

# RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN STATUS GIZI DAN PENENTUAN MENU MAKANAN

Johan Agus Susanto<sup>1)</sup>

1) S1 / Jurusan Sistem Informasi, Sekolah STIKOM Surabaya, email : johan\_hongz@hotmail.com

**Abstract :** “Nutrition is an important factor in human life. At the age of children, adolescents and adults, good nutrition is needed for growth, health and optimal stamina. Good nutrition can be obtained by consuming foods that are nutritionally balanced. But in times of growth and development, nutrition and food intake can not always be done perfectly, so the impact on excess weight and underweight. Therefore needed an application that can make an assessment of nutritional status and determination of food menu for children, adolescents and adults.

Application assessment of the nutritional status and determination of food menu can make an assessment of nutritional status and determine food menu for children, adolescents and adults according to the daily calorie needs. With the weight input, height, age, gender, activity level and number of hours of sleep, a person can know the status of nutrition, ideal weight, daily calorie needs and menu suggestions which suit to the needs of daily calories. Assessment of nutritional status performed by using the Body Mass Index formula, while the calculation of caloric needs of adults carried out by using the method of Krause. The consultation result report contains the nutritional status, daily menu suggestions and shopping lists. This application made Web-based so that it can be accessed anywhere and anytime as long as users have Internet access and can use the internet”

**Keywords:** *Methods Krause, Nutrition Status Assessment, Determination of Food Menu.*

Kualitas sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu faktor utama yang diperlukan dalam melaksanakan pembangunan nasional. Hal ini tercermin dalam tujuan utama pembangunan nasional yaitu peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dilakukan secara berkelanjutan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sumber daya manusia (SDM) adalah faktor gizi. Faktor ini penting karena orang tidak akan dapat mengembangkan kapasitasnya secara maksimal jika tidak memiliki status gizi yang optimal.

Pada usia anak-anak (6-9 tahun), sebagian besar waktu mereka banyak dihabiskan dengan aktivitas di luar rumah, yakni sekitar 3-6 jam di sekolah, beberapa jam untuk bermain, berolahraga, dan sebagainya, sehingga anak memerlukan energi yang lebih banyak. Usia anak-anak merupakan awal dari pertumbuhan fisik, mental dan kecerdasan anak. Gizi yang baik pada usia anak-anak akan menjadi landasan bagi status gizi, kesehatan dan stamina yang optimal pada usia selanjutnya. Oleh karena itu, pola makan bergizi seimbang perlu diperhatikan sejak usia dini salah satunya dengan pengaturan makan yang bergizi (Kurniarsih, 2010).

Usia remaja (10-18 tahun) merupakan tahap transisi penting pertumbuhan dari masa anak-anak menuju dewasa. Pada masa ini, pertumbuhan anak terjadi secara cepat sehingga kebutuhan anak akan zat gizi lebih tinggi dibandingkan dengan rentang usia sebelumnya. Pada usia remaja, aktivitas fisik yang dilakukan umumnya lebih banyak. Selain disibukkan dengan berbagai aktivitas sekolah, umumnya mereka mulai menekuni berbagai kegiatan seperti olahraga, hobi, kursus. Semua itu tentu akan menguras energi, yang berujung pada keharusan menyesuaikan dengan asupan makanan yang bergizi seimbang (Kurniarsih, 2010)..

Usia dewasa (19-55 tahun) merupakan rentang usia terpanjang dalam kehidupan manusia. Pada usia ini, pertumbuhan tubuh yang maksimal tidak akan bertambah lagi. Semakin meningkatnya aktivitas kerja pada usia ini membuat gaya hidup mereka menjadi berubah. Tingkat kemapanan pada usia ini membuat seseorang lebih senang mengonsumsi makanan yang tidak sehat. Mereka lebih senang melahap makanan yang berlemak dan berenergi tinggi. Sementara makanan kaya serat seperti sayur dan buah mulai diabaikan. Disamping itu, minimnya aktivitas olahraga yang dilakukan mengakibatkan tidak seimbangnya energi yang masuk dan energi yang keluar. Sehingga dampak akhirnya adalah terjadinya kegemukan dan rentan terhadap berbagai macam penyakit. Oleh karena itu, pola makan yang bergizi seimbang sangat dibutuhkan pada usia ini (Kurniarsih, 2010)..

Tumbuh berkembangnya seseorang secara optimal tergantung pada status gizi dan pemberian nutrisi atau asupan makanan dengan kualitas dan kuantitas yang baik dan benar. Dalam masa tumbuh kembang tersebut pemberian nutrisi atau asupan makanan tidak selalu dapat dilaksanakan dengan sempurna, sehingga berdampak pada berat badan yang berlebih (obesitas) dan berat badan yang kurang (*underweight*).

Untuk mengatasi permasalahan diatas, penulis ingin membuat suatu aplikasi yang diharapkan dapat membantu seseorang dalam melakukan penilaian status gizi dan menentukan makanan pada anak, remaja dan orang dewasa. Aplikasi yang akan dibuat adalah aplikasi berbasis web sehingga dapat diakses dimanapun dan kapanpun asalkan pengguna aplikasi dapat terkoneksi dengan internet dan mampu menggunakan internet.

## LANDASAN TEORI

### Aplikasi Web

Menurut Janner Simarmata, Aplikasi web adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antarmuka berbasis web. Aplikasi web merupakan bagian dari *client-side* yang dapat dijalankan oleh *browser* web. Interaksi web dibagi menjadi 3 langkah yaitu :

1. Permintaan  
Pengguna mengirimkan permintaan ke *server* web, biasanya *via* halaman web yang ditampilkan pada *browser* web.
2. Pemrosesan  
*Server* web menerima permintaan yang dikirimkan oleh pengguna, kemudian memproses permintaan tersebut.
3. Jawaban  
*Browser* menampilkan hasil dari permintaan pada jendela *browser*.

### Zat Gizi

Menurut Sediaoetama, Zat gizi (*nutrient*) adalah ikatan kimia yang diperlukan oleh tubuh untuk melakukan fungsinya, yaitu menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses-proses kehidupan. Zat makanan atau biasa yang disebut dengan zat gizi (*nutrient*) juga merupakan satuan yang menyusun bahan makanan, bahan makanan tersebut disebut juga komoditas pangan dalam perdagangan, contoh : beras, daging, telur, dsb.

