

ISSN 2087-0256 , E-ISSN 2580-6939

smatika Jurnal

STIKI Informatika Jurnal

Volume 08, Nomor 01, April Tahun 2018



**Prototype Pengereng Biji Jagung Berbasis
Mikrokontroler**
Syahminan

**Analisis Hama pada Tanaman Anggur dengan
Pendekatan Metode CF (*Certainty Factor*) Berbasis
*Mobile Android***
Permata Ika Hidayati

**Restorasi Citra *Optical Character Recognition* dengan
Algoritma Recurrent Hopfield**
Kukuh Yudhistiro

**Rancang Bangun Sistem Cerdas Suara untuk
Pengendalian Keamanan Kendaraan Bermotor Roda
Dua**
Mochamad Subianto, Oesman Hendra Kelana, Hendra Setia Ligawan

**Rancang Bangun Prototipe Sistem Kontrol Penggunaan
Air Prabayar Berbasis Arduino Uno**
Mochamad Subianto, Hendry Setiawan, Kielvien Lourensius Eka S. P.

**Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Jumlah
Kalori Makanan yang Dibutuhkan dalam Menu Diet**
Setya Ardhi, Hari Sutiksno

PENGANTAR REDAKSI

STIKI Informatika Jurnal (SMATIKA Jurnal) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) Malang.

Pada edisi ini, SMATIKA Jurnal menyajikan 6 (*enam*) naskah dalam bidang sistem informasi, jaringan, pemrograman web, perangkat bergerak dan sebagainya. Redaksi mengucapkan terima kasih dan selamat kepada Pemakalah yang diterima dan diterbitkan dalam edisi ini, karena telah memberikan kontribusi penting pada pengembangan ilmu dan teknologi.

Pada kesempatan ini, redaksi kembali mengundang dan memberi kesempatan kepada para Peneliti di bidang Teknologi Informasi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya melalui jurnal ini. Bagi para pembaca yang berminat, Redaksi memberi kesempatan untuk berlangganan.

Akhirnya Redaksi berharap semoga artikel-artikel dalam jurnal ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya dan bagi perkembangan ilmu dan teknologi di bidang Teknologi Informasi pada umumnya.

REDAKSI

ISSN 2087-0256, E-ISSN 2580-6939

smatika Jurnal

STIKI Informatika Jurnal

Volume 08 Nomor 01, April Tahun 2018

Pelindung

Yayasan Perguruan Tinggi Teknik Nusantara

Penasehat

Ketua STIKI

Pembina

Pembantu Ketua Bidang Akademik STIKI

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Kuswara Setiawan, MT (UPH Surabaya)
Dr. Ing. Setyawan P. Sakti, M.Eng (Universitas Brawijaya)

Ketua Redaksi

Subari, S.Kom, M.Kom

Section Editor

Jozua F. Palandi, S.Kom, M.Kom
Nira Radita, S.Pd., M.Pd
Siti Aminah S.Si., M.Pd

Layout Editor

Saiful Yahya, S.Sn, MT.

Tata Usaha/Administrasi

Muh. Bima Indra Kusuma

SEKRETARIAT

**Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI)
Malang**

SMATIKA Jurnal

Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146

Tel. +62-341 560823

Fax. +62-341 562525

Website: jurnal.stiki.ac.id

E-mail: jurnal@stiki.ac.id, lppm@stiki.ac.id

DAFTAR ISI

Prototype Pengering Biji Jagung Berbasis Mikrokontroler	01 - 08
Syahminan	
Analisis Hama pada Tanaman Anggur dengan Pendekatan Metode CF (<i>Certainty Factor</i>) Berbasis <i>Mobile Android</i>	09 - 17
Permata Ika Hidayati	
Restorasi Citra <i>Optical Character Recognition</i> dengan Algoritma Recurrent Hopfield	18 - 22
Kukuh Yudhistiro	
Rancang Bangun Sistem Cerdas Suara untuk Pengendalian Keamanan Kendaraan Bermotor Roda Dua	23 - 30
Mochamad Subianto, Oesman Hendra Kelana, Hendra Setia Ligawan	
Rancang Bangun Prototipe Sistem Kontrol Penggunaan Air Prabayar Berbasis Arduino Uno	31 - 39
Mochamad Subianto, Hendry Setiawan, Kielvien Lourensus Eka S. P.	
Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Jumlah Kalori Makanan yang Dibutuhkan dalam Menu Diet	40 - 49
Setya Ardhi, Hari Sutiksno	

Undangan Makalah

SMATIKA Jurnal Volume 08 Nomor 02, Oktober Tahun 2018

Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Jumlah Kalori Makanan yang Dibutuhkan dalam Menu Diet

Setya Ardhi¹, Hari Sutiksno²

^{1,2} Sekolah Tinggi Teknik Surabaya

¹setyaardhi@stts.edu, ²harisutiksno@gmail.com

ABSTRAK

Menu diet sangat dibutuhkan bagi tiap orang yang hendak menurunkan berat badan dan menjalankan program hidup sehat dan seimbang dalam porsi makanan, karena dari hal itu dibutuhkan informasi jumlah kalori makanan yang dibutuhkan sehingga dapat diketahui berat makanan atau jumlah kalori yang terkandung dalam makanan tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan sebuah metode yang mendukung dalam pengambilan keputusan yang diwujudkan dalam sebuah perangkat lunak, adapun metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan adalah dengan metode simpleks. Dimana tujuannya program tersebut dapat menentukan berat makanan dan dapat meminimalkan biaya dengan kebutuhan gizi yang terpenuhi. Aplikasi yang akan diteliti dengan membuat aplikasi yang menghasilkan daftar berat bahan makanan berdasarkan kebutuhan komposisi dari banyaknya kalori dan gizi dan hasil dari proses diet. Dengan metode simpleks menghasilkan hasil optimal dengan bahan makanan yang relative lebih murah namun ada kekurangan dari metode simpleks yang mengakibatkan berat bahan makanan kurang bervariasi.

