

Implementasi Dinamic Programing Untuk Menentukan Program Diet Bagi Penderita Kegemukan (Obesitas)

Khairullah¹, Andi Lala²

Dosen Tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Alamat Jl. Bali (Telp. (0736) 22765, Fax. (0736) 26161; e-mail: khairullah@umb.ac.id)

Abstract—Previously, people tend to be more active, due to perform an activity much needed physical activity. Now to change the TV channels are people too lazy to move, because it is not surprising that obesity, high blood pressure and heart disease became epidemic that struck the public health. The increasing trend of recent weight loss is also followed by increased production medicines, and meal replacement slimming food propagated as a healthy and nutritious. Though we may know that these products generally only helps suppress hunger for a while. if the body needs to consume everyday foods that contain nutrients are balanced, when the body can digest, absorb and metabolize nutrients that are good, it will achieve an ideal body weight and state of balanced nutrition. it can be concluded that it needed a software SPK to provide information analysis diet, planning menus and schedule of sports activities quickly and accurately, to solve the problem of the preparation of the diet for obese been a model of linear programming methods dynamic program, due to the implementation of program methods linearly on these issues can provide food menu planning information with the nutrients that will not exceed the limit on the amount of nutrients.

Keywords: Implementation, Obesity, SPK, Nutrition, Diet.

Intisari— Dahulu orang cenderung lebih aktif, karena untuk melakukan suatu kegiatan banyak dibutuhkan aktifitas fisik. Sekarang untuk mengganti saluran TV saja orang malas bergerak, karena itu tidak heran bila obesitas, tekanan darah tinggi dan penyakit jantung menjadi wabah yang melanda kesehatan masyarakat. Meningkatnya tren penurunan berat badan belakangan ini juga diikuti dengan meningkatnya produksi obat-obatan, dan makanan pengganti yang dipropagandakan sebagai makanan pelangsing yang sehat dan bergizi tinggi. Padahal kita mungkin tahu bahwa produk-produk tersebut umumnya hanya membantu menekan rasa lapar untuk sementara waktu. jika tubuh perlu mengkonsumsi makanan sehari-hari yang mengandung zat-zat gizi yang seimbang, bila tubuh dapat mencerna, mengabsorpsi dan memetabolisme zat-zat gizi tersebut secara baik maka akan tercapai berat badan yang ideal dan keadaan gizi yang seimbang. maka dapat disimpulkan bahwa diperlukan suatu perangkat lunak SPK yang dapat memberikan informasi analisa diet, perencanaan menu makanan dan jadwal kegiatan olahraga secara cepat dan akurat. Untuk menyelesaikan masalah penyusunan program diet bagi penderita obesitas dipilih model program linier dengan metode program dinamik, karena penerapan metode program linier pada masalah ini dapat memberikan informasi perencanaan menu makanan dengan kandungan gizi yang tidak akan melebihi batasan jumlah nutrisi.

Kata kunci: Implementasi, Obesitas, SPK, Gizi, Diet.

I. PENDAHULUAN

Pada masa lalu orang cenderung lebih aktif, karena untuk melakukan suatu kegiatan banyak dibutuhkan aktifitas fisik. Sekarang untuk mengganti saluran TV saja orang malas bergerak, karena itu tidak heran bila obesitas, tekanan darah tinggi dan penyakit jantung menjadi wabah yang melanda kesehatan masyarakat.

Tubuh manusia dapat diumpamakan seperti mesin, bila tidak digerakan, fungsinya menjadi tidak benar. Para peneliti telah menemukan bahwa bila tubuh dibiarkan tidak aktif terus menerus maka akibatnya dapat berbahaya dan timbul efek degeneratif yang disebut Penyakit Hipokinetik (hipo = rendah, kinetik = pergerakan). Penyakit hipokinetik yang dimaksud adalah obesitas, tekanan darah tinggi, kerapuhan tulang, berkurangnya kekuatan dan fleksibilitas otot, serta pengurangan efisiensi kerja dan kesehatan jantung dan paru-paru.

Semua fungsi fisik, seperti pencernaan dan pernafasan yang menjaga manusia tetap bergerak dan hidup membutuhkan energi. Energi diukur dalam kalori yang berasal dari makanan dan minuman. Bila mengkonsumsi energi lebih banyak dari yang digunakan, maka kelebihan energi tersebut akan disimpan dalam bentuk lemak.

