

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

3.1.1 Metode analisis

Metode analisis digunakan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan perangkat lunak. Sistem pakar untuk menentukan menu diet harian pada penderita DM ini menggunakan *Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto*. Untuk melihat proses dalam sistem pakar ini yang mencakup proses *input* dan proses *output* dapat dinyatakan dengan *Data Flow Diagram (DFD)* dan diagram alir (*flow chart*). Pada tahap ini digunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data yang akan sangat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai.

3.1.2 Hasil analisis

Dari data yang diperoleh melalui studi pustaka selama penelitian dan setelah dilakukan proses analisis didapatkan kebutuhan *input*, kebutuhan *output* dan kebutuhan proses.

3.1.2.1 Analisis kebutuhan *input*

Input atau masukan sistem ini terbagi menjadi dua yaitu:

a. *Input* administrator

Input administrator adalah suatu masukan yang berikan oleh admin, dalam sistem ini data login, data jenis makanan dan kandungan gizinya,

data golongan makanan, data variabel fuzzy, data menu, data aktivitas, jenis menu DM, berita yang berkaitan dengan DM.

b. *Input* pengguna (*user*)

Input user (dalam hal ini adalah pasien DM) adalah masukan yang diberikan *user* kepada sistem berupa mengisi buku tamu dan data *user* yaitu umur, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, jenis aktivitas.

3.1.2.2 Analisis kebutuhan *output*

Output atau keluaran dari sistem ini yaitu berat badan ideal, status gizi, jumlah kalori yang dibutuhkan per hari, jenis menu DM, menu diet harian, berita/informasi tentang DM dan buku tamu.

3.1.2.3 Analisis kebutuhan proses

Kebutuhan proses dalam Sistem Pakar untuk menentukan menu diet harian DM ini meliputi proses perhitungan berat badan ideal, penentuan status gizi, perhitungan total kalori per hari, perencanaan menu diet harian, pengolahan variabel fuzzy, pengolahan buku tamu dan berita.

3.1.3 Kebutuhan antarmuka

Antarmuka merupakan suatu sarana yang memungkinkan terjadinya interaksi antara manusia dan komputer. Oleh karena itu, antarmuka dari sistem yang akan dibangun harus *user friendly* agar *user* dapat dengan mudah menggunakannya. Sistem menggunakan antarmuka (*interface*) yang bersifat

dinamis baik dalam hal tampilan maupun isi. Antarmuka yang akan dirancang terdiri dari dua halaman yaitu halaman *user* dan *admin*.

3.1.4 Kebutuhan perangkat lunak

Perangkat lunak (software) yang digunakan untuk membangun sistem ini yaitu:

- a. Microsoft Windows XP Professional
- b. Macromedia Dreamweaver MX 2004: software untuk membuat desain dan interface berbasis web dan juga mendukung pemrograman PHP.
- c. PHP Triad 2.2.1 (Apache web server, MySQL, PHP).
- d. Adobe Photoshop CS2: software desain grafis yang digunakan untuk membuat antarmuka yang menarik.
- e. Internet *browser*: Mozilla Firefox, Internet Explorer.

3.1.5 Kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras komputer yang digunakan adalah perangkat keras yang dapat mendukung perangkat lunak yang memiliki kemampuan atau tampilan grafis yang cukup baik. Perangkat keras yang digunakan untuk membangun sistem ini yaitu:

- a. Intel P4 2.0Ghz
- b. Memori 256 MB
- c. Hardisk 40 GB
- d. Monitor

- e. Mouse
- f. Keyboard

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1 Metode perancangan

Metode yang digunakan dalam perancangan Sistem pakar untuk menentukan menu diet harian DM adalah metode perancangan berarah aliran data dengan menggunakan alat-alat pengembangan system, yaitu DFD dan relasi antar tabel.

3.2.2 Hasil perancangan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, metode yang digunakan sistem, serta antarmuka sistem yang dibuat, sehingga sistem yang dibuat nantinya sesuai dengan yang diharapkan.

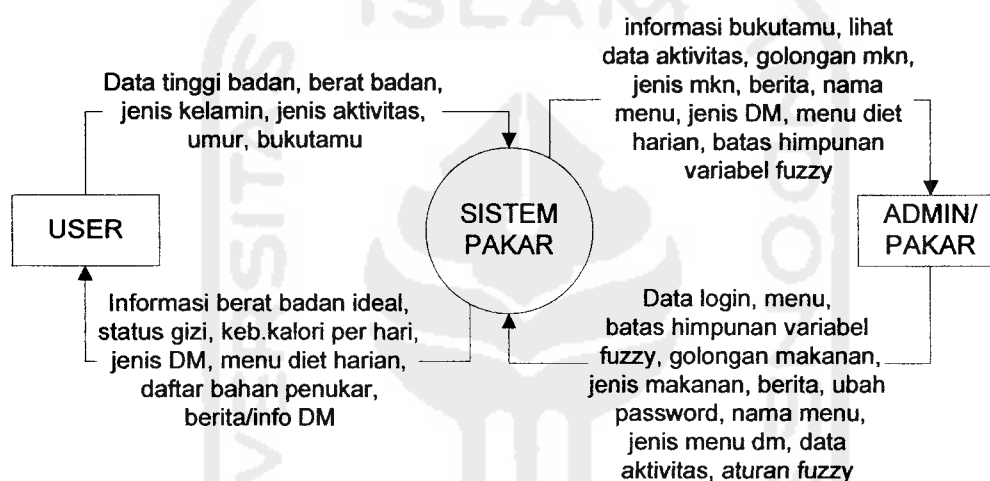
Perancangan sistem ini akan dibagi menjadi beberapa subsistem yaitu :

- a. Perancangan Data Flow Diagram (DFD)
- b. Perancangan Flow Chart
- c. Perancangan Fuzzy
- d. Perancangan Tabel Basisdata
- e. Relasi Antar Tabel
- f. Perancangan Antarmuka *Input*
- g. Perancangan Antarmuka *Output*

3.2.2.1 Perancangan DFD

a. Diagram konteks (DFD level 0)

Penggunaan diagram arus data disini bertujuan untuk memudahkan dalam melihat arus data dalam sistem. Diagram konteks dari sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



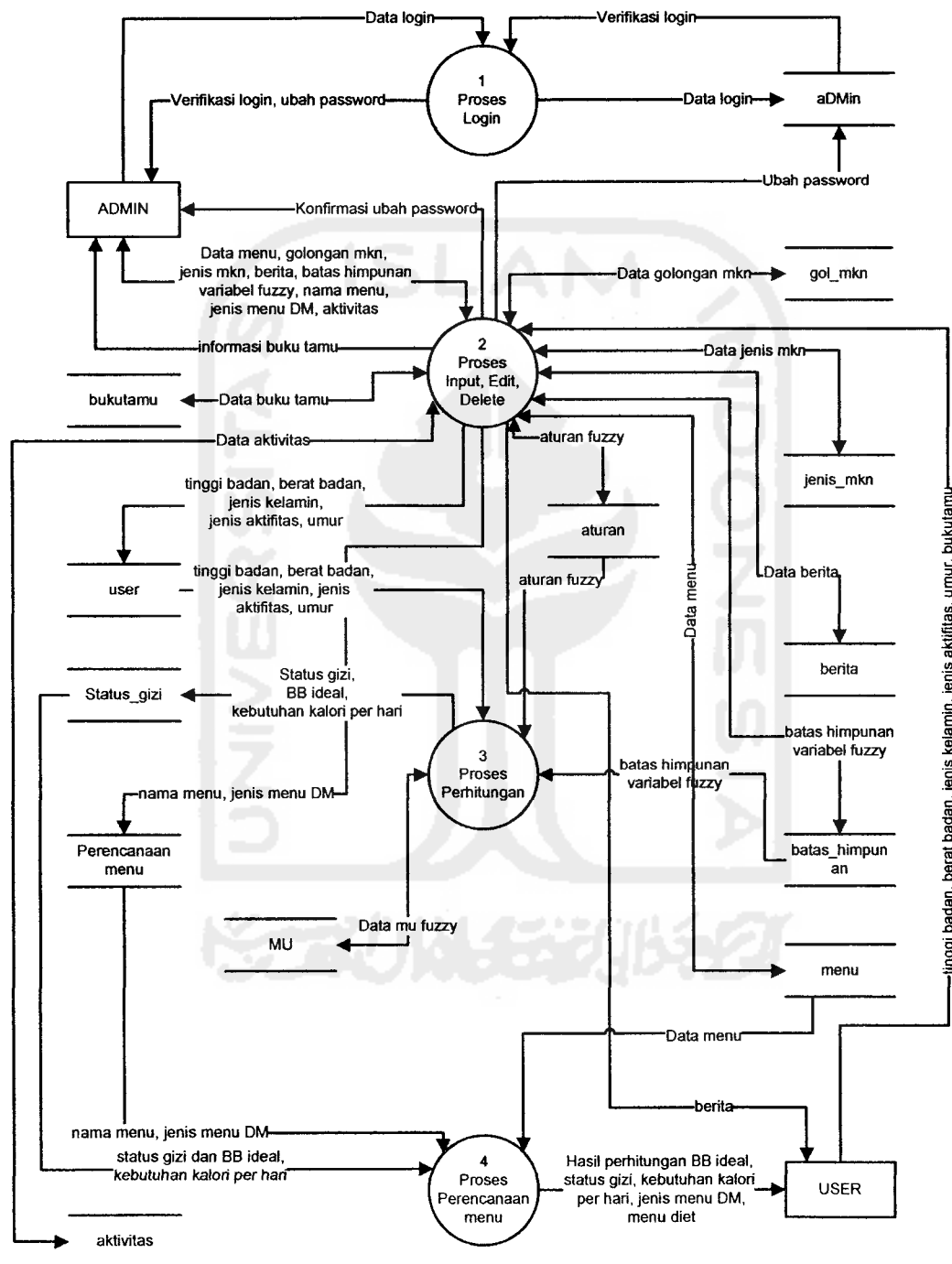
Gambar 3.1. Diagram Konteks

Gambar 3.1 diatas merupakan gambaran dari sistem secara umum, antara lain administrator memasukkan menu, batas himpunan variabel fuzzy, golongan makanan, dan jenis makanan ke dalam sistem untuk menentukan menu diet harian yang sesuai dengan data *user*.

b. DFD level 1

DFD level 1 menggambarkan seluruh proses yang terjadi di dalam sistem. Pada DFD level 1 ini terdapat 4 proses (dapat dilihat pada

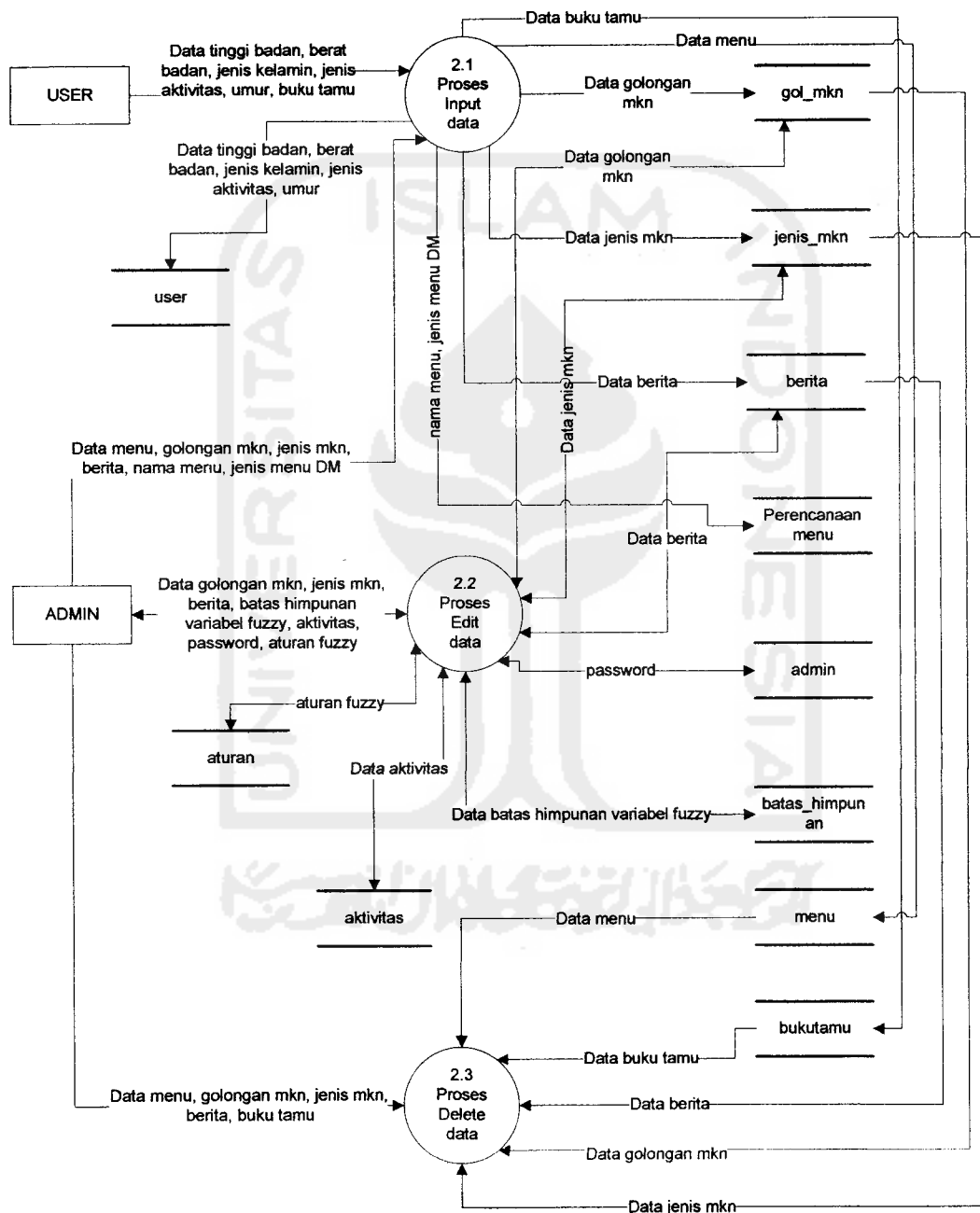
gambar 3.2) yaitu proses login, proses *input*, edit, *delete*, proses perhitungan, dan proses perencanaan menu.