Bahan makanan yang dikonsumsi dalam zat pencernaan akan diurai menjadi berbagai zat gizi, zat gizi menurut bahan makanannya digolongkan menjadi :

1. Zat gizi penghasil energi, yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Zat gizi penghasil energi ini sebagian besar dihasilkan bahan makanan protein.
2. Zat gizi pembangun sel, yaitu protein, sehingga bahan makanan lauk-pauk tergolong dalam bahan makanan sumber pembangun.
3. Zat gizi pengatur (vitamin A, vitamin B, vitamin C) dan Mineral (Besi/Fe, Calsium/Ca), yaitu sayur dan buah.

### Karbohidrat

Karbohidrat dikenal sebagai zat gizi makro sumber "bahan bakar" (energi) utama bagi tubuh. Di Indonesia, sumber karbohidrat utama terdapat pada beras. Selain beras, di beberapa daerah di Indonesia juga menggunakan jagung, ubi, sagu, sukun, dan lain-lain sebagai sumber karbohidrat. Sebagian besar masyarakat terutama yang tinggal di kota biasanya mengkonsumsi mie dan roti yang terbuat dari tepung terigu. Karena sebagian besar energi tubuh berasal dari karbohidrat, maka makanan sumber karbohidrat digolongkan sebagai makanan pokok (Kurniasih,2010).

Dari segi biokimiawi, karbohidrat terdiri atas karbohidrat yang dapat dicerna dalam bentuk zat gula (glukosa) dan zat pati, dan karbohidrat yang tidak dapat dicerna dalam bentuk serat. Karbohidrat yang dapat dicerna menghasilkan energi 4 kilokalori (kkal)/gram.

Adapun serat tidak menghasilkan energi sebab tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan. Namun serat memberikan perasaan kenyang serta penting untuk mendorong buang air besar yang sehat dan menurunkan resiko penyakit jantung koroner (Kurniasih,2010)

### Lemak

Menurut Kurniasih, Lemak merupakan zat gizi makro sumber energi kedua setelah karbohidrat. Lemak berfungsi sebagai pelezat makanan sehingga orang cenderung lebih menyukai makanan berlemak. Lemak juga berfungsi sebagai pelarut vitamin (vitamin A,D,E,K) dan pelindung berbagai organ tubuh.

Dari segi biokimiawi, ada lemak yang "jahat" dan lemak yang "baik". Lemak "jahat" terdiri atas asam-asam lemak jenuh yang umumnya mengandung kolesterol "jahat" (LDL), sedangkan lemak "baik" terdiri atas asam lemak tak jenuh yang umumnya mengandung kolestrol "baik" (HDL). Bahan makanan yang mengandung lemak jenuh antara lain : gajih, jeroan, otak, mentega, margarine, santan, dan lain-lain. Bahan makanan yang mengandung lemak tak jenuh terdapat pada minyak goreng yang terbuat dari jagung, kacang tanah, kedelai, zaitun, dan biji bunga matahari (Kurniasih,2010).

### Protein

Menurut Kurniasih, Protein merupakan zat gizi makro sumber energi yang lebih dikenal oleh masyarakat. Itu disebabkan sejak tahun 1960 sampai dengan 1980 an banyak yang menganggap protein adalah zat gizi terpenting untuk kesehatan. Baru pada beberapa dekade terakhir diketahui bahwa protein tidak dapat berfungsi dengan baik tanpa kecukupan sumber energi lain (karbohidrat dan lemak).

Protein terdiri dari 2 jenis yaitu protein nabati dan protein hewani. Protein hewani terdapat pada bahan makanan yang berasal dari hewan, contoh : ikan, telur, daging, unggas, serta susu dan hasil olahannya. Sedangkan protein nabati terdapat pada bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti kacang tanah, kacang merah, dan kedelai (Kurniasih,2010).

### Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral adalah zat gizi mikro yang memperlancar proses pembuatan energi dan proses biologis lainnya yang diperlukan untuk mempertahankan kesehatan. Berbagai masalah kekurangan vitamin dan mineral saat ini mejadi masalah utama bagi negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia. Vitamin-vitamin yang menjadi masalah kesehatan masyarakat adalah vitamin A, vitamin B1, vitamin B2 dan vitamin B12. Sedangkan mineral-mineral yang menjadi masalah kesehatan masyarakat adalah yodium, zat besi, dan seng. Vitamin dan mineral dijumpai pada sayur dan buah, khususnya yang berwarna kuning dan hijau gelap (Kurniasih,2010).

## Air

Air merupakan zat gizi dan unsur yang paling berlimpah dalam tubuh, makin muda seseorang, makin banyak kandungan air dalam tubuhnya. Air sangat penting untuk kehidupan dan kondisi masing-masing sel, serta unsur setiap cairan tubuh. Air penting untuk fungsi tubuh, seperti pengatur suhu tubuh, "bantal" sistem saraf, cairan otak dan sumsum tulang belakang (Kurniasih,2010).

Kekurangan air dalam tubuh 1-2 persen saja sudah dapat mengganggu kesehatan. Jika terjadi kekurangan air dalam jumlah yang besar (dehidrasi), tubuh akan mengalami kekurangan cairan dan dapat menimbulkan kematian. Kebutuhan akan air untuk menjaga keseimbangan tubuh dipengaruhi oleh faktor umur, aktivitas fisik, suhu, pola makan dan status kesehatan. Pada masyarakat umum, jumlah air yang harus dikonsumsi minimal 2 liter atau 8 gelas per hari. Namun dalam kondisi aktivitas padat dan cuaca panas, konsumsi air dapat meningkat (Kurniasih,2010).

## Gizi Seimbang

Gizi seimbang adalah susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat-zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman atau variasi makanan, aktivitas fisik, kebersihan, dan berat badan (BB) ideal. Gambar 1 dibawah ini menunjukkan Piramida Gizi Seimbang. (Kurniasih, 2010)



Gambar 1. Piramida Gizi Seimbang

## Gizi Pada Anak

Pada usia anak-anak, banyak hal yang mempengaruhi kebiasaan makanannya seperti pengalaman baru, kegembiraan disekolah, rasa takut kalau terlambat tiba disekolah menyebabkan penyimpangan waktu makan. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan, karena dapat menyebabkan status gizi anak menjadi menurun adalah (Poedyasmoro, 2002):

1. Anak senang sekali jajan
2. Anak sering memilih makanan yang salah tetapi disukai.
3. Anak terlalu lelah bermain disekolah, sehingga nafsu makan menjadi berkurang.

