BAB 3
Analisis dan Perancangan

Tahap analisis dan perancangan bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi seluruh komponen terkait dengan sistem yang akan dibangun. Pada tahap analisis dilakukan penguraian suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan sehingga ditemukan kelemahan dan keuntungan pada sistem tersebut.

3.1 Analisis Masalah

Perubahan hormon tubuh pada usia produktif diiringi dengan gaya hidup, pola diet, dan pola makan yang tidak sehat memicu timbulnya penyakit degeneratif pada usia muda. Sementara untuk memenuhi asupan gizinya, kebanyakan dari mereka cenderung memilih makanan yang menurut mereka enak dengan mengesampingkan efek yang akan timbul pada tubuh.

Keadaan ini justru akan membuat kondisi tubuh menjadi tidak baik. Untuk orang yang sehat, dengan menerapkan pola seperti ini bisa menimbulkan penyakit. Apalagi bagi orang yang memang sudah mengidap suatu penyakit akan menambahkan penyakit baru lagi. Beberapa gejala ringan mungkin sudah mereka rasakan namun tidak ada waktu untuk ke dokter atau biaya untuk berkonsultasi ke dokter lebih mahal. Bisa jadi juga karena dokter susah ditemui.

Maka berdasarkan analisis masalah diatas, diharapkan melalui sistem pakar ini dapat menjadi pilihan alternatif konsultasi serta dapat memberikan saran asupan gizi yang benar sesuai dengan kondisi badan saat itu agar tidak memperburuk atau menambah penyakit baru.

3.1.1 Analisis Sistem

Analisis sistem ini akan menghasilkan beberapa data dan fakta yang akan dijadikan bahan uji dan analisis menuju pengembangan dan penerapan sebuah aplikasi sistem yang diusulkan. Dalam membangun sebuah perangkat lunak sistem pakar ada beberapa tahap analisis yaitu :

1. Menentukan masalah yang akan dibangun untuk sistem pakarnya. Sistem yang akan dibangun merupakan sistem untuk memberiinformasi jumlah kebutuhan kalori, jenis diet dan saran menu makanan penunjang diet yang baik berbasis web berdasarkan keluhan yang dirasakan pengguna.

2. Mengumpulkan data yang diperlukan mengenai gejala penyakit, penyakit, bahan makanan beserta kandungan dan takaran, jenis diet, dan saran asupan gizi yang sesuai berdasarkan penyakit dan kebutuhan kalori. Data tersebut diperoleh dari berbagai sumber baik dari buku, internet, wawancara dengan dokter dan pakar gizi.

3. Merepresentasikan pengetahuan yang telah di dapat ke dalam *knowledge-base*yang telah dianalisis dan aturan produksi.

4. Menentukan target user yang akan menggunakan sistem pakar.

5. Usulan sistem yang akan dibangun.

3.1.2 Analisis Data

3.1.2.1 Sumber Pengetahuan

Sumber pengetahuan sistem pakar ini yang terdiri dari data gejala berdasarkan penyakit jenis diet dan bahan makanan yang sesuai dengan penyakit. Informasi diperoleh dari berbagai sumber informasi seperti buku, e-book, internet, serta dari hasil wawancara dengan Dr. Karina V. Wilamarta, Sp.BTKV(K), Dr. Prima Kharisma Hayuningrat, Dr. Rama, juga ahli gizi Nusrat Fauziyah Begum Amd. Gizi.

3.1.2.2 Data Penyakit dan Gejala

Keberhasilan suatu sistem pakar terletak pada pengetahuan yang diterapkan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar dapat menarik suatu kesimpulan. Daftar penyakit yang digunakan dijelaskan pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Tabel penyakit

ID Penyakit	Penyakit
P1	Maag
P2	Hipertensi
P3	Diare
P4	Diabetes
P5	Asam urat
P6	Kolesterol
P7	Jantung
P8	Sembelit

Daftar gejala pada tabel 3.2 berikut ini adalah gejala yang umumnya dirasakan oleh penderita penyakit degeneratif. Gejala ini digunakan sebagai basis pengetahuan untuk mencari suatu kesimpulan.

Tabel 3.2 Tabel gejala dan penyakit

ID Gejala	Gejala	Penyakit							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
G01	Perut perih	√							
G02	Perut bagian atas terasa nyeri	√							

ID Gejala	Gejala	Penyakit							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
G03	Mual	√							
G04	Kembung	√							
G05	Kepala terasa nyeri		√						
G06	Mudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana		√				√	√	
G07	Sering pusing		√						
G08	Telinga berdenging		√						
G09	Tekanan darah diatas 160/95 mmHg		√						
G10	BAB cair			√					
G11	Lemas			√					
G12	Pucat			√					
G13	Perut rasanya mulas			√					
G14	Sering ingin kencing, terutama pada malam hari				√				
G15	Sering merasa haus				√				
G16	Sering merasa lapar				√				
G17	Terdapat luka (meskipun kecil) yang lama sembuhnya				√				
G18	Sering kesemutan				√				
G19	Mudah mengantuk				√				
G20	Kulit gatal tanpa sebab				√				

G21	Kadar gula dalam darah tinggi				√				
G22	Nyeri atau linu pada persendian yang hilang sendiri dalam 5-7 hari					√			
G23	Sendi yang terasa nyeri membengkak					√			
G24	Kadar asam urat dalam darah > 7 mg/dl					√			
G25	Tengkuk leher terasa pegal dan berat						√		
G26	Pegal terasa sampai ke pundak						√		
G27	Kadar kolesterol dalam darah > 240 mg/dl						√		
G28	Jantung berdebar ketika melakukan pekerjaan agak berat							√	
G29	Terkadang dada sebelah kiri terasa nyeri							√	
G30	Dada tiba-tiba terasa sesak dan sulit bernafas							√	
G31	Susah BAB								√
G32	BAB keras								√
G33	Perut terasa penuh								√

3.1.2.3 Data Nilai *Certainty Factor*

Certainty factor (cf) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Nilai *certainty factor* diberikan oleh pakar untuk menentukan prosentase keyakinan suatu gejala terhadap suatu penyakit. Berdasarkan kasus yang diteliti, metode *certainty factor* cocok untuk

diterapkan karena pada kasus penyakit yang diambil tidak terdapat gejala yang sama pada semua penyakit. Pada kasus penyakit degeneratif, hanya ada satu gejala yang berelasi dengan tiga penyakit sekaligus. Tetapi nilai keyakinannya untuk setiap penyakit berbeda bergantung pada nilai keyakinan yang diberikan oleh pakar. Jadi setiap gejala memiliki nilai keyakinan yang berbeda terhadap suatu penyakit.

Nilai ketidakyakinan dan keyakinan pada *certainty factor* dimulai dari 0 sampai 1. Pada penelitiani ini, nilai yang diberikan oleh pakar untuk gejala umum adalah antara 0 sampai 0.5, sedangkan untuk gejala yang sudah bisa dipastikan merujuk pada suatu pernyakit tertentu diberi nilai tertinggi 0.8. Pada tabel 3.3 dibawah ini dijabarkan relasi dari gejala dan penyakit, beserta nilai cf yang dimiliki.

Tabel 3.3 Tabel nilai cf

Gejala	Penyakit	CF
Perut perih	Maag	0.5
Perut bagian atas terasa nyeri	Maag	0.5
Mual	Maag	0.3
Kembung	Maag	0.2
Kepala terasa nyeri	Hipertensi	0.3
Mudah lelah ketika melakukan pekerjaan ringan	Hipertensi	0.2
Mudah lelah ketika melakukan pekerjaan ringan	Kolesterol	0.3
Mudah lelah ketika melakukan pekerjaan ringan	Jantung	0.4

Gejala	Penyakit	CF
Sering pusing	Hipertensi	0.3
Telinga berdenging	Hipertensi	0.2
Tekanan darah diatas 160/95 mmHg	Hipertensi	0.8
BAB cair	Diare	0.8
Lemas	Diare	0.5
Pucat	Diare	0.3
Perut rasanya mulas	Diare	0.3
Sering ingin kencing, terutama pada malam hari	Diabetes	0.3
Sering merasa haus	Diabetes	0.3
Sering merasa lapar	Diabetes	0.3
Sering kesemutan	Diabetes	0.3
Mudah mengantuk	Diabetes	0.3
Kulit gatal tanpa sebab	Diabetes	0.4
Kadar gula dalam darah tinggi	Diabetes	0.8
Nyeri atau linu pada persendian yang hilang sendiri dalam 5-7 hari	Asam Urat	0.3
Sendi yang terasa nyeri membengkak	Asam Urat	0.3
Kadar asam urat dalam darah > 7 mg/dl	Asam Urat	0.8

Tengkuk leher terasa pegal dan berat	Kolestrol	0.3
Pegal terasa sampai ke pundak	Kolestrol	0.3
Kadar kolesterol dalam darah > 240 mg/dl	Kolestrol	0.8
Jantung berdebar ketika melakukan pekerjaan agak berat	Jantung	0.3
Terkadang dada sebelah kiri terasa nyeri	Jantung	0.7
Dada tiba-tiba terasa sesak dan sulit bernafas	Jantung	0.5
Susah BAB	Sembelit	0.8
BAB keras	Sembelit	0.5
Perut terasa penuh	Sembelit	0.3

3.1.2.4 Data Diet

Pada aplikasi sistem pakar ini solusi yang diberikan adalah jenis diet yang disesuaikan dengan penyakit yang diderita pengguna. Masing-masing jenis diet memiliki tujuan beserta saran diet yang berbeda. Penjelasan tujuan diet diberikan agar pengguna mengetahui untuk alasan mengapa diberikan diet tersebut. Adapun saran diet digunakan untuk menjelaskan aturan atau cara diet dari jenis diet yang bersangkutan. Berikut adalah daftar jenis diet yang berhubungan dengan penyakit degenerative beserta informasi tujuan dan saran diet, antara lain:

Tabel 3.4 Tabel diet rendah garam

ID Diet	D01
Nama Diet	Diet Rendah Garam
Penyakit	Hipertensi
Tujuan	Tujuan dari diet rendah garam adalah membantu menghilangkan retensi garam atau air dalam jaringan tubuh dan menurunkan tekanan darah.
Saran	Penderita hipertensi tidak dibenarkan mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung garam. Sebisa mungkin meminimalkan penggunaan garam pada masakan, asal terasa gurih saja sudah cukup. Jika masakan sudah diberi kecap, akan lebih baik jika tidak ditambahkan garam, karena kecap sudah mengandung natrium. Anda boleh menggunakan santan, tapi santan yang encer, dan batasi paling tidak seminggu satu kali saja.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet rendah garam adalah makanan yang termasuk dalam jenis lemak jenuh, tinggi lemak.

Tabel 3.5 Tabel diet tinggi serat

ID Diet	D02
Nama Diet	Diet Tinggi Serat
Penyakit	Sembelit
Tujuan	Tujuan dari diet tinggi serat adalah untuk member makanan sesuai kebutuhan gizi yang tinggi serat sehingga dapat merangsang peristaltic usus agar defekasi berjalan normal.
Saran	Penderita obesitas atau kelebihan berat badan harus mengurangi porsi makanannya. Ngemil adalah salah satu penyebab utama obesitas. Apalagi jika cemilan Anda adalah makanan yang mengandung gula. Sangat disarankan mengganti cemilan Anda dengan buah, karena buah mengandung banyak serat yang dapat membuat kenyang tapi pencernaan tetap lancar. Jika Anda makan roti dengan selai, pakai secukupnya saja dan kurangin mentega. Konsumsi buah atau jus buah tapi bukan jus buah dalam kemasan.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet tinggi adalah makanan yang termasuk dalam jenis rendah serat.

Tabel 3.6 Tabel diet rendah serat

ID Diet	D03
Nama Diet	Diet Rendah Serat
Penyakit	Diare
Tujuan	Tujuan diet rendah serat adalah untuk memberikan makanan sesuai kebutuhan gizi yang sedikit mungkin meninggalkan sisa sehingga dapat membatasi volume feses, dan tidak merangsang saluran cerna.
Saran	Pada penderita diare disarankan kurangi dulu sayuran dan buah yang berserat. Karena cairan tubuh banyak yang hilang, badan terasa lemas dan kering, minumlah jus apel atau teh yang tidak terlalu manis dan tidak pahit juga. Tapi jangan teh kemasan siap minum. Jika tidak nafsu makan, disarankan makan roti marie regal untuk menggantikan asupan susu sebagai penambah energi. Disarankan tidak mengkonsumsi susunya langsung karena dikhawatirkan diare makin parah.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet rendah serat adalah makanan yang termasuk dalam jenis tinggi serat, susu.

Tabel 3.7 Tabel diet lambung

ID Diet	D04
Nama Diet	Diet Lambung
Penyakit	Maag
Tujuan	Tujuan dari diet lambung adalah untuk memberikan makanan dan cairan secukupnya yang tidak memberatkan lambung serta mencegah dan menetralkan sekresi asam lambung yang berlebihan.
Saran	Penderita maag disarankan makan makanan yang lunak. Tidak perlu bubur jika tidak suka, tapi nasinya dibuat lebih lembek dari biasanya agar mudah dicerna. Makanan yang dikonsumsi juga baiknya yang direbus atau dikukus jangan digoreng. Baiknya makan dalam porsi kecil tapi sering. Gunakan buah sebagai camilan. Selama tidak mual, mengkonsumsi susu diperbolehkan.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet lambung adalah makanan yang termasuk dalam jenis keras.

Tabel 3.8 Tabel diet rendah lemak

ID Diet	D05
Nama Diet	Diet Rendah Lemak
Penyakit	Kolesterol, jantung.
Tujuan	Tujuan dari diet rendah lemak ini adalah untuk mempertahankan berat badan dan mengurangi konsumsi total lemak.
Saran	Pada penderita kolesterol sangat disarankan mengkonsumsi makanan berlemak. Jika Anda suka makan daging, misalnya sate atau gule kambing. Jika biasanya Anda makan itu seminggu sekali, sekarang kurangin jadi sebulan sekali saja. Pada menu harian masih boleh ada daging, tapi baiknya daging merah. Jika dirasa mahal, daging ikan sangat bagus untuk menggantikan. Karena ikan rendah lemak. Tapi bukan seafood. Daging seperti daging ayam boleh dan tidaj harus ayam kampong, tetapi tanpa kulit. Dan tetap batasi tidak terlalu sering.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet rendah lemak adalah makanan yang termasuk dalam jenis lemak sedang, tinggi lemak, lemak jenuh.

Tabel 3.9 Tabel diet gout arthitis

ID Diet	D06
Nama Diet	Diet Gout Arthitis
Penyakit	Asam urat
Tujuan	Tujuan dari diet gout arthritis adalah untuk mencapai dan mempertahankan status gizi optimal serta menurunkan kadar asam urat dalam darah dan urin.
Saran	Pada diet gout arthitis disarankan menghindari olahan kacang-kacangan. Seperti tahu, tempe, tauge, dll. Jika sudah makan dengan menu lengkap, seperti nasi timbel misalnya. Sudah ada tempe/tahu, maka untuk tambahan sayur jangan yang menggunakan kacang, seperti sayur asem dengan kacang. Bubur kacang hijau masih boleh dikonsumsi, tapi sekali-kali saja. Seminggu sekali misalnya. Makanan tinggi purin seperti bayam, kacang merah sebaiknya dihindari.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet gout arthitis adalah makanan yang termasuk dalam jenis kacang-kacangan, lemak jenuh, tinggi lemak.

