

## PERANGKAT LUNAK KOMPUTER UNTUK PENENTUAN KECUKUPAN ASUPAN GIZI MAKANAN INDONESIA<sup>1)</sup>

Bernadus Triono Utomo<sup>2)</sup>, Suparmo<sup>3)</sup>, dan Agnes Murdiati<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

A computer application program has been developed specifically for the nutritional analysis of Indonesia (tradisional) foods. The program is also aimed to analyse the nutritional content of the food as percentage of nutritional dietary allowance of any person at any age, weight and activity. Three data base sources are essential for the algorithm of the calculation, which are food composition table, recommended dietary allowance and over 350 recipes of Indonesia, traditional foods. The required input are respondent's data such as sex, age, activity, and state of growth and the kind and amount foods to be eat. The output obtained is table of food nutritional composition, e.g. calorie, carbohydrate, protein, lipid, cholesterol, vitamins, and minerals and percentage of the daily intake. The program run under Window 95 is very friendly to apply, and written in Indonesian language. This program would be very useful to nutrition counselor, and nutritionists in food industry, catering, hotel, restaurant, fitness center and may be hospitals in providing nutritional information's to their customers.

**Kata-kata Kunci :** Perangkat lunak komputer, gizi, makanan Indonesia

### LATAR BELAKANG

Peningkatan kesadaran gizi masyarakat memerlukan sarana untuk mengetahui apakah makanan yang dikonsumsi masih kekurangan, telah mencukupi atau kelebihan komponen gizi yang diperlukan untuk menjamin bahwa asupan makanan betul-betul bermanfaat bagi tubuh. Termasuk dalam perhitungan kecukupan gizi ialah perhitungan tentang jumlah kalori, protein dan vitamin yang disumbangkan dari suatu Makanan Indonesia, yang kita cintai, untuk responden dengan jenis kelamin, umur, berat badan dan aktivitas yang berbeda. Untuk keperluan khusus, jumlah asupan lemak dan kolesterol juga ikut ditentukan karena kedua komponen tersebut juga diawasi dalam kebutuhan yang berlawanan dari komponen gizi yang disebutkan sebelumnya.

Analisa di atas bisa dikerjakan dengan menggunakan daftar komposisi bahan makanan, namun perhitungannya memerlukan usaha dan kecermatan yang tinggi. Analisa menggunakan komputer juga telah tersedia perangkat lunaknya namun masih terbatas pada makanan asing yang

sama sekali belum menyentuh Makanan Indonesia yang kita cintai ini. Berangkat dari kondisi ini maka disusunlah suatu perangkat lunak yang memuat data Makanan Indonesia, yang diberi nama Analinut versi 1.0 dan bekerja under Windows 95, yang diharapkan akan mempermudah usaha untuk menentukan asupan gizi yang diperlukan. Perangkat lunak ini terutama akan sangat diperlukan oleh ahli gizi, penyusun resep makanan, rumah sakit, restoran, fitness centre dan hotel.

### TINJAUAN PUSTAKA

Departemen Kesehatan RI pada tahun 1993 telah menerbitkan Daftar Angka Kecukupan Gizi (AKG) terbaru untuk masyarakat Indonesia. Nutrisi yang ada dalam tabel anjuran kecukupan gizi ini meliputi energi, protein, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B12, folacin (asam folat), vitamin C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, seng, iodin dan selenium. Parameter untuk menentukan AKG seseorang dipengaruhi oleh golongan umur, jenis kelamin, status reproduksi dan jenis kegiatan orang tersebut. Misalnya untuk wanita pada golongan umur yang sama, akan berbeda AKG-nya jika jenis pekerjaan dan atau status produksinya berbeda. Tabel AKG ini menggunakan asumsi seseorang berada dalam keadaan sehat. Setiap lima tahun sekali tabel tersebut akan diperbaharui (Suhardjo, 1988). Aplikasi Analinut menggunakan tabel AKG terbitan tahun 1993.

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan sumber pustaka dan pembangunan perangkat lunak komputer. Sumber pustaka menggunakan daftar komposisi bahan makanan yang diterbitkan oleh Depkes RI, konversi satuan, data anjuran kecukupan harian dan data resep makanan. Pembangunan aplikasi mencakup tahap penyediaan data dan penggunaan data.