## Gizi Pada Remaja

Menurut Poedyasmoro, Masa remaja merupakan masa transisi dari masa anak-anak ke masa dewasa. Pada usia ini, terjadi pertumbuhan fisik yang

cepat, perkembangan seks, perubahan sikap, mental dan respon emosional. Makanan pada remaja perlu disesuaikan dengan selera remaja tetapi lengkap zat gizi.

Pada masa ini remaja mulai membayangkan bentuk tubuh yang ideal seperti teman sebayanya atau idolanya. Karena itu seringkali mereka merasa tidak puas dengan kondisi tubuhnya sendiri, dan berupaya untuk mencapai cita-citanya dengan segala cara. Misalnya dengan melangsingkan tubuh bagi anak wanita atau melatih otot tubuh dan mengkonsumsi vitamin atau makanan suplemen lainnya yang dilakukan oleh anak laki-laki.

Pada masa ini terjadi laju tumbuh yang pesat sehingga zat gizi harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Adanya keikutsertaan dalam aktivitas sosial yang makin banyak, maka akan mempengaruhi pula kebiasaan makannya. Remaja pada umumnya sudah lebih banyak makan diluar rumah. Mereka mulai banyak mengenal makanan jajanan. Belum lagi kebiasaan yang dapat mempengaruhi kesehatan maupun makan, seperti mengkonsumsi alkohol dan merokok (Poedyasmoro,2002).

## Gizi Pada Orang Dewasa

Usia dewasa merupakan masa dimana seseorang telah berada dalam kondisi yang stabil. Gizi yang dibutuhkan tidak lagi digunakan untuk pertumbuhan seperti halnya pada usia remaja, karena pada usia dewasa pertumbuhan fisik telah terhenti. Kebutuhan gizi digunakan untuk pemeliharaan tubuh agar tetap sehat dan dapat menjalankan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, kebutuhan gizi pada kelompok ini sangat tergantung pada kondisi fisik dan aktivitas atau jenis pekerjaan yang dilakukan. Hal yang perlu diperhatikan adalah menjaga berat badan dalam keadaan relatif stabil (Poedyasmoro,2002).

## Status Gizi

Status gizi adalah keadaan kesehatan individu-individu atau kelompok-kelompok yang ditentukan oleh derajat kebutuhan fisik akan energi dan zat gizi yang diperoleh dari pangan dan makanan yang dampak fisiknya diukur secara antropometri(Almatsier, 2001). Sedangkan menurut Beck (1993) status gizi adalah status kesehatan yang dihasilkan dan keseimbangan antara masukan *nutrient*.

## Penilaian Status Gizi Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah batasan yang digunakan untuk menentukan berat badan normal orang dewasa. IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya berhubungan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2002).

Pada usia anak-anak dan remaja, IMT belum dapat diklasifikasikan menurut batasan tertentu. Hal ini dikarenakan pada anak usia tersebut, proses pertumbuhan anak masih berlangsung. Oleh karena itu, IMT pada usia anak-anak dan remaja masih mengacu

pada rekomendasi *World Health Organization* (WHO) 2007 menurut umur dan jenis kelamin (Kurniasih, 2010).

Rumus Indeks Massa Tubuh adalah sebagai berikut :

$$IMT = \frac{BB}{TB \times TB}$$

Ket :

IMT = Indeks Massa Tubuh  
BB = Berat Badan (kg)  
TB = Tinggi Badan (m)

Hasil Perhitungan IMT pada anak-anak dan remaja akan dibandingkan dengan Tabel IMT rekomendasi *World Health Organization* (WHO) 2007 menurut umur dan jenis kelamin, sedangkan hasil perhitungan IMT pada orang dewasa akan dibandingkan dengan tabel IMT berikut :

Tabel 1. Tabel IMT

Batas Ambang IMT Orang Dewasa untuk Indonesia	
< 17	Sangat Kurus
17,0 – 18,4	Kurus
18,5 – 24,9	Normal
25,0 – 26,9	Kelebihan Berat Badan (Overweight)
27 – 28,9	Gemuk
> = 29	Sangat Gemuk (Obesitas)

### Menghitung Berat Badan Ideal

Untuk menghitung berat badan ideal dapat menggunakan rumus berikut :

- a. Untuk anak usia 1-12 tahun menggunakan rumus (Poedyasmoro, 2002) :

$$BBI = (2 \times Umur) + 8 \text{ kg}$$

Ket :

BBI : Berat Badan Ideal (kg)

- b. Untuk anak usia lebih dari 12 tahun menggunakan rumus *standart Brocca* (Almatsier, 2005) :

$$BBI = (TB - 100) - 10\% (TB - 100)$$

Ket :

BBI : Berat Badan Ideal (kg)

TB : Tinggi Badan (cm)

### Perhitungan Kebutuhan Kalori Anak-Anak dan Remaja

Kebutuhan kalori anak-anak dan remaja dapat diperoleh dengan mengalikan berat badan ideal dengan kebutuhan kalori per kg BBI. Kebutuhan kalori per kg BBI dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Kalori / kg BBI

Umur (th)	Energi / Kg BBI (kalori)
Anak -anak :	
1	112
1 - 3	101
4 - 6	91
7 - 9	78
Remaja Laki-Laki :	
10 - 12	71
13 - 15	57
16 - 19	49
Remaja Perempuan :	
10 - 12	62
13 - 15	50
16 - 19	43
Dewasa Laki-Laki (kerja sedang)	46
Dewasa Perempuan (kerja sedang)	40

### Metode Krause

Kebutuhan energi yang diperlukan setiap orang berbeda-beda, tergantung pada berbagai faktor antara lain : umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, serta berat ringannya aktivitas sehari-hari (Irianto, 2007). Pada orang dewasa, perhitungan kebutuhan energi total dapat dihitung dengan menggunakan metode *Krause*.

$$\text{Energi yang dibutuhkan} = \text{BMR} - \text{Koreksi Tidur} + \text{Aktivitas} + \text{SDA}$$

BMR Laki-Laki = 1.0 Kal x 24 Jam x BBI (kg)  
 BMR Wanita = 0.9 Kal x 24 Jam x BBI (kg)  
 Koreksi Tidur = 10% x ( 7 s/d 8 Jam ) x BBI (kg)  
 Aktifitas Fisik = ...% x (BMR - Koreksi Tidur)  
 SDA = ( 7% s/d 8% ) x (BMR - Koreksi Tidur + Aktivitas)

Keterangan :

BMR : *Basal Metabolic Range* / Angka Metabolisme Basal

BBI : Berat Badan Ideal (kg)

%Aktifitas : jumlah persentase aktivitas fisik yang dilakukan.