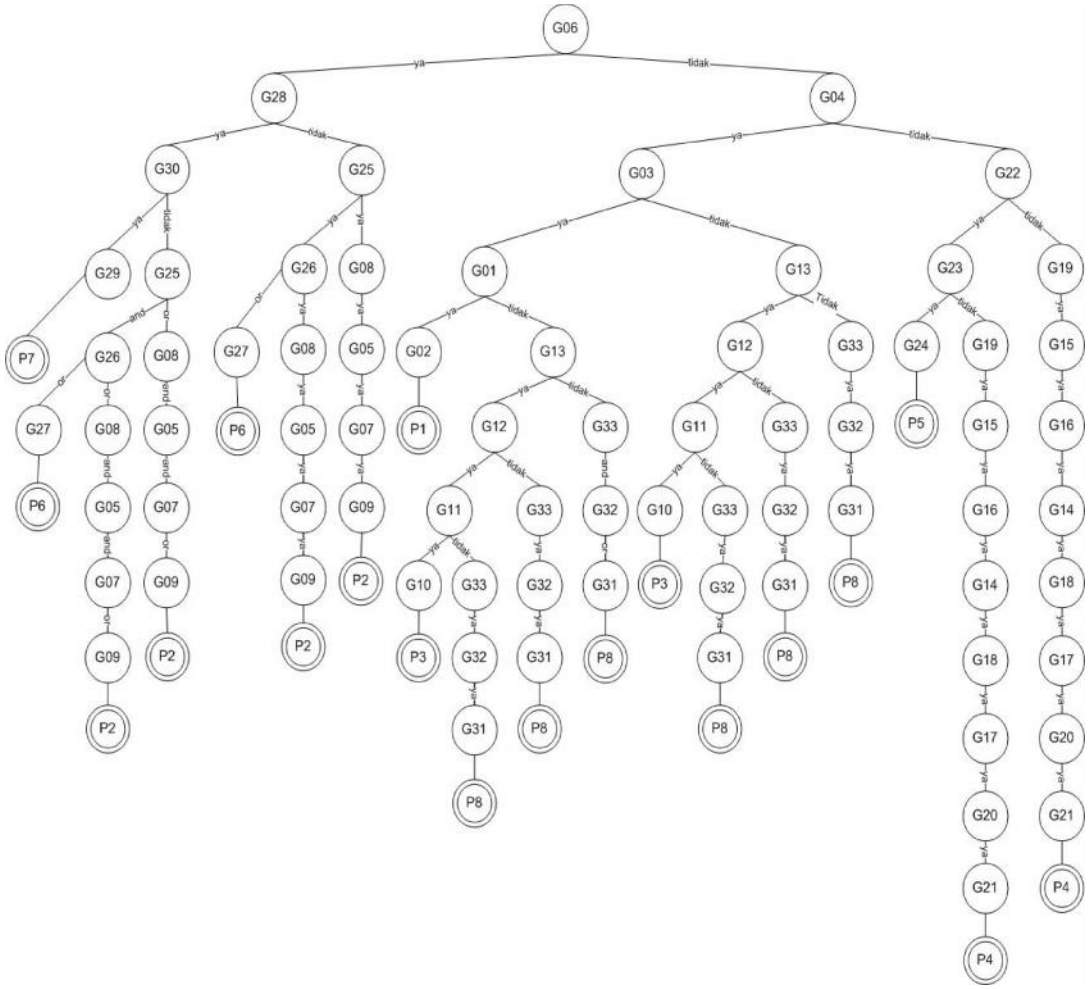
Tabel 3.10 Tabel diet diabetes melitus

ID Diet	D07
Nama Diet	Diet Diabetes Melitus
Penyakit	Diabetes
Tujuan	Tujuan dari diet diabetes adalah untuk mempertahankan kadar glukosa darah supaya mendekati normal dan member cukup energy untuk mempertahankan berat badan normal.
Saran	Penderita diabetes tidak dibenarkan banyak mengkonsumsi yang manis-manis. Tetapi Anda bisa menggunakan gula pengganti khusus diabetes yang sudah banyak dipasaran. Jika ingin makan kue, karena biasanya kue yang dijual bebas menggunakan gula biasa, dianjurkan maksimal hanya 2 potong kecil saja.
Jenis bahan yang dilarang	Jenis bahan makanan yang dilarang untuk diet diabetes adalah makanan yang termasuk dalam jenis rendah serat, lemak jenuh, lemak sedang, tinggi lemak.

3.1.3 Pohon Pelacakan

Setelah didapat data gejala dan penyakit, selanjutnya adalah mengelompokkan gejala berdasarkan penyakitnya. Langkah berikutnya yaitu membuat pohon pelacakan, karena semua gejala tidak ada yang beririsan maka setiap penyakit

mempunyai satu pohon pencarian seperti dibawah ini. Pencarian dimulai dari pohon yang terdapat gejala yang telah disebutkan oleh pengguna.



Gambar 3.1 Tree

Keterangan :

G01 : Apakah perut Anda terasa perih ?

G02 : Apakah perut bagian atas terasa nyeri ?

G03 : Apakah Anda mual ?

G04 : Apakah Anda kembung ?

G05 : Apakah kepala Anda terasa nyeri ?

G06 : Apakah Anda mudah lelah ketika melakukan pekerjaan ringan ?

G07 : Apakah Anda sering pusing ?

G08 : Apakah sering telinga Anda tiba-tiba berdenging ?

G09 :Apakah tekanan darah diatas 160/95 mmHg ?

G10 : Apakah BAB Anda cair ?

G11 : Apakah Anda merasa lemas ?

G12 : Apakah terlihat pucat ?

G13 : Apakah perut Anda rasanya mulas ?

G14 : Apakah Anda sering ingin kencing, terutama pada malam hari ?

G15 : Apakah Anda sering merasa haus ?

G16 : Apakah Anda sering merasa lapar ?

G17 : Apakah Anda memiliki luka (meskipun kecil) yang lama sembuhnya ?

G18 : Apakah Anda sering kesemutan ?

G19 : Apakah Anda merasa mudah mengantuk ?

G20 : Apakah Anda sering mengalami kulit gatal tanpa sebab ?

G21 :Apakah kadar gula dalam darah tinggi ?

G22 : Apakah persendian terasa nyeri atau linu yang hilang sendiri dalam 5-7 hari ?

G23 : Apakah sendi yang terasa nyeri membengkak ?

G24 : Apakah kadar asam urat dalam darah > 7 mg/dl ?

G25 : Apakah tengkuk leher terasa pegal dan berat ?

G26 : Apakah pegal terasa sampai ke pundak ?

G27 : Apakah Kadar kolesterol dalam darah > 240 mg/dl ?

G28 : Apakah jantung berdebar ketika melakukan pekerjaan agak berat ?

G29 : Apakah terkadang dada sebelah kiri terasa nyeri ?

G30 : Apakah sering Anda merasakan dada tiba-tiba terasa sesak ?

G31 : Apakah Anda susah BAB ?

G32 : Apakah BAB Anda keras ?

G33 : Apakah perut Anda erasa penuh ?

P1 : Maag

P2 : Hipertensi

P3 : Diare

P4 : Diabetes

P5 : Asam Urat

P6 : Kolesterol

P7 : Jantung

P8 : Sembelit

3.1.4 Analisis Certainty Factor

Pada proses analisis *certainty factor*, proses perhitungan prosentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah (rule) yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah (rules) yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing rule baru dihitung CFnya dengan menggunakan rumus :

$$CF(H,E) = CF(E) * CF(rule) = CF(user) * CF(pakar) \qquad (3.1)$$

Setelah diperoleh nilai CF untuk masing-masing rule, kemudian nilai CF tersebut dikombinasikan dengan rumus:

$$CFcombine(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2(1 - CF_1) \qquad (3.2)$$

Sebagai contoh berikut ini adalah proses pemberian bobot pada setiap premis (gejala) hingga perolehan prosentase keyakinan untuk suatu penyakit. Misal berdasarkan kemungkinan gejala yang sudah ditanyakan oleh sistem kepada pengguna, didapatkan data sebagai berikut :

Kaidah 1 :

IF kepala terasa nyeri

ANDmudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana

AND sering pusing

AND telinga berdengung

ORtekanan darah diatas 160/95 mmHg

THEN hipertensi

Kaidah awal mempunyai 5 premis yang kemudian dipecah menjadi kaidah yang memiliki premis tunggal sehingga menjadi :

Kaidah 1.1	Kaidah 1.2
IF kepala terasa nyeri **THEN** hipertensi	**IF** mudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana **THEN** hipertensi
Kaidah 1.3	Kaidah 1.4
IF sering pusing **THEN** hipertensi	**IF** telinga berdengung **THEN** hipertensi
Kaidah 1.5	
IF tekanan darah diatas 160/95 mmHg **THEN** hipertensi	

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

CFpakar (kepala terasa nyeri)	= 0.3
CFpakar (mudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana)	= 0.2
CFpakar (sering pusing)	= 0.3
CFpakar (telinga berdengung)	= 0.2
CFpakar (tekanan darah diatas 160/95 mmHg)	= 0.8

Misalkan jawaban pengunjung adalah sebagai berikut :

kepala terasa nyeri	= Ya	= 1
mudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana	= Ya	= 1
sering pusing	= Ya	= 1
telinga berdengung	= Tidak	= 0
tekanan darah diatas 160/95 mmHg	= Tidak	= 0

Kaidah –kaidah baru tersebut kemudian dihitung nilai CFnya dengan mengalikan CFuser dengan CFpakar menjadi :\

$$CF_{1.1} = 0.3 * 1 = 0.3$$

$$CF_{1.2} = 0.2 * 1 = 0.2$$

$$CF_{1.3} = 0.3 * 1 = 0.3$$

$$CF_{1.4} = 0.2 * 0 = 0$$

$$CF_{1.5} = 0.8 * 0 = 0$$

Karena premis keempat dan kelima bernilai 0 maka CF 1.4 dan CF 1.5 dihapuskan. Kemudian hitung premis yang bernilai 1, kombinasikan CF 1.1, CF 1.2 dengan CF 1.3 sebagai berikut :

CFcombine(CF 1.1, CF 1.2) = CF 1.1 + CF 1.2 (1 – CF 1.1)

= 0.3 + 0.2 (1 – 0.3)

= 0.44

CFcombine(CFold, CF 1.3) = FCold + CF 1.3 (1 – CF 1.3)

= 0.44 + 0.3(1 - 0.44)

= 0.608

Prosentase keyakinan = CFcombine * 100%

= 60.8 %

Setelah dihitung persentase keyakinan didapatkan keyakinan dari premis pertama, kedua, dan ketiga terhadap penyakit hipertensi adalah 60.8 %. Maka sebagai solusi dari penyakit hipertensi, pengguna disarankan menjalankan yang sesuai dengan penyakit hipertensi yaitu diet rendah garam.

3.1.5 Kaidah Produksi

Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (if-then). Kaidah ini menghubungkan premis dengan konklusi yang diakibatkannya. Premis mengacu pada data yang benar sebelum konklusi tertentu dapat diperoleh. Kaidah dapat terdiri dari beberapa premis dan lebih dari satu konklusi. Aturan premis dan konklusi dapat berhubungan dengan “OR” atau “AND”.Berikut adalah kaidah-kaidah produksi yang digunakan pada sistem.

Tabel 3.10 Tabel kaidah produksi

Rule 1
IF mudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana **AND** jantung berdebar ketika melakukan pekerjaan agak berat **AND** terkadang dada sebelah kiri terasa nyeri **OR** Dada tiba-tiba terasa sesak dan sulit bernafas **THEN** jantung
Rule 2
IFtengkuk leher terasa pegal dan berat **AND** pegal terasa sampai ke pundak **OR** kadar kolesterol dalam darah > 240 mg/dl **THEN** kolesterol
Rule 3
IF mudah lelah ketika melakukan pekerjaan sederhana**AND** telinga berdenging **AND** kepala terasa nyeri **AND**sering pusing **OR** tekanan darah diatas 160/95 mmHg **THEN** hipertensi
Rule 4
IF kembung **AND** mual **AND**perut perih **OR** nyeri perut bagian atas **THEN** Maag
Rule 5
IF perut rasanya melilit **AND** pucat **AND** lemas **OR** BAB cair **THEN** diare
Rule 6
IF perut terasa penuh **AND** susah BAB **OR** BAB keras **THEN** sembelit
Rule 7
IF nyeri atau linu pada persendian yang hilang sendiri dalam 5-7 hari **AND** sendi yang terasa nyeri membengkak **OR** kadar asam urat dalam darah > 7 mg/dl

THENasam urat
Rule 8
IF mudah mengantuk **AND** sering merasa haus **AND** sering merasa lapar **AND** sering ingin kencing, terutama pada malam hari **AND** sering kesemutan **AND** terdapat luka yang lama sembuh **AND** kulit gatal tanpa sebab **OR** kadar gula tinggi **THEN**diabetes

3.1.6 Analisis Kebutuhan Kalori Gizi

Tahapan dalam mencari kebutuhan gizi harian perorangan adalah menentukan IMT, BBI (Berat Badan Ideal), kebutuhan AMB (Angka Metabolisme Basal), aktivitas fisik dan selanjutnya dihitung total kebutuhan energinya. Untuk itu dibutuhkan data berat badan dan tinggi badan dari pengguna.

Sebagai contoh kasus, misalnya Icha berusia 21 tahun memiliki berat badan 38 kg dan tinggi badan 152 cm dengan tingkat aktivitas ringan. Dia mengalami keluhan yang berpotensi menjadi penyakit maag sebesar 75%. Maka tahap perhitungan yang dilakukan yaitu pertama menentukan IMT, sebagai berikut :

$$IMT = \text{berat badan} / (\text{tinggi badan} / 100)^2 \quad (3.3)$$

$$= 38 / (152 / 100)^2$$

$$= 16{,}45$$

Diketahui bahwa IMT sebesar 16,45 dan termasuk pada kategori kekurangan berat badan tingkat berat. Selanjutnya hitung BBI untuk mengetahui berapa berat badan ideal Icha.

BBI = (tinggi badan – 100) x 0.9(3.4)

= (152 – 100) x 0.9

= 46,8 = 47

Setelah dihitung diketahui bahwa berat badan ideal Icha adalah 47 kg, maka Icha harus menaikkan berat badannya sebesar 9 kg. Selanjutnya menghitung total kalori harian yang dibutuhkan.