Kata Kunci: Kalori Makanan, Metode Simpleks, Proses Diet

ABSTRACT

Diet is necessary for everyone who want to lose weight and run a balanced and healthy lifestyle programs in portions of food, because of it needed information on the number of calories needed food so it can be heavy meals or the number of calories contained in the food. Based on these problems then do a method that supports the decision-making embodied in a software, while the methods used in decision-making is the simplex method. Tujuannya where the program can determine the weight of food and to minimize the costs to the nutritional needs are met. Applications will be studied by creating applications that produce heavy grocery list based on the needs of the composition of the amount of calories and nutrients and the resulting diet. The simplex method manghasilkan optimal results with a food that is relatively cheaper, but there is no shortage of simplex method which resulted in severe food ingredients is less varied.

Keywords: Calorie food, Simplex Method, Process Diet

1. PENDAHULUAN

Dietetik adalah praktek dan penerapan ilmu dan seni pengaturan macam dan jumlah makanan berdasarkan kondisi kesehatan, kebutuhan gizi dan keadaan ekonomi. Dietetik merupakan salah satu syarat utama dalam penyembuhan suatu penyakit. Makanan yang memenuhi kebutuhan gizi dan termakan habis akan mempercepat perbaikan gizi penderita, sehingga kondisi umumnya dalam waktu singkat dapat dikembalikan ke taraf normal. Ini berarti memperpendek hari rawatnya di rumah sakit, yang berarti pula dengan biaya yang sama dapat dilayani jumlah penderita lebih banyak. Yang penting lagi ialah bahwa setelah pulang dari rumah sakit penderita hendaknya mampu memilih makanan yang sesuai untuk mempertahankan dan meningkatkan kesehatannya, sehingga selanjutnya tidak akan membebani rumah sakit.

Pola diet yang kurang tepat dapat menyebabkan permasalahan pada gizi seseorang. Masalah gizi dapat diakibatkan oleh terjadi ketidakseimbangan antara energi yang dikonsumsi dengan energi yang dikeluarkan (Guthrie, 1995).

Ketidakteraturan pola makan juga menjadi pemicu masalah kesehatan selain konsumsi masakan siap saji dan penambahan bahan-bahan kimiawi, misalnya pewarna, perasa, dan pengawet buatan pada makanan. Upaya yang bisa dilakukan manusia untuk dapat hidup sehat tanpa harus meninggalkan dunia modern adalah dengan cara menyelaraskan diri dengan alam. Salah satunya yaitu dengan menerapkan pola makan vegetarian. Para pelaku pola makan vegetarian umumnya 2 terhindar dari risiko terkena penyakit degeneratif sehingga memiliki peluang hidup lebih lama (Susianto, 2007).

Menyusun menu diet untuk seorang pasien tidaklah mudah. Seorang pasien perlu dilihat sebagai manusia utuh yang mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda. Dengan pengertian lebih banyak tentang penyakit dan kebutuhan dari pasien tersebut, pengobatan secara dietetik diarahkan pada pemberian diet seimbang dalam batas-batas pola makanan yang sudah ada.

Diharapkan program bantu ini dapat memberikan hasil yang optimal yaitu biaya menu diet yang harus dikeluarkan dengan kebutuhan

gizi yang terpenuhi atau komposisi bahan makanan yang dikonsumsi. (Prabowo, 2016).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dimana mengumpulkan informasi dan data mengenai bahan-bahan makanan beserta kandungan-kandungan zatnya, jenis-jenis penyakit beserta pantangan-pantangannya dan juga kandungan gizi dalam menu diet.

Kemudian dengan mengetahui informasi dan data makanan maka dikombinasikan dengan metode simpleks dimana dapat mengendalikan, meramalkan hasil dan menilai hasil dari suatu operasi. Metode simpleks adalah sebuah pendekatan matematik untuk menyelesaikan masalah-masalah program linier. Metode simpleks ini dipergunakan untuk menyelesaikan optimisasi kombinasi produksi dimana variabel yang dikombinasikan sama dengan dua atau lebih dari dua macam variable atau pun banyak variable (Wirdasari, 2009).

Metode simpleks hanya menguji sebagian dari jumlah solusi basis dalam bentuk tabel. Tabel simpleks hanya menggambarkan masalah program linier dalam bentuk koefisiennya saja, baik koefisien fungsi tujuan maupun koefisien setiap kendala (Granja, 2006). Oleh karena masalah program linier dapat digambarkan dalam berbagai bentuk seperti maksimum atau minimum dengan kendala dapat pula berbentuk lebih kecil sama dengan, lebih besar sama dengan, maka diperlukan bentuk baku yang sudah umum digunakan untuk menyelesaikan masalah *Linear Programming*. (Napitupulu, 2012).

Langkah – langkah yang dilakukan dalam metodologi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mencari data pemakai atau konsumen dengan pantangan dan bahan makanan yang ingin di konsumsi.
2. Memasukan data pada *program database* yang mengandung bahan makanan, jenis penyakit dan jenis diet.
3. Menganalisa dan mencoba mengaplikasikan metode Simpleks dalam proses perhitungan dari data konsumen pada nomer pertama.
4. Melaporkan hasil yang telah diselesaikan oleh metode simpleks.
5. Kemudian desain sistem dalam *data flow diagram* secara *context diagram*, DFD level 0 yang bertugas untuk memasukan informasi mengenai data bahan makanan, data diet, dan juga data penyakit adalah dokter atau ahli, sedangkan yang mempunyai informasi mengenai data pasien dan juga data penyakit pasien adalah pasien itu sendiri
6. Menyusun DFD level 1 yang bertugas untuk tiga buah proses setup data, yaitu proses setup

bahan makanan, proses setup penyakit dan yang terakhir yaitu proses setup pasien.

7. Menyusun DFD level 2 yang bertugas untuk tiga buah proses setup data, yaitu proses input data pasien dan juga proses perhitungan simpleks

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan sistem Perancangan tampilan menu utama adalah penting karena menu utama merupakan media interaksi antara user dan program. Sistem yang menangani permasalahan diet bagi penderita komplikasi ini, menu utamanya dirancang dalam urutan-urutan yang sedemikian rupa sehingga mudah dijalankan dan dapat cepat dioperasikan.