Gambar 3.2. DFD level 1

c. DFD level 2 untuk proses 2

DFD level 2 untuk proses 2 yaitu proses *input*, *edit*, dan *delete* data pada sistem dapat dilihat pada gambar 3.3.

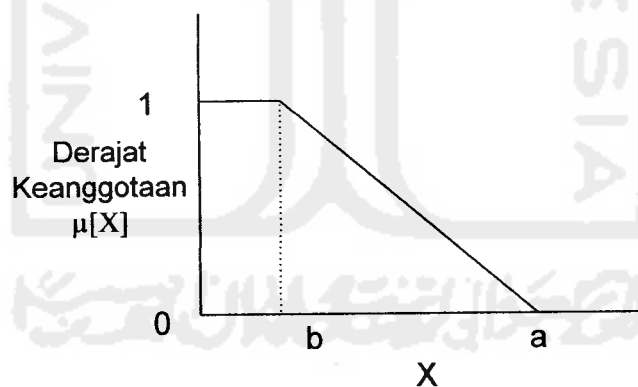


Gambar 3.3. DFD level 2 untuk proses 2

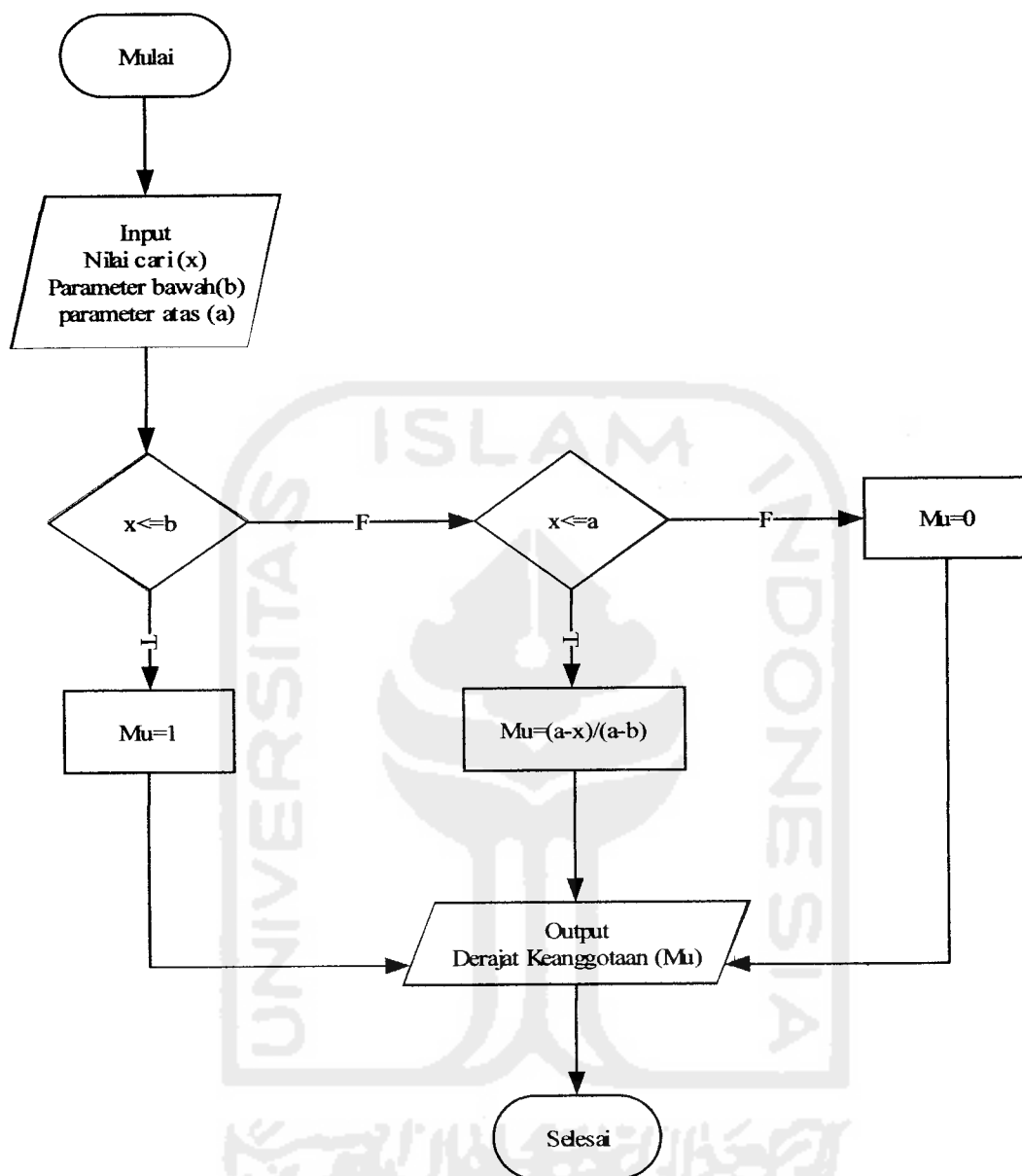
3.2.2.2 Perancangan *flow chart*

a. *Flow chart* untuk kurva bahu kiri

Pada gambar 3.5, inialisasi awal untuk kurva bahu kiri yang menggunakan fungsi linier turun adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai maksimum domain) dan b (nilai minimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq b$ benar maka nilai $\mu = 1$, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali dengan a , jika $x \leq a$ benar maka nilai μ didapat dari rumus $\mu = (a-x)/(a-b)$, tapi jika $x \leq a$ salah atau $x \geq a$ benar maka nilai $\mu = 0$. Kurva bahu kiri dapat dilihat pada gambar 3.4, sedangkan *flow chart* untuk kurva bahu kiri dapat dilihat pada gambar 3.5.



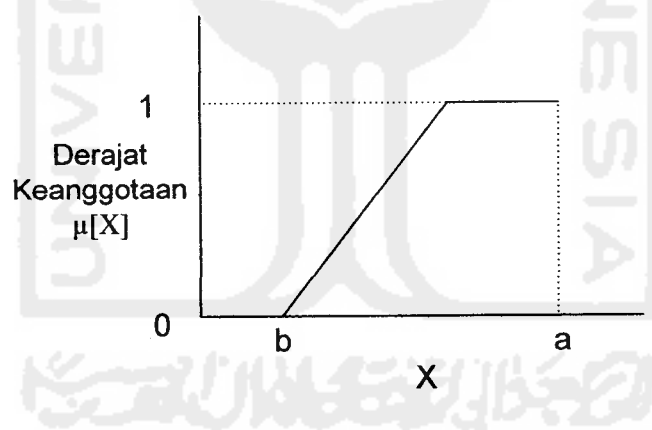
Gambar 3.4 Kurva bahu kiri



Gambar 3.5 Flow chart kurva bahu kiri

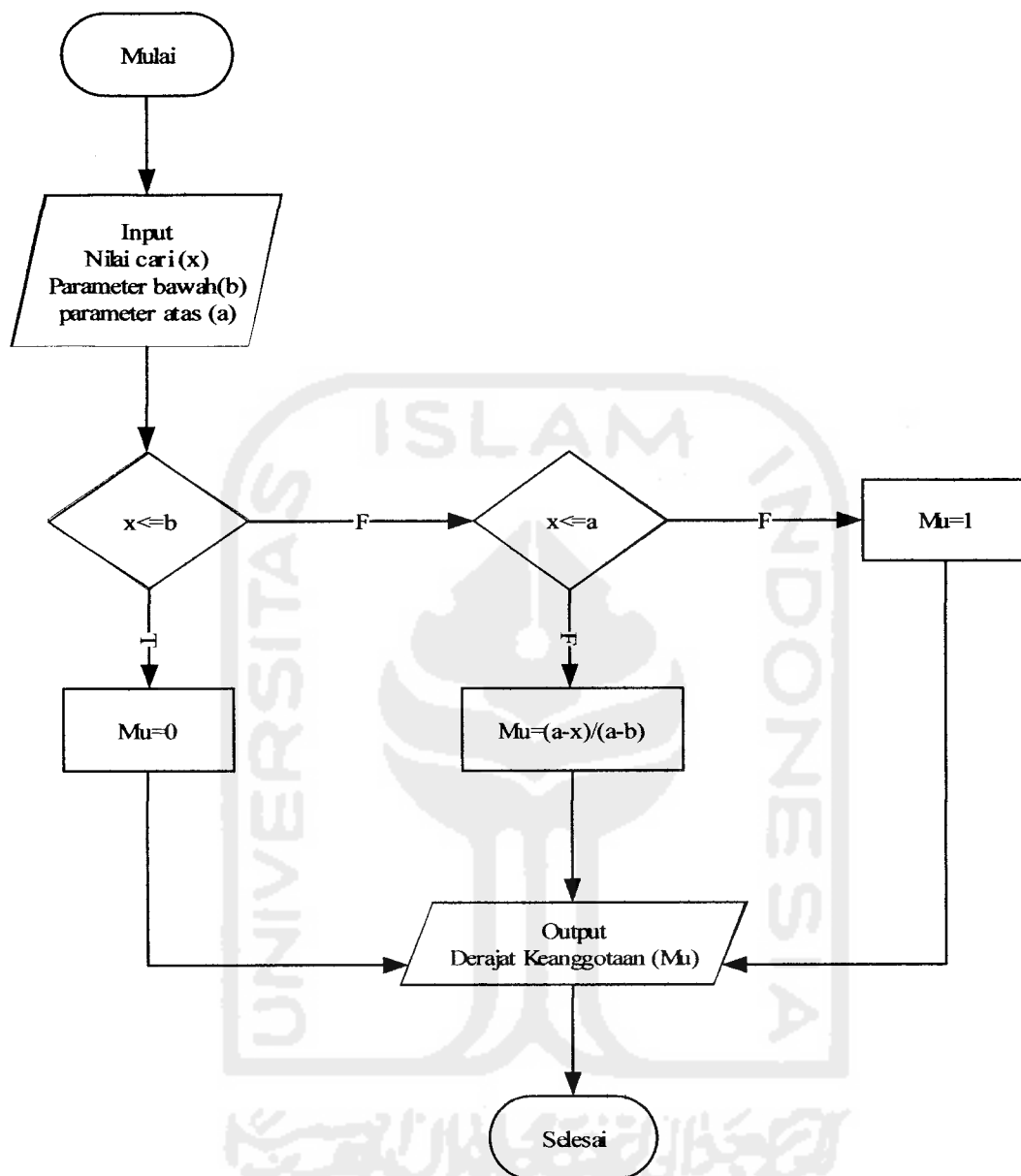
b. *Flow chart* untuk kurva bahu kanan

Pada gambar 3.7, inialisasi awal untuk kurva bahu kanan yang menggunakan fungsi linier naik adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai maksimum domain) dan nilai b (nilai minimum domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq b$ benar maka nilai $\mu = 0$, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali dengan a , jika $x \leq a$ benar maka nilai μ didapat dari rumus $\mu = (x-b)/(a-b)$, tapi jika $x > a$ salah atau $x \geq a$ benar maka nilai $\mu = 1$. Kurva bahu kanan dapat dilihat pada gambar 3.6, sedangkan *flow chart* untuk kurva bahu kanan dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.6 Kurva bahu kanan