Icha memiliki aktivitas ringan maka nilai aktivitasnya yaitu 1.55, dan diketahui usia icha adalah 21 tahun. Maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

AMB = (14.7 * berat badan) + 496 (3.5)

= (14.7*38) + 496

= 1054

Setelah dihitung didiketahui bahwa besar angka metabolism basal (AMB) Icha adalah 1054. Selanjutnya menghitung total kebutuhan energi berdasarkan aktifitas fisik yang dilakukan. Icha mempunyai aktifitas fisik (AK) yang termasuk pada kategori sedang, dan dari hasil IMT diketahui bahwa status gizinya adalah kurang. Maka berikut adalah perhitungan mencari total kebutuhan kalori Icha :

AMB + AK = AMB x 1,55	= 1054 x 1,55	= 1633.7
Untuk menaikkan berat badan	= 500 kkal	= 500 +
Total kebutuhan		2133.7 kkal

Setelah dihitung didapatkan bahwa icha membutuhkan 2133.7 kkal untuk memenuhi kebutuhan kalori perharinya. Total kebutuhan tersebut kemudia dibagi menjadi tiga kali makan berat dan dua kali makan ringan, berikut perhitungannya :

Sarapan (20 %)	427 kkal
Snack (15 %)	320 kkal
Makan Siang (30 %)	641 kkal
Snack (15 %)	320 kkal
Makan Malam (20 %)	427 kkal

Bahan makanan terdiri dari bahan makanan yang termasuk dalam kategori karbohidrat, protein hewani, protein nabati, sayuran, buah, gula, dan susu. Setiap kategori bahan makanan memiliki jenis tertentu, misalnya jenis berlemak, berserat tinggi, lemak jenuh, dll. Bahan makanan yang ditampilkan di saring sesuai dengan jenis makanan yang di larang pada jenis diet

Banyak bahan makanan yang disusun disesuaikan dengan jumlah kalori yang dibutuhkan. Contoh bahan makanan yang ditampilkan disertai dengan informasi berat dalam gram, dan takaran dalam ukuran rumah tangga. Ukuran rumah tangga yaitu diukur dengan benda yang mudah ditemukan atau yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh masyarakat. Contoh dari susunan bahan makanan yaitu seperti dibawah ini :

Bahan	Gram	Takaran	Bahan	Gram	Takaran
Bahan Untuk Menu Sarapan			**Bahan Untuk Menu Makan Siang**		
Nasi tim	200	1 gls	Nasi	100	¾ gls
Daging	40	1 ptg sdg	Telur bebek	55	1 btr
Kambing	110	1 bj bsr	Tahu	110	1 bj bsr
Tahu	25	1 gls	Daun Pakis	100	1 gls
Terong	75	1 bh sdg	Pisang	50	1 bh
Apel			Susu	165	¾ gls
			Minyak Kedelai	5	1 sdt
			Keju	35	1 ptg kcl
Total kalori		400 Kkal	**Total kalori**		625 Kkal
Bahan Untuk Menu Selingan			**Bahan Untuk Menu Makan Malam**		
Makaroni	50	1/2 gls	Roti putih	70	3 ptg sdg
Hati ayam	30	1 bh sdg	Ikan segar	40	1 ptg sdg
Susu skim	20	1 sdm	Tempe	110	1 bj bsr
Mentega	5	1 sdt	Daun ubi	100	1 gls
			Belimbing	140	1 bh
			Minyak zaitun	5	1 sdt
Total kalori		300 Kkal	**Total kalori**		400 al

3.1.7 Analisis Kebutuhan non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan yang diperlukan seperti kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, dan user yang akan menggunakan sistem. Hal ini dimaksudkan agar sistem dapat digunakan dengan baik sesuai dengan tujuan dari sistem itu sendiri.

3.1.7.1 Analisis kebutuhan perangkat keras

Dalam membangun aplikasi dibutuhkan beberapa komponen perangkat keras (hardware) yang mendukung penggunaan aplikasi tersebut. Adapun spesifikasi perangkat keras yang mendukung antara lain :

Processor : minimal 1,8 GHz

Memory : minimal 512 MB

Harddisk : minimal 80 GB

VGA : minimal 128 MB

3.1.7.2 Analisis kebutuhan perangkat lunak

Selain perangkat keras, perangkat lunak (software) pendukung juga dibutuhkan dalam membangun aplikasi. Perangkat lunak yang dapat digunakan yaitu browser seperti Mozila Firefox, Opera, Chrome.

3.1.7.3 Analisis User

Aplikasi ini dapat diakses oleh siapa saja, adapun kriteria pengguna antara lain :

Tabel 3.11 Analisis user

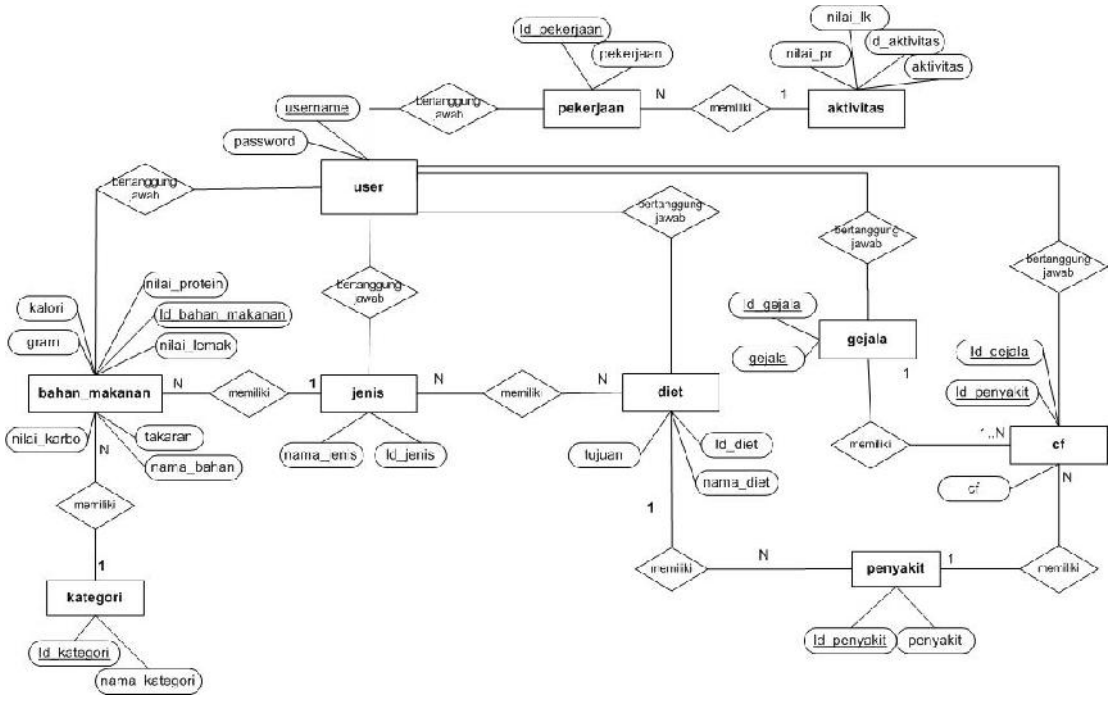
Pengguna	Usia (tahun)	Hak akses	Pendidikan	Kondisi
Administrator (pakar)		Login sebagai admin, dan mempunyai hak akses manipulasi (tambah, ubah dan hapus) data di dalam sistem	Minimal D3	1. Mampu mengoperasikan komputer, pernah mengakses, dan memelihara sistem berbasis web dan database. 2. Memiliki pengetahuan mengenai penyakit dan gizi.
Pengunjung (masyarakat)	18- 45 tahun	Akses informasi dan konsultasi	Minimal sekolah menengah	1. Mampu mengoperasikan komputer, dan pernah mengakses

			pertama	sistem berbasis web. 2. Tidak sedang menjalani terapi dokter atau rawat jalan.

3.1.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

3.1.8.1 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan gambaran kegiatan analisis data yang akan diolah dan disimpan dalam database. Basis data ialah kumpulan data yang saling berkaitan yang direlasikan dengan relation key yang digambarkan dalan entity relationship diagram (ERD), sebagai berikut :



Gambar 3.2 Analisis basis data

3.1.8.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem.

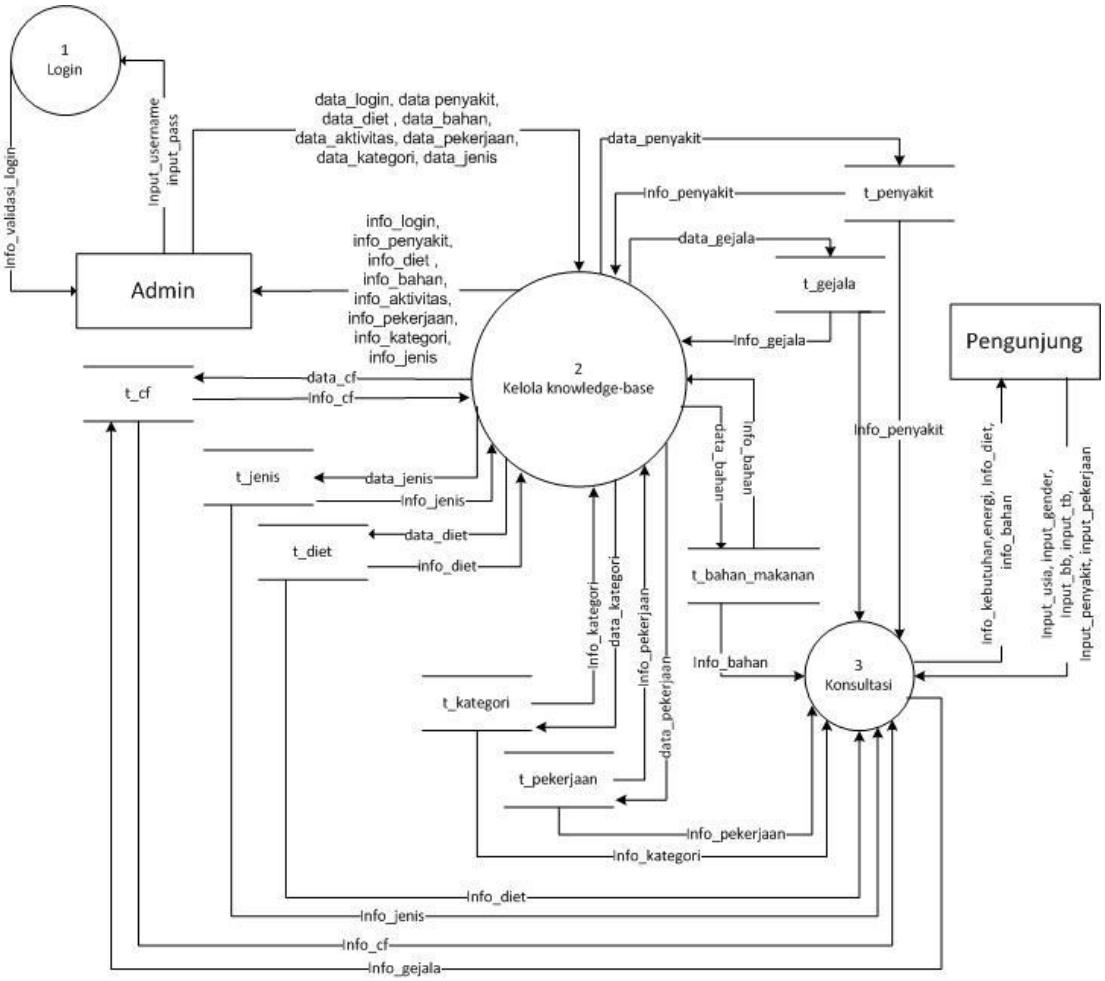
3.1.8.2.1 Diagram Konteks



Gambar 3.3 Diagram konteks

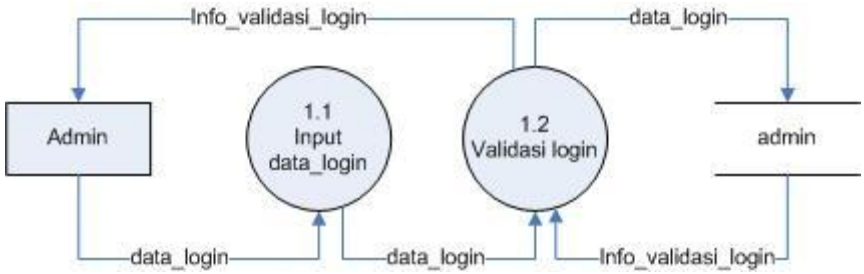
3.1.8.2.2 DFD Level 1

Pada DFD level 1 dan seterusnya merupakan turunan dari diagram konteks, yang akan menggambarkan lebih detil proses yang terjadi didalam sistem.



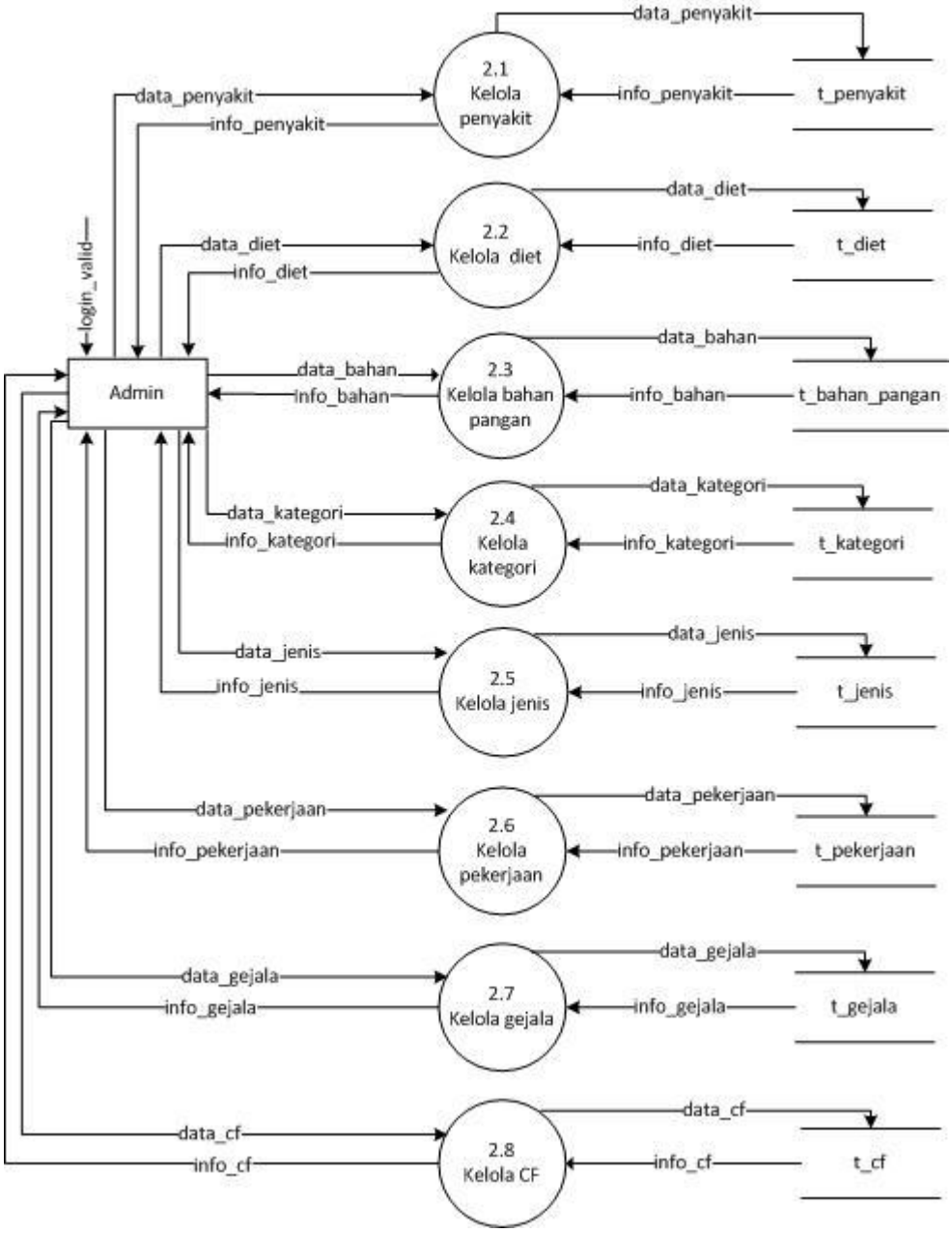
Gambar 3.4 DFD level 1

3.1.8.2.3 DFD Level 2 Proses 1 Login



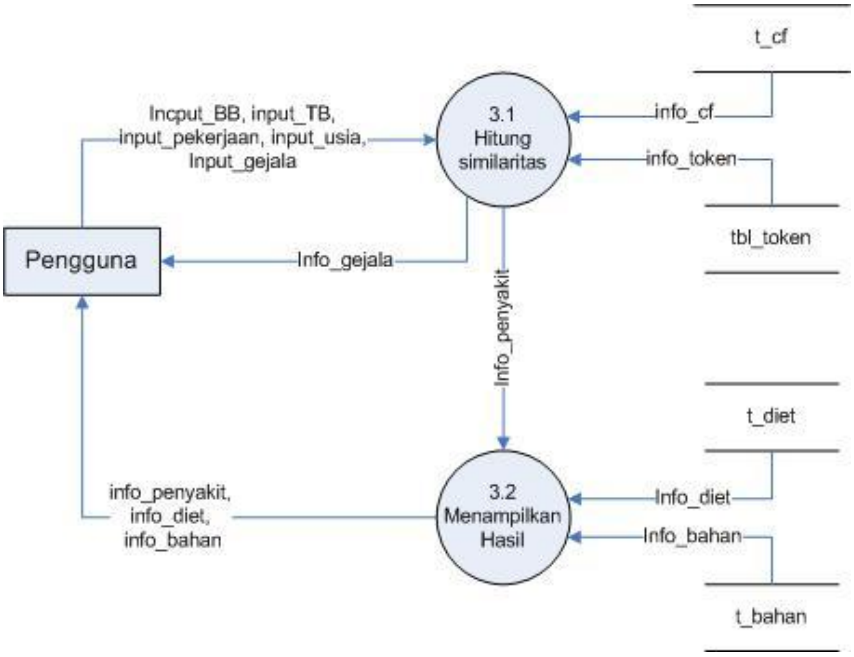
Gambar 3.5 DFD level 2 untuk proses 1 login

