

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING UNTUK
MENYUSUN MENU MAKANAN SESUAI KEBUTUHAN
KALORI TOTAL**

Skripsi



Oleh :

ADHITYA YUDHA PAMENANG

22094721

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2015

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING UNTUK
MENYUSUN MENU MAKANAN SESUAI KEBUTUHAN
KALORI TOTAL**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

ADHITYA YUDHA PAMENANG

22094721

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING UNTUK MENYUSUN MENU MAKANAN SESUAI KEBUTUHAN KALORI TOTAL

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 10 Agustus 2015



ADHITYA YUDHA PAMENANG
22094721

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING
UNTUK MENYUSUN MENU MAKANAN SESUAI
KEBUTUHAN KALORI TOTAL

Nama Mahasiswa : ADHITYA YUDHA PAMENANG

N I M : 22094721

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 10 Agustus 2015

Dosen Pembimbing I



Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II



Junius Karel, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA BACKTRACKING UNTUK
MENYUSUN MENU MAKANAN SESUAI KEBUTUHAN KALORI
TOTAL**

Oleh: ADHITYA YUDHA PAMENANG / 22094721

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 29 Juli 2015


Yogyakarta, 10 Agustus 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
2. Junius Karel, M.T.
3. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.
4. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.


Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

INTISARI

Obesity is one out of ten risking factors of diseases in the world. Obesity is marked by fat tissues that are overly piled up. People still lack of knowledge on how much and what kind of food which need to be consumed. Based on the knowledge of the nutrients experts there can be made expert system, where the expert system can be used to replace nutrients expert so someone with obesity can arrange his/her own menu in accordance to his/her needs. In developing this system, backtracking algorithm is used to find the solution to arrange menus that cover breakfast, lunch, dinner, and snacks.

Keywords : *Obesity, Backtracking Algorithm, Set Pattern of Food*

©UKDW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMANAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMANAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	6
2.2.2 Algoritma Backtracking.....	10
2.2.3 Penerapan Algoritma Backtracking.....	12
2.2.4 Nutrisi.....	14
2.2.5 Diet.....	15
2.2.6 Prosedur Penghitungan Berat Badan.....	17
2.3 Penentuan Jumlah Zat Gizi.....	18

2.4 Kebutuhan Nutrisi Makro	20
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	21
3.1 Rancangan Proses dan Sistem.....	21
3.2 Use Case Diagram.....	25
3.2.1 Skenario Use Case.....	26
3.2.1.1 Skenario Use Case menghitung Berat Badan Ideal.....	26
3.2.1.2 Skenario Use Case Menghitung Kebutuhan Kalori	27
3.2.1.3 Skenario Use Case Menghitung Kalori Aktivitas	28
3.2.1.4 Skenario Use Case Melihat Daftar Menu Diet.....	28
3.3 Tabel Database Sistem.....	29
3.3.1 Tabel User	29
3.3.2 Tabel Food	30
3.3.3 Tabel Menu	31
3.3.4 Tabel Detail Menu.....	32
3.3.5 Tabel Berat History.....	32
3.3.6 Tabel Foodlist.....	33
3.4 Diagram ER.....	34
3.5 Batasan Sistem	35
3.6 Contoh Perhitungan Manual Sistem.....	35
3.6.1 Perhitungan Tubuh Pengguna	35
3.6.2 Pembagian Komposisi Menu Makan	36
3.7 Perancangan Antarmuka.....	38
3.7.1 Halaman Utama.....	38
3.7.2 Form Menghitung Indeks Massa Tubuh	39
3.7.3 Form Hasil Indeks Massa Tubuh	40
3.7.4 Form Setup Data Pasien	40
3.7.5 Form Penyusunan Menu Makanan.....	41
3.7.6 Form Tampilan Menu Makan Sehari	42
3.7.7 Form Tampilan Menu Diet Seminggu	42
3.7.8 Form Loggin.....	43