Pada Tahap penyediaan data, komposisi bahan makanan yang telah dikelompokkan secara sistematis diinputkan ke komputer disertai dengan pengkodean untuk masing-masing bahan makanan. Langkah berikutnya, resep makanan Indonesia yang tersusun dari bahan dan bumbu, diinputkan bersamaan dengan kode bahan dan bumbu

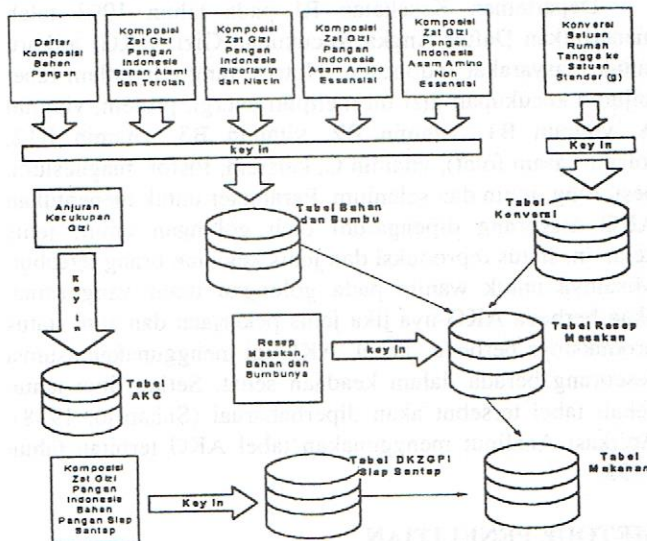
<sup>1)</sup> Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional Makanan Tradisional, Bogor, 21 Februari 1998.

<sup>2)</sup> Alumni Fakultas Teknologi Pertanian, PT. Mikro Komputindo Perkasa, Yogyakarta

<sup>3)</sup> Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian UGM

penyusunnya, mengacu pada kode bahan makanan. Langkah berikutnya dilakukan perhitungan kandungan gizi masing-masing bahan dan bumbu penyusun resep makanan tersebut. Akhirnya dengan melakukan penjumlahan pada masing-masing zat gizi bahan dan bumbu penyusun resep makanan tersebut, didapatkan kandungan zat gizi dari setiap resep makanan Indonesia yang datanya telah diinputkan ke dalam file database. Konversi satuan ukuran rumah tangga juga dilakukan ketika melakukan perhitungan kandungan zat gizi dari resep makanan. Data anjuran kecukupan harian juga dimasukkan ke dalam komputer pada tahap ini.

Pada tahap penggunaan data, ketersediaan database resep makanan dengan kandungan zat gizinya menjadi acuan bagi perhitungan kandungan setiap porsi dari asupan makanan yang dikonsumsi oleh seseorang. Dibantu dengan ketersediaan file database anjuran kecukupan gizi harian (AKG), maka dilakukan perhitungan kekurangan dan kelebihan asupan gizi makanan terhadap AKG. Secara visual tahap penyediaan dan penggunaan data disajikan oleh Gambar 1 dan Gambar 2.

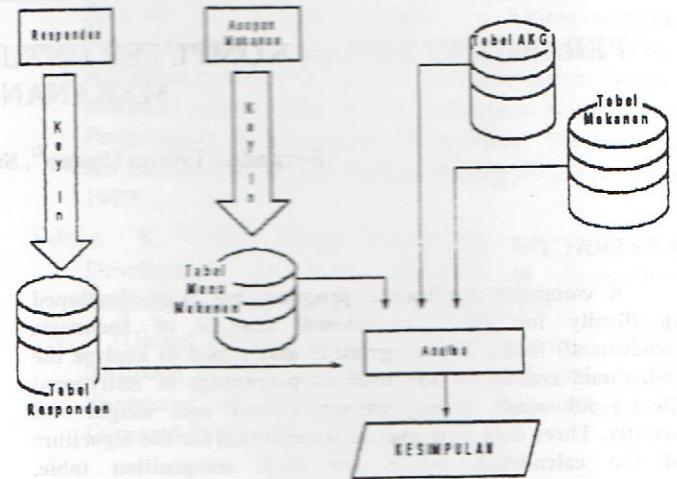


Gambar 1. Skema Tahap Penyiapan Data

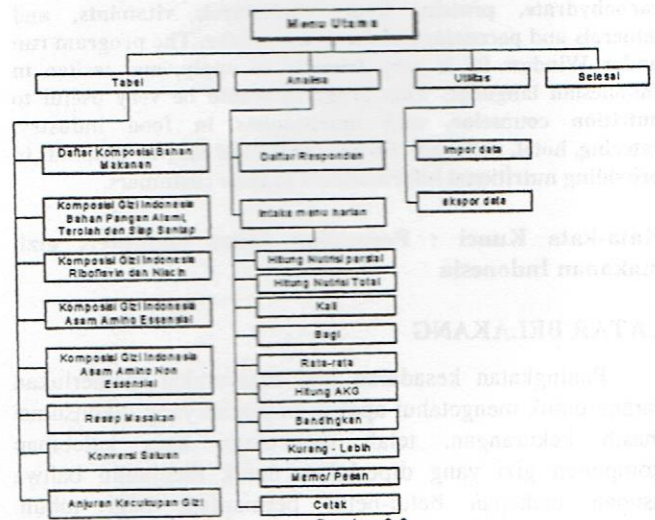
Data-data utama penyusun aplikasi komputer ini meliputi:

- Data Komposisi Bahan Makanan (DKBM)
- Data Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia
- Data Resep Makanan
- Data Konversi satuan ukuran rumah tangga ke satuan standar (g)
- Data Anjuran Kebutuhan Harian (AKG)
- Data pendukung lainnya berupa:
- Data Induk Responden
- Data Menu Makanan Responden

Perhitungan kandungan gizi resep makanan di dalam aplikasi Analinut ini menggunakan kesepakatan sebagai berikut: 1) untuk bumbu kandungan gizinya diabaikan, kecuali sudah tersedia di dalam DKBM atau DKZGPI dan 2) dianggap tidak terjadi perubahan bentuk zat gizi selama proses pengolahan masakan tersebut.