3.1.8.2.4 DFD Level 2 Proses 2 Kelola Knowledge-base



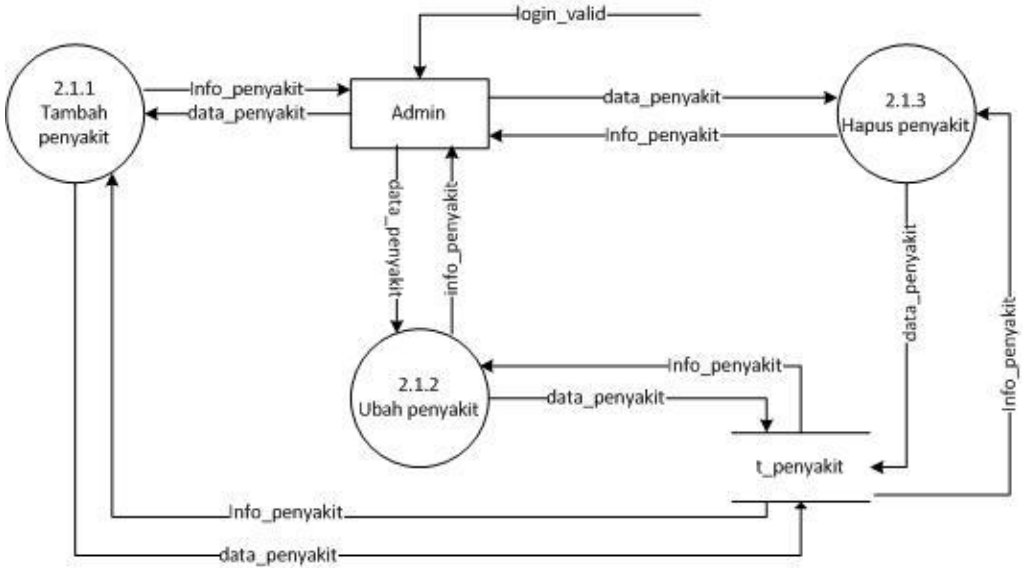
Gambar 3.6 DFD level 2 untuk proses 2 kelola knowledge-base

3.1.8.2.5 DFD Level 2 Proses 3Konsultasi



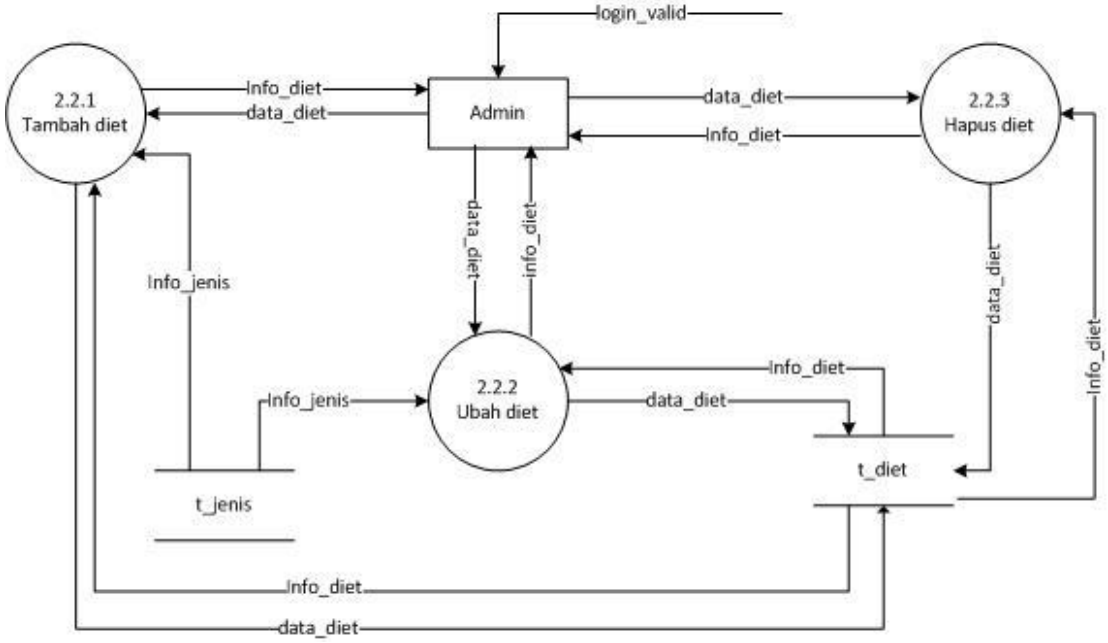
Gambar 3.7 DFD level 2 untuk proses 3konsultasi

3.1.8.2.6 DFD Level 3 Proses 2.1 Kelola Penyakit



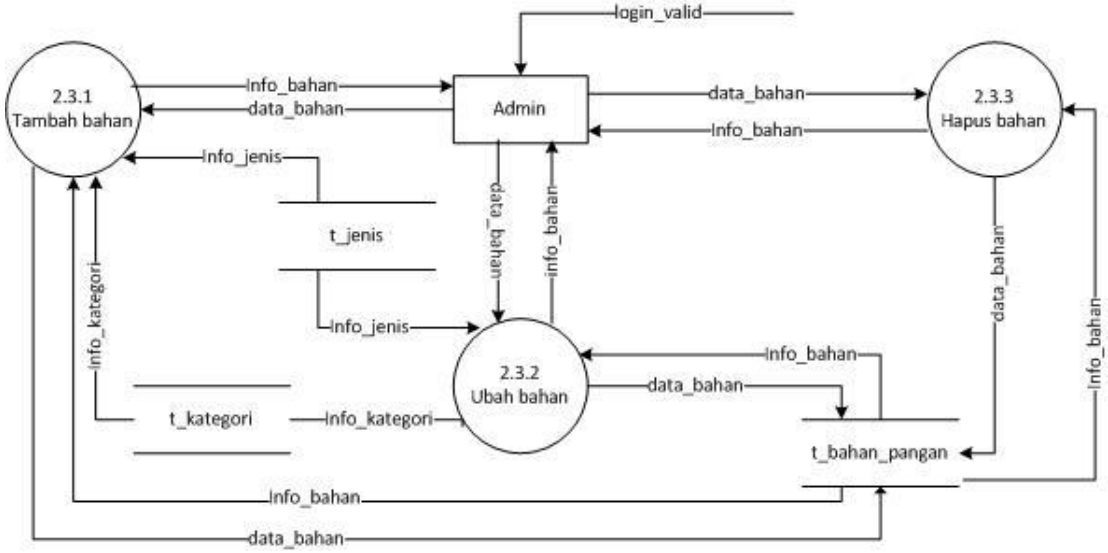
Gambar 3.8 Level 3 proses 2.1 kelola penyakit

3.1.8.2.7 DFD Level 3 Proses 2.2 Kelola Diet



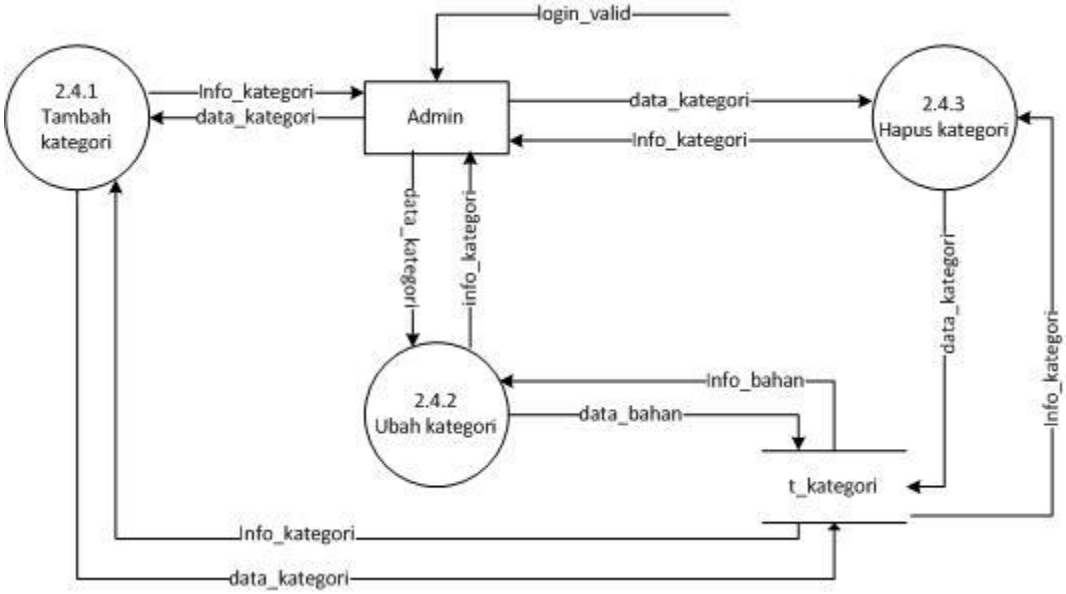
Gambar 3.9 DFD level 3 untuk proses 2.2kelola diet

3.1.8.2.8 DFD Level 3 Proses 2.3 Kelola Bahan Pangan



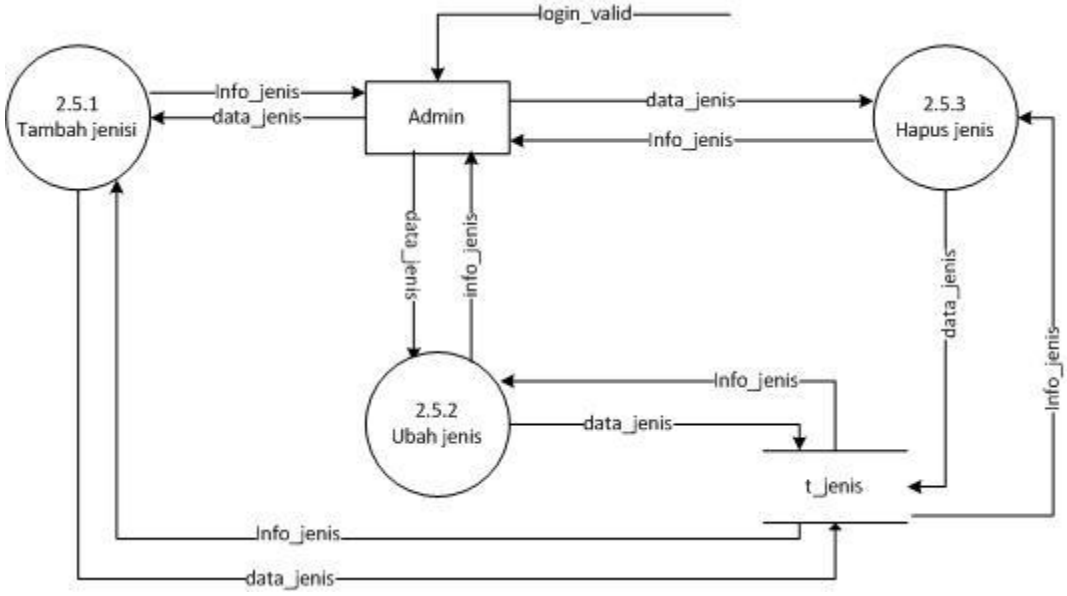
Gambar 3.10 DFD level 3 untuk proses 2.3kelola bahan pangan

3.1.8.2.9 DFD Level 3 Proses 2.4 Kelola Kategori



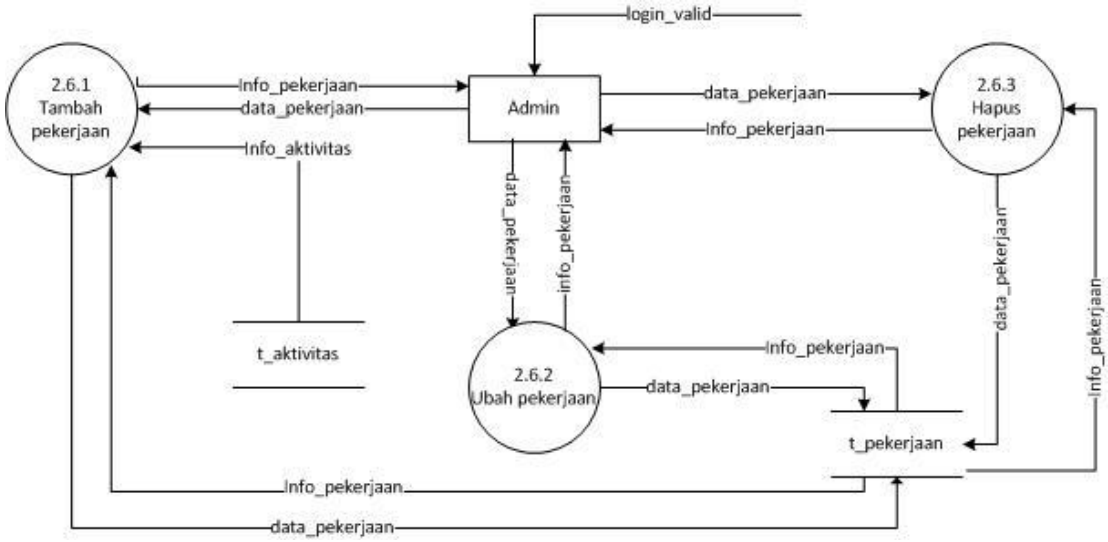
Gambar 3.11 DFD level 3 untuk proses 2.4 kelola kategori

3.1.8.2.10 DFD Level 3 Proses 2.5 Kelola Jenis



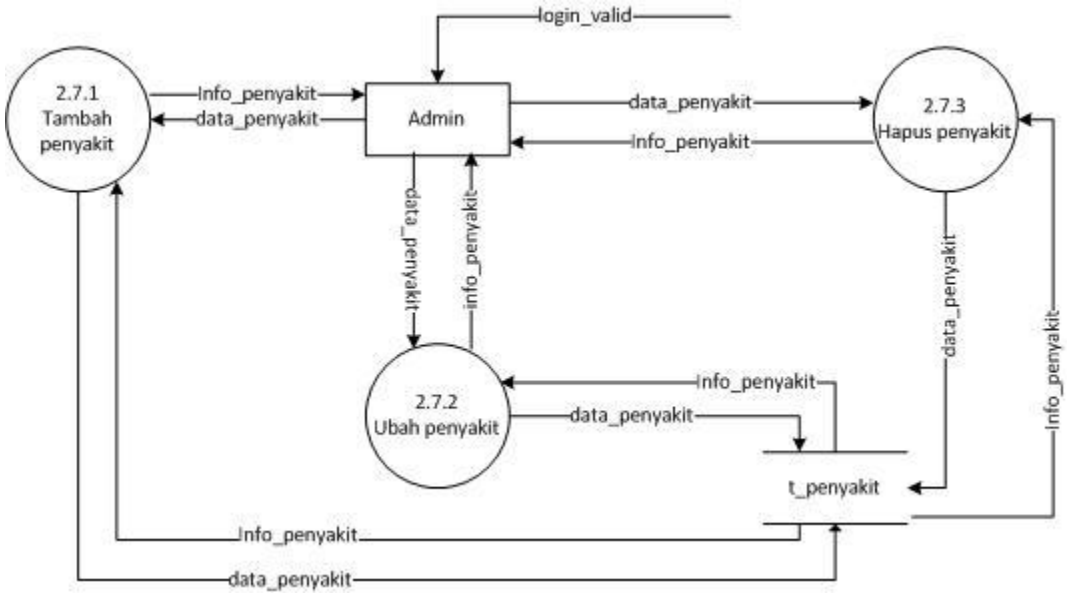
Gambar 3.12DFD Level 3 Prose 2.5 kelola jenis