Topologi Metode Simpleks dan Data mengenai Gizi makanan

Metode simpleks adalah salah satu bagian dari Penelitian Operasional, dimana Penelitian Operasional itu sendiri merupakan ilmu yang mempelajari operasi dari suatu sistem dengan tujuan untuk dapat mengendalikan, meramalkan hasil dan menilai hasil dari suatu operasi. Pengambilan keputusan yang melibatkan operasi dari suatu sistem organisasi memerlukan pendekatan-pendekatan yang menggunakan penelitian operasional. Masalah pengambilan keputusan biasanya mencakup faktor-faktor penting yang tidak berwujud dan tidak dapat diterjemahkan secara langsung ke bentuk model matematis. Metode simpleks adalah sebuah pendekatan matematik untuk menyelesaikan masalah-masalah program linier. Metode simpleks ini dipergunakan untuk menyelesaikan optimisasi kombinasi produksi dimana variabel yang dikombinasikan sama dengan dua atau lebih dari dua macam variabel (Dantzig, 1963).

Metode simpleks hanya menguji sebagian dari jumlah solusi basis dalam bentuk tabel. Tabel simpleks hanya menggambarkan masalah program linier dalam bentuk koefisiennya saja, baik koefisien fungsi tujuan maupun koefisien setiap kendala. Oleh karena masalah program linier dapat digambarkan dalam berbagai bentuk seperti maksimum atau minimum dengan kendala dapat pula berbentuk lebih kecil sama dengan, lebih besar sama dengan, maka diperlukan bentuk baku yang sudah umum digunakan untuk menyelesaikan masalah *Linear Programming* (Sriwidadi, 2013).

Bentuk umum (standar) formulasi program linier adalah:

$$Z \text{ Mak} = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

dengan kendala:

$$\begin{aligned} (1) \quad & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + S_1 = b_1 \\ (2) \quad & a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + S_2 = b_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + \dots + a_{3j}X_j + S_3 = b_3 \\
 (I) \quad & a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + a_{i3}X_3 + \dots + a_{ij}X_j + S_i = b_i
 \end{aligned}$$

Bentuk standar ini memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Nilai ruas kanan setiap kendala *nonnegative*. Apabila nilai ruas kanan kendala negatif, dapat diubah menjadi positif dengan cara mengalikan dengan minus satu (-1). Misalnya, $2X_1 + 3X_2 \leq -30$ dapat diubah menjadi $-2X_1 - 3X_2 \leq 30$.
2. Semua kendala berbentuk persamaan, kecuali kendala *nonnegativity*. Apabila kendala berbentuk lebih kecil sama dengan (\leq) dapat diubah menjadi persamaan dengan cara menambahkannya dengan "slack variabel". Misalkan kendala berbentuk : $2X_1 + 3X_2 \leq 60$, dapat diubah persamaan menjadi: $2X_1 + 3X_2 + S_1 = 60$. Apabila kendala berbentuk lebih besar sama dengan (\geq) dapat diubah menjadi persamaan dengan cara mengurangkannya dengan "surplus variabel". Misalkan kendala berbentuk : $2X_1 + 3X_2 \geq 30$, dapat diubah persamaan menjadi : $2X_1 + 3X_2 - S_2 = 30$
3. Semua nilai variabel keputusan *nonnegative*
4. Fungsi tujuan berbentuk maksimum. Bila fungsi tujuan berbentuk minimum, dapat diubah menjadi bentuk maksimum dengan cara mengalikan dengan minus satu (-1). Misalkan, $Z \text{ min} = 40X_1 + 30X_2$, dapat diubah maksimum menjadi $-Z \text{ mak} = -40X_1 - 30X_2$.

Apabila bentuk standar (umum) dimasukkan dalam tabel maka diperoleh bentuk tabel simpleks sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Simpleks

CB	C ₁	C ₂	C ₃	..	C _j	Variabel Basis	C _j
	a ₁	a ₂	a ₃	..	a _j		b _i
CB	a ₁	a ₁	a ₁	..	a ₁	S ₁	b ₁
1	1	2	3	..	j	S ₂	b ₂
CB	a ₂	a ₂	a ₂	..	a ₂	S ₃	b ₃
2	1	2	3	..	j	.	.
CB	a ₃	a ₃	a ₃	..	a ₃	S _i	b _i
3	1	2	3	..	j	.	.
.
.
C _{bi}	a _{i1}	a _{i2}	a _{i3}	..	a _{ij}	.	.

	C ₁	C ₂	C ₃	..	C _j		Z
	-	-	-	.	j -		
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	.	Z _j		

Keterangan tabel:

1. CB menggambarkan koefisien fungsi tujuan untuk variabel dalam basis.
2. Kolom variabel dalam basis berisikan slack variabel yang akan digantikan oleh variabel keputusan.
3. Kolom b_i berisikan konstanta ruas kanan setiap kendala.
4. Baris C_j berisikan koefisien fungsi tujuan setiap variabel keputusan.
5. Baris a_j berisikan variabel keputusan.
6. Baris Z_j - C_j yang akan memberikan informasi apakah tabel sudah optimal atau belum.

Langkah-langkah penggunaan Metode Simpleks

1. Ubah masalah linear program ke dalam bentuk standar.
2. Periksa apakah setiap kendala memiliki "variabel basis". Jika tidak, tambahkan satu variabel semu (buatan) yang bertindak sebagai variabel basis, misalnya Q₁ atau Q₂ yang jumlahnya sesuai dengan kebutuhan. Variabel basis adalah variabel yang memiliki koefisien satu, sedangkan pada kendala yang lain nilainya nol.
3. Masukkan semua nilai fungsi kendala ke dalam tabel simpleks.
4. Masukkan nilai koefisien fungsi tujuan pada baris Z_j - C_j, dengan rumus : $Z_j - C_j = C_j - C_j$
5. Tentukan kolom kunci yaitu kolom yang memiliki nilai negatif terbesar pada baris Z_j - C_j. Jika terdapat dua nilai terbesar yang sama, dapat dipilih salah satu.
6. Tentukan baris kunci yaitu nilai yang memiliki angka indek terkecil dan bukan negatif, dengan menggunakan rumus:
 Nilai pada kolom

$$\text{Min, } \frac{\text{Nilai pada kolom } b_i}{\text{Nilai pada kolom kunci}} \text{ atau } \text{Min, } \frac{X_{bi}}{Y_{ik}}, Y_{ik} \geq 0$$
7. Cari angka baru yang terdapat pada baris kunci dengan cara membagi semua angka yang terdapat pada baris kunci dengan angka kunci. Angka kunci adalah angka yang terdapat pada persilangan baris kunci dengan kolom kunci.
8. Mencari angka baru pada baris yang lain, dengan rumus :
 Angka baru = Nilai pada baris lama dikurangi dengan perkalian koefisien pada kolom kunci dengan angka baru baris kunci.