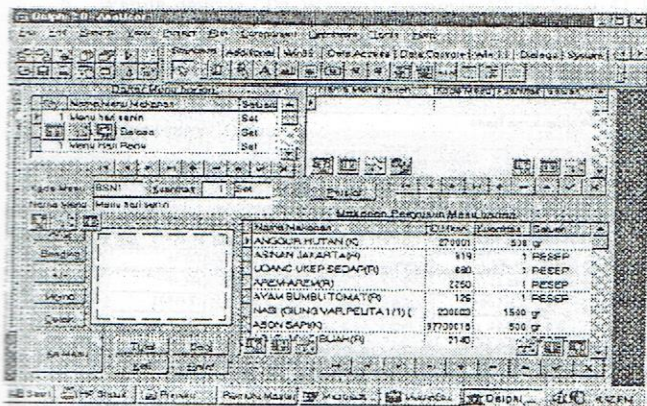
Gambar 2. Skema Tahap Penggunaan Data



Gambar 3. Struktur Menu Aplikasi Analinut Modul Pemakai

Perhitungan kandungan gizi masing-masing resep masakan didapat dari penjumlahan kandungan masing-masing bahan dan bumbu penyusun dari resep masakan tersebut. Cara pengambilan data yaitu dengan mendeteksi kode bahan atau bumbu masakan.

Gabungan dari file resep masakan ini bersama-sama dengan file Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia Bahan Pangan Siap Santap (DKZGPI-BPSS) menghasilkan file makanan. Secara logik file resep masakan disimpan dalam file RMAKANAN.DBF, sementara file gabungannya dinamai dengan nama MAKANAN.DBF. Pada saat penampilan data untuk dipilih menjadi penyusun menu asupan makanan dari responden, untuk makanan yang berasal dari DKZGPI BPSS ditambah huruf K di dalam tanda kurung, sedang yang berasal dari resep masakan ditambah huruf R di dalam tanda kurung di bagian belakang nama makanan.



Gambar 4. Fasilitas lingkungan pengembangan terpadu dari Delphi versi 2.0

Secara ringkas struktur menu dari aplikasi Analinut ini diilustrasikan oleh Gambar 1, 2, 3 dan 4. Struktur menu tersebut terdiri dari pilihan-pilihan Menu Utama. Menu utama terbagi ke dalam empat pilihan yaitu: 1) Tabel, 2) Analisa, 3) Utilitas dan 4) Selesai

Perangkat Lunak Komputer Analinut menggunakan platform Windows 95 untuk sistem operasinya. Agar diperoleh unjuk kerja yang cukup baik, maka perangkat keras minimum untuk menjalankan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- Piranti pemroses : IBM PC/AT 486 DX 4-100 atau Kompatibelnya
- Memori (RAM) : 16 Mega Byte
- Ruang Harddisk bebas : 150 Mega Byte

Berdasarkan pengalaman sangat dianjurkan untuk menggunakan perangkat keras yang lebih baik daripada perangkat minimum di atas. Perangkat keras yang dianjurkan adalah komputer kelas Pentium-100 series, kapasitas harddisk total dua GigaByte, Random Access Memory (RAM) sebesar 32 MegaByte dan ruang harddisk tersisa sebesar 250 MegaByte.

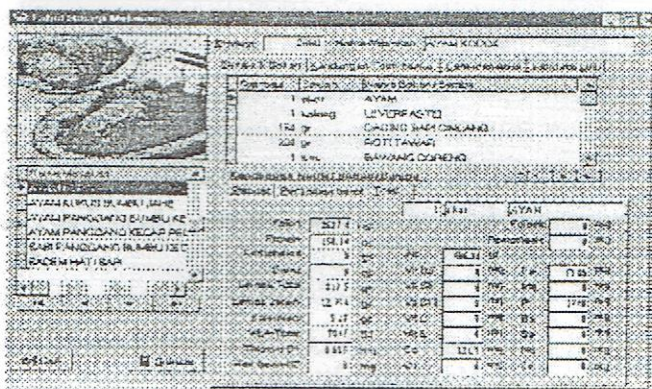
Secara teknis aplikasi Analinut mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- Nama file Exe : ANALINUT.EXE
- Versi : 1.0 Win
- Sistem Operasi : Windows 95/ Windows NT
- Bahasa Pemrograman : Borland Delphi 2.0
- Metode Pemrograman : Pemrograman Berorientasi Obyek (OOP)
- Bahasa Interaksi : Indonesia
- Jumlah Record Maksimum: Terbatas pada jumlah memory komputer
- Tipe Aplikasi : Client / Server