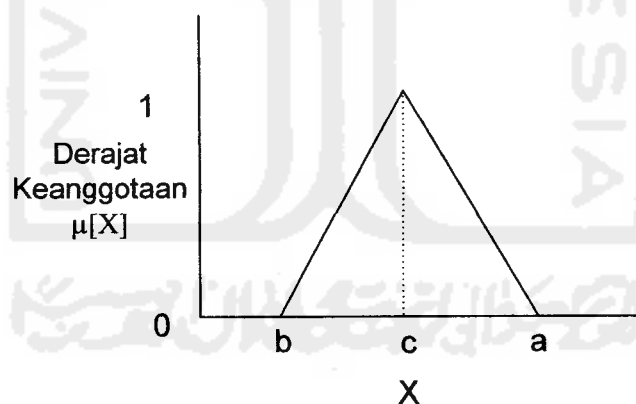




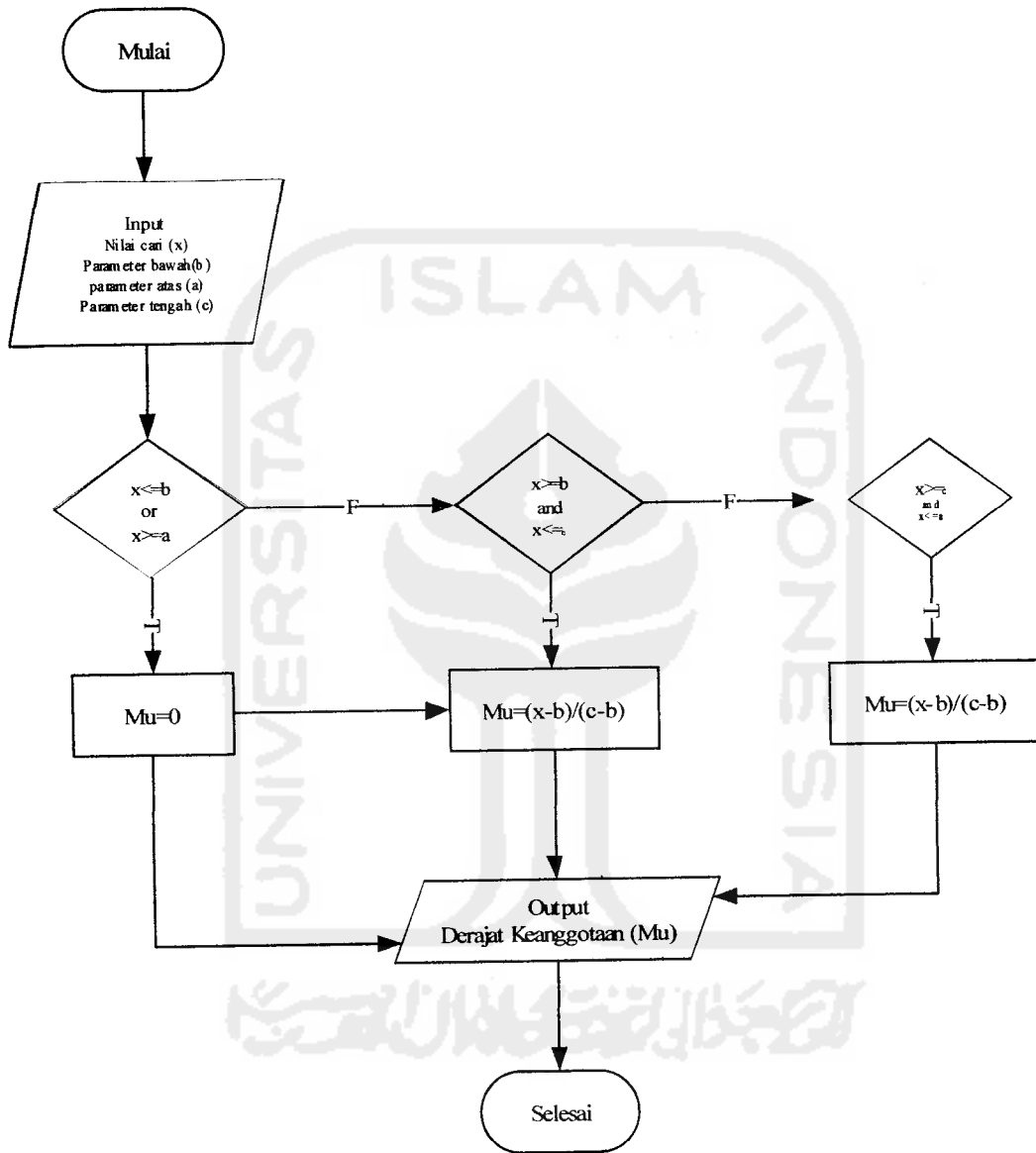
Gambar 3.7 Flow chart kurva bahu kanan

c. *Flow chart* untuk kurva segitiga

Pada gambar 3.9, inisialisasi awal untuk kurva segitiga adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai maksimum domain), nilai b (nilai minimum domain) dan nilai c (nilai tengah domain). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika $x \leq b$ atau $x \geq a$ benar maka nilai $\mu = 0$, tapi jika salah maka nilai x dibandingkan kembali, jika $x \geq b$ dan $x \leq c$ benar maka nilai μ didapat dari rumus $\mu = (x-b)/(c-b)$, tapi jika salah dibandingkan kembali, jika $x \geq c$ dan $x \leq a$ benar maka nilai μ didapat dari $\mu = (a-x)/(a-c)$, namun jika $x=c$ maka nilai $\mu = 1$. Kurva bahu segitiga dapat dilihat pada gambar 3.8, sedangkan *flow chart* untuk kurva segitiga dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.8 Kurva segitiga



Gambar 3.9 Flow chart kurva segitiga

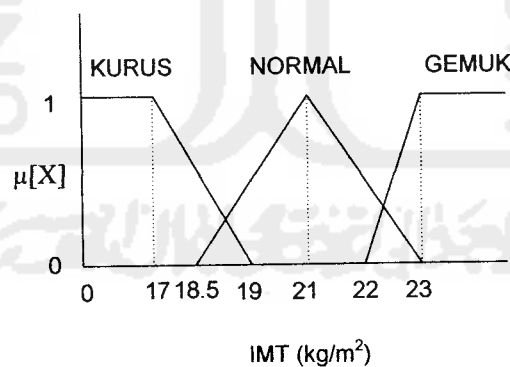
3.2.2.3 Perancangan fuzzy

Pada penelitian ini, setiap variabel fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy.

a. Variabel status gizi

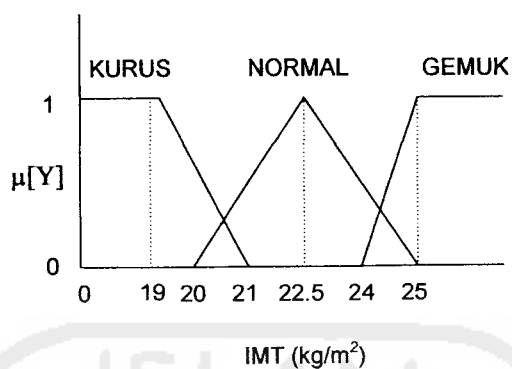
Variabel status gizi dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu KURUS, NORMAL dan GEMUK. Himpunan KURUS dan GEMUK menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan NORMAL menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. Untuk status gizi perempuan dapat dilihat pada gambar 3.10 dan gambar 3.11 untuk status gizi laki-laki.

- Untuk perempuan:



Gambar 3.10. Variabel status gizi perempuan

- Untuk laki-laki



Gambar 3.11. Variabel status gizi laki-laki

Fungsi keanggotaan pada variabel status gizi dapat dirumuskan pada persamaan di bawah ini :

- Untuk perempuan:

$$\mu_{\text{Kurus}} [X] = \begin{cases} 1 & , X \leq 17 \\ \frac{19-X}{2} & , 17 \leq X \leq 19 \\ 0 & , X \geq 19 \end{cases}$$

(3.1)

$$\mu_{\text{Normal}} [X] = \begin{cases} 0 & , X \leq 18.5 \text{ atau } X \geq 23 \\ \frac{X-18.5}{2.5} & , 18.5 \leq X \leq 21 \\ \frac{23-X}{2} & , 21 \leq X \leq 23 \end{cases}$$

(3.2)

$$\mu_{\text{Gemuk}} [X] \begin{cases} 0 & , X \leq 22 \\ \frac{X-22}{1} & , 22 \leq X \leq 23 \\ 1 & , X \geq 23 \end{cases}$$

(3.3)

- Untuk laki-laki:

$$\mu_{\text{Kurus}} [Y] \begin{cases} 1 & , Y \leq 19 \\ \frac{21-Y}{2} & , 19 \leq Y \leq 21 \\ 0 & , Y \geq 21 \end{cases}$$

(3.4)

$$\mu_{\text{Normal}} [Y] \begin{cases} 0 & , Y \leq 20 \text{ atau } Y \geq 25 \\ \frac{Y-20}{2.5} & , 20 \leq Y \leq 22.5 \\ \frac{25-Y}{2.5} & , 22.5 \leq Y \leq 25 \end{cases}$$

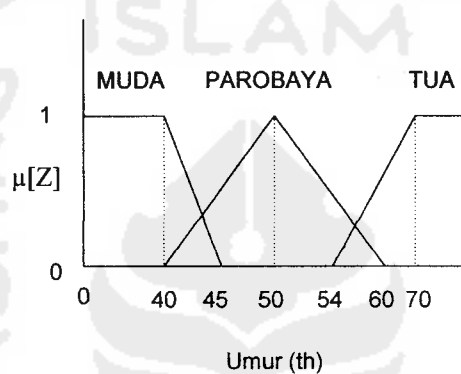
(3.5)

$$\mu_{\text{Gemuk}} [Y] \begin{cases} 0 & , Y \leq 24 \\ \frac{Y-24}{1} & , 24 \leq Y \leq 25 \\ 1 & , Y \geq 25 \end{cases}$$

(3.6)

b. Variabel umur

Variabel umur dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu MUDA, PAROBAYA dan TUA. Himpunan MUDA dan TUA menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan PAROBAYA menggunakan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. Dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12. Variabel umur

Fungsi keanggotaan pada variabel umur dapat dirumuskan pada persamaan di bawah ini :

$$\mu_{\text{Muda}} [Z] \begin{cases} 1 & , Z \leq 40 \\ \frac{45 - Z}{5} & , 40 \leq Z \leq 45 \\ 0 & , Z \geq 45 \end{cases}$$

(3.7)

$$\mu_{\text{Parobaya}} [Z] \begin{cases} 0 & , Z \leq 40 \text{ atau } Z \geq 60 \\ \frac{Z-40}{10} & , 40 \leq Z \leq 50 \\ \frac{60-Z}{10} & , 50 \leq Z \leq 60 \end{cases}$$

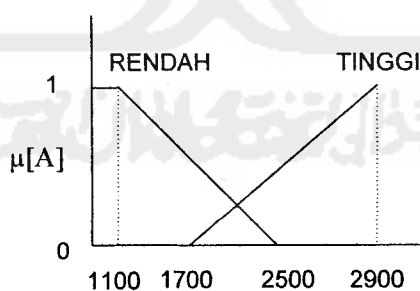
(3.8)

$$\mu_{\text{Tua}} [Z] \begin{cases} 0 & , Z \leq 54 \\ \frac{Z-54}{16} & , 54 \leq Z \leq 70 \\ 1 & , Z \geq 70 \end{cases}$$

(3.9)

c. Variabel kalori

Variabel kalori dibagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu RENDAH dan TINGGI. Dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13. Variabel kalori

Fungsi keanggotaan pada variabel kalori dapat dirumuskan pada persamaan di bawah ini :

$$\mu_{\text{Rendah}} [A] = \begin{cases} 1 & , A \leq 1100 \\ \frac{2500 - A}{1400} & , 1100 \leq A \leq 2500 \\ 0 & , A \geq 2500 \end{cases} \quad (3.10)$$

$$\mu_{\text{Tinggi}} [A] = \begin{cases} 0 & , A \leq 1700 \\ \frac{A - 1700}{1200} & , 1700 \leq A \leq 2900 \end{cases} \quad (3.11)$$

3.2.2.4 Perancangan tabel basisdata

Pada penelitian ini akan digunakan basisdata relasional. Ada beberapa tabel yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

a. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data *user* id dan password admin. Struktur dari tabel admin dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tabel Admin

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>userid</i>	Varchar	20	<i>User</i> id admin
password	Varchar	20	Password admin

b. Tabel *User*

Tabel data *user* digunakan untuk menyimpan data *user*. Struktur dari tabel *user* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tabel *User*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
no_id	Integer	5	Id <i>user</i>
tinggi_badan	Integer	3	Tinggi badan
berat_badan	Integer	3	Berat badan
jenis_kelamin	Enum		Jenis kelamin
id_akt	Integer	1	Id aktivitas
umur	Integer	3	umur

c. Tabel Buku Tamu

Tabel buku tamu digunakan untuk menyimpan data buku tamu. Struktur dari table buku tamu dapat dilihat pada table 3.3.

Tabel 3.3. Tabel Buku Tamu

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_bt	Integer	3	Id buku tamu
tglkirim	Varchar	30	Tanggal pengisian buku tamu
nama	Varchar	30	Nama pengunjung
email	Varchar	30	Email pengunjung
homepage	Varchar	30	Homepage pengunjung
komentar	Text		Komentar pengunjung

d. Tabel Berita

Tabel berita digunakan untuk menyimpan data berita. Struktur dari tabel berita dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Tabel Berita

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_b	Integer	3	Id berita
judul	Varchar	255	Judul berita
posted	Varchar	30	Tanggal pengisian berita
isi_berita	Text		Isi berita

e. Tabel Golongan Makanan

Tabel golongan makanan digunakan untuk menyimpan data golongan makanan. Struktur dari tabel golongan makanan dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Tabel Golongan Makanan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_gol	Integer	2	Id golongan makanan
nama_gol	Varchar	50	Nama golongan
kalori	Integer	3	Kandungan kalori
protein	Integer	2	Kandungan protein
lemak	Integer	2	Kandungan lemak
karbohidrat	Integer	2	Kandungan karbohidrat
keterangan	Varchar	255	Keterangan golongan

f. Tabel Jenis Makanan

Tabel jenis makanan digunakan untuk menyimpan data jenis makanan. Struktur dari tabel jenis makanan dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Tabel Jenis Makanan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
kd_jenis	Integer	3	Kode jenis makanan
id_gol	Integer	2	Id golongan makanan
nama_jenis	Varchar	50	Nama jenis makanan
berat_gr	Integer	3	Berat makanan dalam gram

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
urt	Float		Ukuran rumah tangga
sat_urt	Varchar	10	Satuan urt

g. Tabel Perencanaan Menu

Tabel perencanaan menu digunakan untuk menyimpan data jenis menu DM dan nama menu. Struktur dari tabel perencanaan menu dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7. Tabel Perencanaan Menu

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_pm	Integer	2	Id perencanaan menu
jenis_dm	Varchar	4	Jenis menu DM
nama_menu	Varchar	25	Nama menu

h. Tabel Menu

Tabel menu digunakan untuk menyimpan data menu diet harian. Struktur dari tabel menu dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Tabel Menu

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_menu	Integer	5	Id menu
id_pm	Integer	2	Id perencanaan menu
wkt_mkn	Varchar	25	Waktu makan
kd_jenis	Integer	3	Kode jenis
ket_kalori	Float		Kandungan kalori
ket_protein	Float		Kandungan protein
ket_lemak	Float		Kandungan lemak
ket_karbohidrat	Float		Kandungan karbohidrat
ket_berat	Float		Berat makanan
ket_urt	Text		Ukuran rumah tangga
sat_penukar	Float		Satuan penukar

i. Tabel Aktivitas

Tabel aktivitas digunakan untuk menyimpan data jenis aktivitas.