9. Apabila solusi optimal belum ditemukan, kembali ke langkah kelima di atas, sehingga nilai yang terdapat pada baris $Z_j - C_j \geq 0$

Tiap-tiap bahan makanan dapat dikelompokkan menjadi golongan-golongan tertentu dan mempunyai kandungan gizi yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini, diutamakan 6 jenis golongan bahan makanan, yaitu: sumber hidrat arang, sumber protein nabati, sumber protein hewani, sayuran, buah-buahan, dan susu. Seperti contohnya bahan makanan daging ayam, daging sapi, ikan segar digolongkan menjadi golongan sumber protein hewani; bahan makanan tahu, tempe, kacang tanah digolongkan menjadi golongan sumber protein nabati; dan masih banyak lagi bahan-bahan makanan lainnya. (Depkes RI, 1995).

Untuk melakukan perhitungan berat bahan makanan yang dibutuhkan untuk menu diet, diperlukan pedoman sebagai ikatan. Pedoman yang digunakan ialah Daftar Analisis Bahan Makanan, dimana isinya merupakan daftar kandungan gizi yang terdapat pada bahan makanan, yang meliputi kadar kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, dan besi (Depkes RI, 1995). Contoh kandungan gizi bahan makanan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Bahan Makanan	Gizi / 100 gr					
	Kalori (kal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)	Kalsium (mg)	Besi (mg)
Singkong	146	1.2	0.3	34.7	33	0.7
ayam	95	18.2	2.5	0	14	1.5
Tahu	79	7.8	4.6	1.6	124	0.8
Buncis	42	1.4	0.2	7.6	65	1.1
Adpokat	92	0.9	6.4	7.6	10	0.9
Susu sapi	162	6.3	12	7.1	216	0.2
Dg. Sapi	207	18.8	14	0	11	2.8
Ikan Bandeng	129	20	4.8	0	20	2.0
Ikan Kakap	92	20	0.7	0	20	1.0
Nanas	52	0.4	0.2	13.7	16	0.3
Sawi Hijau	22	2.3	0.3	4.0	220	2.9
Sawi putih	23	1.8	0.3	4.5	17.9	6.9
Taoge	23	2.9	0.2	4.1	29	0.8
Wortel	42	1.2	0.3	9.3	39	0.8
Tomat	20	1	0.3	4.2	5	0.5
Kentang	83	2	0.1	19.1	11	0.7
Mentimun	12	0.7	0.1	2.7	10	0.3

Gambar 1. Tabel Data Bahan Makanan

Macam diet dan indikasi pemberian :

1. Diet Lambung I

Diberikan kepada penderita *ulcus pepticum* akut, *ulcus pepticum* dengan pendarahan, *oesophagitis* dan gastritis akut, serta penderita *typhus abdominalis* berat.

Nilai kandungan gizi yang harus dipenuhi :

Kalori : 1630 gr
 Protein : 58 gr
 Lemak : 63 gr
 Karbohidrat : 213 gr
 Kalsium : 2600 mg
 Besi : 2,0 mg

2. Diet Lambung II

Diberikan sebagai perpindahan Diet Lambung I setelah fase akut dapat diatasi.

Nilai kandungan gizi yang harus dipenuhi:

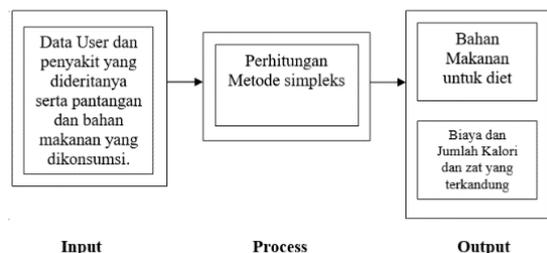
Kalori : 1990 gr
 Protein : 73 gr
 Lemak : 84 gr
 Karbohidrat : 236 gr
 Kalsium : 1200 mg
 Besi : 12,8 mg

Bahan makanan yang tidak boleh dimakan:

Ubi, singkong, tales, daging babi, nangka, jambu, nanas, durian, kedondong,

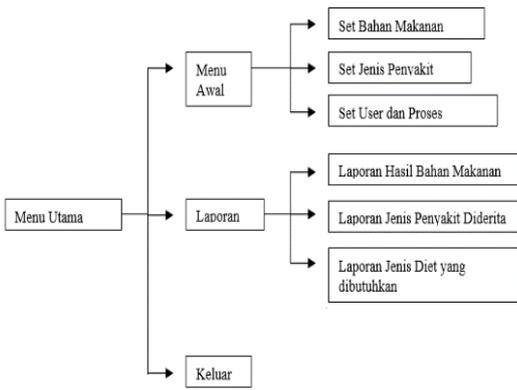
Skema Input, Proses, dan Output Aplikasi

Dari input tersebut, kemudian data-data akan diproses dengan menggunakan metode simpleks, dan data-data diambil dari database yang telah disimpan. Dalam proses perhitungan ini, yang akan digunakan adalah berat-berat kandungan bahan makanan yang ingin dikonsumsi, dimana bahan-bahan makanan tersebut telah sesuai dengan pantangan-pantangannya. Kemudian baru akan dilakukan proses perhitungan. Data-data dari database yang akan digunakan dalam proses perhitungan dengan metode simpleks tersebut diolah dan menghasilkan output yang dikehendaki. Lalu output yang dihasilkan nantinya akan muncul daftar bahan makanan yang akan dikonsumsi juga kandungan zat-zat yang dihasilkan nantinya jika dikonsumsi, beserta harga total dari pembelian bahan-bahan makanan. Skema proses input, proses dan output dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Skema Input, Proses dan Output

Tampilan menu utama adalah penting karena menu utama merupakan media interaksi antara user dan program.