## HASIL DAN PEMBAHASAN

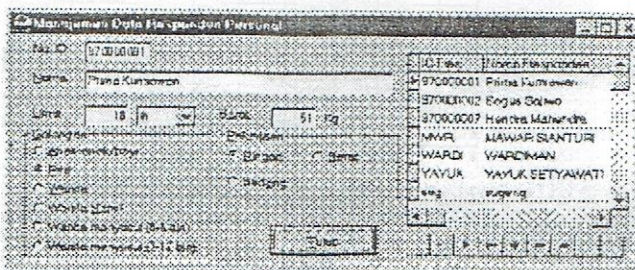
Fasilitas dari setiap pilihan yang ada di Sub Menu Tabel ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: a) penampilan informasi, b) browsing dan tombol navigasi dan c) fasilitas pencarian informasi. Khusus untuk pilihan Tabel Resep

Makanan penampilan informasi dibagi menjadi beberapa halaman yang secara visual disajikan oleh Gambar 5.



Gambar 5. Pilihan tabel resep masakan

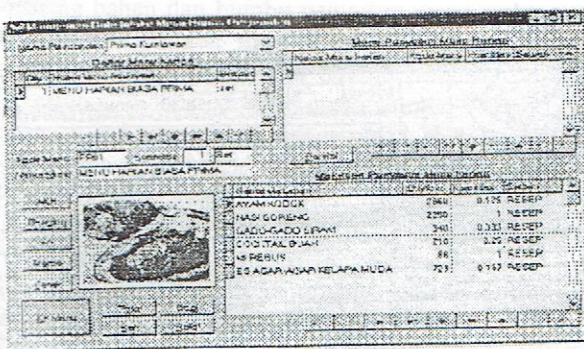
Secara visual manajemen data responden disajikan oleh Gambar 6.



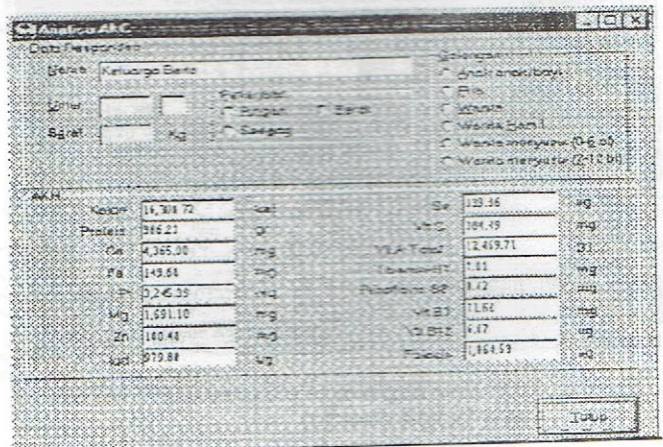
Gambar 6. Manajemen data responden personal

Manajemen data asupan/menu harian secara visual disajikan oleh Gambar 7. Pemasukan data asupan menu makanan harian meliputi tiga pengelompokan data yaitu: 1) kelompok daftar menu harian, 2) kelompok makanan penyusun menu harian dan 3) kelompok menu penyusun menu harian

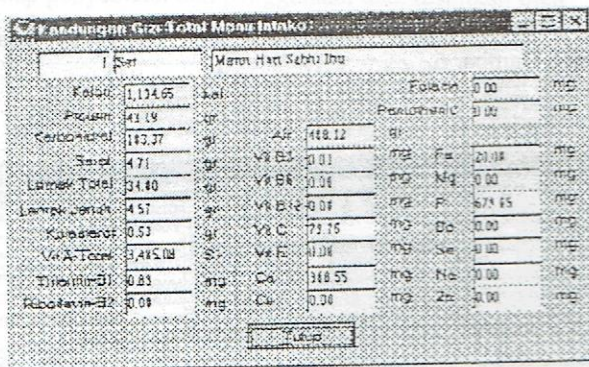
Hasil Akhir dari penentuan kecukupan nutrisi ini adalah melakukan penentuan kekurangan atau kelebihan kandungan total gizi menu asupan harian terhadap anjuran kecukupan gizi. Penentuan kandungan total gizi menu asupan harian pada dasarnya adalah menjumlahkan semua kandungan nutrisi setiap makanan penyusun menu harian dan setiap menu penyusun menu harian. Hasil penentuan kandungan total gizi menu harian dapat dimanipulasi dengan Langkah perkalian atau pembagian dengan suatu konstanta. Tidak lain yang dapat diterapkan pada hasil penentuan kandungan total menu asupan harian adalah merata-rata antara jumlah total kandungan gizi makanan penyusun menu harian dengan setiap kandungan gizi menu penyusun menu harian. Secara visual contoh hasil penentuan kandungan gizi total disajikan oleh Gambar 8.



