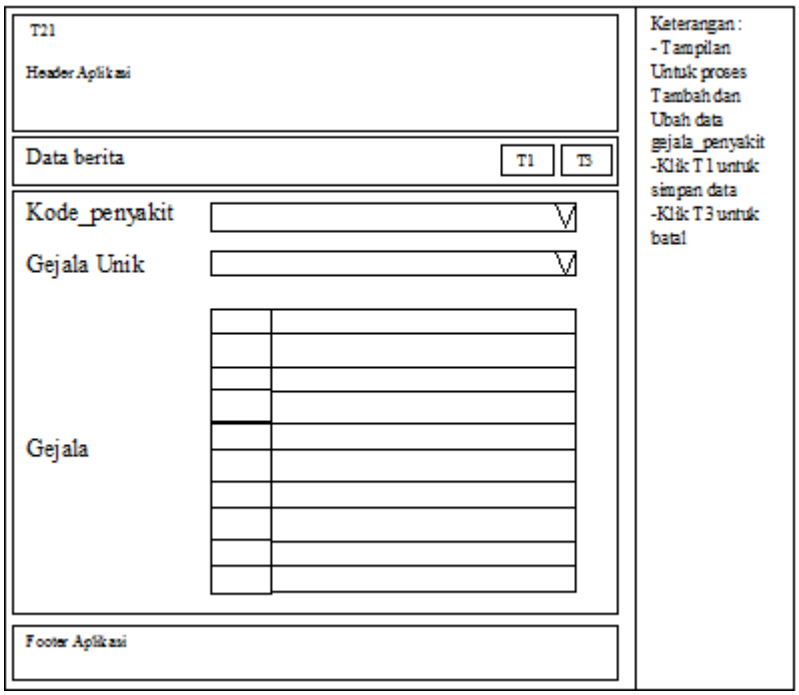
Gambar 3.30 Tampilan Menu Data gejala



Gambar 3.31 Tampilan Menu ubah dan tambah Data gejala



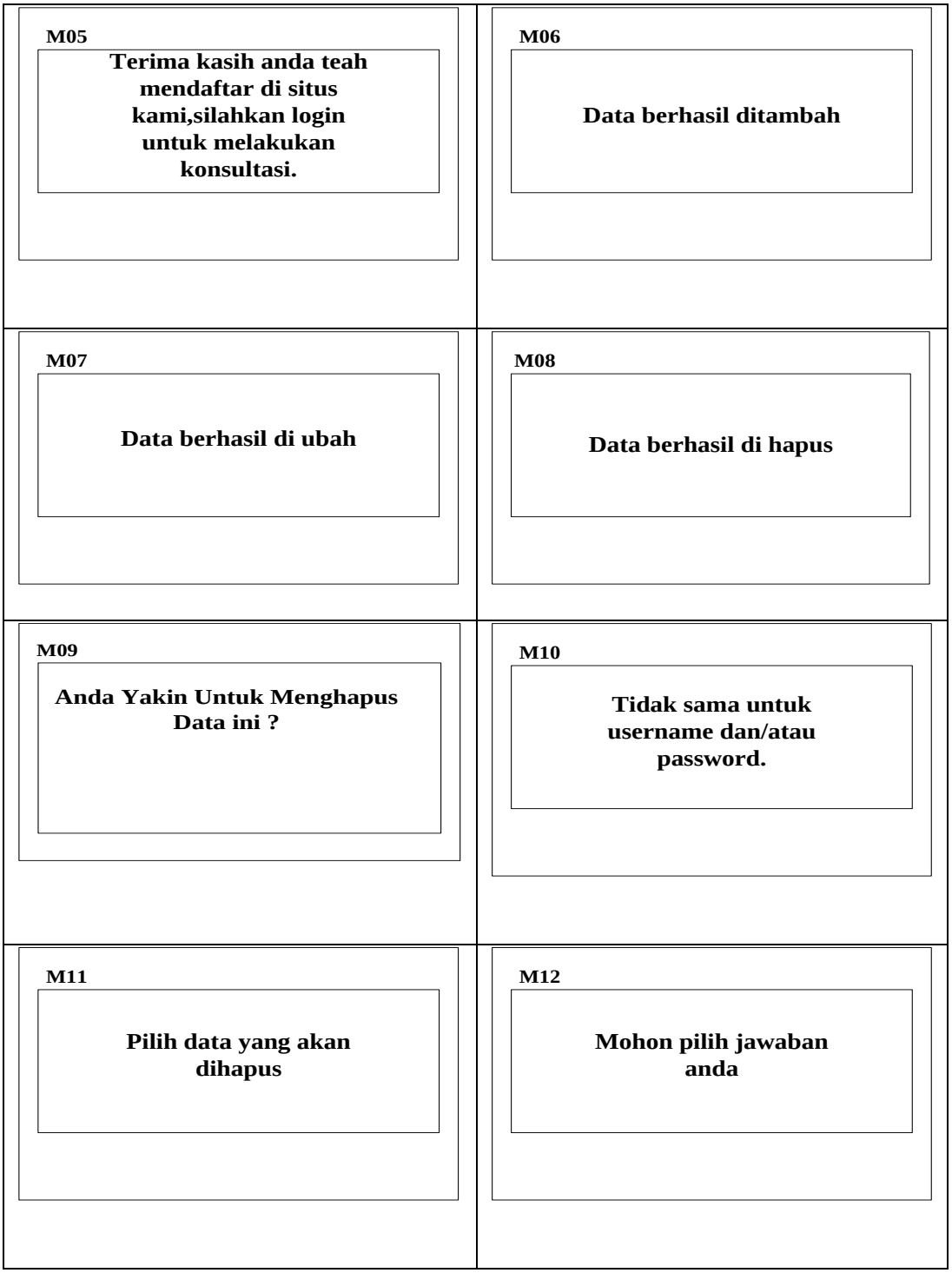
Gambar 3.32 Tampilan Menu Data gejala_penyakit