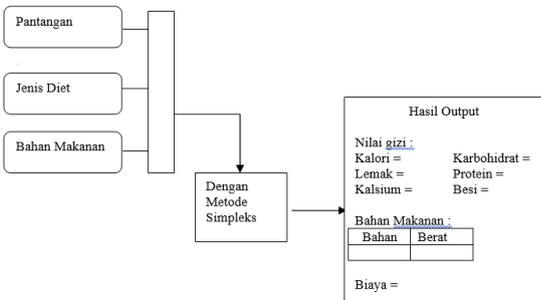


Gambar 3. Skema Menu Utama

Alur Kerja Sistem dan Desain Database

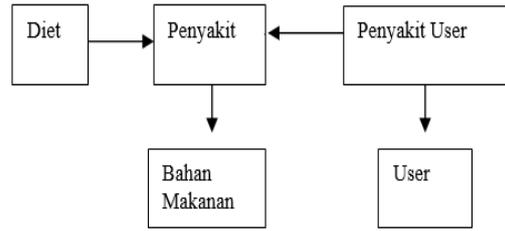
Alur kerja sistem pada program bantu penentuan berat bahan makanan untuk menu diet bagi penderita komplikasi dengan metode simpleks ini dipengaruhi oleh beberapa faktor penting yang diperlukan oleh program. Faktor-faktor yang berpengaruh pada alur kerja sistem program ini adalah seperti berikut :

1. Kandungan gizi dari tiap bahan makanan. Faktor ini bersifat tetap sampai ditemukannya suatu kandungan yang baru dari bahan makanan tersebut juga dengan adanya bahan makanan yang baru.
2. Kandungan gizi yang dibutuhkan dari tiap jenis diet. Faktor ini juga bersifat tetap sampai ditemukannya suatu kebutuhan nilai gizi yang baru untuk jenis diet tersebut.
3. Pemilihan serta harga bahan makanan. Faktor ini sifatnya dinamis, dapat berubah sewaktu-waktu, sehingga akan sangat mempengaruhi dalam penentuan berat bahan makanan untuk menu diet.



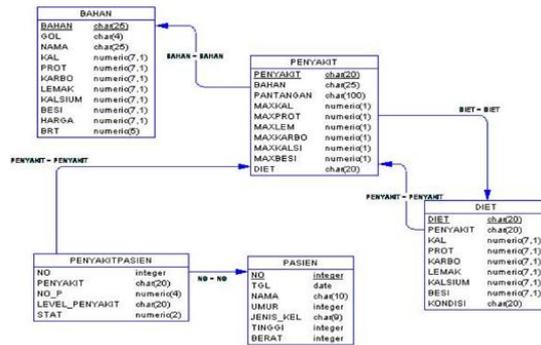
Gambar 4. Skema Flow Data

Desain database digambarkan pada gambar rancangan ER Diagram yang digunakan pada sistem ini. Gambar tersebut menunjukkan hubungan antar tabel yang ada, dapat dilihat pada gambar



Gambar 5. ER Diagram

Gambar 6 merupakan rancangan Physical Data Diagram dari keseluruhan program yang ada. Pada diagram diatas hubungan antar tabel terlihat lebih jelas dengan adanya hubungan field-field antar tabel, juga telah dituliskan nama hubungan antar tabel-tabel tersebut.



Gambar 6. ER Diagram

Data Flow Diagram

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai keseluruhan analisa-analisa terhadap sistem yang akan digunakan pada program bantu penentuan berat bahan makanan untuk menu diet bagi penderita komplikasi dengan metode simpleks ini beserta dengan gambar-gambar DFD (Data Flow Diagram).

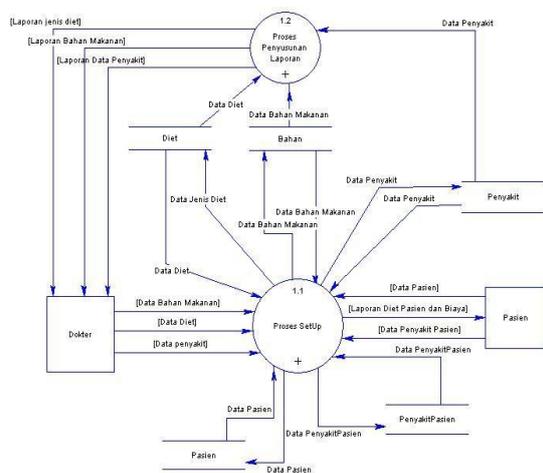


Gambar 6. Context Diagram

Seperti terlihat pada gambar 6, untuk melakukan proses utama diperlukan informasi-informasi, dimana dalam program ini informasi yang diperlukan ini didapat dari pasien dan dokter. Dokter dalam hubungannya dengan program ini adalah dimana para dokter dan ahli gizi merupakan penemu berbagai macam penelitian mengenai data penyakit,

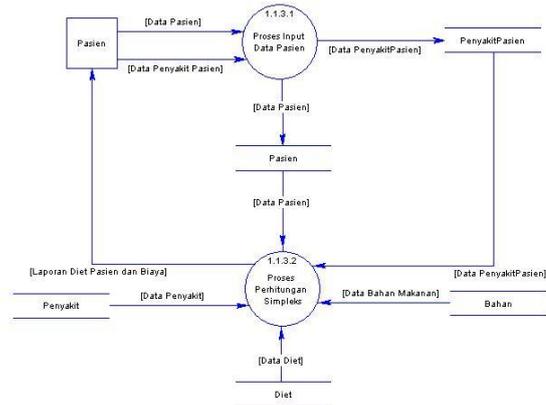
data diet dan juga data bahan makanan yang nantinya dokter atau ahli gizi tersebut mendapatkan laporan atas apa yang mereka berikan yaitu laporan bahan makanan, laporan jenis diet, dan juga laporan data penyakit. Sedangkan pasien disini juga merupakan sumber informasi-informasi tentang data pasien juga data penyakit pasien yang akan digunakan untuk menentukan penyakit yang harus dipecahkan permasalahannya dan nantinya pasien akan mendapatkan hasil laporan diet pasien dan biaya diet tersebut. Penjelasan dari *context* diagram diatas akan menjadi lebih jelas setelah melihat pada *Data Flow Diagram* level 0-nya seperti terlihat dibawah ini.