Bila mengurangi asupan energi secara drastis atau melakukan apa yang disebut 'crash diet', maka untuk menghemat energi, tubuh akan bereaksi, dengan demikian akan merasakan banyak tingkat kelaparan. Selain itu, metabolisme tubuh juga akan berjalan perlahan, dan energi yang digunakan tidak diambil dari lemak, melainkan dari jaringan lain (otot). Juga akan banyak kehilangan air. Dengan cara demikian memang akan terjadi penurunan BB, tapi penurunan ini tidak akan berjalan lama[1].

Meningkatnya tren penurunan berat badan belakangan ini juga diikuti dengan meningkatnya produksi obat-obatan, dan makanan pengganti yang di propandakan sebagai makanan pelangsing yang sehat dan bergizi tinggi. Tidak sedikit dokter atau ahli gizi yang menganjurkan produk-produk semacam ini kepada pasien-pasien yang datang dengan keluhan kelebihan berat badan.

Untuk mencapai berat badan yang ideal serta memelihara kesehatan dan status gizi optimal, sebetulnya tidak perlu untuk menggunakan produk-produk tersebut yang harus diperhatikan adalah jika tubuh perlu mengkomsumsi makanan sehari-hari yang mengandung zat-zat gizi yang seimbang, bila tubuh dapat mencerna, mengabsorpsi dan memetabolisme zat-zat gizi tersebut secara baik maka akan tercapai berat badan yang ideal dan keadaan gizi yang seimbang [2].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Obesitas*

Obesitas (kegemukan) dengan *overweight* (kelebihan berat badan) mempunyai pengertian yang berbeda-beda bagi setiap orang. Pada kebanyakan wanita dan pria, kegemukan (obesitas) jauh melebihi berat yang diinginkan, kegemukan (obesitas) dapat diukur dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) dan lingkaran perut.

Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak tubuh yang berlebih, sehingga berat badan seseorang jauh di atas normal dan dapat membahayakan kesehatan. Sementara *overweight* (kelebihan berat badan) adalah keadaan dimana berat badan seseorang melebihi berat badan normal dan terjadi karena ketidak seimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar[1].

B. *Bahan Makanan dan Zat Makanan*

1) *Bahan Makanan*

Bahan Makanan, ialah apa yang diproduksi atau diperdagangkan, misalnya sayur, daging, buah dan sebagainya. Seseorang tidak membeli karbohidrat atau protein, tetapi membeli beras sebagai sumber karbohidrat dan daging sebagai sumber protein. Yang dibeli, diolah dan disusun menjadi hidangan adalah bahan makanan dan bukan zat gizi. Kalau kita mengkonsumsi suatu makanan,

misalnya sesuap nasi, maka kita menelan campuran dari berbagai zat gizi.

Dalam susunan hidangan Indonesia, berbagai jenis bahan makanan dapat dikelompokkan menjadi:

a. *Bahan Makanan Pokok*

Merupakan Sumber utama kalori atau energi.

b. *Bahan Makanan Lauk Pauk*

Semua bahan pangan yang berasal dari hewan, termasuk lauk-pauk, misalnya daging, ikan, telur dan sebagainya. Bahan pangan nabati yang termasuk lauk-pauk ialah jenis kacang-kacangan seperti kacang kedelai dan hasil olahannya yaitu tempe dan tahu.

c. *Bahan Makanan Sayur dan Buah*

Kedua kelompok bahan makanan ini termasuk bahan nabati. Bahan makanan buah dan sayur, umumnya penghasil vitamin dan mineral [3].

2) *Zat Gizi Makanan*

Bahan makanan yang telah dikonsumsi di dalam alat pencernaan akan diurai menjadi berbagai zat gizi. Berdasarkan zat gizinya bahan makanan digolongkan menjadi berikut:

a. *Zat Gizi Penghasil Energi*, yaitu karbohidrat, lemak dan protein, dan sebagian besar dihasilkan oleh bahan makanan pokok.

b. *Zat Gizi Pembangun Sel*, terutama terdiri atas protein, sehingga bahan makanan lauk-pauk tergolong dalam bahan makanan sumber pembangun.

c. *Zat Gizi Pengatur*, yaitu vitamin (vitamin A, vitamin B/thiamin, vitamin C) dan mineral (zat besi/Fe, kalsium/Ca). Maka bahan pangan sumber mineral dan vitamin adalah buah dan sayur termasuk dalam bahan makanan sumber zat-zat gizi pengatur[2].