Besarnya persentase aktivitas fisik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori Aktivitas Fisik

No	Tingkat Aktivitas	Persentase
1	<i>Bed Rest</i>	10%
2	Sangat Ringan	30%
3	Ringan	50%
4	Sedang	75%
5	Berat	100%



## Perhitungan Kebutuhan Karbohidrat, Protein dan Lemak

Setelah mengetahui kebutuhan energi total, ditentukan pula kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat anak. Cara menentukan kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat menurut WHO adalah sebagai berikut (Almatsier, 2005) :

1. Protein sebesar 10-15% dari kebutuhan energi total.
  2. Lemak sebesar 10-25% dari kebutuhan energi total.
- Karbohidrat sebesar 60-75% dari kebutuhan energi total.

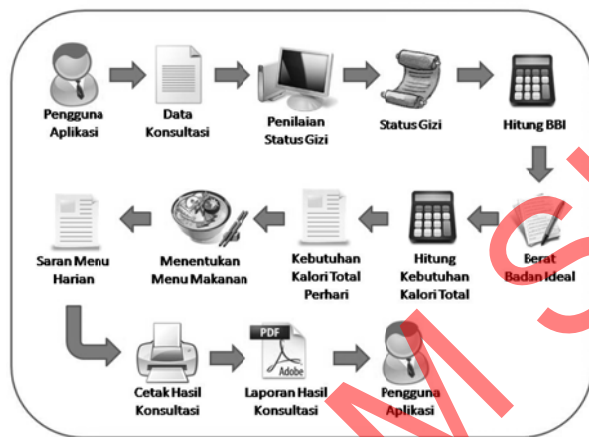
## Penentuan Menu Makanan

Setelah mengetahui kebutuhan energi total, dilakukan proses pencarian kombinasi menu terbaik yang sesuai dengan anjuran porsi sehari, kebutuhan energi total, kebutuhan karbohidrat, kebutuhan protein dan kebutuhan lemak.

## PERANCANGAN SISTEM

### Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem penilaian status gizi dan penentuan menu makanan yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 2.

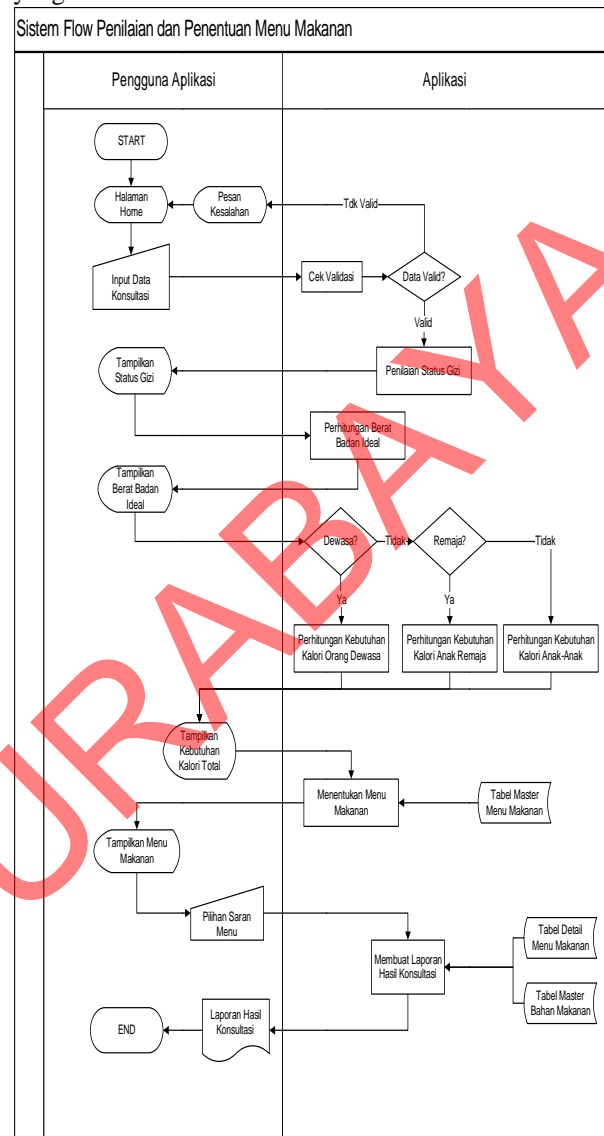


Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

Proses dimulai dari pengguna aplikasi memasukkan data-data yang dibutuhkan untuk konsultasi. Data tersebut antara lain data berat badan, tinggi badan, usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan jumlah jam tidur. Kemudian aplikasi akan melakukan proses penilaian status gizi dan menghasilkan status gizi. Setelah mengetahui status gizi, langkah selanjutnya adalah menghitung berat badan ideal. Hasil perhitungan berat badan ideal akan digunakan untuk melakukan perhitungan kebutuhan kalori total seseorang perhari. Hasil perhitungan kebutuhan kalori akan digunakan untuk menentukan menu makanan. Proses penentuan menu makanan dilakukan dengan cara mengkombinasikan menu-menu yang ada pada tabel menu makanan hingga sesuai dengan kebutuhan kalori perhari. Setelah menentukan menu makanan, aplikasi akan membuat laporan hasil konsultasi yang akan diberikan kepada pengguna aplikasi. Laporan hasil konsultasi berisi status gizi, saran menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan kalori total, serta daftar belanja.