Gambar 3.33 Tampilan Menu ubah dan tambah Data gejala_penyakit

3.2.4 Perancangan Pesan

M01 **Field ini harus di isi**	**M02** **Hanya huruf**
M03 **Diantara 6 da 11 karakter diperbolehkan**	**M04** **Diantara 6 da 300 karakter diperbolehkan**

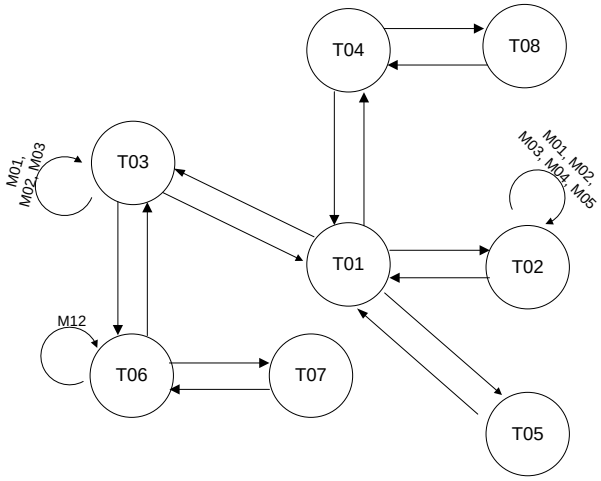


Gambar 3. 34 Perancangan Pesan

3.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan alat efektif untuk merepresentasikan pemetaan data yang bertujuan mencegah terjadinya duplikasi data. Jaringan semantik terdapat sebagai berikut :

Jaringan Semantik User



Gambar 3. 35 Jaringan Semantik User

Keterangan :