C. *Kalori*

Energi diperoleh dari proses oksidasi hidrat arang, lemak dan protein di dalam diet, satuan ukuran tradisionalnya adalah Kalori (Kal, kcal). Jumlah energi yang dihasilkan dari oksidasi hidrat arang, lemak dan protein dapat diukur di dalam laboratorium, dan hasil

percobaan, kita mengetahui bahwa dalam tubuh:

1 gr hidrat arang memberikan 16 kj (4 Kal)

1 gr lemak memberikan 37 kj (9 Kal)

1 gr protein memberikan 17 kj (4 Kal)

1 gr alcohol memberikan 29 kj (7 Kal)

Satu kalori adalah jumlah panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 gr air sebanyak 1 C. satuan yang biasanya dipakai sebenarnya kilokalori (*Kcal; kilocalorie*) yang lazimnya ditulis kalori (kal) untuk kemudahannya.

Dalam sistem satuan internasional yang disepakati pada tahun 1960, istilah kalori digantikan dengan *joule*. *Joule* merupakan satuan energi tanpa menghiraukan bentuk perwujudannya. Sebagai contoh, satu kalori setara dengan 4.184 *joule* (4.2)[3].

D. Protein

Protein merupakan konstituen penting pada semua sel. Jenis nutrien ini berupa struktur kompleks yang terbuat dari asam-asam amino. Protein berfungsi sebagai pengganti protein yang hilang selama proses metabolisme yang normal dan proses pengausan yang normal, menghasilkan jaringan baru, dapat dipakai sebagai sumber energi, dan berfungsi untuk pembuatan protein-protein yang baru dengan fungsi khusus di dalam tubuh yaitu sebagai enzim hormon dan hemoglobin[3].

Berdasarkan sumbernya, protein diklasifikasikan menjadi protein hewani dan protein nabati. Protein hewani, yaitu protein dalam bahan makanan yang berasal dari binatang, seperti protein dari daging, protein susu, dan sebagainya.

Protein nabati, yaitu protein yang berasal dari bahan makanan tumbuhan, seperti protein dari jagung (zein), dari terigu, dan sebagainya[4].

E. Lemak

Lemak merupakan sumber energi yang dipadatkan. Lemak dan minyak terdiri atas gabungan gliserol dengan asam-asam lemak (*fatty acid*). Lemak berfungsi sebagai sumber energi, ikut serta membangun jaringan tubuh, memberikan perlindungan di sekitar organ tubuh yang penting dari kerusakan, mencegah kehilangan panas dari tubuh, memberikan perasaan kenyang, menyediakan vitamin-vitamin yang larut lemak[3].

F. Karbohidrat (*hidrat arang*)

Hidrat arang merupakan sumber energi bagi manusia sehingga jenis nutrient ini dinamakan pula zat tenaga. Hidaratarang dioksidasi dalam tubuh agar menghasilkan panas dan energi bagi segala bentuk aktivitas tubuh[3].

Sumber utama karbohidrat di dalam makanan berasal dari tumbuh-tumbuhan, dan hanya sedikit saja yang termasuk bahan makanan hewani. Karbohidrat nabati di dalam makanan manusia terutama berasal dari timbunan, yaitu biji, batang, dan akar. Sumber yang kaya akan karbohidrat umumnya termasuk bahan makanan pokok. Karbohidrat hewani berbentuk glukogen, terutama dalam otot (daging) dan hati[4].

G. Diet

Bagi penderita obesitas diet yang sebaiknya dilakukan adalah diet energi rendah yaitu diet yang kandungan energinya di bawah kebutuhan normal, cukup vitamin dan mineral, serta banyak mengandung serat yang bermanfaat dalam proses penurunan berat badan.