	3.7.9 Tampilan Sistem Untuk Member	43
	3.7.10 Form Aktivitas	44
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	45
	4.1 Implementasi Sistem	45
	4.1.1 Menu Utama Sistem Foodiet.....	45
	4.1.2 Informasi Aplikasi.....	45
	4.1.3 Menu Login.....	46
	4.1.4 Menu Mulai.....	46
	4.1.5 Halaman Pemeriksaan.....	47
	4.1.6 Halaman Hasil Indeks Massa Tubuh (IMT).....	48
	4.1.7 Menu Pendaftaran	48
	4.1.8 Menu Utama Admin.....	49
	4.1.9 Pengujian Program	50
	4.1.10 Data Makanan	50
	4.1.11 Data Menu Makanan.....	51
	4.1.12 Data Pengguna	52
	4.1.13 Data Pengaturan.....	52
	4.1.14 Halaman Pengguna.....	53
	4.1.15 Halaman Menu Makanan	54
	4.1.16 Kebutuhan Kalori Total.....	55
	4.2 Analisis Sistem	
	4.2.1 Analisis Sistem Algoritma Backtracking Dalam Menyusun Menu Makanan Sesuai Kebutuhan Kalori.....	55
	4.2.2 Pengujian Akurasi Sistem	57

BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
	5.1 Kesimpulan	62
	5.2 Saran.....	62
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN A : LISTING PROGRAM.....	A-1

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar.....	7
Gambar 2.2 Pohon Solusi.....	10
Gambar 2.3 Code Algoritma Backtracking.....	11
Gambar 2.4 Contoh Pohon Algoritma Backtracking	12
Gambar 2.5 Algoritma Backtracking Untuk Menyusun Menu Makanan	13
Gambar 3.1 Alur Proses Pemeriksaan.....	22
Gambar 3.2 Alur Penghitungan Kebutuhan Gizi	23
Gambar 3.3 Alur Penyusunan Menu Makanan	24
Gambar 3.4 Alur Algoritma Backtracking Untuk Menyusun Menu Makan	25
Gambar 3.5 Use Case Diagram Diet.....	26
Gambar 3.6 Diagram ER.....	34
Gambar 3.7 Alur Kerja Algoritma Backtracking Dalam Menyusun Makan	37
Gambar 3.8 Halaman Utama	39
Gambar 3.9 Form Menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT)	40
Gambar 3.10 Hasil Indeks Massa Tubuh (IMT)	40
Gambar 3.11 Form Setup Data Makanan.....	41
Gambar 3.12 Form Penyusunan Menu Makanan.....	41
Gambar 3.13 Form Tampilan Menu Makan Sehari	42
Gambar 3.14 Form Tampilan Menu Diet Seminggu	42
Gambar 3.15 Form Login	43
Gambar 3.16 Tampilan Sistem Untuk Member	44
Gambar 3.17 Form Aktivitas	44
Gambar 4.1 Halaman Utama Foodiet.....	45
Gambar 4.2 Informasi Aplikasi.....	46
Gambar 4.3 Menu Login	46
Gambar 4.4 Menu Mulai.....	47
Gambar 4.5 Halaman Pemeriksaan Indeks Massa Tubuh (IMT).....	47

Gambar 4.6 Hasil Indeks Massa Tubuh (IMT)	48
Gambar 4.7 Form Pendaftaran	49
Gambar 4.8 Menu Utama Admin.....	50
Gambar 4.9 Pengujian Program	50
Gambar 4.10 Data Makanan	51
Gambar 4.11 Data Menu Makanan	52
Gambar 4.12 Data Pengguna.....	52
Gambar 4.13 Halamanan Pengaturan.....	53
Gambar 4.14 Halaman Profil Pengguna.....	54
Gambar 4.15 Menu Makanan.....	54
Gambar 4.16 Susun Menu Makan.....	55
Gambar 4.17 Kebutuhan Kalori Total.....	55
Gambar 4.18 Contoh Hasil Menu Makanan	57