Struktur dari tabel aktivitas dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9. Tabel Aktivitas

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_akt	Integer	1	Id aktivitas
jenis_akt	Varchar	6	Jenis aktivitas
contoh_akt	Text		Contoh aktivitas

j. Tabel Status Gizi

Tabel status gizi digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan, seperti status gizi, BB ideal, dan jumlah kalori. Struktur tabel status gizi dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10. Tabel Status Gizi

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
no_id	Integer	5	Id user
status_gizi	Varchar	6	Status gizi
bb_ideal	Float	4,2	BB ideal
jml_kal	Float	6,2	Jumlah kalori

k. Tabel Aturan

Tabel aturan digunakan untuk menyimpan data aturan fuzzy.

Struktur tabel aturan dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11. Tabel Aturan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_aturan	Integer	2	Id aturan
akt	Enum		Jenis aktivitas
stat_gizi	Enum		Status gizi
umur	Enum		Kategori umur
kal	Enum		kalori

l. Tabel Mu

Tabel mu digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan dari fungsi keanggotaan untuk setiap variabel fuzzy. Struktur tabel mu dapat dilihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12. Tabel Mu

Nama Field	Type Data	Panjang	Keterangan
no_id	Integer	5	Id user
status_kurus_lakilaki	float		Variabel status kurus laki-laki
status_normal_lakilaki	float		Variabel status normal laki-laki
status_gemuk_lakilaki	float		Variabel status gemuk laki-laki
status_kurus_perempuan	float		Variabel kurus perempuan
status_normal_perempuan	float		Variabel normal perempuan
status_gemuk_perempuan	float		Variabel gemuk perempuan
umur_muda	Float		Variabel umur muda
umur_parobaya	Float		Variabel umur parobaya
umur_tua	float		Variabel umur tua

m. Tabel Batas Himpunan

Tabel batas himpunan digunakan untuk menyimpan data batas himpunan variabel fuzzy. Struktur tabel batas himpunan dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13. Tabel Batas Himpunan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_batas	Integer	2	Id batas
nama_variabel	Varchar	40	Nama variabel
batas_bwh_a	Float		Batas bawah a
batas_atas_a	Float		Batas atas a
batas_bwh_b	Float		Batas bawah b
batas_tengah_b	Float		Batas tengah b
batas_atas_b	Float		Batas atas b
batas_bwh_c	Float		Batas bawah c
batas_atas_c	Float		Batas atas c

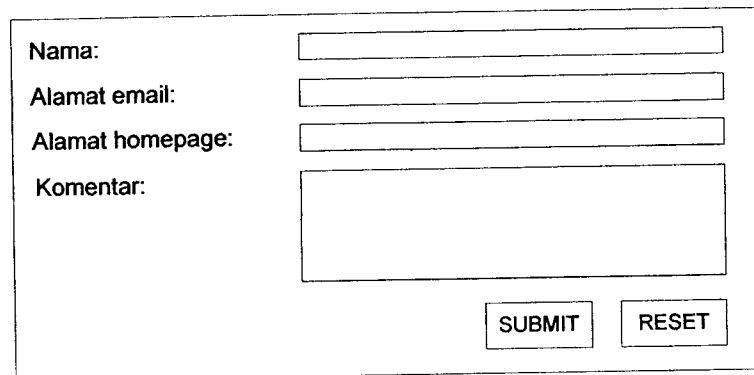
3.2.2.5 Relasi antar tabel

Basisdata (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara data satu dengan yang lainnya. Keberadaan relasi tabel dapat memudahkan dalam pemeliharaan data dan menghindarkan kerangkapan data, sehingga informasi yang diperoleh akan lebih akurat dan meminimalkan pembuatan *record*. Relasi antara dua tabel dapat dikategorikan menjadi dua macam, yaitu :

1. *One to one relationship* dua tabel (hubungan satu lawan satu antara dua tabel).
2. *One to many relationship* dua tabel (hubungan satu lawan banyak antara dua tabel).

Relasi antar tabel untuk sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar 3.14.



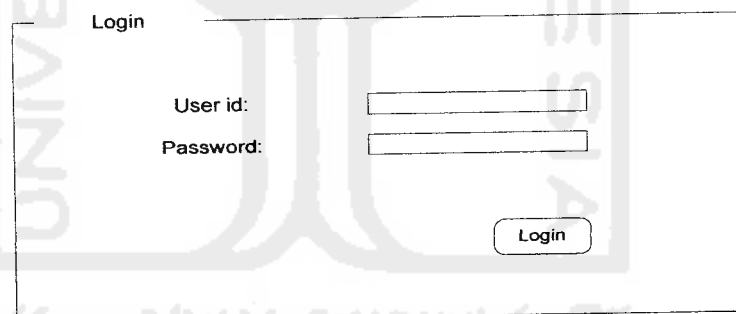


Nama:
 Alamat email:
 Alamat homepage:
 Komentar:

Gambar 3.15. Rancangan *input* buku tamu

b. Perancangan antarmuka login administrator

Antarmuka login administrator digunakan oleh administrator untuk login ke halaman administrator. Rancangan antarmuka login administrator dapat dilihat pada gambar 3.16.



Login
 User id:
 Password:

Gambar 3.16. Rancangan login administrator

c. Perancangan antarmuka *input* data *user*

Antarmuka *input* data *user* digunakan untuk memasukkan data *user* yang berguna dalam perhitungan kebutuhan kalori per hari, berat badan ideal dan status gizi *user*. Rancangan antarmuka *input* data *user* dapat dilihat pada gambar 3.17.

Perhitungan Kalori

Silakan isi form berikut ini untuk mengetahui status gizi Anda, untuk kemudian menentukan kebutuhan kalori Anda per hari:

Jenis Kelamin:

Berat Badan: kg

Umur: th

Tinggi Badan: cm

Jenis Aktivitas:

Gambar 3.17. Rancangan *input* data user

d. Perancangan antarmuka *input* jenis menu DM

Antarmuka *input* jenis menu DM digunakan *user* untuk memasukkan jenis menu DM yang dideritanya untuk melihat menu diet harian. Rancangan antarmuka *input* jenis menu DM dapat dilihat pada gambar 3.18.

Menu Diet

Silakan pilih DM Anda (apabila Anda sudah mengetahuinya) untuk mengetahui menu diet yang sesuai:

Jenis menu DM: kalori

Gambar 3.18. Rancangan *input* jenis menu DM

g. Perancangan antarmuka *input* jenis makanan

Antarmuka *input* jenis makanan digunakan oleh administrator untuk memasukkan data jenis makanan. Rancangan antarmuka *input* jenis makanan dapat dilihat pada gambar 3.21.

The screenshot shows a form titled "Jenis Makanan". It includes the following fields and controls:

- Kode jenis makanan :** A text input field.
- Golongan makanan :** A text input field with a downward-pointing triangle dropdown arrow on the right.
- Nama jenis makanan :** A text input field.
- Berat :** A text input field followed by the label "gram".
- Ukuran rumah tangga :** A text input field with a downward-pointing triangle dropdown arrow on the right.
- At the bottom right, there are two buttons: "Submit" and "Cancel".

Gambar 3.21. Rancangan *input* jenis makanan

h. Perancangan antarmuka *input* perencanaan menu

Antarmuka *input* perencanaan menu digunakan administrator untuk memasukkan data jenis menu DM dan nama menu. Rancangan antarmuka *input* perencanaan menu dapat dilihat pada gambar 3.22.

The screenshot shows a form titled "Perencanaan Menu". It includes the following fields and controls:

- Jenis menu DM :** A text input field with a downward-pointing triangle dropdown arrow on the right, followed by the label "kalori".
- Nama menu :** A text input field.
- At the bottom right, there are two buttons: "Submit" and "Cancel".

Gambar 3.22. Rancangan *input* perencanaan menu

i. Perancangan antarmuka *input* menu diet

Antarmuka *input* menu diet digunakan administrator untuk memasukkan data jenis makanan dan waktu makan ke dalam menu diet. Rancangan antarmuka *input* menu diet dapat dilihat pada gambar 3.23 dan gambar 3.24.

Gambar 3.23. Rancangan *input* menu diet-1

Gambar 3.24. Rancangan *input* menu diet-2

j. Perancangan antarmuka *input* variabel status gizi

Antarmuka *input* variabel status gizi digunakan administrator untuk memasukkan data variabel status gizi. Pada antarmuka ini terdiri dari

beberapa *input* antara lain: batas atas dan bawah himpunan status gizi kurus, batas atas, tengah, dan bawah himpunan status gizi normal/ideal, batas atas dan bawah himpunan status gizi gemuk. Rancangan antarmuka *input* variabel status gizi dapat dilihat pada gambar 3.25.

Variabel Status Gizi	
Kurus	
Batas Atas:	<input type="text"/>
Batas Bawah:	<input type="text"/>
Normal/Ideal	
Batas Atas:	<input type="text"/>
Batas Tengah:	<input type="text"/>
Batas Bawah:	<input type="text"/>
Gemuk	
Batas Atas:	<input type="text"/>
Batas Bawah:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Reset"/>	

Gambar 3.25. Rancangan *input* variabel status gizi

k. Perancangan antarmuka *input* variabel umur

Antarmuka *input* variabel umur digunakan administrator untuk memasukkan data variabel umur. Pada antarmuka ini terdiri dari beberapa *input* antara lain: batas atas dan bawah himpunan umur muda, batas atas, tengah, dan bawah himpunan umur parobaya, batas

atas dan bawah himpunan umur tua. Rancangan antarmuka *input* variabel umur dapat dilihat pada gambar 3.26.

Variabel Umur	
Muda	
Batas Atas:	<input type="text"/>
Batas Bawah:	<input type="text"/>
Parobaya	
Batas Atas:	<input type="text"/>
Batas Tengah:	<input type="text"/>
Batas Bawah:	<input type="text"/>
Tua	
Batas Atas:	<input type="text"/>
Batas Bawah:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Reset"/>	

Gambar 3.26. Rancangan *input* variabel umur

1. Perancangan antarmuka *input* variabel kalori

Antarmuka *input* variabel kalori digunakan administrator untuk memasukkan data variabel kalori. Pada antarmuka ini terdiri dari beberapa *input* antara lain: batas atas dan bawah himpunan kalori rendah, batas atas dan bawah himpunan kalori tinggi. Rancangan antarmuka *input* variabel kalori dapat dilihat pada gambar 3.27.

Variabel Kalori

Rendah

Batas Atas:

Batas Bawah:

Tinggi

Batas Atas:

Batas Bawah:

Simpan Batal Reset

Gambar 3.27. Rancangan *input* variabel kalori

m. Perancangan antarmuka ubah password administrator

Antarmuka ubah password administrator digunakan administrator untuk mengubah password. Rancangan ubah password administrator dapat dilihat pada gambar 3.28.

Ubah Password

Password lama:

Password baru:

Ulangi password baru:

OK

Gambar 3.28. Rancangan ubah password administrator

3.2.2.7 Perancangan antarmuka *output*

Rancangan antarmuka keluaran (*output*) dari sistem ini adalah sebagai berikut:

a. Perancangan antarmuka halaman utama *user*

Rancangan antarmuka halaman utama *user* dapat dilihat pada gambar 3.29.

The screenshot shows a web interface for a 'SISTEM PAKAR untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Melitus'. At the top, there are navigation links: '::Halaman Utama::', '::Tentang Situs Ini::', '::Buku Tamu::', and '::Administrator::'. On the left side, there is a vertical menu with four buttons: 'Diabetes Melitus', 'Perhitungan Kalori', 'Menu Diet', and 'Bahan Makanan Penukar'. The main content area is divided into two sections: 'halaman utama' which contains the text 'Selamat Datang', and 'berita' which is currently empty. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'copyright © 2007 created by Firman Adrian Furqon'.

Gambar 3.29. Rancangan halaman utama *user*

b. Perancangan antarmuka informasi tentang DM

Antarmuka informasi tentang DM merupakan halaman *user* untuk melihat pengertian, tipe, dan gejala-gejala DM. Rancangan antarmuka informasi tentang DM dapat dilihat pada gambar 3.30.

**SISTEM PAKAR
untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Melitus**

::Halaman Utama:: ::Tentang Situs Ini:: ::Buku Tamu:: ::Administrator::

Diabetes Melitus

Perhitungan Kalori

Menu Diet

Bahan Makanan Penukar

Diabetes Melitus

Tipe DM

Gejala DM

copyright © 2007 created by Firman Adrian Furqon

Gambar 3.30. Rancangan informasi DM

- c. Perancangan antarmuka status gizi dan BB (Berat Badan) ideal
- Antarmuka status gizi dan BB ideal digunakan *user* untuk melihat status gizi dan BB ideal yang merupakan hasil dari perhitungan tinggi dan berat badan *user*. Rancangan antarmuka status gizi dan BB ideal dapat dilihat pada gambar 3.31.

Perhitungan Kalori

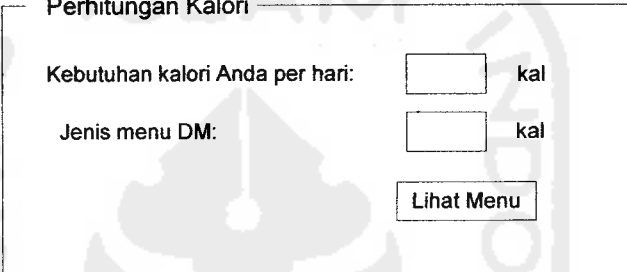
Berat Badan Ideal Anda: kg

Status Gizi Anda:

Gambar 3.31. Rancangan informasi status gizi dan BB ideal

d. Perancangan antarmuka kebutuhan kalori

Antarmuka kebutuhan kalori digunakan *user* untuk melihat kebutuhan kalori per hari dan jenis menu DM yang merupakan hasil dari perhitungan status gizi, jenis aktivitas, dan BB ideal *user*. Rancangan antarmuka kebutuhan kalori per hari dapat dilihat pada gambar 3.32.