Adapun syarat – syarat untuk diet energi rendah adalah:

- 1) Energi rendah, Untuk menurunkan berat badan sebanyak $\frac{1}{2}$ - 1 Kg/minggu, asupan energi dikurangi sebanyak 500 – 1000 kkal/hari dari kebutuhan normal.
- 2) Protein sedikit lebih tinggi, yaitu 1 – 2,5 g/Kg/BB/hari atau 15 – 20 % dari kebutuhan energi total.
- 3) Lemak sedang yaitu 20 – 25 % dari kebutuhan energi total. Usahakan sumber lemak berasal dari makanan yang mengandung lemak tak jenuh ganda yang kadarnya tinggi.
- 4) Karbohidrat sedikit lebih rendah, yaitu 55 – 65 % dari kebutuhan energi total. Gunakan lebih banyak sumber karbohidrat kompleks untuk memberi rasa kenyang dan mencegah konstipasi. Sebagai alternatif, bisa digunakan gula buatan sebagai gula sederhana.
- 5) Vitamin dan mineral cukup sesuai dengan kebutuhan.
- 6) Dianjurkan untuk 3 kali makan utama dan 2 – 3 kali makan selingan dengan komposisi 40 % dari

kebutuhan energi total untuk makan pagi, 30% dari kebutuhan energi total untuk makan siang dan makan malam, sedangkan untuk makanan selingan diambil dari nilai makan utama sebelum selingan.

- 7) Setiap porsi makanan dibagi menjadi tiga jenis yaitu nasi, sayur, dan lauk dimana masing-masing jenis mempunyai komposisi 40%, 30%, dan 30% dari total kalori masing masing menu.
- 8) Cairan cukup, yaitu 8 – 10 gelas/hari.

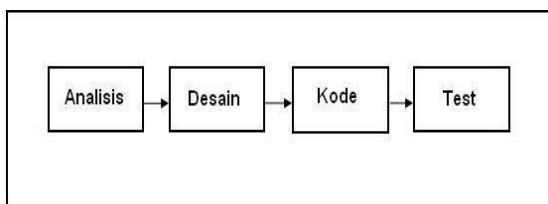
III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem perangkat lunak adalah suatu proses pengorganisasian kumpulan metode dan konvensi notasi yang telah didefinisikan untuk mengembangkan perangkat lunak. Secara prinsip bertujuan untuk membantu menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas[5].

Metodologi pengembangan sistem perangkat lunak (atau disebut juga model proses atau paradigma rekayasa perangkat lunak) adalah suatu strategi pengembangan yang memadukan proses, metode, dan perangkat (*tools*). Metode rekayasa perangkat lunak, memberikan teknik untuk membangun perangkat lunak.

Berikut ini merupakan Metode yang penulis pergunakan dalam penelitian ini yaitu metode Incremental.



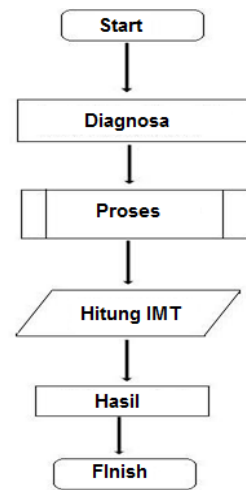
Gambar 1. Model Incremental

B. Analisa Sistem

Analisa sistem berfungsi untuk menganalisa sistem baru yang akan dibangun. Sistem ini akan menggunakan *Flowchart* untuk mengetahui secara lebih jelas tentang alur sistem dari rancang bangun aplikasi dapat digunakan sebuah diagram alir yang akan

menggambarkan alur sistem dengan notasi-notasi *flowchart*.

Pada gambar 1 dapat diketahui bahwa obyek-obyek yang berinteraksi satu sama lain adalah pasien.



Gambar 2. Alur Sistem Aplikasi Secara Keseluruhan

Dari gambar 2 setelah pengguna melakukan login kemudian dilakukan validasi oleh sistem, jika data valid maka pengguna dapat melakukan proses input data. Data yang dimasukkan oleh *user* berupa data pasien dan data bahan makanan kemudian akan disimpan ke dalam basis data yang sesuai dan kemudian data bahan makanan tersebut akan digunakan oleh *user* untuk menyusun menu makanan yang akan disimpan ke dalam basis data menu makanan sedangkan data pasien akan digunakan oleh proses analisa diet untuk menghitung kebutuhan energi harian yang akan digunakan kembali oleh proses penyusunan menu dengan program dinamik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1) Form Login

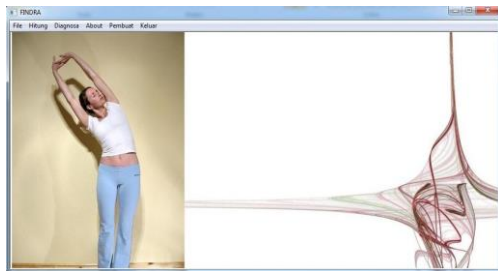
Pada menu login ini berfungsi sebagai proses awal dari penggunaan aplikasi ini. Berikut merupakan tampilan menu login.