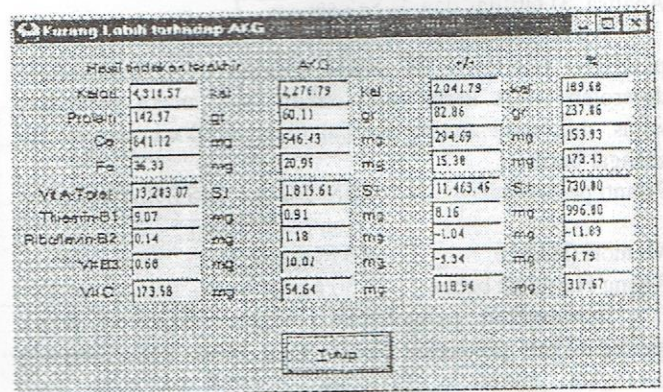
Gambar 7. Manajemen data asupan menu harian



Gambar 9. Hasil Penentuan AKG



Gambar 8. Hasil penentuan kandungan total gizi menu harian



Gambar 10. Hasil Langkah kurang-lebih

Penentuan AKG didapat dengan mengambil parameter umur, pekerjaan, golongan dari responden. Selanjutnya parameter tersebut dilacakkan ke file database AKG. Setelah didapat kecocokan, maka langkah selanjutnya adalah mengambil nilai-nilai anjuran kecukupan gizi. Akhirnya dengan parameter berat badan di lakukan koreksi dengan rumus:

$$FK = \frac{\text{Berat badan Responden}}{\text{Berat Badan pada Tabel AKG}}$$

FK ini selanjutnya dikalikan dengan masing-masing zat gizi dari AKG. Contoh hasil penentuan AKG disajikan oleh Gambar 9.

Langkah kurang-lebih secara visual disajikan oleh Gambar 10. Langkah kurang-lebih pada prinsipnya menghitung selisih nilai hasil langkah terakhir terhadap kandungan total gizi asupan makanan dikurangi dengan AKG.

## CONTOH KASUS

Beberapa orang responden dari berbagai golongan umur, jenis kelamin dan aktivitas menjalani menu siang hari berupa:

1. gram abon daging sapi
2. g tahu goreng
3. g nasi putih
4. Seperdelapan resep es buah campur
5. Seperdelapan resep asam-asam buncis

Responden- responden tersebut adalah:

1. Manula (Berto), pria, berumur 70 th, berat 51 kg, pekerjaan ringan
2. Pria dewasa (Prima), berumur 35 th, berat 51 kg, pekerjaan berat
3. Pria dewasa (Galih), berumur 30 th, berat 51 kg, pekerjaan ringan
4. Remaja pria (Rindra), berumur 21 th, berat 51 kg, pekerjaan ringan
5. Remaja putri (Dita), berumur 23 th, berat 51 kg, pekerjaan ringan

6. Wanita dewasa (Tri Wahyu), berumur 40 th, berat 51 kg, pekerjaan berat
7. Wanita hamil (Laksita), berumur 29 th, berat 51 kg, pekerjaan ringan

Hasil proses analisa kandungan total gizi untuk kasus tersebut dengan Analinut diisajikan oleh Gambar 11. Salah satu penentuan kurang-lebih masing-masing responden disajikan oleh Gambar 12.

Kategori	Nilai	Unit	Referensi	Unit
Kalori	620.87	kcal	620.87	mg
Protein	29.54	gr	29.54	mg
Karbohidrat	115.40	gr	115.40	mg
Serat	4.13	gr	4.13	mg
Lemak Total	16.16	gr	16.16	mg
Lemak Jenuh	1.21	gr	1.21	mg
Kolesterol	0.01	gr	0.01	mg
Vit A Total	598.86	SI	598.86	mg
Thiamin-B1	0.31	mg	0.31	mg
Riboflavin-B2	0.01	mg	0.01	mg

Gambar 11. Hasil penentuan kandungan total gizi asupan makanan

Nutrien	Intake	AKG
Kalori	620.87	2050
Protein	29.54	48
Karbohidrat	115.40	500
Serat	4.13	26
Lemak Total	16.16	400
Lemak Jenuh	1.21	30
Kolesterol	0.01	-
Vit A Total	598.86	285
Thiamin-B1	0.31	12
Riboflavin-B2	0.01	400

Gambar 12. Hasil penentuan kurang lebih dari responden manula

Jika prosentasi kandungan total gizi asupan makanan terhadap AKG ditabulasikan diperoleh Tabel 1.

Pengujian keakuratan penentuan AKG dari perangkat lunak Analinut ini dapat dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan dengan perhitungan secara manual. Secara lebih mudah proses perbandingan disajikan oleh Tabel 2.