Perhitungan Kalori

Kebutuhan kalori Anda per hari: kal

Jenis menu DM: kal

Lihat Menu

Gambar 3.32. Rancangan informasi kebutuhan kalori per hari

e. Perancangan antarmuka menu diet harian

Antarmuka menu diet harian digunakan *user* untuk melihat menu diet harian berdasarkan jenis menu DM *user* tersebut. Rancangan antarmuka menu diet harian dapat dilihat pada gambar 3.33.

The image shows a web form titled "Menu Diet". It contains a section labeled "Menu I" with seven rows of input fields. The rows are labeled: "Makan pagi", "Selingan pagi", "Makan siang", "Selingan sore", "Makan malam", and "Selingan malam". Each label is followed by a rectangular text input box. At the bottom right of the form, there is a button labeled "Kembali".

Gambar 3.33. Rancangan informasi menu diet harian

f. Perancangan antarmuka daftar bahan penukar

Antarmuka daftar bahan penukar digunakan *user* untuk melihat dan mencari daftar bahan penukar suatu jenis makanan. Rancangan antarmuka daftar bahan penukar dapat dilihat pada gambar 3.34.

The image shows a web form titled "Daftar bahan penukar". At the top, there is a search bar with the text "Cari bahan penukar :" followed by a text input field and a "Search" button. Below the search bar is a large rectangular area containing the text "Bahan Penukar – Golongan dan Jenis Makanan".

Gambar 3.34. Rancangan informasi daftar bahan penukar

g. Perancangan antarmuka halaman utama administrator

Rancangan antarmuka halaman utama administrator dapat dilihat pada gambar 3.35.

The screenshot shows a web interface titled "SISTEM PAKAR untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Melitus". At the top, there are navigation links: "Halaman Utama:", "Lihat Buku Tamu:", "Ubah Password:", and "Logout:". Below these, there is a sidebar with several menu items: "Berita", "Golongan Makanan", "Jenis Makanan", "Variabel Fuzzy Status Gizi", "Variabel Fuzzy Umur", "Variabel Fuzzy Kalori", "Aturan Fuzzy", "Jenis Aktivitas", and "Perencanaan Menu Diet". The main content area is titled "Halaman Administrator" and displays the message "Selamat Datang di Halaman Administrator". At the bottom, there is a copyright notice: "copyright © 2007 created by Firman Adrian Furqon".

Gambar 3.35. Rancangan halaman utama administrator

h. Perancangan antarmuka menu diet harian administrator

Antarmuka menu diet harian administrator digunakan admin untuk melihat menu diet harian yang telah dibuat dan untuk menghapus jenis makanan yang ada di dalam menu. Rancangan antarmuka menu diet harian administrator dapat dilihat pada gambar 3.36.

Perencanaan Menu							
DM ... kalori							
Menu I							
Makan pagi							
Jenis Mkn	Kalori	Protein	Lemak	Karbohidrat	Berat	Urt	Hapus
Jenis Mkn							
Selingan pagi							
Jenis Mkn							
Makan siang							
Jenis Mkn							
Jenis Mkn							
Selingan sore							
Jenis Mkn							
Makan malam							
Jenis Mkn							
Jenis Mkn							
Selingan malam							
Jenis Mkn							

Gambar 3.36. Rancangan menu diet harian administrator

3.3 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi merupakan tahap suatu sistem dioperasikan dalam keadaan yang sebenarnya sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pada implementasi perangkat lunak ini akan dijelaskan bagaimana sistem ini bekerja dengan memberikan tampilan form-form yang dibuat.

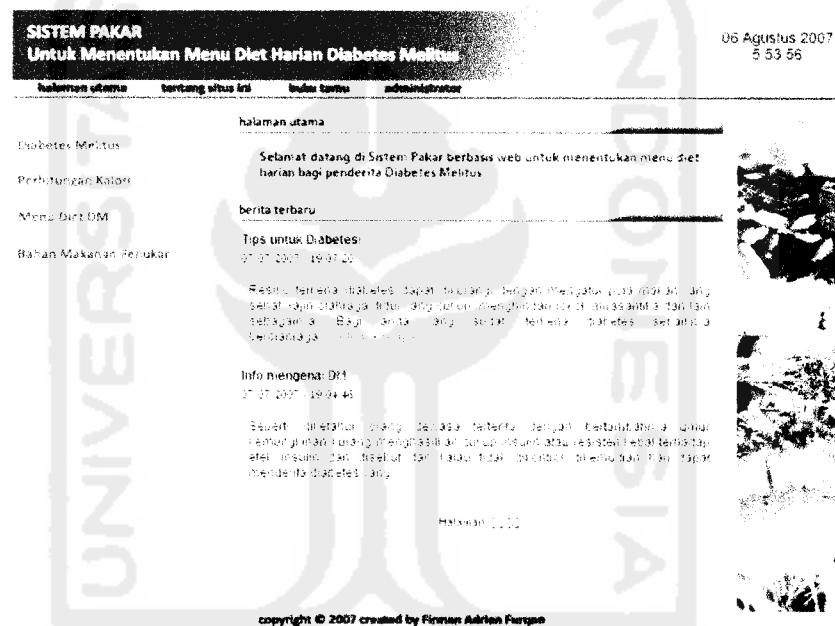
3.3.1 Batasan implementasi

Sistem Pakar untuk menentukan diet harian bagi penderita DM ini dalam implementasinya dibatasi pada proses tambah, edit, dan hapus data golongan dan jenis makanan, menu diet harian, dan berita, tambah dan hapus buku tamu.

3.3.2 Implementasi antarmuka

3.3.2.1 Halaman utama *user*

Halaman utama *user* merupakan halaman utama dari Sistem Pakar untuk menentukan menu diet harian bagi penderita DM. Pada halaman ini terdapat beberapa menu antara lain menu halaman utama, tentang situs ini, buku tamu, administrator, diabetes melitus, perhitungan kalori, menu diet DM, dan bahan makanan penunjang. Tampilan dari halaman utama *user* dapat dilihat pada gambar 3.37.

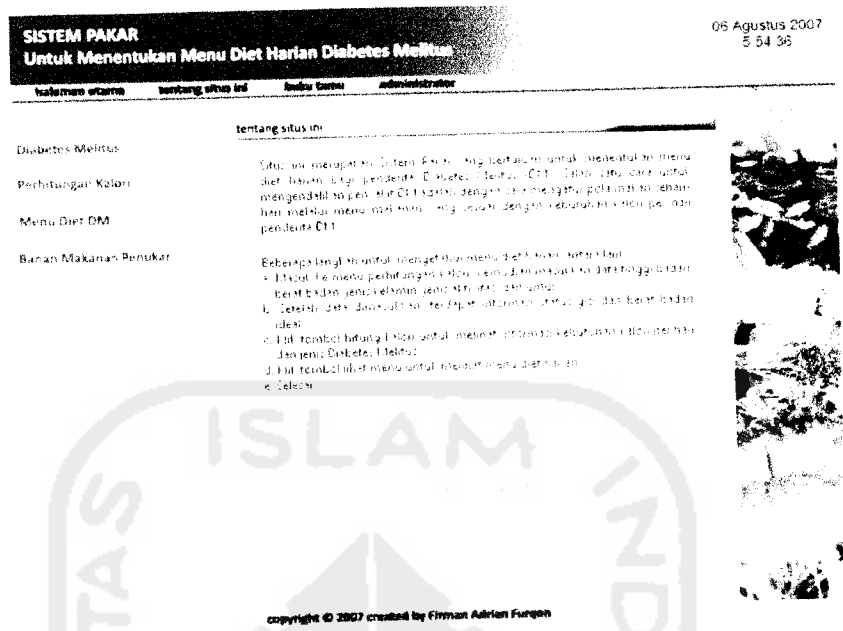


Gambar 3.37. Halaman utama *user*

3.3.2.2 Halaman tentang situs ini

Halaman ini berisi informasi tentang Sistem Pakar untuk menentukan menu diet harian bagi penderita DM. Tampilan dari halaman tentang situs ini dapat dilihat pada gambar 3.38.



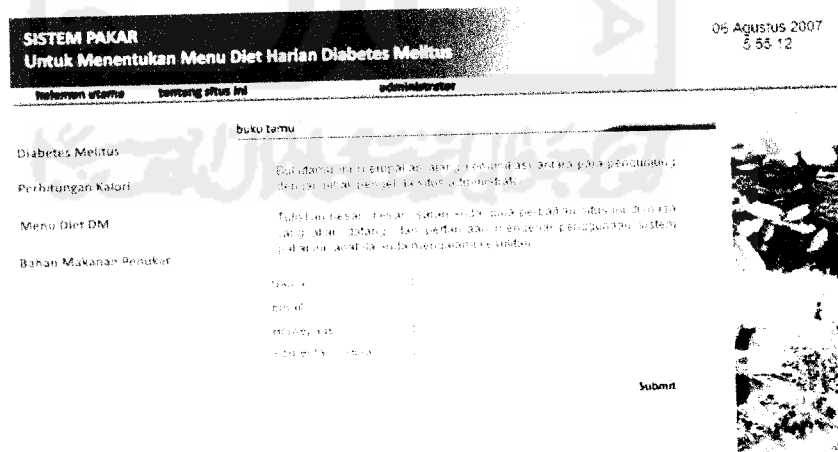


Gambar 3.38. Halaman tentang situs ini

3.3.2.3 Halaman buku tamu

Halaman ini merupakan halaman bagi *user* untuk mengisi buku tamu.

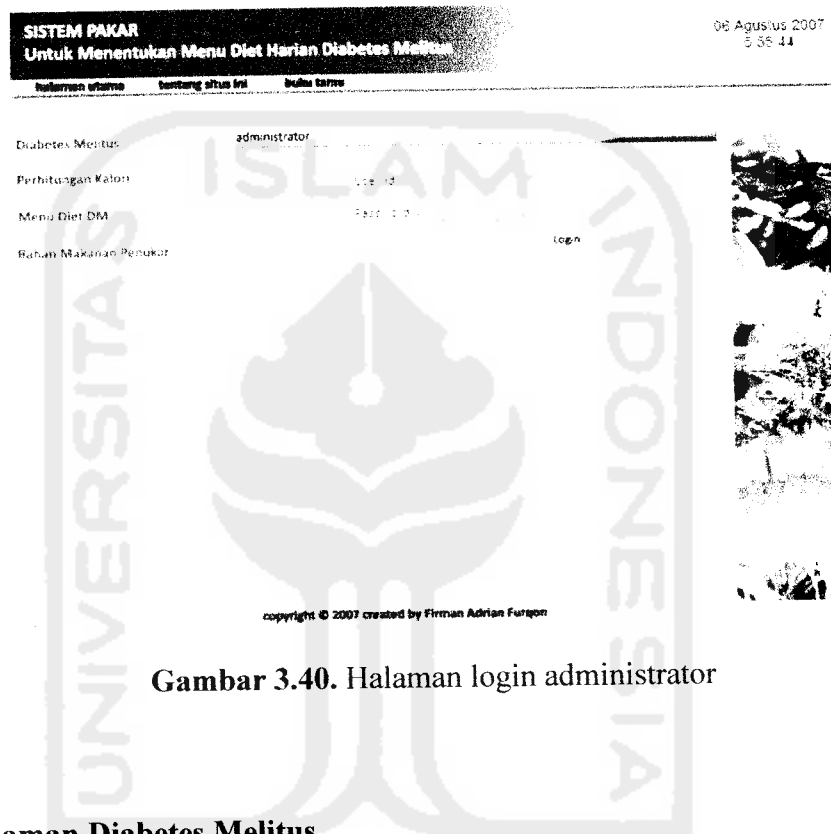
Tampilan dari halaman buku tamu dapat dilihat pada gambar 3.39.



Gambar 3.39. Halaman buku tamu

3.3.2.4 Halaman login administrator

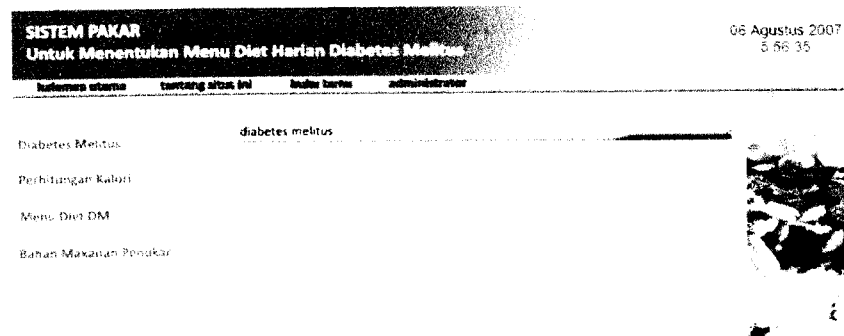
Halaman ini digunakan administrator untuk melakukan login ke halaman utama administrator. Tampilan halaman login administrator dapat dilihat pada gambar 3.40.