Gambar 3. Tampilan Menu Login

2) *Form Menu Utama*

Pada menu ini pengguna dapat mengakses halaman *form* utama dengan cara login terlebih dahulu. Pada menu ini terdapat 6 buah submenubar yaitu menu file, menu hitung, menu diagnosa, menu pembuat, menu about dan menu untuk keluar dari aplikasi. Tampilan halaman form utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Seluruh fungsi aplikasi dapat dijalankan pada *form* menu utama yang digambarkan pada gambar 4 diatas. Pada sistem *maintenance* data, terbagi menjadi beberapa pokok bahasan yaitu:

- a. *File* yang berisi *form* daftar makanan, *form* jadwal harian dan keluar.
- b. *Hitung* yang berisi *form* untuk menghitung indeks berat badan.
- c. *diagnosa* yang berisi *Form* proses diagnosa untuk mengetahui tingkat obesitas seseorang berdasarkan basis keputusan dengan program dinamik.

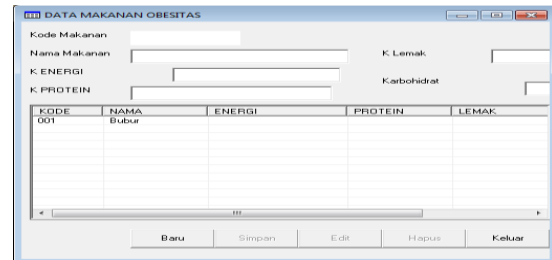
3) *Form Submenu File*

a. *Form Menu Bahan Makanan*

Pada subsistem form ini mempunyai fungsi objek antara lain sebagai berikut :

- 1. Tombol **Baru** untuk mengaktifkan *textbox* yang ada di *form* guna mengisi data baru
- 2. Tombol **Edit** untuk mengubah data menu makanan
- 3. Tombol **Delete** untuk menghapus 1 (satu) *record* data menu makanan
- 4. Tombol **Simpan** untuk menyimpan 1(satu) data ke dalam *record* dan menampilkannya di *listview*

Untuk membuat data menu makanan baru pengguna harus mengaktifkan *textbox* dengan menekan tombol *baru* yang terdapat pada *form*, Jika pengguna ingin mengubah suatu data tertentu maka pengguna harus terlebih dahulu memilih data yang akan diubah didalam *listview* kemudian menekan tombol *edit*, setelah data diubah untuk menyimpannya pengguna menekan tombol *simpan* lagi.



Gambar 5. Tampilan Menu Bahan Makanan

b. *Form Menu Jadwal Harian*

Pada bagian sub *form* penjadwalan kegiatan olahraga ini mempunyai fungsi objek Tombol *go* yang berfungsi



untuk menampilkan *form* pencarian hari pengguna memilih hari untuk mengetahui jadwal kegiatan setiap hari.

Gambar 6. Tampilan Jadwal Harian

4) *Form Submenu Hitung*

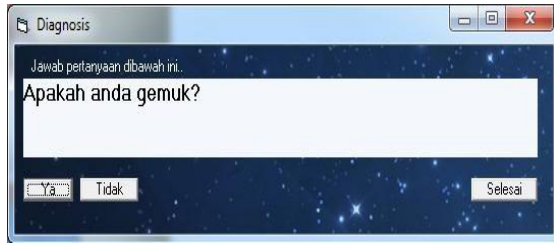
Untuk melakukan proses perhitungan pengguna terlebih dahulu mengisi data, setelah terisi pengguna menekan tombol proses, setelah itu pengguna akan mengetahui berat badan dan akan di sarankan menuju menu *diagnose* untuk mengetahui tingkat obesitas seseorang.