3.1.8.2.11 DFD Level 3 Proses 2.6 Kelola Pekerjaan



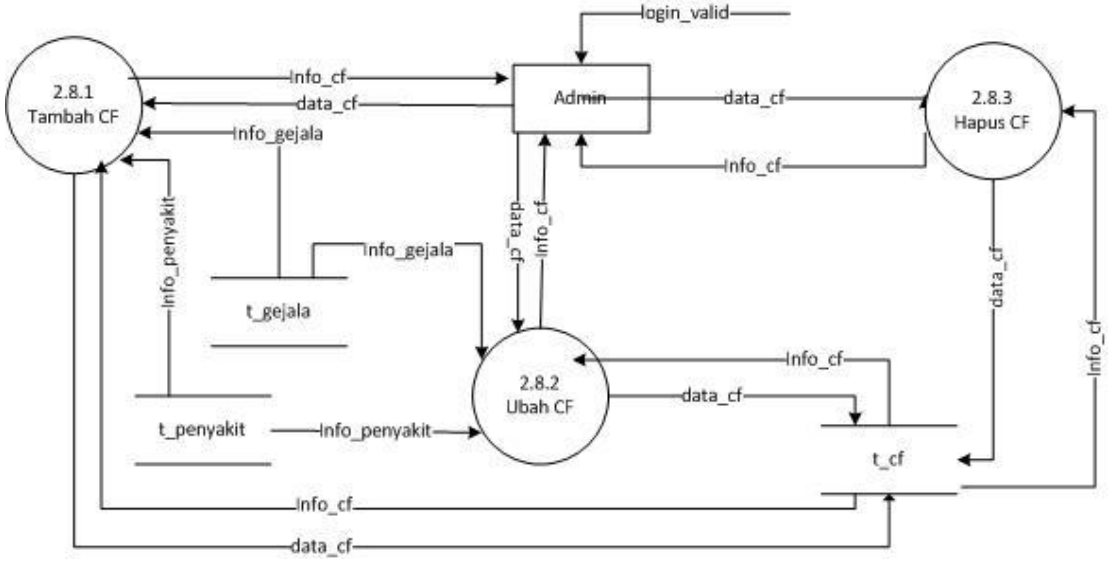
Gambar 3.13 Level 3 proses 2.6 kelola pekerjaan

3.1.8.2.12 DFD Level 3 Proses 2.7 Kelola Gejala



Gambar 3.14 Level 3 proses 2.7 kelola gejala

3.1.8.2.13 DFD Level 3 Proses 2.8 Kelola CF



Gambar 3.15 Level 3 proses 2.8 kelola cf

3.1.8.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan semua proses aliran data yang disajikan pada diagram alir data. Spesifikasi proses yang terdapat pada Data Flow Diagram dapat dilihat pada table.

Tabel 3.12 Spesifikasi proses

	Proses	Keterangan
1	No. Proses	1
	Nama Proses	Login
	Sumber (source)	Admin

	Masukan (input)	Username dan password admin
	Keluaran (output)	Info login admin gagal, login admin berhasil
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. admin memasukkan username dan password 2. jika username dan password ada maka tampil menu untuk admin 3. jika username dan password tidak ada maka tampil pesan ‘username dan password salah’
2	No. Proses	2
	Nama Proses	Kelola Knowledge-base
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	data gejala, data penyakit, data cf, data diet, data bahan, data jenis, data kategori, data aktivitas, data pekerjaan yang akan ditambah, diubah, dan dihapus
	Keluaran (output)	info gejala, info penyakit, info cf, info diet, info bahan, info jenis, info kategori, info aktivitas, info pekerjaan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin

	Logika Proses	Admin melakukan pengolahan basis data pengetahuan
3	No. Proses	2.1
	Nama Proses	Kelola Penyakit
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data penyakit yang akan ditambah, ubah, dan hapus
	Keluaran (output)	Info penyakit berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data penyakit 2. Admin dapat mengubah data penyakit 3. Admin dapat menghapus data penyakit
4	No. Proses	2.1.1
	Nama Proses	Tambah Penyakit
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data penyakit yang akan ditambah
	Keluaran (output)	Info penyakit berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memasukkan data penyakit yang

		akan ditambah 2. Jika gagal menambahkan penyakit maka muncul pesan “Gagal menambahkan penyakit”
5	No. Proses	2.1.2
	Nama Proses	Ubah Penyakit
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data penyakit yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info penyakit berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih penyakit yang akan diubah 2. Jika data penyakit gagal diubah maka muncul pesan “Gagal mengubah penyakit”
6	No. Proses	2.1.3
	Nama Proses	Hapus Penyakit
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data penyakit yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Info penyakit berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih penyakit yang akan dihapus

		2. Jika data penyakit gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus penyakit”
7	No. Proses	2.2
	Nama Proses	KelolaDiet
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data diet yang akan ditambah, diubah, dan dihapus
	Keluaran (output)	Info diet berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data diet 2. Admin dapat mengubah data diet 3. Admin dapat menghapus data diet
8	No. Proses	2.2.1
	Nama Proses	Tambah Diet
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data diet yang akan ditambah
	Keluaran (output)	Info diet berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memasukkan data diet yang

		akanditambah 2. Jika data diet gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan diet ”
9	No. Proses	2.2.2
	Nama Proses	Ubah Diet
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data diet yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info diet berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih diet yang akan diubah 2. Jika data diet gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah diet ”
10	No. Proses	2.2.3
	Nama Proses	Hapus Diet
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data diet yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Info data diet berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih data diet yang akan dihapus

		2. Jika data diet gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus diet”
11	No. Proses	2.3
	Nama Proses	KelolaBahan Pangan
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data bahan yang akan ditambah, diubah, dihapus
	Keluaran (output)	Info data bahan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data bahan 2. Admin dapat menguba data bahan 3. Admin dapat menghapus data bahan
12	No. Proses	2.3.1
	Nama Proses	Tambah Bahan
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data bahan yang akan ditambahkan
	Keluaran (output)	Info data bahan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memasukkan data bahan yang akan ditambah

		2. Admin memilih kategori dan jenis bahan 2. Jika data bahan gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan bahan ”
13	No. Proses	2.3.2
	Nama Proses	Ubah Bahan
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data bahan yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info bahan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih bahan yang akan diubah 2. Jika data bahan gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah bahan ”
14	No. Proses	2.3.3
	Nama Proses	Hapus Relasi
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data relasi yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Info relasi berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. 1. Admin memilih data bahan yang akan

		dihapus 2. Jika data bahan gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus bahan”
15	No. Proses	2.4
	Nama Proses	KelolaKategori
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data kategori yang akan ditambah, diubah, dihapus
	Keluaran (output)	Info data kategori berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data kategori 2. Admin dapat menguba data kategori 3. Admin dapat menghapus data kategori
16	No. Proses	2.4.1
	Nama Proses	Tambah Kategori
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data kategori yang akan ditambahkan
	Keluaran (output)	Info data kategori berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin

	Logika Proses	1. Admin memasukkan data kategori yang akan ditambah 2. Jika data kategori gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan kategori ”
17	No. Proses	2.4.2
	Nama Proses	Ubah Kategori
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data kategori yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info kategori berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih kategori yang akan diubah 2. Jika data kategori gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah kategori ”
18	No. Proses	2.4.3
	Nama Proses	Hapus Kategori
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data kategori yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Info kategori berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin

	Logika Proses	1. Admin memilih data kategori yang akan dihapus 2. Jika data kategori gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus kategori”
19	No. Proses	2.5
	Nama Proses	KelolaJenis
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data jenis yang akan ditambah, diubah, dihapus
	Keluaran (output)	Info data jenis berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data jenis 2. Admin dapat menguba data jenis 3. Admin dapat menghapus data jenis
20	No. Proses	2.5.1
	Nama Proses	Tambah Jenis
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data jenis yang akan ditambahkan
	Keluaran (output)	Info data jenis berhasil disimpan

	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memasukkan data jenis yang akan ditambah 2. Jika data jenis gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan jenis ”
21	No. Proses	2.5.2
	Nama Proses	Ubah Jenis
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data jenis yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info jenis berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih jenis yang akan diubah 2. Jika data jenis gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah jenis ”
22	No. Proses	2.5.3
	Nama Proses	Hapus Jenis
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data jenis yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Infojenis berhasil disimpan

	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih data jenis yang akan dihapus 2. Jika data jenis gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus jenis”
23	No. Proses	2.6
	Nama Proses	KelolaPekerjaan
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data pekerjaan yang akan ditambah, diubah, dihapus
	Keluaran (output)	Info data pekerjaan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data pekerjaan 2. Admin dapat menguba data pekerjaan 3. Admin dapat menghapus data pekerjaan
24	No. Proses	2.6.1
	Nama Proses	Tambah Pekerjaan
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data pekerjaan yang akan ditambahkan

	Keluaran (output)	Info data pekerjaan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memasukkan data pekerjaan yang akan ditambah 2. Admin memilih aktivitas yang sesuai dengan pekerjaan 3. Jika data bahan gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan pekerjaan ”
25	No. Proses	2.6.2
	Nama Proses	Ubah Pekerjaan
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data pekerjaan yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info pekerjaan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih pekerjaan yang akan diubah 2. Jika data pekerjaan gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah pekerjaan ”
26	No. Proses	2.6.3
	Nama Proses	Hapus Pekerjaan
	Sumber (source)	Admin

	Masukan (input)	Data pekerjaan yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Infopekerjaan berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih data pekerjaan yang akan dihapus 2. Jika data pekerjaan gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus pekerjaan”
27	No. Proses	2.7
	Nama Proses	KelolaGejala
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data gejala yang akan ditambah, diubah, dihapus
	Keluaran (output)	Info data gejala berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data gejala 2. Admin dapat menguba data gejala 3. Admin dapat menghapus data gejala
28	No. Proses	2.7.1
	Nama Proses	Tambah Gejala

	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data gejala yang akan ditambahkan
	Keluaran (output)	Info data gejala berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memasukkan data gejala yang akan ditambah 2. Jika data gejala gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan gejala ”
29	No. Proses	2.7.2
	Nama Proses	Ubah Gejala
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data gejala yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info gejala berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih gejala yang akan diubah 2. Jika data gejala gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah gejala ”
30	No. Proses	2.7.3
	Nama Proses	Hapus Gejala
	Sumber (source)	Admin

	Masukan (input)	Data gejala yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Infogejala berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih data gejala yang akan dihapus 2. Jika data gejala gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus gejala”
31	No. Proses	2.8
	Nama Proses	KelolaCF
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data cf yang akan ditambah, diubah, dihapus
	Keluaran (output)	Info data cf berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin dapat menambah data cf 2. Admin dapat menguba data cf 3. Admin dapat menghapus data cf
32	No. Proses	2.8.1
	Nama Proses	Tambah CF
	Sumber (source)	Admin

	Masukan (input)	Data cf yang akan ditambahkan
	Keluaran (output)	Info data cf berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	2. Admin memasukkan data cf yang akan ditambah 2. Admin memilih penyakit dan gejala serta menuliskan nilai cf yang baru 2. Jika data cf gagal ditambahkan maka muncul pesan “Gagal menambahkan nilai cf ”
33	No. Proses	2.8.2
	Nama Proses	Ubah CF
	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data cf yang akan diubah
	Keluaran (output)	Info cf berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih cf yang akan diubah 2. Jika data cf gagal diubah maka muncul pesan “gagal mengubah data”
34	No. Proses	2.8.3
	Nama Proses	Hapus CF

	Sumber (source)	Admin
	Masukan (input)	Data cf yang akan dihapus
	Keluaran (output)	Infocf berhasil disimpan
	Tujuan (destination)	Admin
	Logika Proses	1. Admin memilih data cf yang akan dihapus 2. Jika data cf gagal dihapus maka muncul pesan “Gagal menghapus data”
35	No. Proses	3
	Nama Proses	Konsultasi
	Sumber (source)	Pengguna
	Masukan (input)	Input_usia, input_gender, input_bb, input_tb, input_gejala, input_pekerjaan
	Keluaran (output)	data_usia, data_gender, data_bb, data_tb, data_gejala, data_pekerjaan
	Tujuan (destination)	Sistem
	Logika Proses	Pengguna mengisi data diri, menyebutkan keluhan-keluhan yang dirasakan.
36	No. Proses	3.1
	Nama Proses	Hitung Similaritas

	Sumber (source)	Pengguna
	Masukan (input)	Input_usia, input_gender, input_bb, input_tb, input_gejala, input_pekerjaan
	Keluaran (output)	Info_penyakit
	Tujuan (destination)	Sistem
	Logika Proses	1. Sistem mengolah data_gejala yang disebutkan oleh penggunamencocokkan gejala dengan data gejala di *database*. 2. Sistem menanyakan gejala yang berelasi dengan gejala yang sebutkan pengunjung.
37	No. Proses	3.2
	Nama Proses	Menampilkan Hasil
	Sumber (source)	Sistem
	Masukan (input)	Info_penyakit
	Keluaran (output)	Info_penyakit, info_diet, info_bahan
	Tujuan (destination)	Pengguna
	Logika Proses	Sistem memberikan informasi penyakit, diet, serta bahan makanan kepada pengguna berdasarkan penyakit yang diderita.

3.1.8.4 Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan dari elemen-elemen atau simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap *field* atau *file* didalam sistem. Kamus data merupakan deskripsi formal mengenai seluruh elemen yang mencakup DFD. Kamus data dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3.13 Kamus data login

Nama	Data Login Admin
Digunakan	Proses 1.0 Login
Deskripsi	Berisi data admin yang digunakan untuk login
Struktur data	username + password
Username	[a..z][A..Z][0..9]
Password	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.14 Kamus data info_validasi_login

Nama	info_validasi_login
Digunakan	1. Proses 1.1 Input Data Login 2. Proses 1.2 Validasi Login
Deskripsi	Data yang digunakan untuk mencatat hasil dari validasi login.
Struktur Data	validasi_berhasil

validasi_berhasil	[true|false]

Tabel 3.15 Kamus data login_berhasil

Nama	login_berhasil
Digunakan	Proses 2 Kelola Knowledge-base
Deskripsi	Data yang digunakan untuk mencatat bahwa admin chatbot telah berhasil login ke sistem chatbot.
Struktur Data	sudah_login
sudah_login	[true|false]

Tabel 3.16 Kamus data data_penyakit

Nama	data_penyakit
Digunakan	1. Proses 2.1.1 Tambah Penyakit 2. Proses 2.1.2 Ubah Penyakit 3. Proses 2.1.3 Hapus Penyakit
Deskripsi	Berisi data gejala penyakit yang akan digunakan pada basis pengetahuan, serta diagnosa.
Struktur data	id_penyakit + penyakit
id_gejala	[0..9]

Gejala	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.17 Kamus data info_penyakit

Nama	InfoPenyakit
Digunakan	1. Proses 2.1.1 Tambah Penyakit 2. Proses 2.1.2 Ubah Penyakit 3. Proses 2.1.3 Hapus Penyakit
Deskripsi	Berisi info penyakit yang di simpan di database
Struktur data	id_penyakit + penyakir
id_gejala	[0..9]
Gejala	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.18 Kamus data data_diet

Nama	data_diet
Digunakan	1. Proses 2.2.1 Tambah Diet 2. Proses 2.2.2 Ubah Diet 3. Proses 2.2.3 Hapus Diet
Deskripsi	Berisi data diet yang akan digunakan pada basis pengetahuan.