Gambar 3.40. Halaman login administrator

3.3.2.5 Halaman Diabetes Melitus

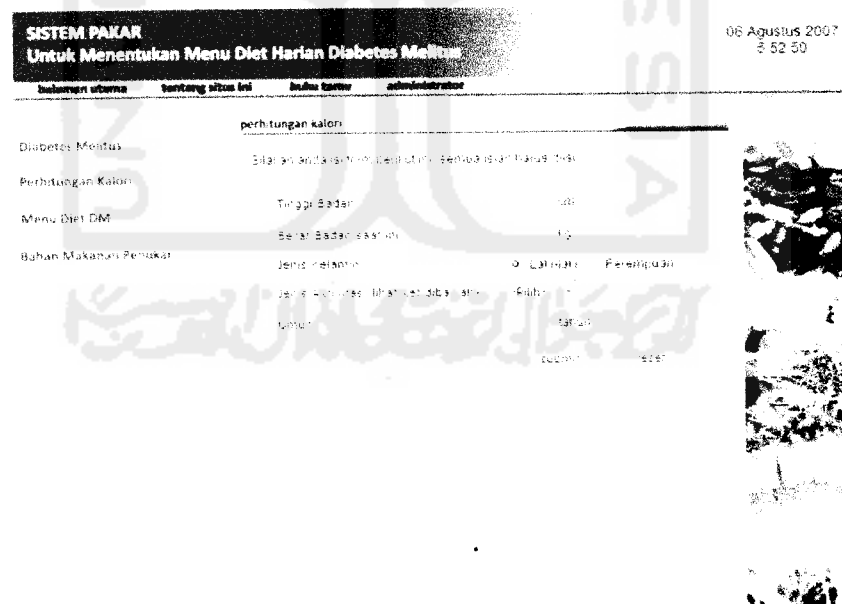
Halaman ini berisi informasi tentang penyakit DM meliputi pengertian, tipe, dan gejala-gejala DM. Tampilan halaman diabetes melitus dapat dilihat pada gambar 3.41.



Gambar 3.41. Halaman Diabetes Melitus

3.3.2.6 Halaman perhitungan kalori

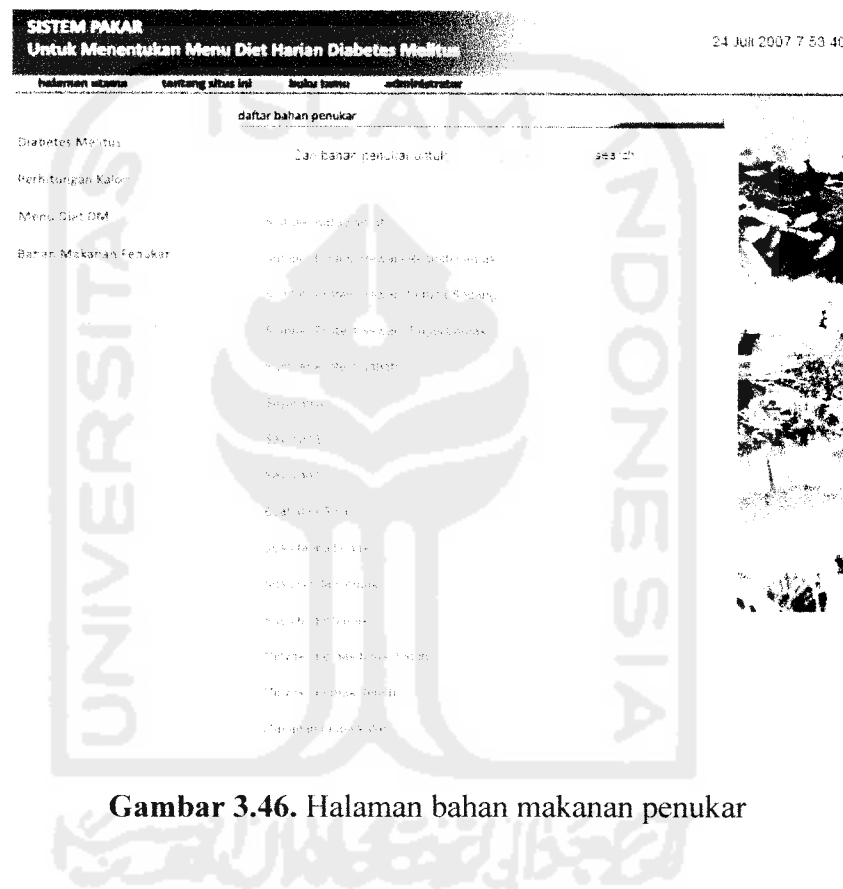
Halaman ini berisi form *input data user* yang meliputi TB (Tinggi Badan), BB, jenis kelamin, jenis aktivitas, dan umur yang digunakan untuk menentukan berat badan ideal, status gizi, kebutuhan kalori dan jenis menu DM *user*. Tampilan untuk halaman perhitungan kalori dapat dilihat pada gambar 3.42.



Gambar 3.42. Halaman perhitungan kalori

3.3.2.10 Halaman bahan makanan penukar

Halaman ini digunakan untuk melihat daftar bahan makanan penukar berdasarkan golongan makanan dan untuk melakukan pencarian bahan makanan penukar berdasarkan nama jenis makanan. Tampilan bahan makanan penukar dapat dilihat pada gambar 3.46.



Gambar 3.46. Halaman bahan makanan penukar

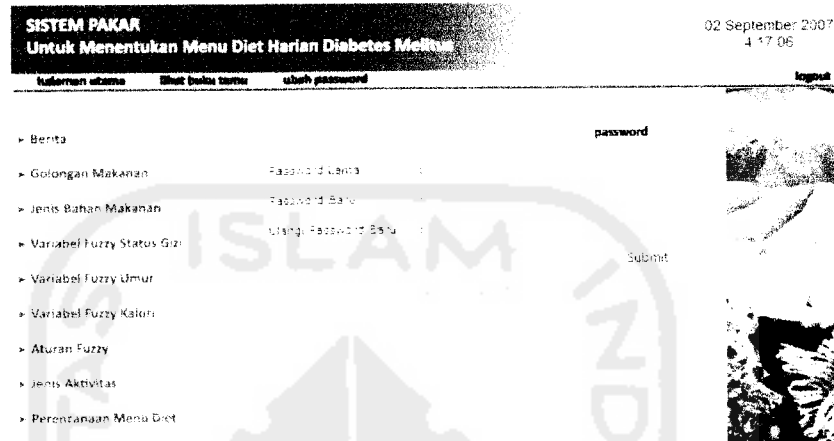
3.3.2.11 Halaman utama administrator

Halaman ini merupakan halaman utama administrator yang berisi menu-menu antara lain menu halaman utama, lihat buku tamu, ubah password, berita, golongan makanan, jenis makanan, variabel fuzzy status gizi, variabel fuzzy umur, dan perencanaan menu diet. Tampilan halaman utama administrator dapat dilihat pada gambar 3.47.

3.3.2.13 Halaman ubah password

Halaman ini digunakan untuk mengubah password administrator.

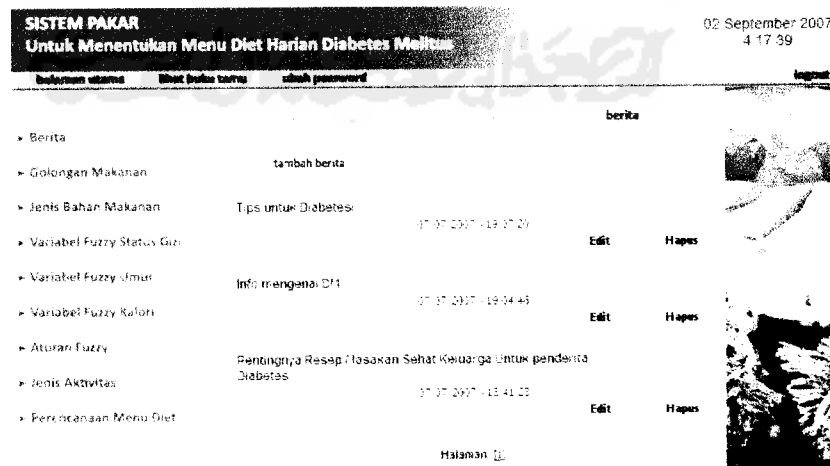
Tampilan halaman ubah password dapat dilihat pada gambar 3.49.



Gambar 3.49. Halaman ubah password

3.3.2.14 Halaman berita

Halaman berita digunakan administrator untuk melihat list berita. Pada halaman ini terdapat tombol-tombol untuk melakukan edit, hapus, dan tambah berita. Tampilan halaman berita dapat dilihat pada gambar 3.50.



Gambar 3.50. Halaman berita

3.3.2.15 Halaman *input* berita

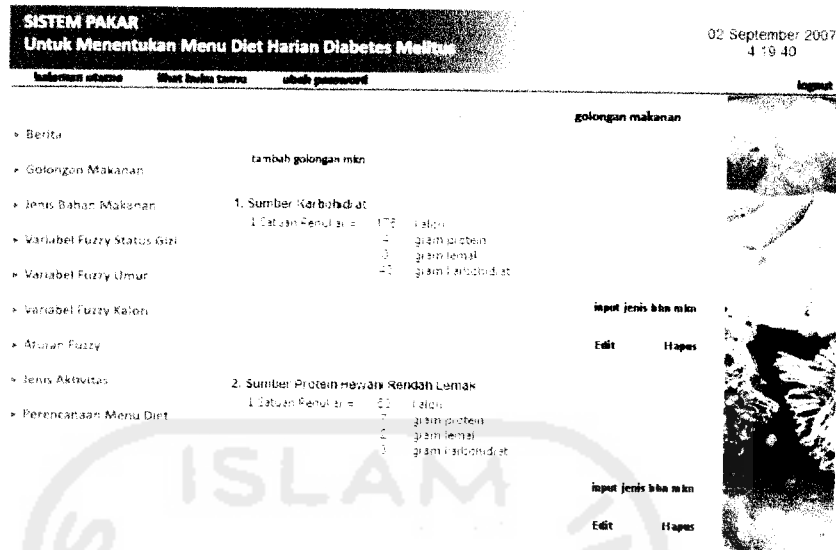
Halaman ini digunakan administrator untuk memasukkan berita baru.

Tampilan halaman *input* berita dapat dilihat pada gambar 3.51.

Gambar 3.51. Halaman *input* berita

3.3.2.16 Halaman golongan makanan

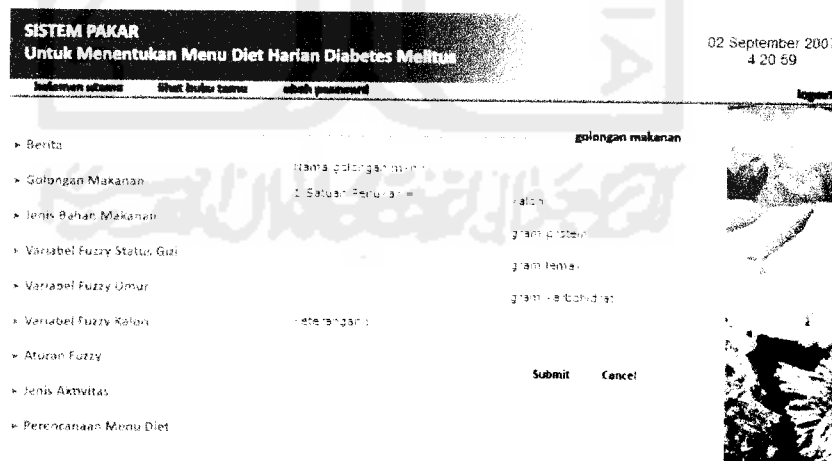
Halaman ini digunakan administrator untuk melihat informasi golongan makanan. Pada halaman ini terdapat tombol-tombol untuk melakukan tambah, edit, dan hapus golongan makanan, dan *input* jenis bahan makanan. Tampilan halaman golongan makana dapat dilihat pada gambar 3.52.



Gambar 3.52. Halaman golongan makanan

3.3.2.17 Halaman *input* golongan makanan

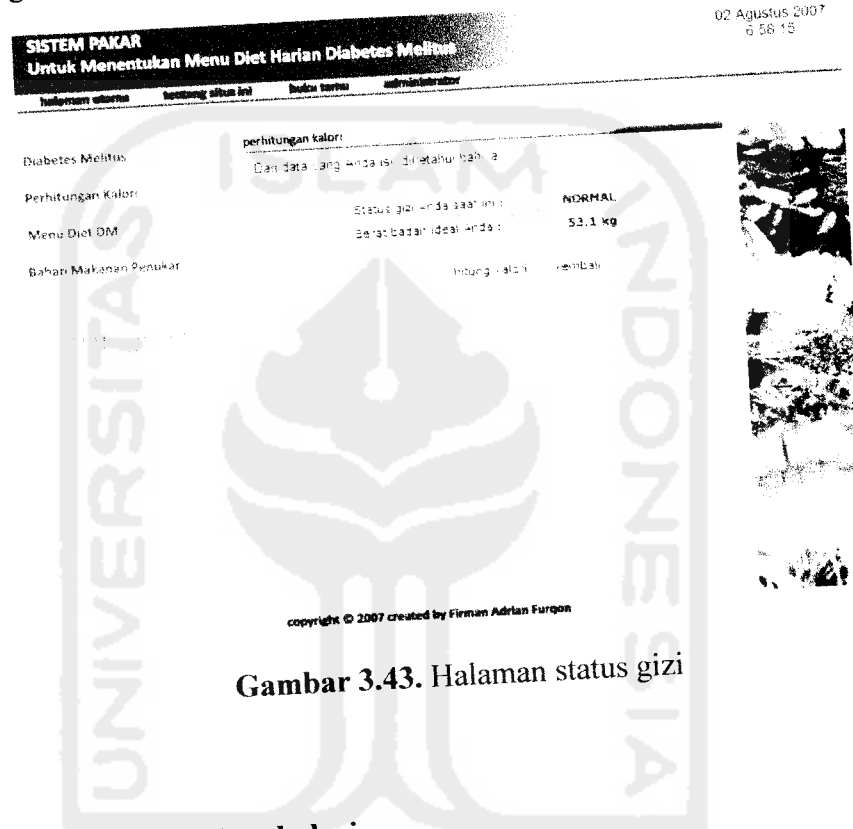
Halaman ini digunakan administrator untuk memasukkan data golongan makanan. Tampilan halaman *input* golongan makanan dapat dilihat pada gambar 3.53.