T01 : Tampilan Menu Utama

T02 : Tampilan Registrasi User

T03 : Tampilan Menu Login User pada menu konsultasi

T04 : Tampilan Menu Berita

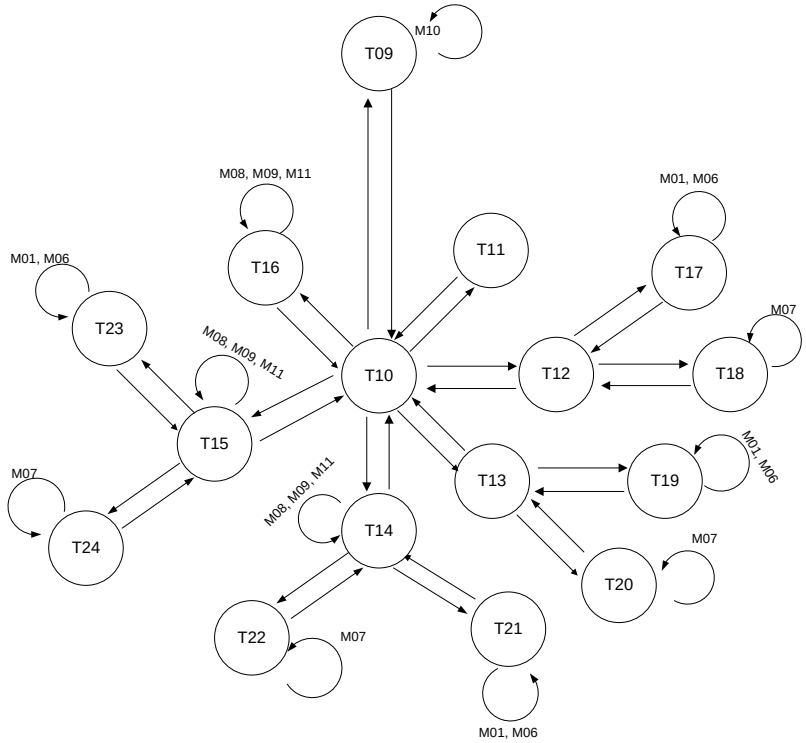
T05 : Tampilan Menu Bantuan

T06 : Tampilan Pertanyaan pada menu konsultasi

T07 : Tampilan Hasil Konsultasi pada menu konsultasi

T08 : Tampilan menu berita lengkap

Jaringan Simatik Admin



Gambar 3. 36 Jaringan Semantik Admin

Keterangan

T09	: Login Admin
T10	: Tampilan Menu Utama Admin
T11	: Tampilan Menu Ganti Password
T12	: Tampilan Menu Data Penyakit
T13	: Tampilan Menu Data Gejala
T14	: Tampilan Menu Data Relasi gejala penyakit
T15	: Tampilan Olah Data Berita
T16	: Tampilan Menu Info Data Kunjungan
T17	: Tampilan Menu Tambah Data Penyakit
T18	: Tampilan Menu Ubah Data Penyakit

T19 : Tampilan Menu Tambah Data Gejala

T20 : Tampilan Menu Ubah Data Gejala

T21 : Tampilan Menu Tambah Data Relasi gejala penyakit

T22 : Tampilan Menu Ubah Data Relasi gejala penyakit

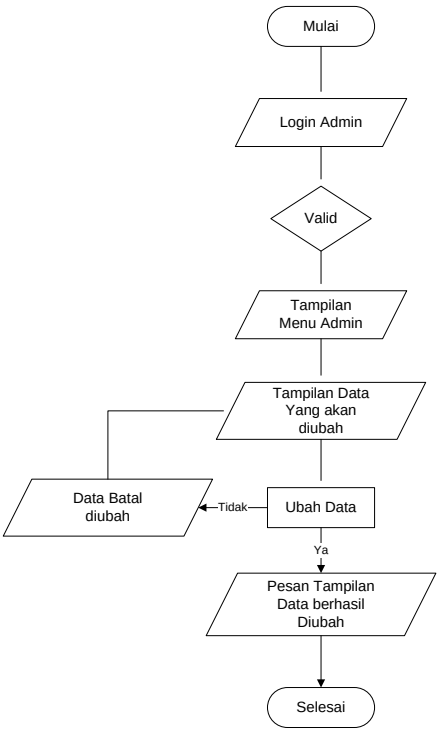
T23 : Tampilan Menu Tambah Data Berita

T24 : Tampilan Menu Ubah Data Berita

3.2.6 Perancangan Prosedural

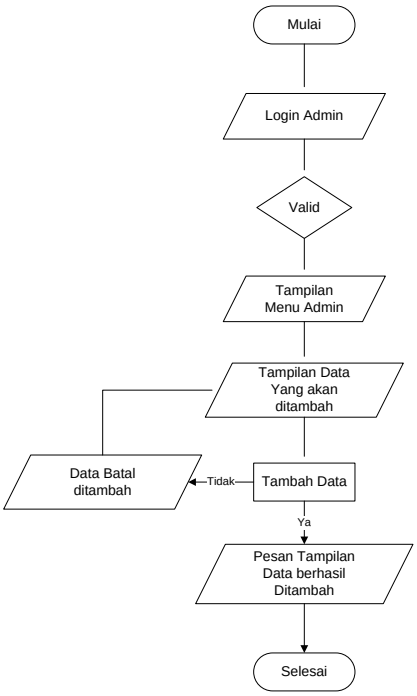
Perancangan prosedural digambarkan dalam bentuk *flow chart*. Merupakan perancangan program bagaimana sebuah apliksi sistem pakar ini dijalankan.