Struktur data	id_diet + diet
id_diet	[0..9]
Diet	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.19 Kamus data info_diet

Nama	info_diet
Digunakan	1. Proses 2.2.1 Tambah Diet 2. Proses 2.2.2 Ubah Diet 3. Proses 2.2.3 Hapus Diet
Deskripsi	Berisi info diet yang di simpan di database
Struktur data	id_diet + diet
id_diet	[0..9]
Diet	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.20 Kamus data data_bahan

Nama	data_bahan
Digunakan	1. Proses 2.3.1 Tambah Bahan 2. Proses 2.3.2 Ubah Bahan 3. Proses 2.3.3 Hapus Bahan

Deskripsi	Berisi data bahan pangan yang akan digunakan pada basis pengetahuan.
Struktur data	id_bahan_makanan + nama_makanan + id_kategori + id_jenis + gram + takaran + kalori + nilai_karbo + nilai_lemak + nilai_protein
id_bahan_makanan	[0..9]
nama_makanan	[a..z][A..Z][0..9]
id_kategori	[0..9]
id_jenis	[0..9]
Gram	[0..9]
Takaran	[a..z][A..Z][0..9]
Kalori	[0..9]
nilai_karbo	[0..9]
nilai_lemak	[0..9]
nilai_protein	[0..9]

Tabel 3.21 Kamus data info_bahan

Nama	info_bahan
Digunakan	1. Proses 2.3.1 Tambah Bahan

	2. Proses 2.3.2 Ubah Bahan 3. Proses 2.3.3 Hapus Bahan
Deskripsi	Berisi infobahan pangan yang akan digunakan pada basis pengetahuan.
Struktur data	id_bahan_makanan + nama_makanan + id_kategori + id_jenis + gram + takaran + kalori + nilai_karbo + nilai_lemak + nilai_protein
id_bahan_makanan	[0..9]
nama_makanan	[a..z][A..Z][0..9]
id_kategori	[0..9]
id_jenis	[0..9]
Gram	[0..9]
Takaran	[a..z][A..Z][0..9]
Kalori	[0..9]
nilai_karbo	[0..9]
nilai_lemak	[0..9]
nilai_protein	[0..9]

Tabel 3.22 Kamus data data_kategori

Nama	data_kategori
Digunakan	1. Proses 2.4.1 Tambah Kategori 2. Proses 2.4.2 Ubah Kategori 3. Proses 2.4.3 Hapus Kategori
Deskripsi	Berisi data kategori akan yang disimpan di database
Struktur data	id_kategori + kategori
id_gejala	[0..9]
kategori	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.23 Kamus data info_kategori

Nama	info_kategori
Digunakan	1. Proses 2.4.1 Tambah Kategori 2. Proses 2.4.2 Ubah Kategori 3. Proses 2.4.3 Hapus Kategori
Deskripsi	Berisi infokategori yang disimpan di database
Struktur data	id_kategori + kategori
id_gejala	[0..9]
Kategori	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.24 Kamus data data_jenis

Nama	data_jenis
Digunakan	1. Proses 2.5.1 Tambah Jenis 2. Proses 2.5.2 Ubah Jenis 3. Proses 2.5.3 Hapus Jenis
Deskripsi	Berisi data jenis yang akan disimpan didatabase
Struktur data	id_jenis + nama_jenis
id_jenis	[0..9]
nama_jenis	[0..1]

Tabel 3.25 Kamus data info_jenis

Nama	info_jenis
Digunakan	1. Proses 2.5.1 Tambah Jenis 2. Proses 2.5.2 Ubah Jenis 3. Proses 2.5.3 Hapus Jenis
Deskripsi	Berisi infojenis yang disimpan di *database*
Struktur data	id_jenis + nama_jenis
id_jenis	[0..9]
nama_jenis	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.26 Kamus data data_ pekerjaan

Nama	data_pekerjaan
Digunakan	1. Proses 2.7.1 Tambah Pekerjaan 2. Proses 2.7.2 Ubah Pekerjaan 3. Proses 2.7.3 Hapus Pekerjaan
Deskripsi	Berisi data pekerjaan yang akan di simpan di *database*
Struktur data	id_pekerjaan + pekerjaan
Id_pekerjaan	[0..9]
Pekerjaan	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.27 Kamus data info_ pekerjaan

Nama	info_pekerjaan
Digunakan	1. Proses 2.7.1 Tambah Pekerjaan 2. Proses 2.7.2 Ubah Pekerjaan 3. Proses 2.7.3 Hapus Pekerjaan
Deskripsi	Berisi infopekerjaan yang di simpan di *database*
Struktur data	id_pekerjaan + pekerjaan
Id_pekerjaan	[0..9]
Pekerjaan	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.28 Kamus data data_ gejala

Nama	data_gejala
Digunakan	1. Proses 2.6.1 Tambah Gejala 2. Proses 2.6.2 Ubah Gejala 3. Proses 2.6.3 Hapus Gejala
Deskripsi	Berisi data gejala yang akan di simpan di *database*
Struktur data	id_gejala + gejala
Id_gejala	[0..9]
Gejala	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.29 Kamus data info_ gejala

Nama	info_gejala
Digunakan	1. Proses 2.6.1 Tambah Gejala 2. Proses 2.6.2 Ubah Gejala 3. Proses 2.6.3 Hapus Gejala
Deskripsi	Berisi infogejala yang di simpan di *database*
Struktur data	id_gejala + gejala
Id_gejala	[0..9]
Gejala	[a..z][A..Z][0..9]

Tabel 3.30 Kamus data data_ cf

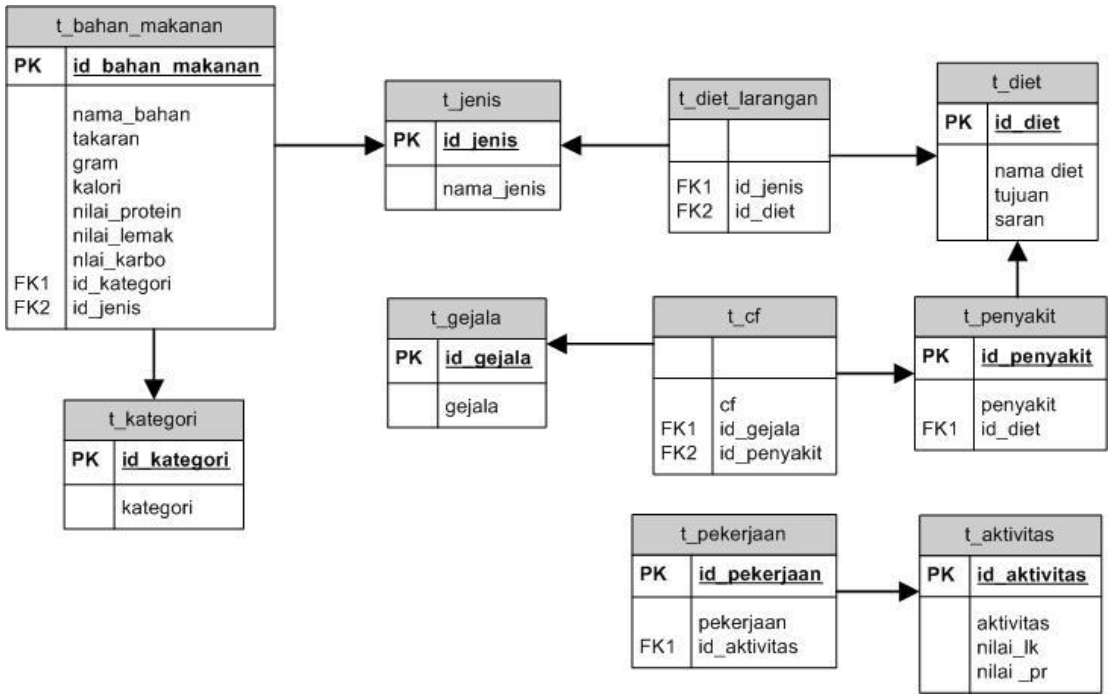
Nama	data_cf
Digunakan	1. Proses 2.8.1 Tambah CF 2. Proses 2.8.2 Ubah CF 3. Proses 2.8.3 Hapus CF
Deskripsi	Berisi data cf yang akan di simpan di *database*
Struktur data	id_penyakit + id_gejala + cf
Id_penyakit	[0..9]
Id_gejala	[0..9]
Cf	[0..9]

3.2 Perancangan Data

Perancangan data terdiri dari skema relasi dan struktur tabel yang terdapat pada ERD dari aplikasi ini.

3.2.1 Skema Relasi

Berikut adalah skema relasi sistem yang dibangun :



Gambar 3.22 Skema relasi

3.2.2 Struktur Tabel

Tabel-tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan dalam sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

Tabel 3.31 Tabel admin

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	username	varchar(15)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	password	varchar(20)		Not Null

Tabel 3.32 Tabel penyakit

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	id_penyakit	int (11)	Primary	Not Null

2.	penyakit	varchar(60)		Not Null
	id_diet	Int(11)	FK on t_diet (Update Cascade, Delete Cascade)	Not Null

Tabel 3.33 Tabel t_diet

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	id_diet	int(11)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	nama_diet	varchar(50)		Not Null
3	Tujuan	Text		Not Null
4	Saran	Text		Not Null

Tabel 3.34 Tabel t_bahan

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	t_bahan_pangan	varchar(15)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	nama_bahan	varchar(50)		Not Null
3	id_kategori	Int(10)	FK on t_kategori (Update Restrict,	Not Null

			Delete Restrict)	
4	id_jenis	Int(10)	FK on t_jenis (Update Restrict, Delete Restrict)	Not Null
5	Takaran	varchar(30)		Not Null
6	Gram	Float		Not Null
7	Kalori	Float		Not Null
8	nilai_protein	Float		Not Null
9	nilai_lemak	Float		Not Null
10	nilai_karbo	Float		

Tabel 3.35 Tabel t_kategori

No.	**Nama Field**	**Tipe Data**	**Kunci**	**Keterangan**
1.	id_kategori	int(10)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	nama_kategori	varchar(50)		Not Null

Tabel 3.36 Tabel t_jenis

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	id_jenis	int(10)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	nama_jenis	varchar(50)		Not Null

Tabel 3.37 Tabel t_aktivitas

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	id_aktivitas	int(10)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	nama_jenis	varchar(50)		Not Null

Tabel 3.38 Tabel t_pekerjaan

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	id_pekerjaan	int(10)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	Pekerjaan	varchar(20)		Not Null
3	id_aktivitas	int(10)	FK on t_aktivitas (Update Restrict, Delete Restrict)	Not Null

Tabel 3.39 Tabel t_gejala

No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	id_gejala	int(10)	Primary	Not Null, Auto Increment
2.	gejala	varchar(50)		Not Null

Tabel 3.40 Tabel t_cf

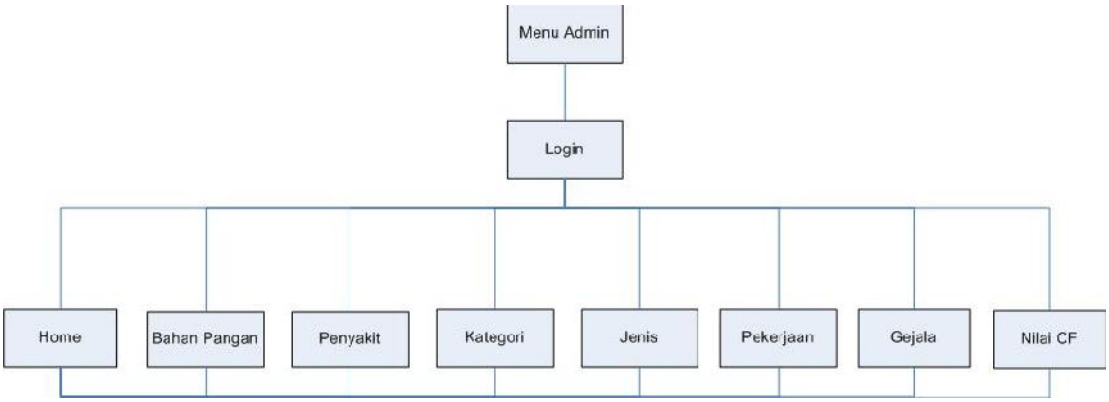
No.	Nama Field	Tipe Data	Kunci	Keterangan
1.	Id_penyakit	int(10)	FK on t_penyakit (Update Restrict, Delete Restrict)	Not Null
2.	Id_gejala	Int(10)	FK on t_gejala (Update Restrict, Delete Restrict)	Not Null
3.	cf	double		Not Null

3.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan suatu bentuk tampilan dari progam yang akan dibuat untuk kebutuhan interface dengan user. Perancangan antarmuka terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

3.4.1 Perancangan Struktur Menu Admin

Berikut adalah gambaran perancangan struktur menu admin :

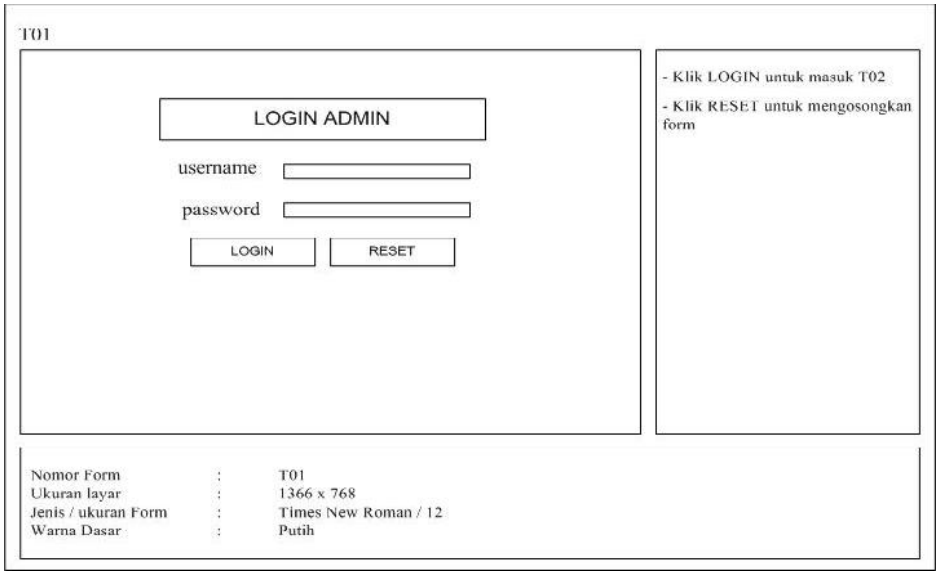


Gambar 3.23 Struktur menu admin

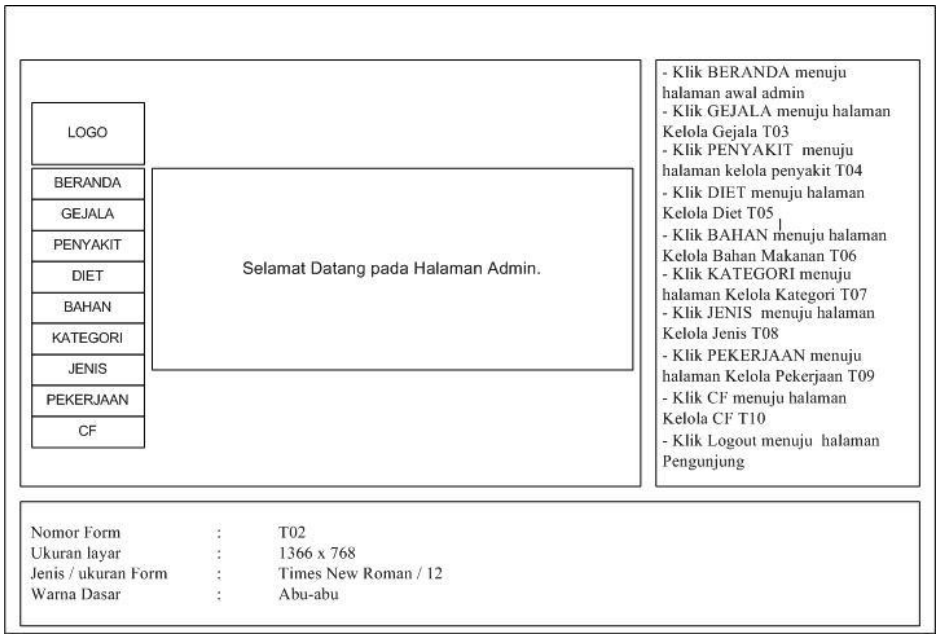
3.4.2 Perancangan Tampilan

Berikut adalah form-form yang digunakan pada aplikasi sistem pakar ini :