Tabel 1. Prosentasi Kecukupan gizi asupan makanan terhadap AKG bagi beberapa responden

Keterangan	Kalori	Protein	Vit. A	Vit. C	Fe	Ca
Kandungan Gizi asupan makanan	620.87 (Kal)	29.54 (gr)	598.86 (SI)	27.05 (mg)	12.61 (mg)	409.76 (mg)
% asupan thd AKG						
1. Manula (%)	34.31	65.30	36.44	54.81	117.93	99.63
2. Pria Dewasa I (%)	20.97	65.30	36.44	54.81	117.93	99.63
3. Pria Dewasa II (%)	26.96	65.30	36.44	54.81	117.93	99.63
4. Remaja Pria (%)	26.96	65.30	36.44	54.81	117.93	99.63
5. Remaja Putri (%)	32.07	65.17	38.08	47.74	51.36	86.77
6. Wanita Dewasa (%)	25.28	65.17	38.08	47.74	51.36	86.77
7. Wanita Hamil (%)	27.95	51.53	26.75	40.57	23.12	46.98

Tabel 2. Data standar AKG, hasil perhitungan secara manual dan perhitungan komputer bagi wanita hamil pekerjaan ringan

Nama	Umur Min	Umur Max	Umur (th)	Berat (kg)	Jns Kerja	Kalori (kal)	Prot. (gr)	Ca (mg)	Fe (mg)
a. Standar AKG									
Wanita pekerjaan ringan	20	59		54	ringan	2050	48	500	26
Wanita Hamil	0	0		0	-	285	12	400	30
b. Data responden									
Wanita pekerjaan ringan (Laksita)			29	51	ringan				
Wanita Hamil (Laksita)			29	51	ringan				
c. Faktor Koreksi									
Wanita pekerjaan ringan						51/54	51/54	51/54	51/54
Wanita Hamil						1	1	1	1
d. Perhitungan Manual									
Wanita pekerjaan ringan						1936,11	45,33	472,22	24,56
Wanita Hamil						269,17	11,33	377,78	28,33
e. Jumlah (Manual)						2205,28	56,67	850,00	52,89
f. Jumlah (Komputer)						2221,11	57,01	853,23	53,21
g. Perbedaan perhitungan						15,83	0,34	3,23	0,32
h. % perbedaan terhadap perhitungan manual						0,72	0,61	0,38	0,61

Terlihat bahwa prosentasi perbedaan perhitungan oleh komputer terhadap perhitungan manual tidak lebih dari satu persen, sehingga dapat dikatakan bahwa perhitungan dengan menggunakan perangkat lunak Analinut sama akuratnya dengan perhitungan secara manual. Perbedaan tersebut disebabkan perhitungan manual melakukan pemenggalan sementara perhitungan komputer tidak melakukan pemenggalan. Secara mudah dan lebih detail pengujian keakuratan penentuan kandungan gizi asupan makanan disajikan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan kalori, protein, karbohidrat dan lemak per kuantitas masing-masing makanan dalam contoh kasus dan perbedaan dengan perhitungan komputer

Qty	Satuan	Nama Masakan/ Makanan	ID.	Kalori(gr)	Protein (gr)	K.H. (gr)	Lemak (gr)
50	GR	Abon Sapi	97700018	106,00	9,00	29,65	5,30
100	GR	Tahu Goreng	97500004	115,00	9,70	2,50	8,50
150	GR	Nasi (Giling Pelita 1/1)	230003	270,00	4,50	59,70	0,45
1/8	RESEP	Es Buah Campur	216	75,80	2,26	17,83	0,24
1/8	RESEP	Asam-asam Buncis	177	54,07	4,09	5,72	1,97
Jumlah (Manual)				620,87	29,54	115,40	16,46
Jumlah (Komputer)				620,87	29,54	115,40	16,46
Perbedaan				0,00	0,00	0,00	0,00
% perbedaan				0,00	0,00	0,00	0,00

Terlihat bahwa prosentasi perbedaan perhitungan oleh komputer terhadap perhitungan manual adalah nol, sehingga dapat dikatakan bahwa perhitungan kandungan gizi asupan makanan dengan menggunakan perangkat lunak Analinut sama akuratnya dengan perhitungan secara manual.

Dari bukti-bukti di atas, terbukti bahwa perangkat lunak Analinut dapat dipertanggungjawabkan menjadi sebuah perangkat lunak untuk menentukan kecukupan gizi asupan makanan. Secara lebih rinci fungsi perangkat lunak tersebut adalah: 1) Sebagai perangkat penentuan kandungan gizi asupan makanan Indonesia, 2) Sebagai sumber data dari DKBM dan KZGPI, 3) sebagai sumber data resep Masakan, 4) sebagai sumber data konversi satuan rumah tangga ke satuan berat standar dan 5) sebagai sumber data anjuran kecukupan gizi.