1. Prosedural Admin Ubah data :



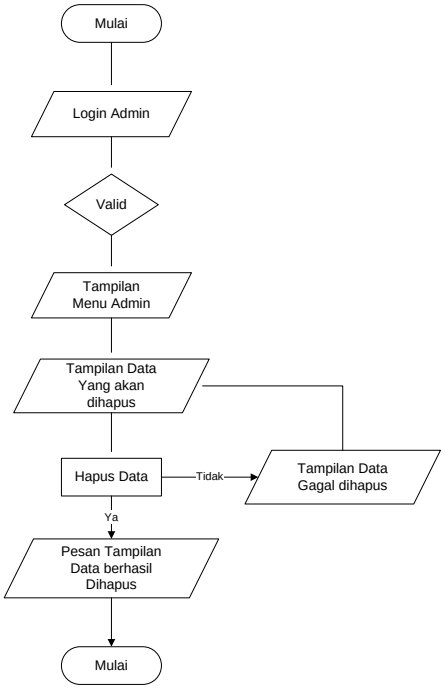
Gambar 3.37 Prosedur Admin Ubah Data

2. Procedural Admin Tambah Data



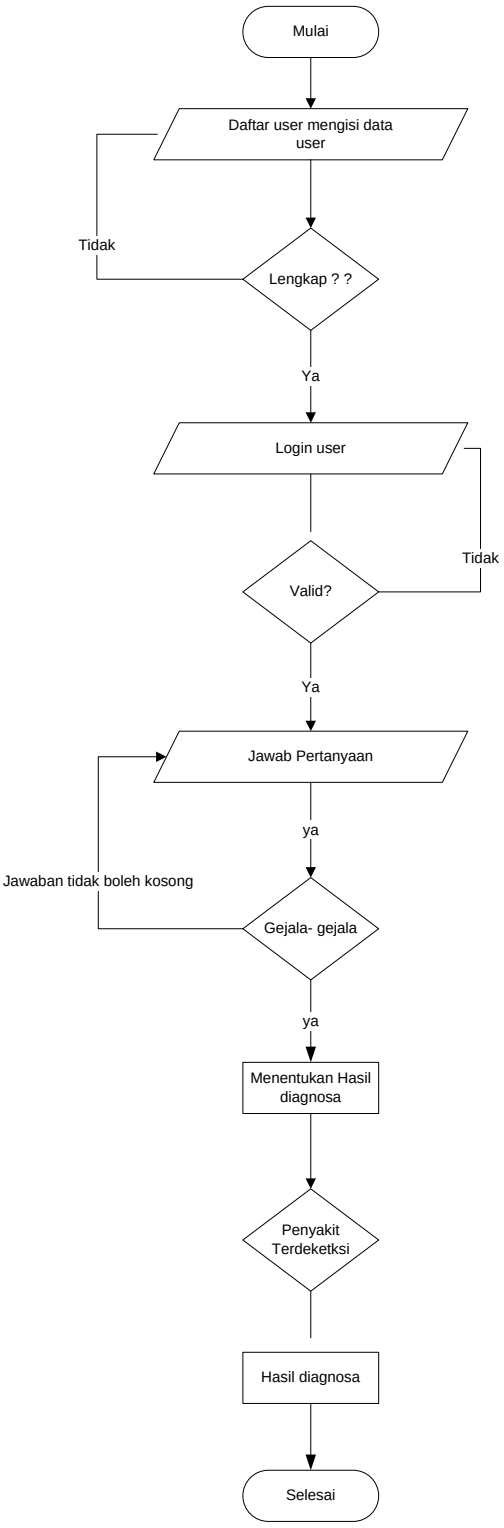
Gambar 3.38 Procedural Admin Tambah Data

3. Procedural Admin Hapus Data



Gambar 3.39 Procedural Admin Hapus Data

4. Prosedural konsultasi user:



Gambar 3. 40 Prosedur Konsultasi User