Gambar 3.53. Halaman *input* golongan makanan

3.3.2.7 Halaman status gizi

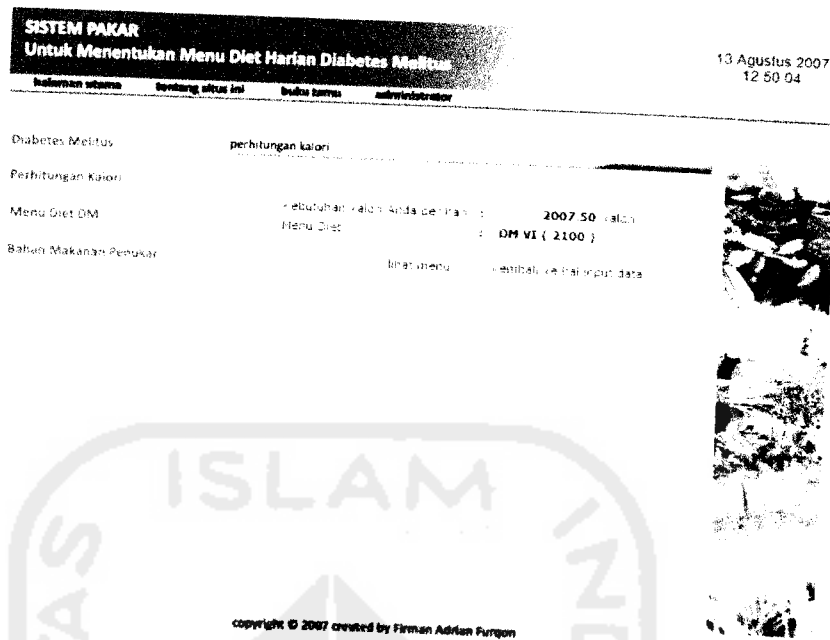
Halaman ini berisi hasil dari perhitungan data *user* yaitu berupa status gizi *user* dan berat badan ideal *user*. Tampilan halaman status gizi dapat dilihat pada gambar 3.43.



Gambar 3.43. Halaman status gizi

3.3.2.8 Halaman kebutuhan kalori

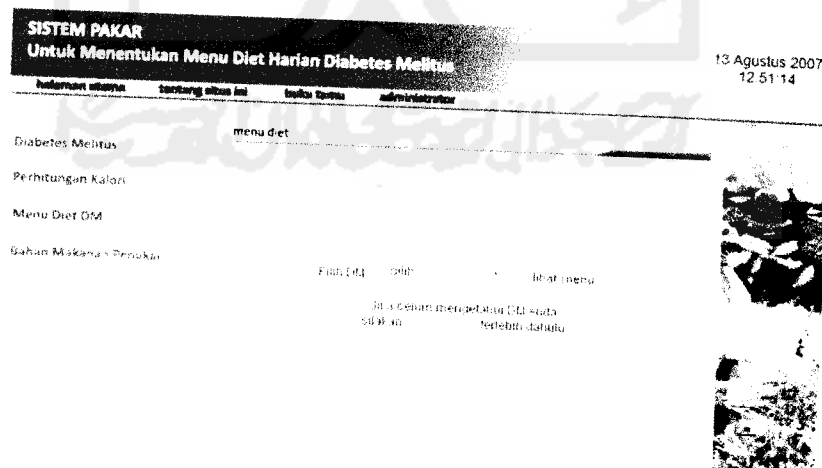
Halaman ini berisi hasil perhitungan data *user* yaitu berupa kebutuhan kalori per hari dan jenis menu DM *user*. Tampilan halaman kebutuhan kalori dapat dilihat pada gambar 3.44.



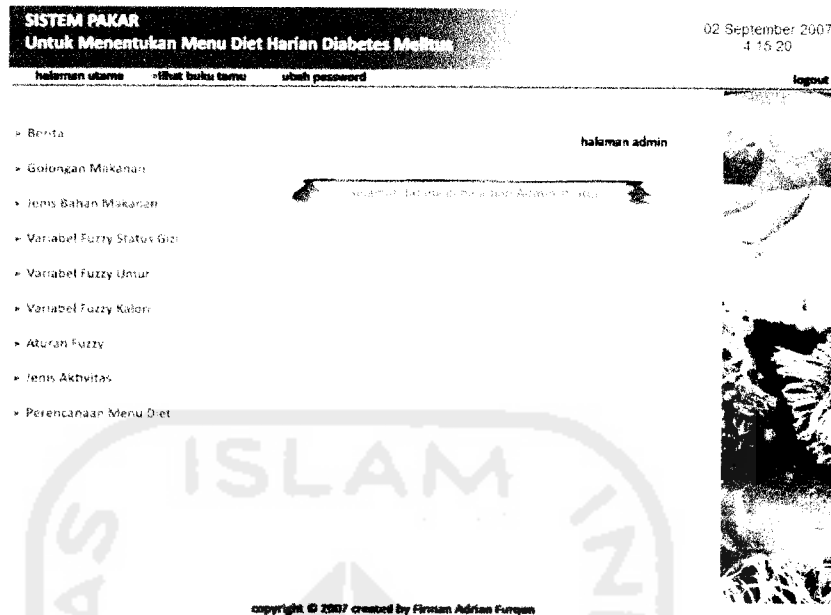
Gambar 3.44. Halaman kebutuhan kalori

3.3.2.9 Halaman menu diet DM

Halaman ini berisi form *input user* berupa jenis menu DM untuk mengetahui menu diet harian yang sesuai dengan jenis menu DM *user*. Tampilan halaman menu diet DM dapat dilihat pada gambar 3.45.



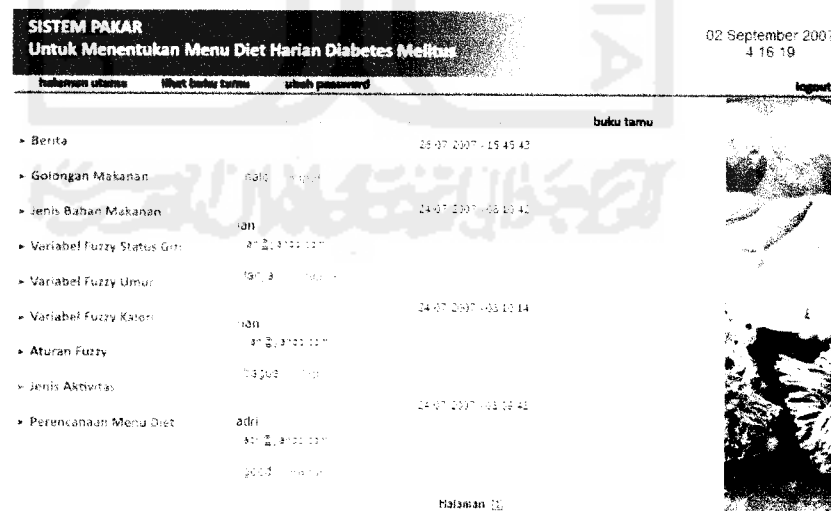
Gambar 3.45. Halaman menu diet DM



Gambar 3.47. Halaman utama administrator

3.3.2.12 Halaman lihat buku tamu

Halaman ini digunakan administrator untuk melihat dan menghapus buku tamu. Tampilan halaman lihat buku tamu dapat dilihat pada gambar 3.48.



Gambar 3.48. Halaman lihat buku tamu

3.3.2.18 Halaman jenis bahan makanan

Halaman ini digunakan administrator untuk melihat jenis bahan makanan berdasarkan golongannya. Tampilan halaman jenis bahan makanan dapat dilihat pada gambar 3.54 dan gambar 3.55.

SISTEM PAKAR
Untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Mellitus

02 September 2007
4:21:33

halaman utama | lihat buku teks | siapa password | [logout](#)

jenis bahan makanan

▶ Berita

▶ Golongan Makanan

▶ Jenis Bahan Makanan

▶ Variabel Fuzzy Status Gizi

▶ Variabel Fuzzy Umur

▶ Variabel Fuzzy Kategori

▶ Aturan Fuzzy

▶ Jenis Aktivitas

▶ Perencanaan Menu Diet

tambah jenis makanan

02 September 2007 4:21:33

Halaman 10/11

Gambar 3.54. Halaman jenis bahan makanan-1

SISTEM PAKAR
Untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Mellitus

02 September 2007
4:22:06

halaman utama | lihat buku teks | siapa password | [logout](#)

jenis bahan makanan

▶ Berita

▶ Golongan Makanan

▶ Jenis Bahan Makanan

▶ Variabel Fuzzy Status Gizi

▶ Variabel Fuzzy Umur

▶ Variabel Fuzzy Kategori

▶ Aturan Fuzzy

▶ Jenis Aktivitas

▶ Perencanaan Menu Diet

Sumber Protein Nabati

nama jenis	Berdasarkan	Unit	Edit	Hapus
Kacang hijau	20	10 gram	Edit	Hapus
Kacang kedelai	25	10 gram	Edit	Hapus
Kacang mete/pecah	20	10 gram	Edit	Hapus
Kacang tanah	15	10 gram	Edit	Hapus
Kacang almond	15	10 gram	Edit	Hapus
Kacang mete	20	10 gram	Edit	Hapus
Chickpea	40	10 gram	Edit	Hapus
Tahu	400	10 gram	Edit	Hapus
Tempe	50	10 gram	Edit	Hapus

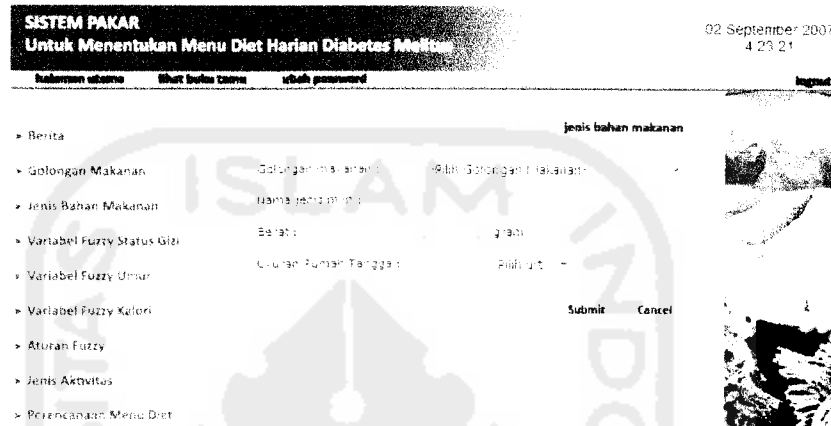
[kembali](#)

copyright © 2007 created by Firman Adrian Furqan

Gambar 3.55. Halaman jenis bahan makanan-2

3.3.2.19 Halaman *input* jenis bahan makanan

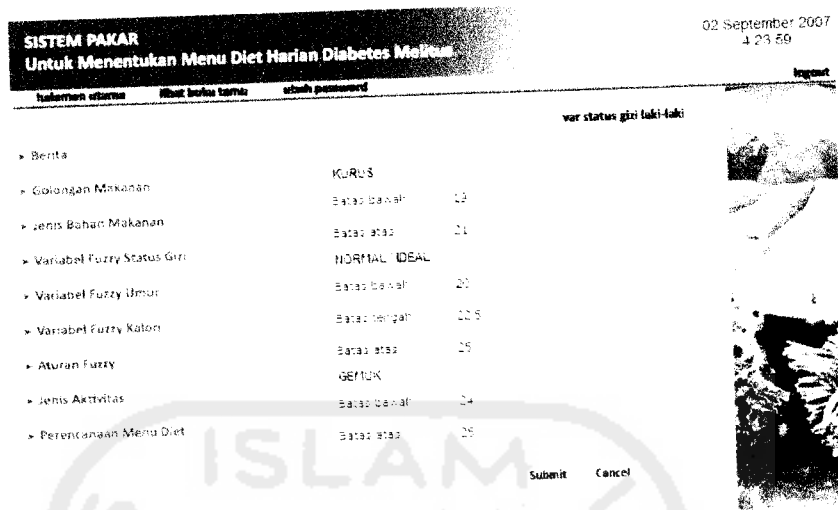
Halaman ini digunakan administrator untuk memasukkan data jenis bahan makanan. Tampilan halaman *input* jenis bahan makanan dapat dilihat pada gambar 3.56.



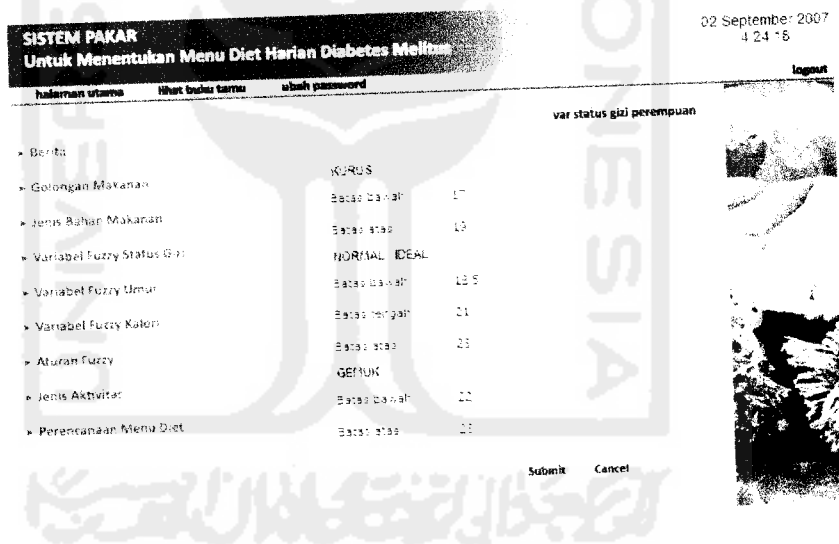
Gambar 3.56. Halaman *input* jenis bahan makanan

3.3.2.20 Halaman variabel fuzzy status gizi

Halaman ini digunakan administrator untuk mengubah batas himpunan variabel fuzzy status gizi. Ada 2 variabel status gizi yaitu status gizi untuk laki-laki dan perempuan. Tampilan halaman variabel fuzzy status gizi laki-laki dapat dilihat pada gambar 3.57 dan halaman variabel fuzzy status gizi perempuan dapat dilihat pada gambar 3.58.