Aplikasi Analinut ini dibangun untuk pertama kali, oleh karena itu selain mempunyai kelebihan, aplikasi ini juga mempunyai kelemahan. Kelemahannya adalah: 1) memerlukan biaya yang cukup tinggi untuk penyediaan perangkat kerasnya, 2) menyita ruang hard disk yang besar (150 Mega Byte), 3) boros Memori komputer, terutama ketika dilakukan pencetakan data, 4) data-data kurang lengkap dan kurang sempurna, 5) hasil perhitungannya belum menggambarkan secara sungguh-sungguh kecukupan gizi seseorang hanya berdasarkan prakiraan saja dan 6) belum dapat melakukan analisa keterkaitan antar zat-zat gizi. Sementara, kelebihan dari aplikasi ini adalah: 1) Mudah digunakan, karena menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa interaksinya, 2) cocok untuk masyarakat Indonesia, karena berisi masakan-masakan Indonesia, 3) terbuka, karena datanya dapat diambil (import) dari data format data lain selain dapat juga dikirim (export) ke format data umum, 4) murah, karena tidak dikomersialkan (donasi instansi terkait), 5) Shareware, karena data dari responden yang berbeda dapat saling dipertukarkan, 6) fenomenan, karena mengikuti perkembangan teknologi informasi yaitu ber-platform Windows 95/ Windows NT dan 7) visual, karena responden dapat memasukkan scan gambar masakan dan menampilkan kembali.

Oleh karena masih adanya kelemahan-kelemahan pada versi 1.0 ini, maka penulis mengistilahkan versi 1.0 sebagai versi Beta.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Perangkat Lunak Penentuan Kecukupan Asupan Gizi Makanan Indonesia atau Analinut terbukti dapat digunakan sebagai perangkat elektronis untuk melakukan penentuan kecukupan asupan makanan. Selain fungsi di atas, aplikasi ini juga dapat berfungsi sebagai sumber data untuk DKBM dan KZGPI, sumber data resep Masakan, sumber data konversi satuan rumah tangga dan sebagai sumber data anjuran kecukupan gizi.

Aplikasi ini mempunyai kelemahan yaitu: memerlukan biaya yang cukup tinggi untuk penyediaan perangkat kerasnya, menyita ruang hard disk yang besar, boros Memori komputer serta data-data kurang lengkap dan kurang sempurna, hasil perhitungannya belum menggambarkan secara sungguh-sungguh kecukupan gizi seseorang hanya berdasarkan prakiraan saja dan belum dapat melakukan analisa keterkaitan antar zat-zat gizi. Kelebihannya adalah: mudah digunakan, cocok untuk masyarakat Indonesia, terbuka, murah, Shareware, Fenomenan dan Visual. Selain mempunyai kelebihan versi 1.0 dari aplikasi ini mempunyai

Sangat dibutuhkan kritik yang besar dari para ahli dan praktisi gizi serta pemakai-pemakai yang nantinya bersedia menggunakan aplikasi ini untuk menyempurnakan data dan fasilitas aplikasi ini.

### Saran

Penyusun resep masakan sebaiknya dalam bukunya juga menyertakan konversi satuan ukuran rumah tangga ke satuan berat standar (g) atau dengan memberi batasan-batasan yang mengacu pada pengukuran lain. Tidak cukup untuk disebutkan satu gelas minyak goreng saja tanpa dijelaskan kesepakatan bahwa yang dimaksud dengan 'gelas' sebagai satuan, misalnya adalah satu gelas Aqua kecil. Akan sangat bertanggung jawab jika semua bahan dan bumbu penyusun setiap resep yang ada di dalam buku resepnya disertai tabel konversi satuan ukuran rumah tangga ke satuan berat standar.

Para ahli dan pemerhati gizi seharusnya mulai memikirkan aturan-aturan dalam menerbitkan buku-buku resep. Depkes R.I. tentu akan sangat membantu dalam menertibkan hal tersebut. Tanpa adanya penertiban hal tersebut, perhitungan kecukupan asupan makanan baik secara manual ataupun dengan aplikasi Analinut ini masih dipertanyakan ketepatannya.

Melengkapi data kandungan gizi dari bahan panga alami, bahan olahan dan makanan siap santap atau penelitian perubahan berat dan kandungan gizi selama proses pengolahan dari bahan alami ke olahan, bahan olahan ke siap santap akan sangat membantu penyempurnaan aplikasi Analinut ini. Zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan, seperti kolesterol sebaiknya juga dicari dalam penyelidikan nilai-nilai gizi tersebut.

Penulis berharap uluran tangan dari pihak terkait untuk memberikan donasi agar versi berikutnya (2.0) dari aplikasi ini segera terwujud terutama untuk penyempurnaan data.

Jika Versi 2.0 telah terwujud diharapkan aplikasi ini sudah bersifat umum, artinya dapat diterima oleh kalayak pemakai komputer secara keseluruhan sebagai aplikasi komputer umum, bukan hanya untuk pecinta gizi, karena telah lolos dari versi Beta-nya yaitu versi 1.0. Direncanakan pada versi 3.0 akan direlease sebagai aplikasi Web Server, sehingga dari setiap komputer yang berkoneksi dengan internet atau modem tanpa koneksi ke internet, para pemerhati gizi dapat menikmati aplikasi ini. Versi 3.0 akan dibangun dengan bahasa pemrograman Web Server-HTML yaitu dengan Visual Java ++ atau Oracle.