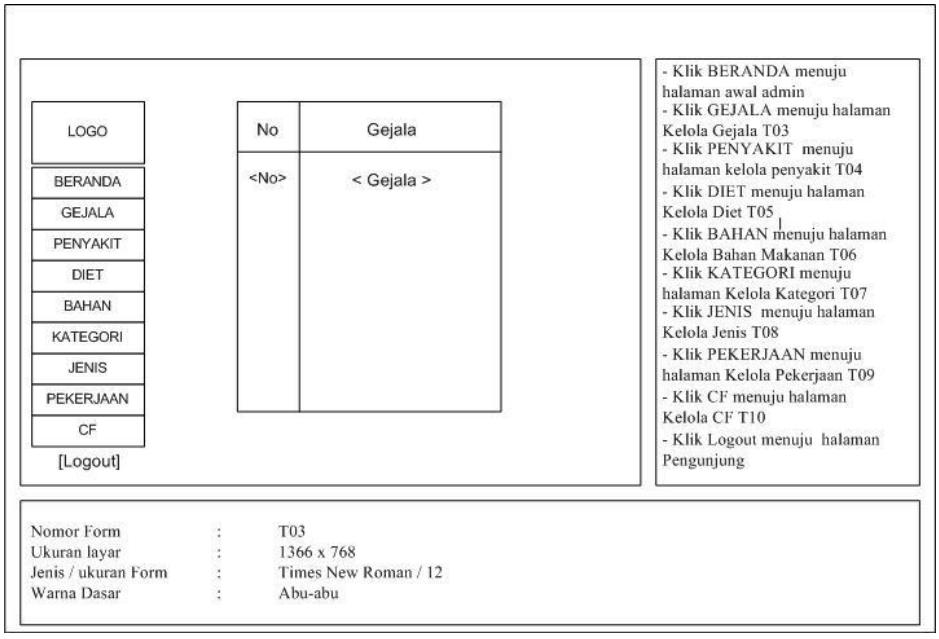
1. Perancangan Tampilan Login Admin



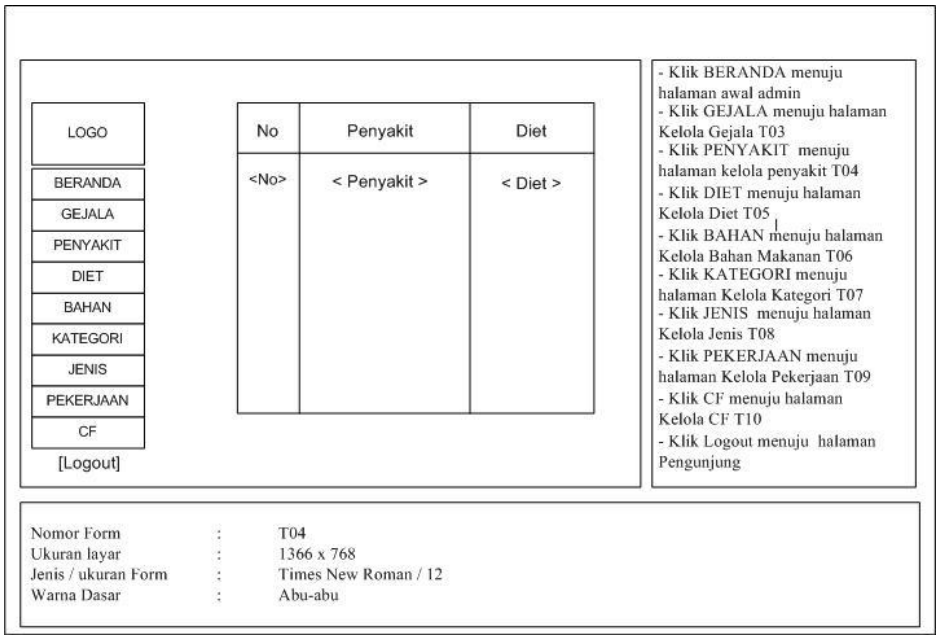
2. Perancangan Tampilan Halaman Admin



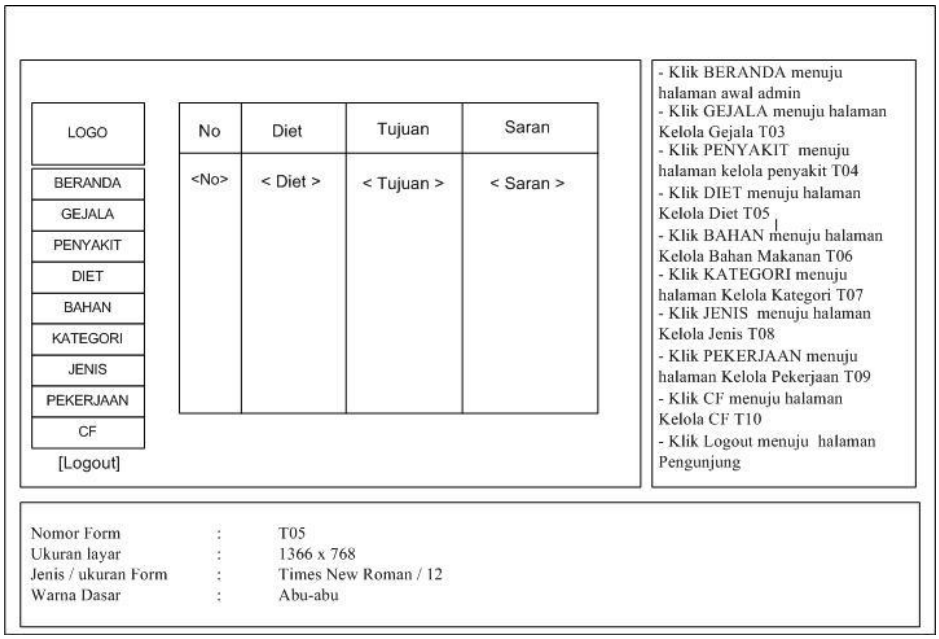
3. Perancangan Tampilan Halaman Kelola Gejala



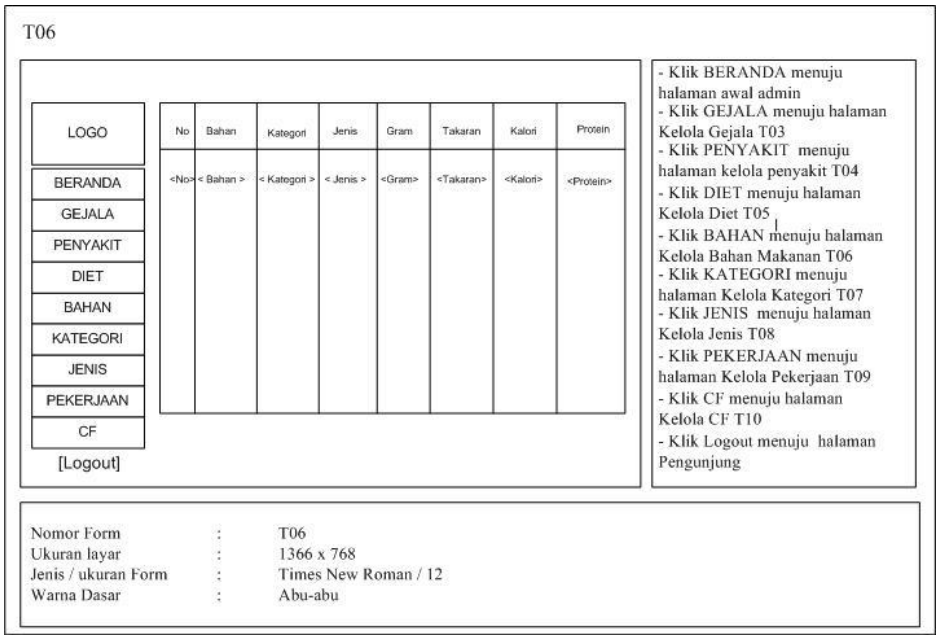
4. Perancangan Tampilan Halaman Kelola Penyakit



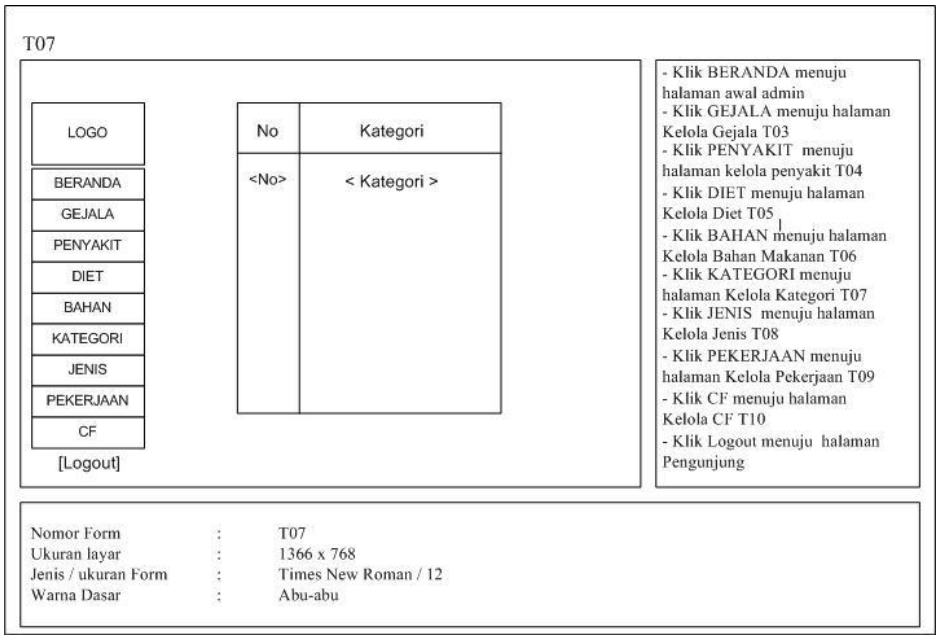
5. Perancangan Tampilan Halaman Kelola Diet



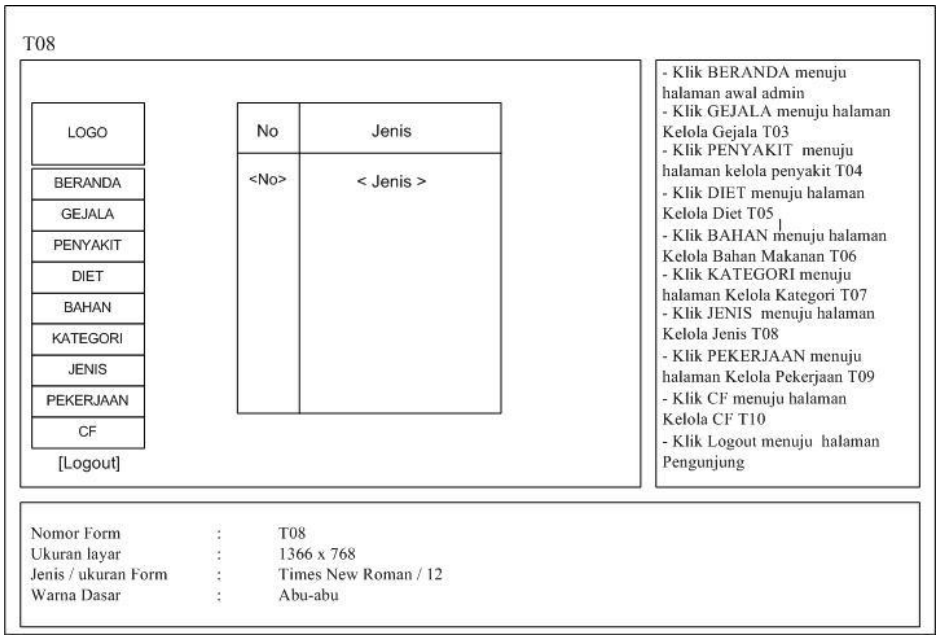
6. Perancangan Tampilan Halaman Bahan



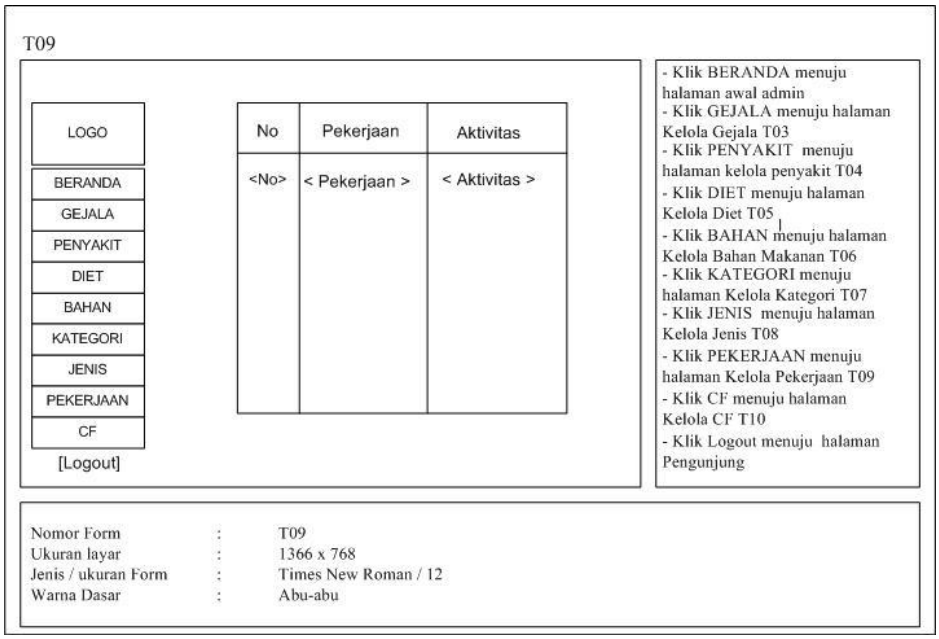
7. Perancangan Tampilan Halaman Kategori