Gambar 7. Tampilan menghitung Berat Badan

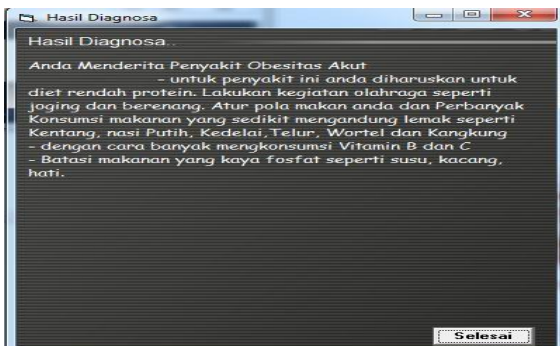
5) Form Submenu Diagnosa

Pada menu diagnosa ini pengguna akan di hadapkan pada beberapa pertanyaan dan kemudian pengguna hanya melakukan menekan tombol ya atau tidak sesuai dengan pertanyaan yang muncul pada menu diagnosa ini. Seperti terlihat pada gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Tampilan Menu Diagnosa

Pertanyaan-pertanyaan tersebut berfungsi sebagai basis pengetahuan untuk menentukan tingkat penyakit obesitas seseorang dan setelah pengguna menjawab pertanyaan tersebut maka akan muncul saran-saran dan solusi untuk mengatasi penyakit obesitas pada penderita tersebut. Seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 9. Tampilan Hasil Diagnosa

B) Pengujian

Dalam pengujian Aplikasi ini digunakan teknik

pengujian *Black Box*.

Hasil uji dianggap sukses jika pada tabel pengujian, hasil yang didapat sesuai dengan kriteria evaluasi hasil dan hasil yang diharapkan. Tabel hasil pengujian dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 1. Input data makanan

Kasus dan hasil uji (Data Benar)				
Data Masukan	Yang di Harapkan	Pengamatan	Kesimpulan	
Memasukkan data baru	Memasukkan data makanan baru	Dapat memasukkan data makanan baru	[√] Diterima [] Ditolak	
Klik menu simpan	Dapat menyimpan data baru ke data base	Penyimpanan data baru berhasil di masukkan ke database	[√] Diterima [] Ditolak	
Klik menu hapus	Dapat menghapus data	Penghapusan data dapat dilakukan	[√] Diterima [] Ditolak	
Klik menu edit	Dapat mengupdate data pada database	Update data pada database berhasil di lakukan	[√] Diterima [] Ditolak	
Klik menu batal	Dapat membatalkan instruksi user	Data berhasil di batalkan simpan,edit maupun hapus pada data	[√] Diterima [] Ditolak	

C) Analisa Sistem

Hasil dari proses perhitungan ternyata dapat memberikan suatu pendukung keputusan bagi pasien yang ingin melakukan diet. Pendukung keputusan ini berupa nilai IMT pasien sekarang yang sesuai dengan kategorinya IMT dan berat badan ideal pasien, jangka waktu diet guna mencapai IMT dan berat badan ideal pasien, menu harian pasien yang sesuai dengan batasan nilai dietnya, serta jadwal olahraga bagi pasien tersebut.

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa hasil uji coba dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Dengan bantuan perhitungan gizi diet pasien menggunakan proses dinamik maka pemenuhan gizi

makanan pasien dapat dipenuhi dengan tepat dan tidak melebihi batasan nilai kalori harian gizi diet.

2. Hasil dari diagnose dapat membantu pengguna untuk menyusun menu makan harian dan jadwal kegiatan pada penderita obesitas
3. Program dinamik yang digunakan sebagai pemilihan menu hanya dapat digunakan untuk memilih kombinasi menu dengan nilai terbesar saja, sehingga dibutuhkan menu makanan dalam jumlah yang banyak agar variasi menu yang tercipta semakin besar.

B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan dan perbaikan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Penyusunan menu diet dapat ditambah dengan faktor golongan darah pasien.
2. Penyusunan diet dapat digabungkan dengan diet lainnya terutama bagi penderita obesitas yang memiliki komplikasi penyakit lain.
3. Aplikasi dapat dikembangkan dengan berbasis perangkat *mobile*
4. seperti *handphone* (Adroid).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia PT, 2006, <http://www.obesitas.web.id/indonesia/pasien.html> (diakses tanggal 9 juli 2015)
- [2] Gunawan, Andang, 2005, *Food Combining Kombinasi Makanan Serasi Pola Makan Untuk Langsing Dan Sehat*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [3] Sediaoetama, Achmad Djaeni, *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi*, Dian Rakyat, Jakarta
- [4] Back, mary E, 2006. *Nutrition and dietics for nurse*. New York.
- [5] Dadan Umar, Daihani, 2001, *Sistem Pendukung Keputusan*, Binarupa Aksara, Jakarta Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak. Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*.(Yogyakarta: Andi.2002).