Pada gambar 7 yang merupakan alur DFD level 1 proses setup sistem, dapat dilihat bahwa terdapat tiga buah proses setup data, yaitu proses setup bahan makanan, proses setup penyakit dan yang terakhir yaitu proses setup pasien. Proses setup bahan makanan merupakan proses yang digunakan hanya untuk menginputkan data bahan makanan yang dilakukan oleh dokter atau ahli dan disimpan dalam tabel bahan. Proses setup penyakit merupakan proses yang digunakan untuk menginputkan data penyakit ke dalam tabel penyakit dan juga data diet ke tabel diet yang juga dilakukan oleh dokter atau ahli.



Gambar 7. DFD Level 1

Sedangkan proses setup pasien adalah proses untuk memasukan data pasien ke dalam tabel pasien dan juga tabel penyakit pasien yang nantinya akan diolah dengan data-data pada tabel lainnya untuk melakukan proses utama. Saat pasien memasukan data mengenai dirinya dan penyakit yang dideritanya, sistem akan menyimpannya ke dalam tabel pasien dan juga tabel penyakit pasien kemudian terjadi proses selanjutnya yang akan menghasilkan laporan diet dan pasien beserta biayanya.



Gambar 8. DFD Level 2 Proses Setup Pasien

Dalam proses setup pasien ini terdapat proses utama yaitu proses input data pasien dan juga proses perhitungan simpleks. Pada gambar 8 dapat dilihat bahwa proses input data pasien di lakukan oleh pasien sendiri yang nantinya data mengenai data pasien dan juga data penyakit pasien akan disimpan dalam tabel pasien dan juga tabel panyakit pasien.

Hasil Uji Coba

Form setup pada gambar 9 bahan makanan ini merupakan form yang digunakan untuk menginputkan semua informasi mengenai bahan makanan. Bahan makanan yang diinputkan harus sesuai dengan sumber atau referensi-referensi yang ada. Tabel yang berhubungan dengan form ini ialah tabel Bahan yang digunakan untuk menyimpan seluruh informasi mengenai bahan makanan.

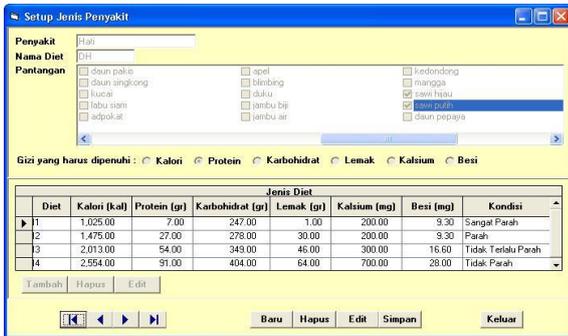
The screenshot shows a window titled 'Setup Bahan Makanan'. It has a dropdown for 'Nama Golongan' (Sayuran) and a text field for 'Bahan Makanan' (bayam). Below, there are input fields for nutritional values per 100 grams: Kalori (45.00 kal), Protein (3.50 gr), Lemak (.50 gr), Karbohidrat (6.50 gr), Kalsium (267.00 mg), Besi (3.90 mg), and Harga (150.00 rupiah). A note at the bottom says '(isi data antara 0.00 - 9.999.90)'. At the bottom are navigation buttons: Baru, Hapus, Edit, Simpan, and Keluar.

Gambar 9 Form Setup Bahan Makanan

Form pada gambar 10 ini digunakan untuk menambah, menghapus, mengedit, dan menyimpan data jenis penyakit. Terdapat tiga tabel pada database yang berhubungan dengan form ini, yaitu tabel Penyakit yang akan menyimpan semua informasi mengenai penyakit, tabel Bahan yang digunakan untuk mengambil semua nama bahan makanan dan nantinya akan ditampilkan pada ListBox pantangan

agar user dapat memilih bahan makanan apa yang merupakan pantangan untuk penyakit tersebut Form setup pasien pada gambar 11 ini digunakan untuk menambah, menghapus, mengedit, dan menyimpan data pasien. Data diisi berdasarkan pada data pasien, dan semua data wajib diisi terutama penyakit yang dideritanya dan keadaannya.

Pada form ini proses perhitungan BBR terjadi saat akan memilih jenis penyakit yang diderita pasien, tetapi field tinggi dan berat badan pasien harus diisi terlebih dahulu.



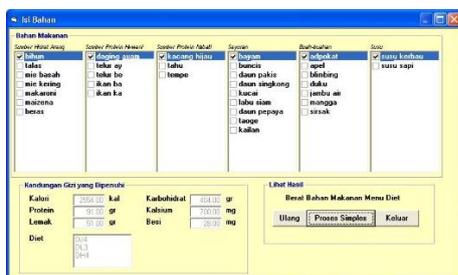
Gambar 10. Form Setup Jenis Penyakit

Form 12 ini digunakan untuk memilih bahan makanan untuk menu diet. Bahan yang dipilih harus berasal dari 6 golongan bahan makanan yaitu golongan bahan makanan sumber hidrat arang, sumber protein nabati, sumber protein hewani, sayuran, buah, dan susu.



Gambar 11. Form Setup Pasien

Form 13 ini merupakan hasil akhir dari seluruh proses dan menyajikan hasil dari proses tersebut.



Gambar 12. Form Makanan

Gambar 14 diatas merupakan tampilan dari hasil cetak, dimana pada tampilan ini semua data hasil perhitungan ditampilkan mulai dari data pasien, bahan makanan yang ingin dikonsumsi, biaya untuk membeli bahan makanan yang ingin dikonsumsi tersebut dan juga kandungan gizi dari bahan makanan yang akan dikonsumsi tersebut



Gambar 13. Form Hasil

Pada gambar 15 terlihat bahwa data bahan makanan yang ditampilkan adalah nilai kandungan-kandungan gizi dari tiap bahan makanan yang ada, yaitu kandungan kalori, protein, karbohidrat, lemak, kalsium dan besi.