Agar proses penyempurnaan ke versi 2.0 dan 3.0 dapat berjalan dengan cepat, maka mulai versi 2.0 aplikasi ini akan disewakan dengan harga yang sangat terjangkau, sehingga diharapkan dengan cara tersebut dana semakin cepat terkumpul untuk digunakan sebagai biaya pengumpulan data dan penyempurnaan aplikasi. Jika dana tersedia cukup, maka versi 2.0 dan 3.0 dapat diselesaikan paling lama 1 (satu) tahun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, *Bonus Masakan Kartini no. 444, Menu Kesukaan Gina Adriana*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Alamsyah, *Bonus Masakan kartini no 499: Aneka Donas Manis Dan Lezat*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Albertin dan Susanto, *Bonus Majalah Sarinah no 224: Yang Segar Menggugah Selera*, Majalah Sarinah, Jakarta.
- Anonimous, *Buku Resep Lebaran Blue Band*, Blue Band, Jakarta.
- Chandra, *Bonus Masakan Kartini no 464: Hidangan Untuk Menyambut Tamu KTT Nonblok*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Choruddin, *Bonus Masakan Kartini no 426: Menu Untuk Sahur Dan Buka Puasa*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Direktorat Gizi Depkes R.I., 1979., *Daftar Komposisi Bahan Makanan*, Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Fardani, *Bonus Masakan Kartini no 456: Yang Sedap Dari Kkan Asin*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Gaspersz, *Bonus Masakan Kartini no 440: Hidangan Dari Maluku*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Gaman dan Sherrington, 1994. *Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikro Biologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gunarso, *Bonus Masakan Kartini no 472: Lezat Nikmat Menyambut Tahun Baru*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Gunawan, *Bonus Masakan Kartini no 466: Aneka Roll Cake*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Guthrie, 1983. *Introductory Nutrition*. CV. Mosby Company, Missouri.
- Hardono, *Bonus Masakan Kartini No 447: Menu Ringan Bergizi Bagi Yang Tidak Sarapan Nasi*, Pustaka kartini, Jakarta
- Harsono, *Bonus Masakan Kartini no 424: Aneka Penganan Untuk Suguhan*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Hermawaryani, dkk, *Bonus Masakan Kartini no 425: Aneka Hidangan Dari Mie, Resep Kreasi Para Juara Festival Mie*. Pustaka Kartini, Jakarta.
- Karina, 1992. *Seri Kreasi Santapan Untuk Berdua*, PT. Gramedia Pustaka Utama, jakarta.
- Kartini, *Bonus Masakan Kartini no 394*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Kasur, dkk, *Bonus Masakan kartini no 454: Yang Khas Dari 'Kartini' Masa Kini*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Kusharto dan Suhardjo, 1987. *Prinsip-prinsip ilmu gizi*. Pusat Antar Universitas-IPB, Jakarta
- Laksono, *Bonus Masakan Kartini no 459: Aneka Masakan Khas Betawi*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Mahmud, dkk, 1990. *Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Marahimim, dkk, 1992. *Masakan Populer Indonesia*. Gaya Favorit Press, Jakarta.
- Munir, *Seni Dapur Paket Pertiwi no 07*, Pertiwi, Jakarta.
- Pamudji, 1995, *Seri Kreasi Santapan Favorit Keluarga*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Promedia, 1994, *Aneka Kue Kering*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no 431: Sate Yang Serba Ditusuk*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no. 439: Yang Gurih-Gurih dari Berbagai Daerah*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no 453: Aneka Tahu, Murah, Meriah, Bergizi*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no. 455: Hidangan Prasmanan Yang Istimewa Untuk Tamu*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no. 460: Serba Pepes Yang Sedap Dibungkus Daun Pisang*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no 462: Lezatnya Hidangan Yang Serba Gulung*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Runtuwene, *Bonus Masakan Kartini no 463: Serba Merah Putih di Hari Proklamsi*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Suhardjo, dkk , 1988. *Survey Konsumsi Pangan*. Pusat Antar Universitas -IPB, Bogor.
- Sukarno, *Bonus Masakan Kartini no 437: Menu Kegemaran Proklamator Kita*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Sukarton, *Bonus Masakan Kartini no 438: Soon Dalam Selera*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Sunardi dan Tuti, 1990. *Makanan untuk Kesehatan dan Kecantikan Menu Rendah Kalori Seimbang*. Gaya Favorit Press, Jakarta
- Susanto dan Albertin, *Bonus Majalah Sarinah no 172: Hidangan Idulfitri*, Majalah Sarinah, Jakarta.
- Wadipalapa, *Bonus Masakan Kartini 442: Yang Lezat Dari Gorontalo*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Wasif, *Bonus Masakan Kartini no 429: Variasi Menu Sehari-hari*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Wasif, *Bonus Masakan Kartini no 432: Hidangan Lezat Menyambut Idul Qurban*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Wasif, *Bonus Masakan Kartini 448: Variasi Menu Siang Hari*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Wasif, *Bonus Masakan Kartini no 458: Lezat Nyaman Menyambut Idhul Qurban*, Pustaka Kartini, Jakarta.
- Wulandari, 1988, *Resep Kue-Kue Nasional*, CV. Aneka Ilmu, Semarang.