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kebutuhan Nutrisi	15
Tabel 2.2 Rumus Hitung Indeks Massa Tubuh (IMT)	17
Tabel 2.3 Keadaan Tubuh Setelah Perhitungan BMI.....	18
Tabel 2.4 Perhitungan Harris Benedict	18
Tabel 2.5 Kebutuhan Kalori Total	19
Tabel 2.6 Tabel Nilai Faktor Aktivitas Sehari-hari.....	19
Tabel 2.7 Tabel Kebutuhan Nutrisi Makro	20
Tabel 3.1 Skenario Use Case Menghitung Berat Badan Ideal	27
Tabel 3.2 Skenario Use Case Menghitung Kebutuhan Kalori	27
Tabel 3.3 Skenario Menghitung Kalori Aktivitas	28
Tabel 3.4 Skenario Melihat Daftar Menu Diet.....	28
Tabel 3.5 Tabel Pengguna.....	29
Tabel 3.6 Tabel Makanan.....	30
Tabel 3.7 Tabel Menu	31
Tabel 3.8 Tabel Detail Makanan.....	32
Tabel 3.9 Tabel Berat History	33
Tabel 3.10 Tabel Foodlist	33
Tabel 3.11 Pembagian Menu Makan Sehari	38
Tabel 4.1 Tabel Ketepatan Sistem Sesuai Kebutuhan Kalori	57
Tabel 4.2 Tabel Ketepatan Sistem Terhadap Variasi Makan Sesuai Standar Gizi ..	59
Tabel 4.3 Tabel Ketepatan Sistem Terhadap Kombinasi Makanan	61

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Menghitung Indeks Massa Tubuh	17
Rumus 2.2 Rumus Menghitung Kalori Pada Pria Dan Wanita.....	17
Rumus 2.3 Rumus Menghitung Kebutuhan Kalori Total	19

©UKDW

INTISARI

Obesity is one out of ten risking factors of diseases in the world. Obesity is marked by fat tissues that are overly piled up. People still lack of knowledge on how much and what kind of food which need to be consumed. Based on the knowledge of the nutrients experts there can be made expert system, where the expert system can be used to replace nutrients expert so someone with obesity can arrange his/her own menu in accordance to his/her needs. In developing this system, backtracking algorithm is used to find the solution to arrange menus that cover breakfast, lunch, dinner, and snacks.

Keywords : *Obesity, Backtracking Algorithm, Set Pattern of Food*

©UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Obesitas merupakan salah satu faktor resiko penyakit dari 10 faktor di dunia atau salah satu faktor resiko dari 10 di negara berkembang (WHO, 2014). Prevalensi obesitas telah meningkat tajam beberapa tahun terakhir (Flier, 2008). Obesitas adalah suatu kelainan atau penyakit yang ditandai oleh penimbunan jaringan lemak di dalam tubuh secara berlebihan. Kenaikan berat badan juga dipengaruhi kebiasaan mengkonsumsi makanan yang mengandung energi tinggi, maupun kebiasaan mengkonsumsi makanan ringan. Mengkonsumsi makanan sebaiknya disesuaikan dengan keperluan tubuh.

Pengetahuan mengenai seberapa banyak makanan yang perlu dikonsumsi dan makanan jenis apa yang perlu dikonsumsi masih kurang memadai di masyarakat. Seseorang akan mencari ahli gizi untuk berkonsultasi mengenai menu makanan sehat apa saja yang perlu dikonsumsi setiap hari serta mengetahui informasi kandungan gizi pada makanan.

Untuk menggantikan ahli gizi tersebut dapat dibuat sebuah sistem pakar gizi untuk membantu orang melakukan diet. Berdasarkan pengetahuan ahli gizi tersebut dapat dibuat sistem dimana sistem pakar tersebut dapat digunakan sebagai pengganti ahli gizi.