Nama : Meeeee
 Umur : 36 thn
 Jenis Kelamin : Pria
 Tinggi : 178 cm
 Berat : 80 kg



Gambar 14. Form Hasil Cetak

Tiap-tiap bahan makanan tersebut juga telah dikelompokkan dalam tabel sendiri-sendiri disesuaikan

Data Bahan Makanan

Golongan : I Sumber Hidrat Arang

Bahan	Kalori	Protein	Karbohidrat	Lemak	Kalsium	Besi
bihun	349.00	12.90	82.00	.20	10.00	1.50
singkong	146.00	1.20	34.70	.30	33.00	.70
kentang	85.00	2.00	19.10	.10	11.00	.70
ubi	125.00	1.80	27.90	.70	30.00	.70
talas	104.00	1.90	23.70	.20	28.00	1.00
mie basah	88.00	.60	14.00	3.30	14.00	.80
mie kering	338.00	7.90	50.00	11.60	49.00	2.60
makaroni	353.00	8.70	78.70	.40	20.00	.30
maizena	352.00	.30	87.60	.00	.00	.00
beras	349.00	6.80	78.90	.70	10.00	.80

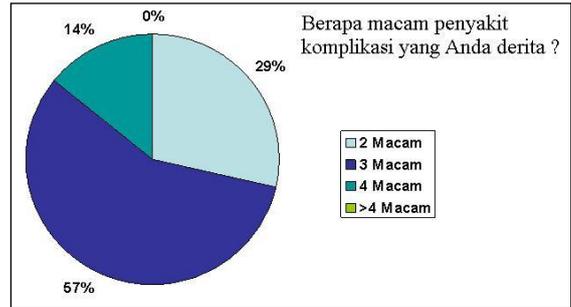
Gambar 15. Form Hasil Data Bahan Makanan

Hasil uji coba didapatkan dari kuisioner yang sudah diisi oleh responden pada saat uji coba. Kuisioner dikelompokkan berdasarkan jawaban setiap pertanyaan dan dihitung dalam persentase. Pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dalam kuisioner tersebut adalah:

1. Apakah Anda menderita penyakit komplikasi?
2. Berapa macam penyakit komplikasi yang Anda derita?
3. Penyakit apa saja dan bagaimana kondisi penyakit yang Anda derita?
4. Berapa lama Anda diet menggunakan program ini?
5. Berapa biaya rata-rata perhari yang harus Anda keluarkan untuk belanja bahan makanan sebelum menggunakan program ini?
6. Bagaimana berat badan Anda setelah menggunakan program ini?
7. Jika turun, turun berapa kilo
8. Berapa biaya rata-rata perhari yang harus Anda keluarkan untuk belanja bahan makanan sesudah menggunakan program ini?
9. Bagaimana kondisi penyakit Anda setelah menggunakan program ini?

Karena sekarang ini tidak hanya orang dewasa yang terkena penyakit komplikasi, maka program ini juga tidak tertutup untuk remaja atau masa beranjak dewasa. Untuk pertanyaan yang pertama adalah: "Apakah Anda menderita penyakit komplikasi?", hanya disediakan dua jawaban yaitu ya dan tidak. Dikarenakan program ini hanya berguna bagi penderita komplikasi, maka bagi responden yang menjawab tidak, tidak akan diperhitungkan lagi dalam bahasan hasil uji coba program ini.

Pertanyaan yang kedua adalah: "Berapa macam penyakit komplikasi yang Anda derita?". Untuk pilihan jawaban dari pertanyaan ini adalah 2, 3, 4, dan lebih dari 4. Hasil perhitungan dalam persentase untuk pertanyaan yang kedua ini dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Gambar 16. Hasil Perhitungan Pertanyaan Kedua

Kesimpulan dari hasil perhitungan dalam persentase dari diagram lingkaran untuk pertanyaan yang kedua ini adalah sebagai berikut :

- 29% menjawab menderita 2 macam penyakit komplikasi
- 57% menjawab menderita 3 macam penyakit komplikasi
- 14% menjawab menderita 4 macam penyakit komplikasi
- 0% menjawab menderita lebih dari 4 macam penyakit komplikasi

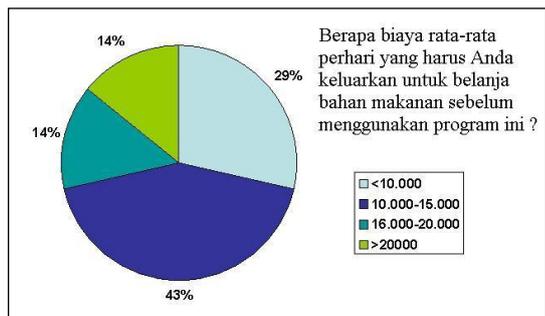
Pertanyaan yang keempat adalah : "Berapa lama Anda diet menggunakan program ini ?". Untuk pilihan jawaban dari pertanyaan ini adalah 3-4 hari, 1 minggu, dan lebih dari 1 minggu.



Gambar 17. Hasil Perhitungan Pertanyaan Keempat

Kesimpulan dari hasil perhitungan dalam persentase dari diagram lingkaran untuk pertanyaan yang keempat ini adalah sebagai berikut:

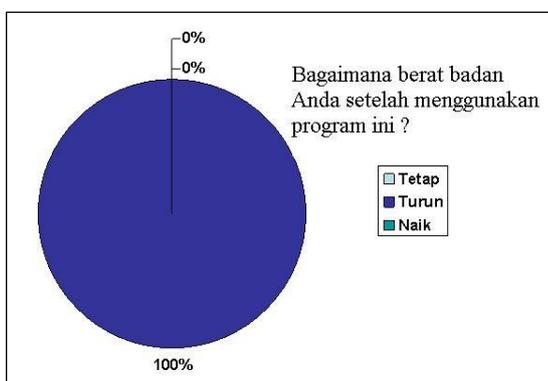
- 71% menjawab menjalani diet dengan program ini selama 3-4 hari
- 29% menjawab menjalani diet dengan program ini selama 1 minggu
- 0% menjawab menjalani diet dengan program ini lebih dari 1 minggu