## Sistem Flow

Gambar 3 dibawah ini menjelaskan alur sistem yang akan dibuat.



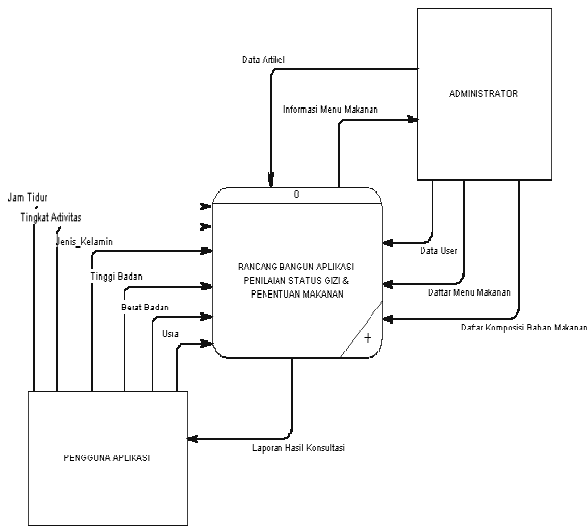
Gambar 3 Sistem Flow Penilaian Status Gizi dan Penentuan Menu Makanan

## Data Flow Diagram

Menurut Jogiyanto, DFD (*Data Flow Diagram*) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan arus data dari suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*) dan merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

## Context Diagram

*Context diagram* dari aplikasi penilaian status gizi dan penentuan menu makanan terdiri dari 2 *entity*, yaitu *entity* pengguna aplikasi dan *administrator*.

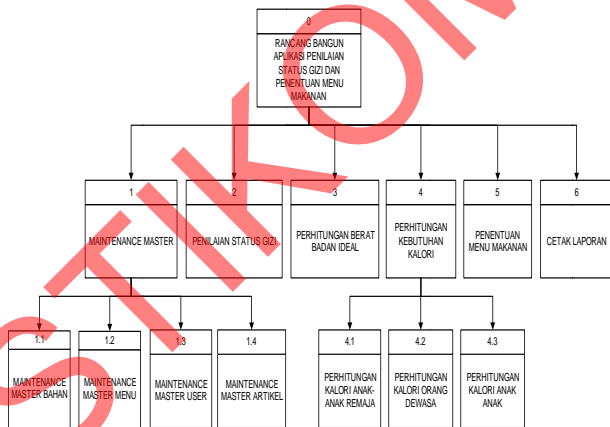


Gambar 4 Context Diagram

Pengguna aplikasi memasukkan data-data yang diperlukan untuk melakukan penilaian status gizi dan penentuan menu makanan, sedangkan administrator memasukkan data-data yang diperlukan untuk keperluan maintenance data master. Output yang diterima oleh pengguna aplikasi berupa laporan hasil konsultasi yang berisi status gizi, saran menu harian dan daftar belanja.

### Diagram Berjenjang

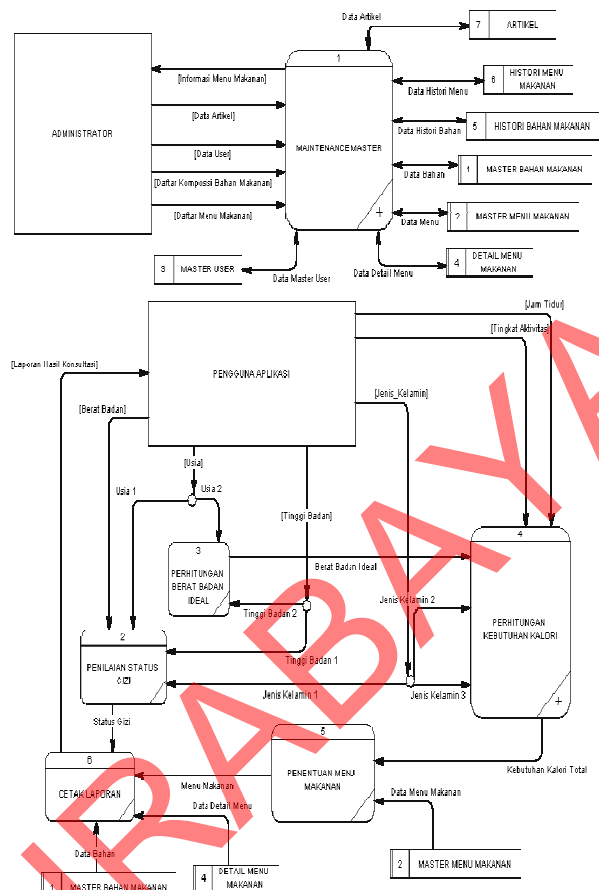
Setelah membuat context diagram, tahap selanjutnya adalah membuat diagram berjenjang (HIPO). Diagram berjenjang yang digambarkan berupa hirarki seluruh proses yang dilakukan oleh sistem. Dengan adanya diagram berjenjang, alur proses yang ada pada sistem akan lebih teratur dan jelas. Gambar 5 dibawah ini merupakan diagram berjenjang aplikasi penilaian status gizi dan penentuan menu makanan.



Gambar 5 Diagram Berjenjang

### DFD Level 0

Setelah membuat context diagram dan diagram berjenjang, perancangan dilanjutkan dengan membagi context diagram menjadi proses-proses yang lebih kecil dan rinci sesuai dengan diagram berjenjang. Gambar 6 dibawah ini adalah diagram level 0 penilaian status gizi dan penentuan menu makanan.



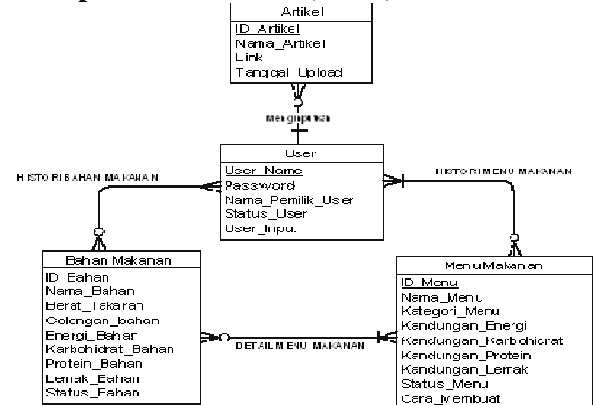
Gambar 6 DFD Level 0

### Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk mengidentifikasi data yang akan diambil, disimpan dan dipanggil kembali (retrieve) untuk keperluan-keperluan tertentu dalam mendukung kegiatan yang dilakukan oleh sistem. ERD juga digunakan untuk mengidentifikasi asal data yang dibutuhkan dan dilaporkan.