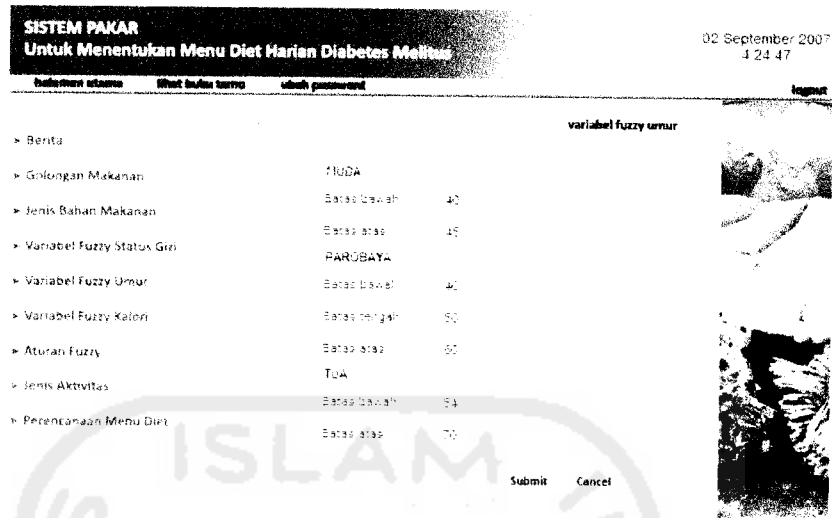
Gambar 3.57. Halaman variabel fuzzy status gizi laki-laki



Gambar 3.58. Halaman variabel fuzzy status gizi perempuan

3.3.2.21 Halaman variabel fuzzy umur

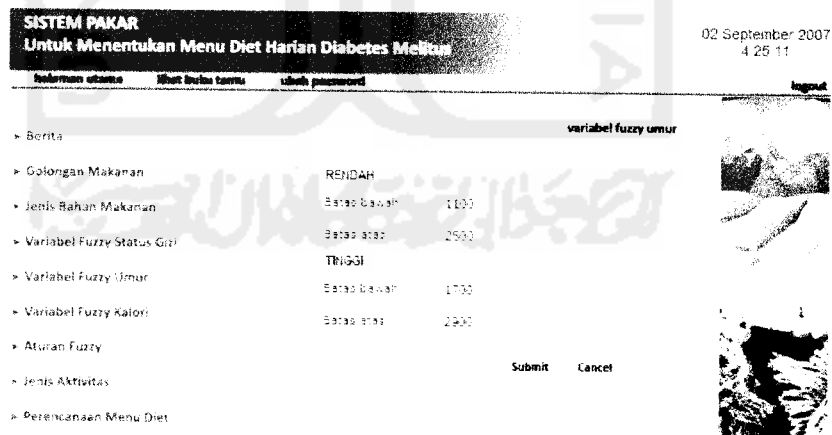
Halaman ini digunakan administrator untuk mengubah batas himpunan variabel fuzzy umur. Tampilan halaman variabel fuzzy umur dapat dilihat pada gambar 3.59.



Gambar 3.59. Halaman variabel fuzzy umur

3.3.2.22 Halaman variabel fuzzy kalori

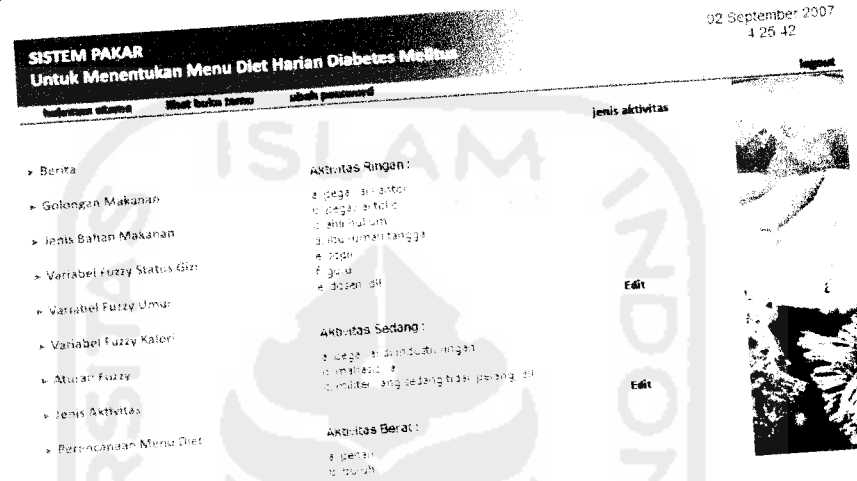
Halaman ini digunakan administrator untuk mengubah batas himpunan variabel fuzzy kalori. Tampilan halaman variabel fuzzy kalori dapat dilihat pada gambar 3.60.



Gambar 3.60. Halaman variabel fuzzy kalori

3.3.2.23 Halaman jenis aktivitas

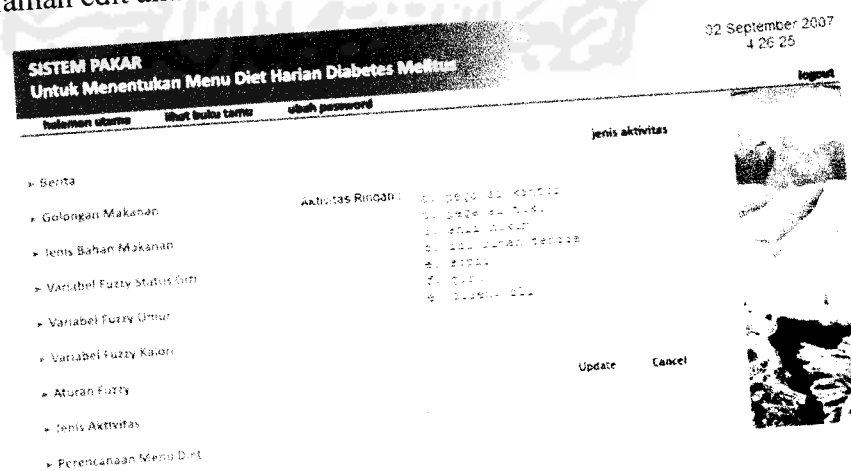
Halaman ini digunakan administrator untuk melihat jenis aktivitas beserta contoh aktivitasnya. Tampilan halaman jenis aktivitas dapat dilihat pada gambar 3.61.



Gambar 3.61. Halaman jenis aktivitas

3.3.2.24 Halaman edit aktivitas

Halaman ini digunakan administrator untuk mengubah data aktivitas. Tampilan halaman edit aktivitas dapat dilihat pada gambar 3.62.

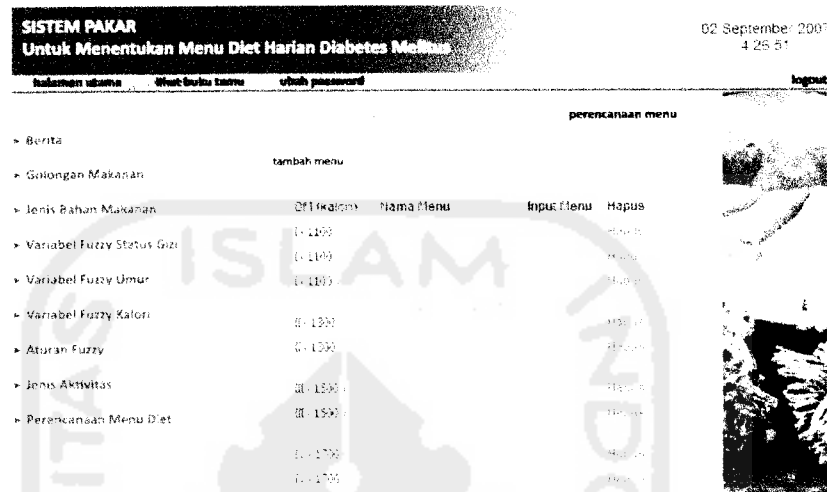


Gambar 3.62. Halaman edit aktivitas

3.3.2.25 Halaman perencanaan menu diet

Halaman ini berisi informasi list jenis menu DM dan nama menunya.

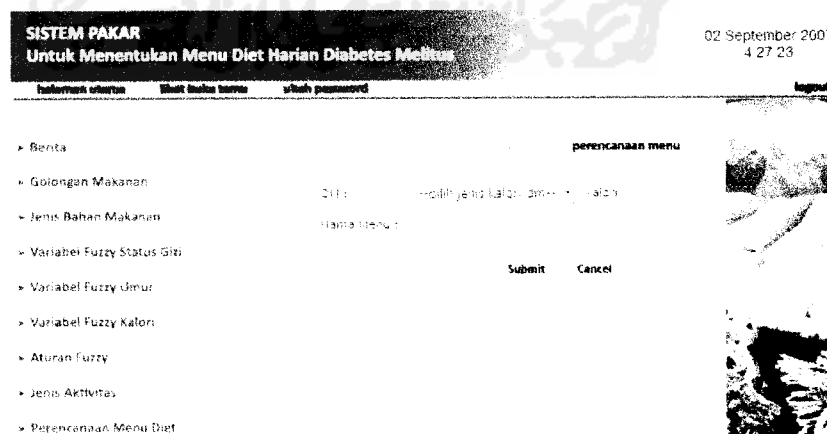
Tampilan halaman perencanaan menu diet dapat dilihat pada gambar 3.63.



Gambar 3.63. Halaman perencanaan menu diet

3.3.2.26 Halaman *input* nama menu

Halaman ini digunakan administrator untuk memasukkan jenis menu DM dan nama menunya. Tampilan halaman *input* nama menu dapat dilihat pada gambar 3.64.



Gambar 3.64. Halaman *input* nama menu

3.3.2.27 Halaman *input* menu diet harian

Halaman ini digunakan administrator untuk memasukkan jenis bahan makanan, waktu makan, kandungan gizi, dan URT (Ukuran Rumah Tangga). Tampilan halaman *input* menu diet harian dapat dilihat pada gambar 3.65 dan gambar 3.66.

Gambar 3.65. Halaman *input* menu diet harian-1

Gambar 3.66. Halaman *input* menu diet harian-2

3.3.2.28 Halaman lihat menu diet harian

Halaman ini digunakan administrator untuk melihat menu diet harian yang telah dibuat. Tampilan halaman lihat menu diet harian dapat dilihat pada gambar 3.67.

SISTEM PAKAR
Untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Mellitus

02 September 2007
4:29:51

beranda utama lihat buku teks ubah password **logout**

perencanaan menu

Q1111 + 1300 + kalori menu 11300

	Kalori	Pro	Lem	Kar	Bt	Grt	Hapus
Makan pagi							
Bubur Beras	1751.8	4	0	40	400	2.02	
Banana	551.8	7	1	3	15	1.07	
Kacang jagung	307.8	0	3	0	5	1.02	
Tomat	91.8	0	0	0	0	0.01	
Jambu super pepa	61.8	0	0	0	0	0.01	
Seuran pagi							
Pepsi	50.8	0	0	12	100	1.07	
Makan siang							
Susu	1751.8	4	0	40	400	0.75	
Hamburger	701.8	7	3	0	20	1.07	

Gambar 3.67. Halaman lihat menu diet harian

3.3.2.29 Halaman lihat aturan fuzzy

Halaman ini digunakan administrator untuk melihat aturan fuzzy. Tampilan halaman lihat aturan fuzzy dapat dilihat pada gambar 3.68.

SISTEM PAKAR
Untuk Menentukan Menu Diet Harian Diabetes Mellitus

02 September 2007
4:34:05

beranda utama lihat buku teks ubah password **logout**

aturan fuzzy

Rujukan status
rentitas biasa

	Jika	Aktivitas	Status Gizi	Umur	maka	Kalori	Grt
Variable Fuzzy Status Gizi	Rangat	KURUS	NUC+		Tinggi	100	1.07
Variable Fuzzy Umur	Rangat	KURUS	P-RDB++		Tinggi	100	1.07
Variable Fuzzy kalori	Rangat	KURUS	TU-		Tinggi	100	1.07
Aturan Fuzzy	Rangat	NORU-L	NUC+		Rendah	100	1.07
	Rangat	NORU-L	P-RDB++		Rendah	100	1.07
Jenis Aktivitas	Rangat	NORU-L	TU+		Rendah	100	1.07
	Rangat	GEHUK	NUC+		Rendah	100	1.07
Perencanaan Menu Diet	Rangat	GEHUK	P-RDB++		Rendah	100	1.07
	Rangat	GEHUK	TU-		Rendah	100	1.07

Gambar 3.68. Halaman lihat aturan fuzzy

3.3.3 Implementasi prosedural

Pada Sistem Pakar untuk menentukan menu diet harian pada penderita DM ini menitikberatkan pada proses perhitungan variabel *input*, dan *output* merupakan hasil perhitungan variabel dengan menggunakan inferensi fuzzy. Pada implementasi prosedural penyusun akan menjelaskan modul-modul apa saja yang digunakan dalam sistem pakar ini. Modul-modul yang ada di dalam sistem ini antara lain:

a. Modul *input* data

Modul ini digunakan untuk memasukkan data *user* seperti tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, jenis aktivitas, dan umur.

b. Modul perhitungan perhitungan fire-strength

Modul ini digunakan untuk menghitung fire-strength dari setiap variabel fuzzy.

c. Modul *output*

Modul ini digunakan untuk menampilkan hasil akhir dari perhitungan berdasarkan variabel-variabel yang telah diproses.