Gambar 18. Hasil Perhitungan Pertanyaan Kelima

Kesimpulan dari hasil perhitungan dalam persentase dari diagram lingkaran untuk pertanyaan yang kelima ini adalah sebagai berikut:

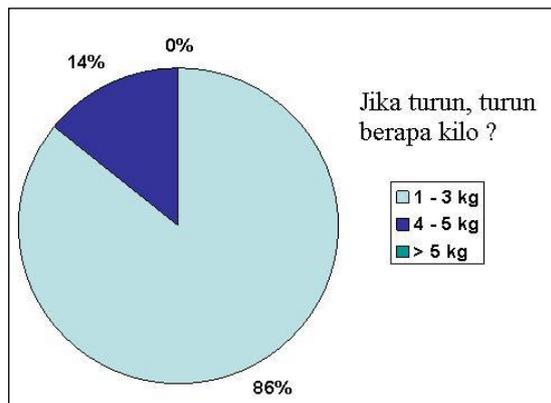
- 43% menjawab biaya yang dikeluarkan perhari adalah 10.000-15.000
- 9% menjawab biaya yang dikeluarkan perhari adalah kurang dari 10.000
- 14% menjawab biaya yang dikeluarkan perhari adalah 16.000-20.000
- 14% menjawab biaya yang dikeluarkan perhari adalah lebih dari 20.000



Gambar 19. Hasil Perhitungan Pertanyaan Keenam

Kesimpulan dari hasil perhitungan dalam persentase dari diagram lingkaran untuk pertanyaan yang keenam ini adalah sebagai berikut :

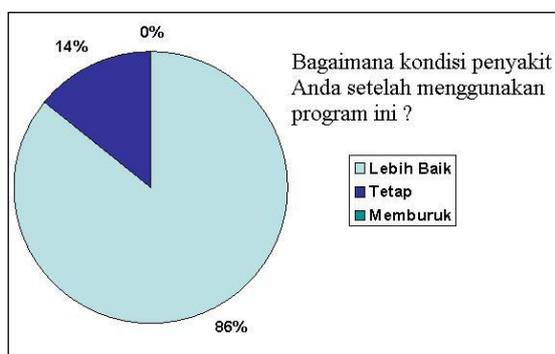
- 100% menjawab berat badan setelah penggunaan program menjadi turun
- 0% menjawab berat badan setelah penggunaan program menjadi naik.
- 0% menjawab berat badan setelah penggunaan program menjadi tetap



Gambar 20. Hasil Perhitungan Pertanyaan Ketujuh

Kesimpulan dari hasil perhitungan dalam persentase dari diagram lingkaran untuk pertanyaan yang ketujuh ini adalah sebagai berikut :

- 86% menjawab berat badan setelah penggunaan program turun 1-3 kg
- 14% menjawab berat badan setelah penggunaan program turun 4-5 kg
- 0% menjawab berat badan setelah penggunaan program turun lebih dari 5 kg



Gambar 21. Hasil Perhitungan Pertanyaan Kesembilan

Kesimpulan dari hasil perhitungan dalam persentase dari diagram lingkaran untuk pertanyaan yang kesembilan ini adalah sebagai berikut :

- 86% menjawab kondisinya membaik
- 14% menjawab kondisinya tetap
- 0% menjawab kondisinya tetap

Hasil kuisisioner nomor sembilan diatas digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program untuk mengatasi penyakit komplikasi. Dari hasil kuisisioner nomor sembilan tersebut diketahui bahwa tidak seratus persen program ini dapat mengurangi beban penderitaan penyakit yang diderita responden.

4. KESIMPULAN

Dengan memanfaatkan metode simpleks, program bantu ini dapat memberikan hasil yang optimal yaitu biaya menu diet yang semurah-

murahnya dengan kebutuhan gizi yang terpenuhi kekurangannya dimana hasil berat bahan makanan kurang variatif apabila kendala yang digunakan hanyalah kalori, karbohidrat, protein, lemak, kalsium, dan besi.

Metode simpleks hanya memproses data sesuai dengan tujuan dan kendalanya untuk mendapatkan hasil berat bahan yang lebih realistis, data jenis diet dan bahan makanan harus lengkap, bervariasi.

Dengan fasilitas-fasilitas yang telah disediakan pada program ini, user dapat dengan mudah mengupdate data-data bahan makanan atau jenis penyakit sesuai dengan penemuan atau data-data dan informasi-informasi yang baru ditemukan saat ini. Dan juga melalui kuisioner yang telah diedarkan dapat diketahui bahwa program bantu penentuan berat bahan makanan untuk menu diet bagi penderita komplikasi dengan metode simpleks ini sangat membantu dalam dunia kesehatan.

5. REFERENSI

- [1] Dantzig, B. George 1963.. *Linear Programming and Extension* . U.S: Princeton university
- [2] Depkes RI 1995. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Di Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [3] Granja, Daniel., dan Juan Jose Ruiz. 2006. PHPSimplex [online]. Tersedia di: <<http://www.phpsimplex.com>> [Diakses 22 Oktober 2016].
- [4] Guthrie 1995. *Human Nutrition*. Mosby, St. Louise.
- [5] Napitupulu, Juanda, Ir., M.T 2012, *Operation Research*, Bagian Penerbit Institut Teknologi Nasional Malang.
- [6] Oey Kam Nio 1992, *Daftar Analisis Bahan Makanan*, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia,
- [7] Prabowo, Akbar .H 2016. *Pemenuhan Gizi dan Nutrisi pada Orang Dewasa Menggunakan Metode Simpleks Big-M*. DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya
- [8] Sriwidadi, Teguh 2013. *Analisis Optimalisasi Produksi Dengan Linier Programming Melalui Metode Simpleks*. Jakarta: Binus University.
- [9] Susianto 2012. *The Miracle of Vegan*. Jakarta: PT Mizan Publika.
- [10] Wirdasari, Dian 2009, *Metode Simpleks Dalam Program Linier*. Medan: Saintikom