Dalam sistem pakar akan digunakan Algoritma *Backtracking*. Algoritma *backtracking* didefinisikan sebagai proses penelusuran kembali jalan yang telah dilalui dengan tujuan mencari sebuah solusi. Algoritma tersebut akan menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan yang telah didapatkan itu benar sesuai dengan aturan dari ahli gizi. Algoritma ini tidak perlu memeriksa semua kemungkinan solusi yang ada, hanya pencarian yang mengarah ke solusi saja yang akan dipertimbangkan akibatnya waktu pencarian dapat dihemat. Algoritma ini akan mencocokkan makanan berdasarkan kalori, karbohidrat, lemak dan untuk menentukan variasi makanan setiap hari sesuai pengetahuan dan aturan yang telah disimpan di *working memory*. Dalam hal ini, algoritma *Backtracking* dapat membantu menyelesaikan permasalahan untuk menyusun makanan sehat yang meliputi makan pagi, *snack* pagi, makan siang, *snack* siang, dan makan malam

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka permasalahan yang akan diteleti dalam tugas akhir ini yaitu apakah algoritma *backtracking* dapat menyusun menu makanan yang sesuai kebutuhan kalori bagi orang yang sedang menjalani diet dengan variasi yang sesuai dengan standar gizi dan kombinasi makanan ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Sistem menyediakan menu makanan sehat standar yang mencakup menu makan pagi, makan siang, makan malam dan snack.
- b. Menu makan sehat ini untuk melakukan diet langsing.
- c. Sistem hanya memuat unsur utama gizi pada makanan yang meliputi kalori, karbohidrat, lemak, dan protein.
- d. Sistem ini hanya dapat digunakan oleh orang yang tidak memiliki penyakit lain dan dalam kondisi kesehatan yang normal.
- e. Sistem ini tidak mengakomodir bagi pengguna yang memiliki alergi terhadap makanan tertentu.
- f. Sistem ini hanya berlaku untuk usia 18 – 55 tahun.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi yang mampu menyusun menu diet yang benar.

1.5 Metode Peneletian

Pada pelaksanaan pembuatan skripsi hingga pembuatan aplikasi dan penyusunan laporan, penulis menggunakan berbagai metode yaitu:

a. Metode Pengumpulan Data

- Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder ini didapatkan pada sumber tercetak seperti buku-buku, artikel kesehatan dan literatur terkait.

- Wawancara

Penulis akan melakukan wawancara kepada ahli gizi untuk mengetahui lebih jelas tentang asupan gizi dan kalori yang dibutuhkan seseorang. Selain itu penulis akan melakukan wawancara kepada pengguna langsung yaitu pengguna yang mengalami kelebihan berat badan.

b. Metode Pengembangan Sistem

Ada 4 tahap dalam membangun sistem ini :

- 1 Mengumpulkan data-data (*requirements*)

- 2 Perancangan (*design*)

- a. Dalam perancangan ini, penulis membangun *user interface* yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi pada sebuah sistem.

- b. Mengolah informasi yang diperoleh dari pakar kemudian mengolahnya ke dalam sebuah *database*.

- c. Mengimplementasikan algoritma *backtracking* kedalam sebuah sistem untuk menyusun menu makanan.

- 3 Pembuatan program.

Pada tahap pembuatan program ini format basis pengetahuan yang sudah terbentuk diubah kedalam bentuk kode program *PHP* dan *Java Script*.

- 4 *Testing*

Tahap ini adalah tahap pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat. Pengujian dilakukan oleh pakar dan penulis. Apakah sistem yang sudah dibuat sesuai dengan kriteria pengguna.