Dalam aplikasi penilaian status gizi dan penentuan menu makanan ini, ERD disajikan dalam bentuk Conceptual Data Model (CDM) dan Physical Data Model (PDM). Gambar 7 dibawah ini merupakan Conceptual Data Model (CDM) dari aplikasi penilaian status gizi dan penentuan menu makanan

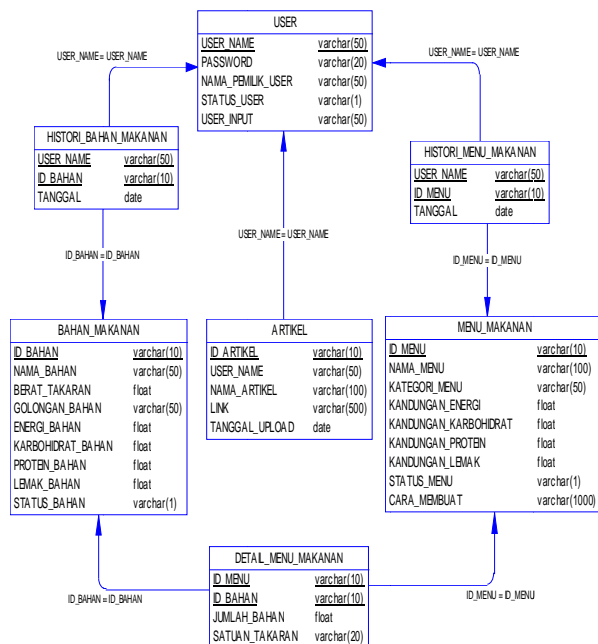
### Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 7. Conceptual Data Model (CDM)

## Physical Data Model (PDM)

Dengan melakukan *generate Conceptual Data Model (CDM)* diatas, maka akan diperoleh *Physical Data Model (PDM)* seperti pada gambar 8.

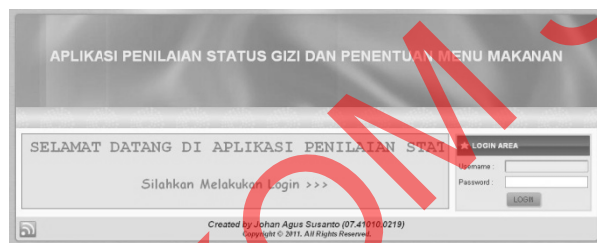


Gambar 8. Physical Data Model (PDM)

## IMPLEMENTASI

### Halaman Login

Sebelum melakukan *maintenance data master*, *user* harus melakukan proses *login* terlebih dahulu. Gambar 9 dibawah ini merupakan halaman *login*.



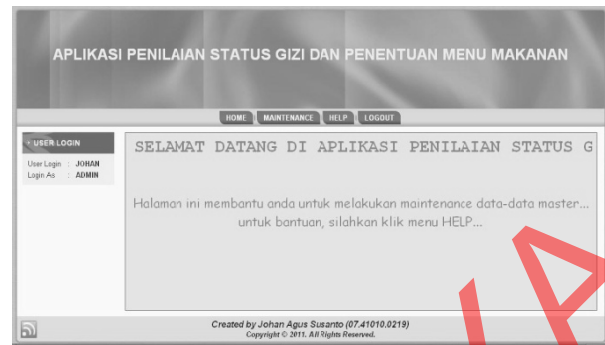
Gambar 9 Halaman Login

*User* harus memasukkan *username* dan *password* untuk *login* ke dalam sistem. Setelah *user* memasukkan *username* dan *password*, pada saat *user* menekan tombol *login*, sistem akan melakukan cek validasi terhadap data *username* dan *password* yang dimasukkan. Apabila *username* dan *password* tidak sesuai atau salah, maka aplikasi akan menampilkan peringatan kesalahan *login*. Sedangkan apabila *username* dan *password* benar, aplikasi akan menampilkan halaman *maintenance master*.

### Halaman Maintenance Master

Pada halaman *maintenance data master* terdapat 4 jenis *maintenance* yang dapat dilakukan oleh seorang *admin*, yaitu : *maintenance master user*, *maintenance master bahan makanan*, *maintenance master menu makanan* dan *maintenance master artikel*.

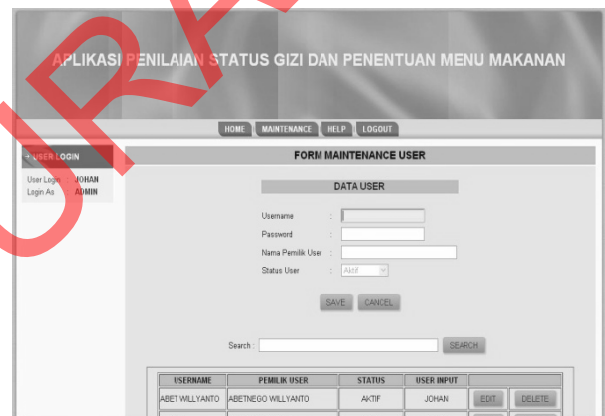
Gambar 10 dibawah ini adalah Halaman *Maintenance Master*.



Gambar 10 Halaman Maintenance Master

### Halaman Maintenance User

Halaman *maintenance user* digunakan untuk melakukan *maintenance* terhadap data-data *user*. Seorang *admin* dapat melakukan registrasi *user* baru, mengubah data *user*, bahkan menghapus data *user*. Gambar 11 dibawah ini adalah halaman *maintenance user*.



Gambar 11 Halaman Maintenance User

### Halaman Maintenance Bahan Makanan

Halaman *maintenance* bahan makanan digunakan untuk melakukan *maintenance* terhadap data-data bahan makanan. Data-data bahan makanan diambil dari Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) Indonesia. Pada halaman ini, seorang *admin* dapat melakukan simpan, ubah dan hapus data bahan makanan. Gambar 12 dibawah ini adalah halaman *maintenance* bahan makanan.