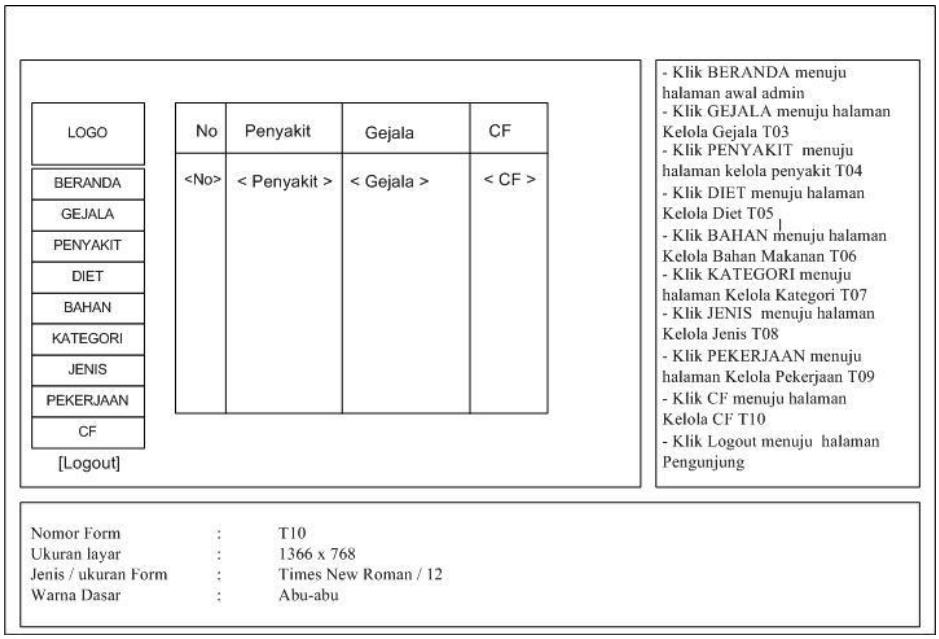
8. Perancangan Tampilan Halaman Jenis



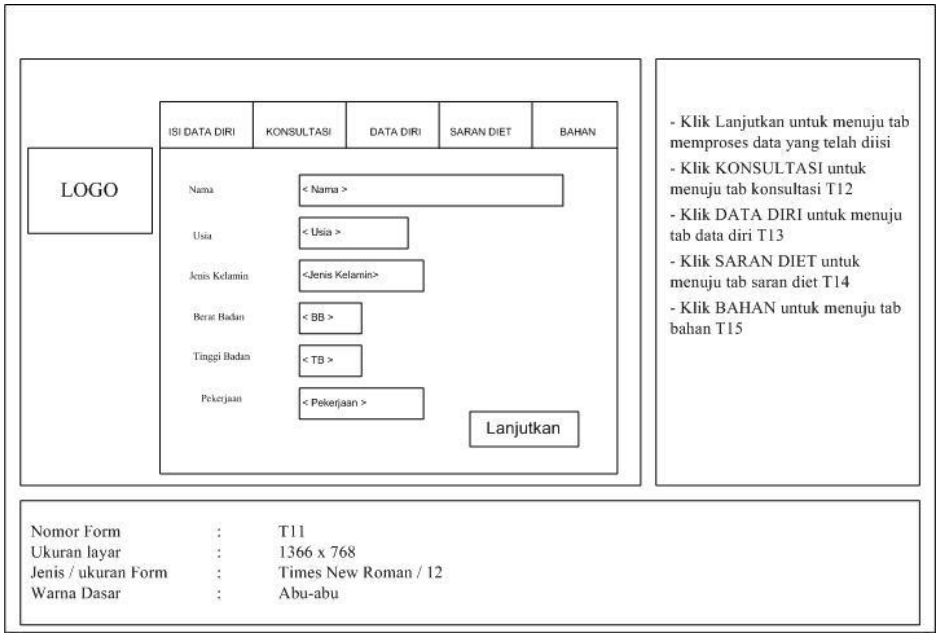
9. Perancangan Tampilan Halaman Pekerjaan



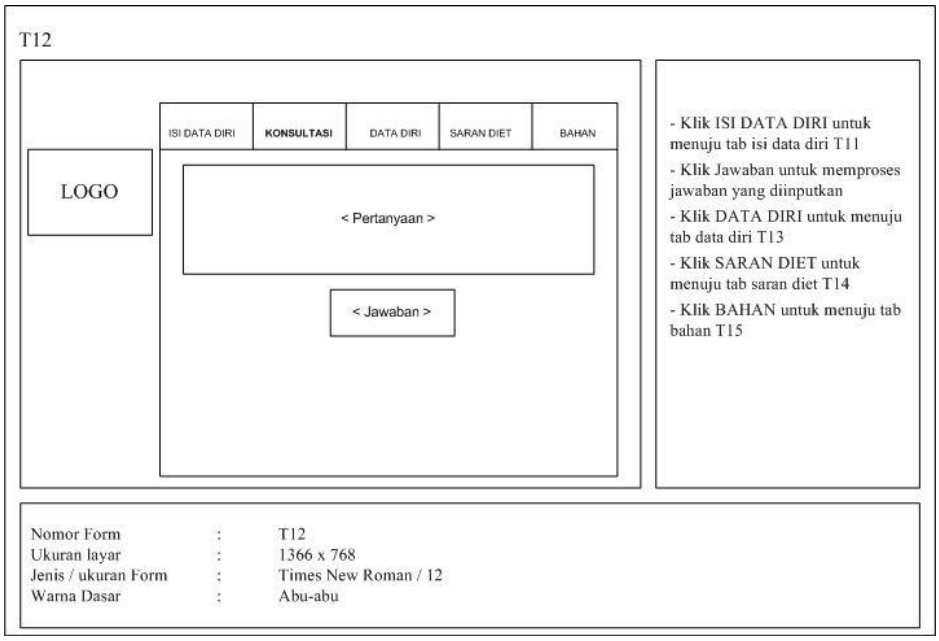
10. Perancangan Tampilan Halaman CF



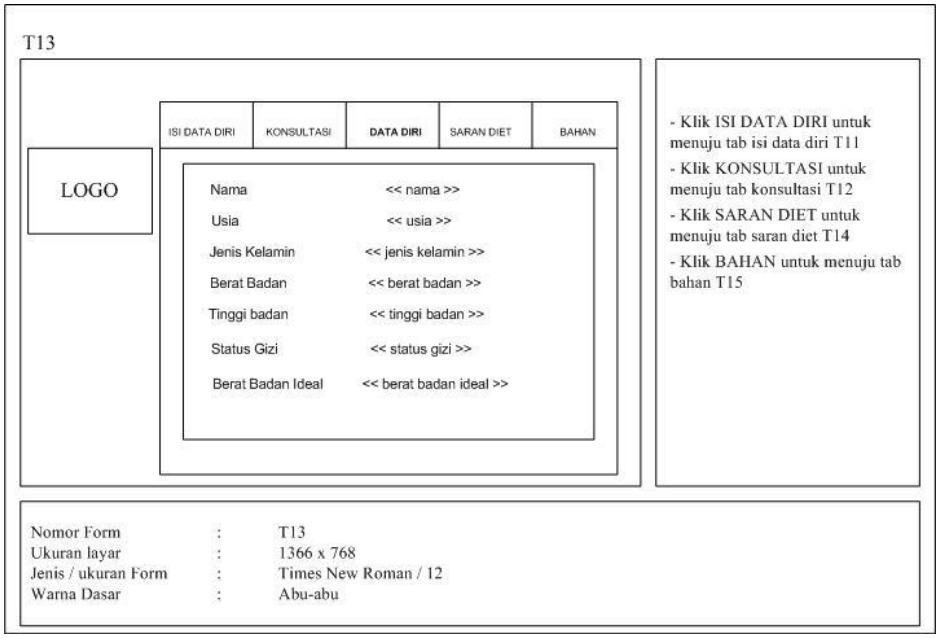
11. Perancangan Tampilan Halaman Konsultasi Pengisian Data Diri



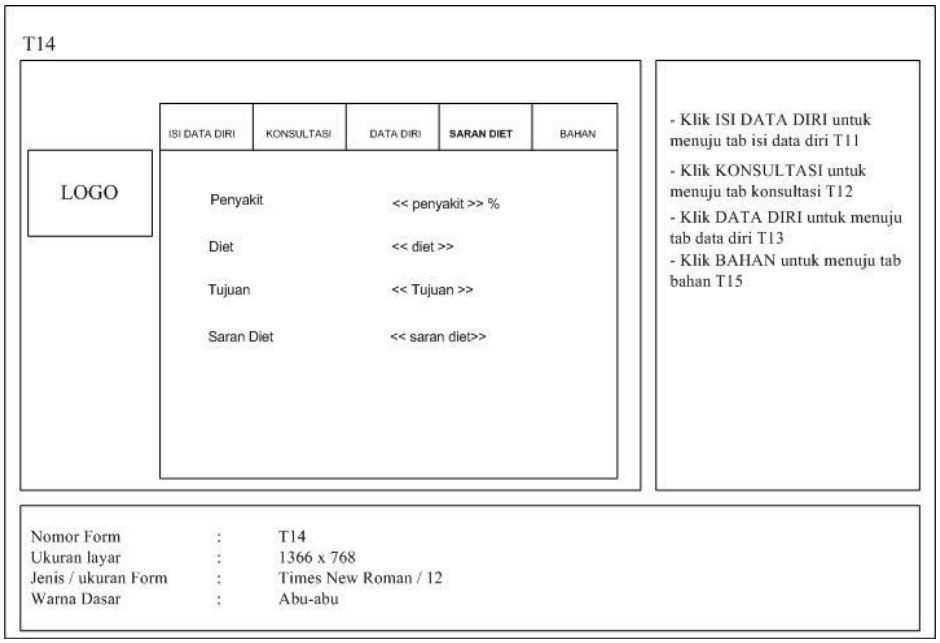
12. Perancangan Tampilan Halaman Konsultasi Keluhan



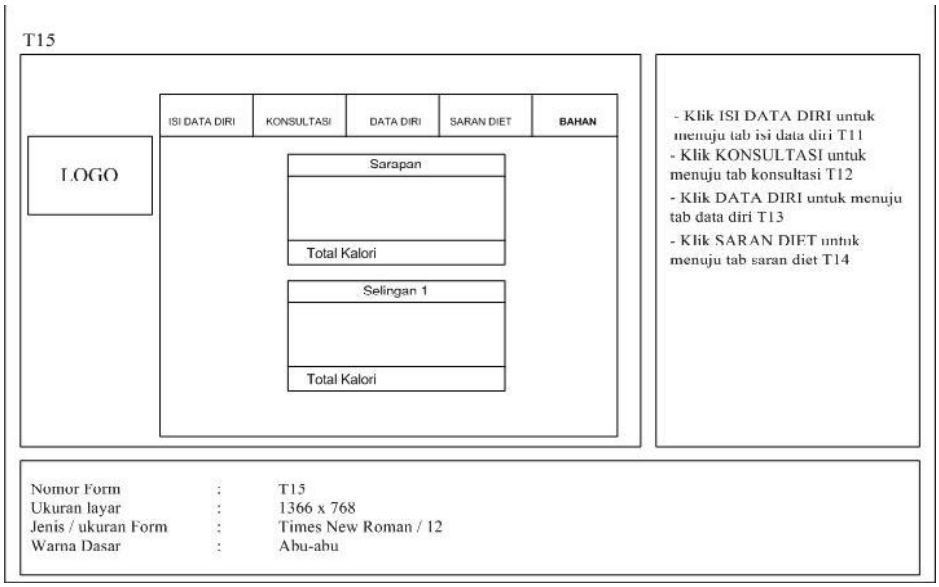
13. Perancangan Tampilan Halaman Data Diri



14. Perancangan Tampilan Halaman Saran Diet



15. Perancangan Tampilan Halaman Bahan Makanan



3.4.3 Perancangan Pesan

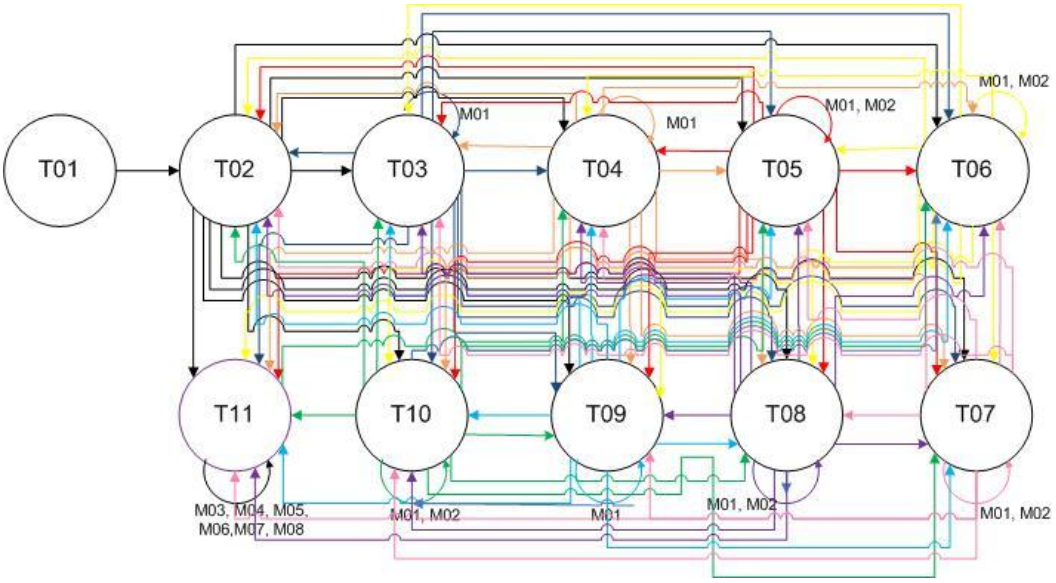
Perancangan pesan yang digunakan pada aplikasi sistem pakar ini dapat dilihat pada Tabel 3.47 dibawah ini.

Tabel 3.41 Perancangan pesan

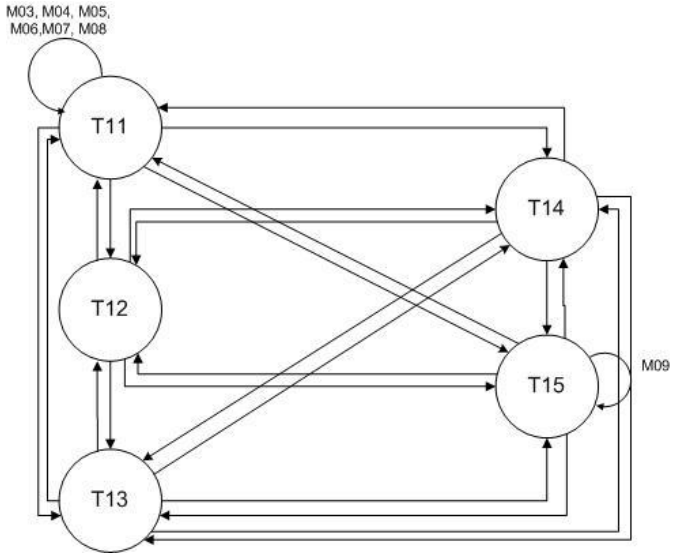
No	Nomor Pesan	Jenis Pesan	Isi Pesan	Antarmuka
1	M01	Peringatan	Anda yakin akan menghapus data berikut ?	T03, T04, T05, T06, T07, T08, T09, T10
2	M02	Peringatan	Data tidak dapat dihapus karna berelasi	T05, T06, T07, T08, T10
3	M03	Pemberitahuan	Nama belum di isi	T11
4	M04	Pemberitahuan	Usia belum di isi	T11
5	M05	Pemberitahuan	Jenis kelamin belum di pilih	T11
6	M06	Pemberitahuan	Berat badan belum di isi	T11
7	M07	Pemberitahuan	Tinggi badan belum di isi	T11
		Pemberitahuan	Pekerjaan belum di pilih	T11
8	M08	Pemberitahuan	Silahkan membuka tab konsultasi	T11
9	M09	Pemberitahuan	Anda belum mengisi data diri dan melakukan konsultasi	T15

3.4.4 Jaringan Semantik

Jaringan semantik dari system pakar ini dibagi menjadi dua yaitu semantik admin pada gambar 3.24 dan semantic pengguna pada gambar 3.25.



Gambar 3.24 Jaringan semantik admin



Gambar 3.25 Jaringan semantik pengguna