5 Evaluasi

Tahap ini adalah tahap mengevaluasi terhadap aplikasi yang telah dibuat. Dalam tahap evaluasi, penulis mengevaluasi apakah sistem yang telah dibuat sudah sesuai kebutuhan pengguna.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dapat dijabarkan antara lain,

BAB 1 tentang pendahuluan, berisi antara lain Latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 tentang tinjauan pustaka, berisi tentang tinjauan pustakan yang menguraikan berbagai teori yang didapatkan dari sumber pustaka seperti jurnal ilmiah serta berisi landasan teori yang menguraikan berbagai teori pendukung penelitian

BAB 3 tentang analisis dan perancangan sistem, berisi perancangan proses, perancangan basis data, perancangan antar muka, diagram alir sistem, penjelasan tentang algoritma serta implementasinya.

BAB 4 tentang implementasi dan analisis sistem, berisi implementasi hasil akhir sistem, penjelasan tentang sistem yang dibangun, serta hasil evaluasi dari sistem yang telah dibangun.

BAB 5 tentang kesimpulan dan saran, berisikan kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan analisa yang dilakukan terhadap sistem yang mengacu pada hasil pengamatan untuk program bantu menyusun menu diet dengan menggunakan algoritma *backtracking*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada studi kasus penyusunan menu makanan dengan menggunakan algoritma *backtracking* dapat menghasilkan kombinasi makanan yang sesuai dengan ahli gizi.
2. Hasil uji coba terhadap 30 kasus untuk menyusun menu makanan yang sesuai kebutuhan kalori maka didapatkan hasil yaitu 99,98 % maka pada studi kasus ini algoritma *backtracking* dapat menyusun menu makan dengan sangat baik.
3. Hasil uji coba terhadap 30 kasus untuk menyusun menu makan yang sesuai dengan standar gizi maka rata-rata ketepatan sistem yaitu 84,77 % dengan nilai rata-rata karbohidrat yaitu 81,67 %, nilai rata-rata protein yaitu 85,87 % dan nilai rata-rata lemak yaitu 86,77 % secara umum ketepatan hasil analisis sistem tersebut baik. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi ini dapat menyusun menu diet dengan benar yang memperhatikan nilai gizi yaitu karbohidrat, protein, lemak.
4. Pada pengujian terhadap 30 kasus, dapat ditarik kesimpulan bahwa program rata-rata dapat menyusun menu makanan sebanyak 11 kombinasi menu makanan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari studi kasus maka saran yang diberikan oleh penulis untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah:

1. Dalam menyusun menu diet tidak hanya memperhatikan nilai kebutuhan kalori saja yang dijadikan acuan dalam menyusun menu makanan tetapi juga harus memperhatikan nilai gizi yang lain seperti nilai karbohidrat, protein, dan lemak untuk dijadikan dasar perhitungan dalam menyusun kombinasi menu makanan.
2. Diperlukan basis pengetahuan dalam jumlah banyak untuk dijadikan database menu makan sehingga menghasilkan menu makanan yang bervariasi.
3. Sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan penambahan latihan olahraga untuk membakar kalori yang masuk sehingga dapat dicerna dengan baik oleh tubuh.
4. Diperlukan sistem untuk menyusun menu makan pagi, makan siang, makan malam, dan snack secara otomatis dengan memperhatikan nilai karbohidrat, protein, dan lemak.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, M.Sc..(2014). *Healthy Street Food*. Jakarta: Citra Media Pustaka
Publisher.
- Almatsier, Sunita. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. Gramedia.
- Gunawan, A. (1999). *Food Combining*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama
- Munir, R. (2004). *Diklat Kuliah IF2251 Strategi Algoritmik*. Bandung: Institut
Teknologi Bandung.
- Munir, R. (2007). *Algoritma dan Pemograman dalam Bahasa Pascal dan C. Edisi
Ke-3*. Bandung Informatika
- Persagi, (2004). *Direktori Gizi Indonesia. Edisi Perdana*.
- Praditha, (2008). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Menu Diet
Golongan Darah. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Kristen Duta Wacana*.
- Soenardi Tuti (2014). *Gizi Dan Kuliner Makanan Rumah Sakit*. Jakarta :Gramedia
Pustaka Utama Publisher.