Gambar 12 Halaman Maintenance Bahan Makanan

## Halaman Maintenance Menu Makanan

Halaman *maintenance* menu makanan digunakan untuk melakukan *maintenance* terhadap data menu makanan. Seorang *user admin* dapat melakukan simpan, ubah dan hapus data menu makanan. Gambar 13 dibawah ini merupakan halaman *maintenance* menu makanan.

Gambar 13 Halaman Maintenance Menu Makanan

## Halaman Maintenance Artikel

Halaman *maintenance* data artikel berfungsi untuk melakukan *maintenance* terhadap data artikel gizi. Pada halaman ini, *user* dapat melakukan simpan data artikel baru dan hapus data artikel. Untuk menyimpan data artikel baru, *user* harus memasukkan judul artikel, dan melakukan *upload file* artikel yang disimpan. Format *file* artikel yang dapat di-*upload* hanya file PDF (.pdf) dan TXT (.txt). setelah memasukkan data artikel, tekan tombol *save* maka aplikasi akan melakukan cek validasi data yang dimasukkan. Jika data valid, maka data artikel akan disimpan ke dalam *database*. Gambar 14 merupakan cara menyimpan data artikel baru.

ID ARTIKEL	NAMA ARTIKEL	LINK	TANGGAL UPLOAD	ACTION
A.000001	Alam Dan Babas Bahan Kimia	ARTIKEL/AlamDanBabasBahanKimia.pdf	22-09-2011	DELETE
A.000002	Cakelat Rasy Marfat	ARTIKEL/CakelatRasyMarfat.pdf	22-09-2011	DELETE
A.000003	Daun Obati Dengan Daun jambu Biji (Daun Marfat)	ARTIKEL/DaunObatiDenganDaunJambuBiji.pdf	22-09-2011	DELETE

Gambar 14 Halaman Maintenance Artikel

## Halaman Bantuan Untuk Admin

Halaman bantuan *admin* adalah halaman yang digunakan sebagai bantuan/pedoman seorang *user admin* dalam melakukan *maintenance* data *master*. Gambar 15 dibawah ini adalah halaman bantuan *admin*.

Gambar 15 Halaman Bantuan Admin

## Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi adalah halaman yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan konsultasi. Gambar 16 merupakan gambar halaman konsultasi.

Gambar 16 Halaman Konsultasi

Untuk melakukan konsultasi, pengguna aplikasi harus memasukkan data-data yang dibutuhkan untuk melakukan konsultasi. Pengguna aplikasi harus memasukkan data usia (dalam tahun), berat badan (dalam kilogram), tinggi badan (dalam centimeter), dan jenis kelamin. Untuk usia diatas 19 tahun, pengguna aplikasi harus memasukkan data kategori aktivitas fisik dan jumlah jam tidur. Kategori aktivitas fisik terdiri dari jenis aktivitas *bedrest*, sangat ringan, ringan, sedang, dan berat. Sedangkan jumlah jam tidur berkisar 7-8 jam. Gambar 17 adalah cara melakukan *input* data-data konsultasi.

Gambar 17 Cara Input Data Konsultasi

Apabila data valid, aplikasi akan melakukan penilaian status gizi, perhitungan berat badan ideal, perhitungan kebutuhan kalori, perhitungan kebutuhan karbohidrat, perhitungan kebutuhan protein, perhitungan kebutuhan lemak serta menentukan kombinasi menu terbaik yang sesuai dengan kebutuhan



kalori, karbohidrat, protein, dan lemak harian. Terdapat 5 saran menu harian yang ditawarkan sehingga pengguna aplikasi dapat memilih salah satu kombinasi menu yang ditawarkan. Gambar 18 adalah gambar hasil konsultasi.

HITUNG		CANCEL			
<b>HASIL KONSULTASI</b>					
Status Gizi Anda	: Normal	Kebutuhan Karbohidrat Anda	: 353,4 Gram		
Berat Badan Ideal Anda	: 63 Kg	Kebutuhan Protein Anda	: 88,4 Gram		
Kebutuhan Kalori Total Anda	: 2356 Kilo Kalori	Kebutuhan Lemak Anda	: 65,4 Gram		
SARAN MENU HARIAN					
MENU MAKANAN	ENERGI (Kilo Kalori)	KARBOHIDRAT (Gram)	PROTEIN (Gram)	LEMAK (Gram)	ACTION
<b>MAKAN PAGI :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi BUBUR AYAM SAMBAL KACANG</li> <li>1 porsi TELUR TAHU ASAM MANIS</li> <li>1 porsi TUMIS BUNCIS WORTEL</li> </ul>	646,4	76,3	32,8	26,5	
<b>CAMILAN PAGI :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi SISIR</li> <li>1 porsi JUS PEPAVA KAYU MANIS</li> </ul>	271,7	69,2	4	0,9	
<b>MAKAN SIANG :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi BUN GORENG AYAM</li> <li>1 porsi TAHU ASAM MANIS</li> <li>1 porsi TUMIS BUNCIS WORTEL</li> </ul>	633,9	95,2	19	26,0	PILIH
<b>CAMILAN SORE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi AMUK MANIS</li> </ul>	175,9	34,4	2	3,5	
<b>MAKAN MALAM :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi BUN GORENG AYAM</li> <li>1 porsi LAMSA AYAM</li> <li>1 porsi PECAK KANGKUNG</li> </ul>	630,47	68,37	25,37	26,9	
<b>TOTAL NILAI GIZI</b>	<b>2358,37</b>	<b>333,47</b>	<b>83,17</b>	<b>84,4</b>	

Gambar 18. Hasil Konsultasi

Kombinasi menu yang ditawarkan terdiri dari menu makan pagi, camilan pagi, makan siang, camilan sore dan makan malam. Pada saat pengguna aplikasi menekan tombol pilih, aplikasi akan membuat laporan hasil konsultasi berupa halaman PDF yang berisi hasil konsultasi, saran menu harian beserta cara membuatnya, dan daftar belanja. Laporan hasil konsultasi dapat dilihat pada gambar 19.

APLIKASI PENILAIAN STATUS GIZI DAN PENENTUAN MENU MAKANAN			
<b>LAPORAN STATUS GIZI</b>			
<b>DATA KONSULTASI</b>			
Berat	: 58 Kg	Jenis Kelamin	: L
Tinggi	: 170 Cm	Aktivitas	: RINGAN
Usia	: 21 Tahun	Jam Tidur	: 7 Jam
<b>HASIL KONSULTASI</b>			
Status Gizi Anda	: Normal	Kebutuhan Karbohidrat Anda	: 353,4 Gram
Berat Badan Ideal Anda	: 63 Kg	Kebutuhan Protein Anda	: 88,4 Gram
Kebutuhan Kalori Total Anda	: 2356 Kilo Kalori	Kebutuhan Lemak Anda	: 65,4 Gram
<b>LAPORAN MENU HARIAN</b>			
<b>SARAN MENU</b>			
<b>MAKAN PAGI :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi NASI CIPRAT</li> <li>1 porsi PEPES TONGKOL BUMBU IRIS</li> <li>1 porsi TUMIS TAHU BUNCIS</li> </ul>			
<b>CAMILAN PAGI :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>2 porsi SIRSAK</li> <li>2 porsi HULA KULA</li> </ul>			
<b>MAKAN SIANG :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi NASI HAINAN</li> <li>1 porsi SERUNDENG IKAN</li> <li>1 porsi CHA KACANG PANJANG ALA SZE-CHUAN</li> </ul>			
<b>CAMILAN SORE :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi PUDING MAZENA SAUS JERUK</li> </ul>			
<b>MAKAN MALAM :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 porsi NASI GORENG ISTIMIAW</li> <li>1 porsi KAKAP KUKUS ROTI TAWAR</li> <li>1 porsi TUMIS BUNCIS WORTEL</li> </ul>			
Energi Total	: 2349,71 Kilo Kalori		
Karbohidrat Total	: 352,32 Gram		
Protein Total	: 90,62 Gram		
Lemak Total	: 68,93 Gram		

Gambar 19 Laporan Hasil Konsultasi

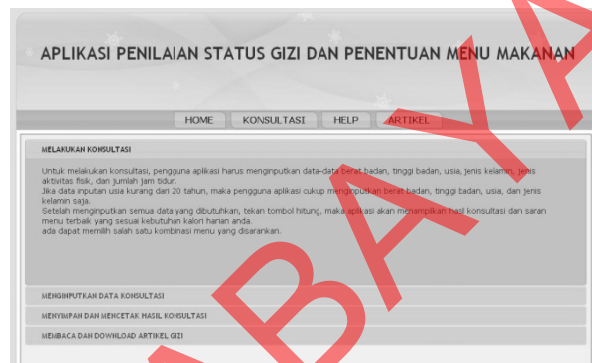
### Halaman Bantuan Konsultasi

Halaman bantuan konsultasi berfungsi sebagai pedoman/bantuan user dalam melakukan konsultasi.

Ada 4 bantuan yang terdapat di dalam aplikasi ini, yaitu:

1. Cara melakukan konsultasi
2. Cara memasukkan data konsultasi
3. Cara menyimpan dan mencetak data hasil konsultasi
4. Cara membaca dan melakukan *download* artikel gizi.

Halaman bantuan konsultasi dapat dilihat pada gambar 20.



Gambar 20 Halaman Bantuan Konsultasi

### Halaman Artikel

Halaman artikel adalah halaman dimana pengguna aplikasi dapat mengakses data-data artikel seputar gizi, kesehatan dan makanan sehat. Pengguna aplikasi dapat membaca artikel gizi secara *online* maupun melakukan *download* artikel tersebut. Halaman artikel dapat dilihat pada gambar 21.



Gambar 21. Halaman Artikel

Untuk melakukan *download* artikel gizi, pengguna dapat menekan tombol *download article*.

### Evaluasi

Setelah melakukan implementasi sistem, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba dan evaluasi terhadap sistem. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat ini sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan atau output yang diharapkan. Evaluasi ini dilakukan dengan cara melakukan uji coba terhadap halaman *login*, halaman *maintenance user*, halaman *maintenance* bahan makanan, halaman *maintenance* menu makanan, halaman *maintenance* artikel, dan halaman konsultasi. Disamping itu juga dilakukan uji coba terhadap

penilaian status gizi, perhitungan berat badan ideal, dan perhitungan kebutuhan kalori. Uji coba dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan *manual* dengan hasil perhitungan sistem dimana hasil dari kedua perhitungan tersebut harus sama/ cocok.

### **SIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan aplikasi penilaian status gizi dan penentuan menu makanan ini antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat melakukan penilaian status gizi pada anak-anak, remaja dan orang dewasa dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh.
2. Aplikasi dapat menentukan menu makanan untuk anak-anak, anak remaja dan orang dewasa sesuai dengan kebutuhan kalori harian.

### **SARAN**

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi penilaian status gizi dan penentuan menu makanan ini antara lain :

1. Aplikasi dapat ditambahkan fasilitas email atau media interaktif lainnya antara pengguna aplikasi dengan ahli gizi sehingga pengguna aplikasi dapat berkonsultasi langsung dengan ahli gizi.
2. Aplikasi dapat dikembangkan untuk penilaian status gizi dan penentuan menu makanan pada usia balita dan lansia.

### **RUJUKAN**

- Almatsier, Sunita. 2005. *Penuntun Diet*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Hartono M, Jogiyanto. 1999. *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andy Offset.
- Irianto, Djoko P.2007.*Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta : Andi Offset
- Kurniasih, Dedeh.,Hilmansyah,Hilman.,Astuti, M.P & Imam, Saeful. 2010. *Sehat dan Buger Berkat Gizi Seimbang*. Jakarta : PT Penerbitan Sarana Bobo
- Poedyasmoro.2002. *Buku Praktis Ahli Gizi*. Malang : Politeknik Kesehatan Malang
- Sediaoetama, Achmad Djaeni. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi*. Jakarta : Dian Rakyat
- Simarmata, Janner. 2010. *Rekayasa Web*.Yogyakarta : Andi Offset.
- Supariasa, I Dewa Nyoman. Bakri, Bachyar. Fajar, Ibnu. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC