

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



YAYASAN BADAN RUMAH SAKIT GEREJA KRISTEN PASUNDAN **RUMAH SAKIT IMMANUEL**

Jl. KH. Wahid Hasyim (Kopo) No. 161 Telp. (022) 5201656 - 5201672, 5224214-21 - Fax. (022) 5224219 Bandung - 40234
e-mail : info@rsimmanuel.com

Nomor : ~~2438~~ /DIRUT/IX/2024
Perihal : Izin Penelitian

Bandung, 19 September 2024

Kepada Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi Nomor 229, Bandung, 40154
di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat nomor : B-8763/UN40.A4.1/PT.01.04/2024 tertanggal 06 Agustus 2024, perihal Permohonan Izin Penelitian mahasiswa Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia yaitu :

Nama : Gina Siti Fadillah
Nomor Pokok : 1900477
Judul Penelitian : Optimasi Menu Makanan Bagi Penderita Gagal Ginjal Menggunakan Algoritma *Particle Swarm Optimization*

Dan telah memperoleh Surat Keterangan Layak Etik nomor 48/A02/EC/IX/2024. Maka dengan ini disampaikan bahwa kami mengizinkan untuk melaksanakan Penelitian terkait judul tersebut di Rumah Sakit Immanuel Bandung pada :

Periode : 19 September 2024 - 19 Desember 2024

Untuk informasi lebih lanjut mengenai pelaksanaan dan administrasi, dapat menghubungi Komkordik Rumah Sakit Immanuel. Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Direksi RS Immanuel,



Dr. Darsyendra, SpB..CRP
Direktur Utama

Tembusan:

1. Kepala Instalasi Nutrisi Klinik
2. Kepala Ruangan terkait
3. Arsip

" Buah Kasih Adalah Pelayanan "

Lampiran 2 Standar Porsi

Tipe	Usia		Porsi Karbohidrat		Protein Hewani		Sayur		Buah	
	Minimal	Maksimal	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan	Laki-Laki	Perempuan
1	1	3	3	3	1	1	3	3	1,5	1,5
2	4	6	4	4	2	2	3	3	2,5	2,5
3	7	9	4,5	4,5	2	2	3	3	3	3
4	10	12	5	4	2,5	2	4	4	3	3
5	13	15	6,5	4,5	3	3	4	4	3	3
6	16	18	8	5	3	3	4	4	3	3
7	19	29	8	5	3	3	5	5	3	3
8	30	49	7,5	4,5	3	3	5	5	3	3
9	50	64	6,5	4,5	3	3	5	5	4	4
10	65	65 >	5	3,5	3	3	4	4	4	4

Lampiran 3 Perhitungan Manual

Partikel	Posisi Partikel Iterasi 0											
P_1	2	5	4	3	1	2	5	4	5	3	2	2
P_2	2	4,8	4	3	1,8	2	4,8	3,8	4,2	2,6	2.2	2

Hasil Pembulatan Indeks Partikel

Partikel	Posisi Partikel											
P_1	2	5	4	3	1	2	5	4	5	3	2	2
P_2	2	5	4	3	2	2	5	4	4	3	2	2

Selain melakukan pembulatan terhadap nilai indeks yang didapat, nilai indeks yang didapat setelah pembulatan harus diperiksa kembali, apakah nilai tersebut melebihi rentang yang ditentukan atau tidak. Jika nilai indeks lebih besar dari rentang atas yang diberikan, maka indeks tersebut mengambil nilai indeks rentang atas. Sementara apabila indeks lebih kecil dari rentang bawah, maka nilai indeks mengambil nilai rentang bawahnya.

Konversi Indeks Menu Partikel ke-2 Iterasi 1

Partikel ke-	Waktu	Kategori Menu	Indeks awal	Nama Menu
2	Pagi	MK	2	Mie Basah
		LP	5	Ayam Kuah Kare
		S	4	Sayur Lodeh
		B	3	Buah Apel Fuji
	Siang	MK	2	Mie Basah
		LP	2	Ayam Goreng
		S	5	Sayur Tahu Toge
		B	4	Buah Apel Malang
	Malam	MK	4	Nasi
		LP	3	Ayam Goreng Kentukcy
		S	2	Sayur Asem Waluh
		B	2	Buah Anggur Merah

Langkah 7: Menghitung *Fitness* Iterasi 1

Berat Menu Partikel ke-2 Iterasi 1

Partikel ke-	Waktu	Kategori Menu	Indeks awal	Nama Menu	Berat (gram)	Kebutuhan (gram)
2	Pagi	MK	2	Mie Basah	198,9	248,6
		LP	5	Ayam Kuah Kare	40,3	30,2
		S	4	Sayur Lodeh	100,0	125,0
		B	3	Buah Apel Fuji	96,2	72,1
	Siang	MK	2	Mie Basah	198,9	397,7
		LP	2	Ayam Goreng	20,3	24,4
		S	5	Sayur Tahu Toge	100,0	200,0
		B	4	Buah Apel Malang	87,7	105,3
	Malam	MK	4	Nasi	97,2	170,1
		LP	3	Ayam Goreng Kentucky	14,8	15,5
		S	2	Sayur Asem Waluh	100,0	175,0
		B	2	Buah Anggur Merah	72,5	76,1

Nilai Gizi Partikel ke-2 Iterasi 1

Indeks Menu	Nama Menu	Kebutuhan (gram)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbo (gram)
2	Mie Basah	248,6	218,8	1,5	8,2	34,8
5	Ayam Kuah Kare	30,2	37,5	3,5	2,0	1,4
4	Sayur Lodeh	125,0	140,0	4,8	2,3	27,1
3	Buah Apel Fuji	72,1	37,5	0,2	0,1	10,0
2	Mie Basah	397,7	350,0	2,4	13,1	55,7
2	Ayam Goreng	24,4	60,0	9,2	2,2	0,2
5	Sayur Tahu Toge	200,0	117,0	15,3	5,2	4,6
4	Buah Apel Malang	105,3	60,0	0,5	0,4	13,5
4	Nasi	170,1	306,3	5,1	0,5	67,7
3	Ayam Goreng Kentucky	15,5	52,5	5,5	3,2	0,1
2	Sayur Asem Waluh	175,0	232,8	8,0	4,0	45,0
2	Buah Anggur Merah	76,1	52,5	0,5	0,1	13,8
Total :			1664,8	56,5	41,4	273,7

Total Biaya Partikel ke-2 Iterasi 1

Indeks Menu	Nama Menu	Berat (gram)	Biaya Per URT	Kebutuhan (gram)	Biaya per Kebutuhan
2	Mie Basah	198,9	Rp4.773	248,6	Rp5.966
5	Ayam Kuah Kare	40,3	Rp1.492	30,2	Rp1.119
4	Sayur Lodeh	100,0	Rp9.825	125,0	Rp12.281
3	Buah Apel Fuji	96,2	Rp3.462	72,1	Rp2.596
2	Mie Basah	198,9	Rp4.773	397,7	Rp9.545
2	Ayam Goreng	20,3	Rp752	24,4	Rp902
5	Sayur Tahu Toge	100,0	Rp2.800	200,0	Rp5.600
4	Buah Apel Malang	87,7	Rp1.140	105,3	Rp1.368
4	Nasi	97,2	Rp1.604	170,1	Rp2.807
3	Ayam Goreng Kentucky	14,8	Rp547	15,5	Rp575
2	Sayur Asem Waluh	100,0	Rp8.375	175,0	Rp14.656
2	Buah Anggur Merah	72,5	Rp4.710	76,1	Rp4.946
Total:					Rp62,362

Penalti Gizi untuk partikel ke-2 dalam iterasi 1 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Total Penalti} &= |2310,43 - 1664,8| + |72,2 - 56,5| + |57,8 - 41,4| \\
 &\quad + |375,4 - 273,7| = 779,4 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

Tabel 1 Variasi Menu Partikel ke-2 Iterasi 1

Indeks Menu	Nama Menu	Variasi
2	Mie Basah	1
5	Ayam Kuah Kare	1
4	Sayur Lodeh	1
3	Buah Apel Fuji	1
2	Mie Basah	0
2	Ayam Goreng	1
5	Sayur Tahu Toge	1
4	Buah Apel Malang	1
4	Nasi	1
3	Ayam Goreng Kentucky	1
2	Sayur Asem Waluh	1
2	Buah Anggur Merah	1
Total :		11

Standarisasi Nilai Penalti Gizi, Total Harga dan Variasi

a. Penalti Gizi : [763,1; 779,4]

- $\mu_{gizi} = \frac{763,1 + 779,4}{2} = 771,25$
- $\sigma_{gizi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}} = \sqrt{\frac{(763,1-771,25)^2 + (779,4-771,25)^2}{2}} = \sqrt{\frac{(66,4225) + (66,4225)}{2}} = \sqrt{66,4225} = 8,15$
- $z_{gizi}(P_1) = \frac{771,25 - 763,1}{8,15} = 1$
- $z_{gizi}(P_2) = \frac{771,25 - 779,4}{8,15} = -1$

b. Total Harga : [Rp56.040,16, Rp62.362]

- $\mu_{harga} = \frac{56.040,16 + 62.362}{2} = 59.201,08$
- $\sigma_{harga} = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}} = \sqrt{\frac{(56.040,16-59.201,08)^2 + (62.362-59.201,08)^2}{2}} = \sqrt{\frac{(9.991.415,2464) + (9.991.415,2464)}{2}} = \sqrt{9.991.415,2464} = 3.160,92$
- $z_{harga}(P_1) = \frac{59.201,08 - 56.040,16}{3.160,92} = 1$
- $z_{harga}(P_2) = \frac{59.201,08 - 62.362}{3.160,92} = -1$

c. Variasi : [12, 10]

- $\mu_{variasi} = \frac{12+11}{2} = 11,5$
- $\sigma_{variasi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}} = \sqrt{\frac{(12-11,5)^2 + (11-11,5)^2}{2}} = \sqrt{\frac{(0,25) + (0,25)}{2}} = \sqrt{\frac{0,5}{2}} = 0,5$
- $z_{variasi}(P_1) = \frac{12-11,5}{0,5} = 1$
- $z_{variasi}(P_2) = \frac{11-11,5}{0,5} = -1$

Setelah semua perhitungan di atas dilakukan, maka perhitungan *fitness* yang didapat untuk partikel ke-1 adalah:

$$Fitness(P_1) = \left(\frac{1}{3} \times z_{gizi}(P_1)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{harga}(P_1)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{variasi}(P_1)\right)$$

$$= \left(\frac{1}{3} \times 1\right) + \left(\frac{1}{3} \times 1\right) + \left(\frac{1}{3} \times 1\right) = 0,333 + 0,333 + 0,333 \approx 0,999$$

Sedangkan untuk *fitness* partikel ke-2 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Fitness}(P_2) &= \left(\frac{1}{3} \times z_{gizi}(P_2)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{harga}(P_2)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{variasi}(P_2)\right) \\ &= \left(\frac{1}{3} \times -1\right) + \left(\frac{1}{3} \times -1\right) + \left(\frac{1}{3} \times -1\right) = -0,333 + -0,333 + -0,333 \approx -0,999 \end{aligned}$$

Langkah 8: Menentukan *Personal Best* dan *Global Best*

Pada iterasi 1, penentuan *pbest* dilakukan dengan cara membandingkan nilai *fitness* partikel pada iterasi sekarang dan *pbest* sebelumnya.

Iterasi 0		Iterasi 1	
Partikel	Fitness	Partikel	Fitness
P_1	0,999	P_1	0,999
P_2	-0,999	P_2	-0,999

Nilai *pbest* untuk partikel ke-1 adalah **0,999**. Sedangkan nilai *pbest* untuk partikel ke-2 adalah **-0,999**. Untuk nilai *gBest* dapat dilihat dari nilai *fitness* terbesar pada iterasi ini dengan nilai *fitness* $\approx 0,999$ yaitu partikel P_1 .

Partikel	Posisi Partikel												Fitness
P_1	2	5	4	3	1	2	5	4	5	3	2	2	0,999
P_2	2	5	4	3	2	2	5	4	4	3	2	2	-0,999

pBest P_1 dan *gBest*

pBest P_2

Langkah 9: *Update* Kecepatan Partikel

Untuk *update* kecepatan P_2 gen 2 adalah sebagai berikut:

Partikel	Kecepatan Partikel Iterasi 0												Fitness
P_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,999
P_2	0	0,8	0	0	-3,2	0	0,8	0,8	3,2	1,6	-0,8	0	-0,999

$$\begin{aligned} v_{k+1} &= \omega \cdot v_k + c_1 \cdot R_1 \cdot (pBest_k - x_k) + c_2 \cdot R_2 \cdot (gBest_k - x_k) \\ &= 0,9 \times 0,8 + 2 \times 0,2 \times (5 - 5) + 2 \times 0,4 (5 - 5) = 0.7 \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil keseluruhan perhitungan *update* kecepatan:

Partikel	Kecepatan Partikel Iterasi 1												Fitness
P_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,999
P_2	0	0,7	0	0	-3,7	0	0,7	0,7	3,7	1,4	-0,7	0	-0,999

Langkah 10: *Update* Posisi Partikel

Selanjutnya adalah *update* posisi partikel ke-2 gen 2 dengan menggunakan persamaan:

P_2	2	5	4	3	2	2	5	4	4	3	2	2
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

$$x_{j(i)} = x_{j(i-1)} + v_{j(i)}$$

$$= 5 + 0,72 = 5,72$$

Maka hasil keseluruhan perhitungan *update* posisi partikel untuk iterasi 1 adalah:

Partikel	Posisi Partikel Iterasi 1											
P_1	2	5	4	3	1	2	5	4	5	3	2	2
P_2	2	5,72	4	3	-1,7	2	5,7	4,7	7,7	4,4	1,3	2

Sebelum melanjutkan iterasi 2, lakukan pembulatan indeks dan periksa apakah indeks masih dalam rentang yang ditentukan.

Partikel	Posisi Partikel Iterasi 1											
P_1	2	5	4	3	1	2	5	4	5	3	2	2
P_2	2	6	4	3	-2	2	6	5	8	4	1	2

Hasil pembulatan indeks menunjukkan adanya beberapa indeks yang melebihi rentang yang ditentukan, maka indeks tersebut harus diubah. Contoh indeks partikel ke-2 gen 2, bernilai 6 sehingga melebihi dari rentang atas yaitu 5. Maka nilai diubah menjadi batas atas rentang.

$$P_{2,2} \geq 5, \text{ bernilai } 5$$

$$P_{2,2} < 1, \text{ bernilai } 1$$

Partikel	Posisi Partikel Iterasi 1											
P_1	2	5	4	3	1	2	5	4	5	3	2	2
P_2	2	5	4	3	1	2	5	5	5	4	1	2

Tabel 2 Konversi Indeks Partikel ke-2 Iterasi 2

Partikel ke-	Waktu	Kategori Menu	Indeks Menu	Nama Menu
2	Pagi	MK	2	Mie Basah
		LP	5	Ayam Kuah Kare
		S	4	Sayur Lodeh
		B	3	Buah Apel Fuji
	Siang	MK	1	Bihun
		LP	2	Ayam Goreng
		S	5	Sayur Tahu Toge
		B	5	Buah Apel Merah
	Malam	MK	5	Nasi Merah
		LP	4	Ayam Kecap
		S	1	Capcay
		B	2	Buah Anggur Merah

Langkah 11: Hitung *Fitness* Iterasi 2

Tabel 3 Berat Menu Partikel ke-2 Iterasi 2

Partikel ke-	Waktu	Kategori Menu	Indeks	Nama Menu	Berat (gram)	Kebutuhan (gram)
2	Pagi	MK	2	Mie Basah	198,9	248,6
		LP	5	Ayam Kuah Kare	40,3	30,2
		S	4	Sayur Lodeh	100,0	125,0
		B	3	Buah Apel Fuji	96,2	72,1
	Siang	MK	1	Bihun	50,3	100,6
		LP	2	Ayam Goreng	20,3	24,4
		S	5	Sayur Tahu Toge	100,0	200,0
		B	5	Buah Apel Merah	69,4	83,3
	Malam	MK	5	Nasi Merah	117,4	205,5
		LP	4	Ayam Kecap	22,4	23,5
		S	1	Capcay	100,0	175,0
		B	2	Buah Anggur Merah	72,5	76,1

Tabel 4 Nilai Gizi Partikel ke-2 Iterasi 2

Indeks Menu	Nama Menu	Kebutuhan (gram)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbo (gram)
2	Mie Basah	248,6	218,8	1,5	8,2	34,8
5	Ayam Kuah Kare	30,2	37,5	3,5	2,0	1,4
4	Sayur Lodeh	125,0	140,0	4,8	2,3	27,1
3	Buah Apel Fuji	72,1	37,5	0,2	0,1	10,0
1	Bihun	100,6	350,0	4,7	0,1	82,6
2	Ayam Goreng	24,4	60,0	9,2	2,2	0,2
5	Sayur Tahu Toge	200,0	117,0	15,3	5,2	4,6
5	Buah Apel Merah	83,3	60,0	0,3	0,2	15,9
5	Nasi Merah	205,5	306,3	5,8	0,8	66,8
4	Ayam Kecap	23,5	52,5	4,4	2,8	2,2
1	Capcay	175,0	45,5	3,0	0,5	9,4
2	Buah Anggur Merah	76,1	52,5	0,5	0,1	13,8
Total :			1477,5	53,3	24,7	268,7

Tabel 5 Total Biaya Partikel ke-2 Iterasi 2

Indeks Menu	Nama Menu	Berat (gram)	Biaya Per URT	Kebutuhan (gram)	Biaya per Kebutuhan
2	Mie Basah	198,9	Rp4.773	248,6	Rp5.966
5	Ayam Kuah Kare	40,3	Rp1.492	30,2	Rp1.119
4	Sayur Lodeh	100,0	Rp9.825	125,0	Rp12.281
3	Buah Apel Fuji	96,2	Rp3.462	72,1	Rp2.596
1	Bihun	50,3	Rp754	100,6	Rp1.509
2	Ayam Goreng	20,3	Rp752	24,4	Rp902
5	Sayur Tahu Toge	100,0	Rp2.800	200,0	Rp5.600
5	Buah Apel Merah	69,4	Rp2.778	83,3	Rp3.333
5	Nasi Merah	117,4	Rp2.584	205,5	Rp4.522
4	Ayam Kecap	22,4	Rp830	23,5	Rp871
1	Capcay	100,0	Rp11.465	175,0	Rp20.064
2	Buah Anggur Merah	72,5	Rp4.710	76,1	Rp4.946
Total:					Rp63.709

Penalti Gizi untuk partikel ke-2 dalam iterasi 2 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Total Penalti} &= |2310,43 - 1477,5| + |72,2 - 53,3| + |57,8 - 24,7| \\
 &\quad + |375,4 - 268,7| = 991,7 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

Tabel 6 Variasi Menu Partikel ke-2 Iterasi 2

Indeks Menu	Nama Menu	Variasi
2	Mie Basah	1
5	Ayam Kuah Kare	1
4	Sayur Lodeh	1
3	Buah Apel Fuji	1
1	Bihun	1
2	Ayam Goreng	1
5	Sayur Tahu Toge	1
5	Buah Apel Merah	1
5	Nasi Merah	1
4	Ayam Kecap	1
1	Capcay	1
2	Buah Anggur Merah	1
Total :		12

Standarisasi Nilai Penalti Gizi, Total Harga dan Variasi

d. Penalti Gizi : [763,1; 991,7]

- $\mu_{gizi} = \frac{763,1 + 991,7}{2} = 877,4$
- $\sigma_{gizi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}} = \sqrt{\frac{(763,1-877,4)^2 + (991,7-877,4)^2}{2}} =$
 $\sqrt{\frac{(13.064,49) + (13.064,49)}{2}} = \sqrt{13.064,49} = 114,3$
- $z_{gizi}(P_1) = \frac{877,4 - 763,1}{114,3} = 1$
- $z_{gizi}(P_2) = \frac{877,4 - 991,7}{114,3} = -1$

e. Total Harga : [Rp56.040,16, Rp63.709]

- $\mu_{harga} = \frac{56.040,16 + 63.709}{2} = 59.874,58$
- $\sigma_{harga} = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}} = \sqrt{\frac{(56.040,16-59.874,58)^2 + (63.709-59.874,58)^2}{2}} =$
 $\sqrt{\frac{(14.702.776,7364) + (14.702.776,7364)}{2}} = 3.834,42$
- $z_{harga}(P_1) = \frac{59.874,58 - 56.040,16}{3.834,42} = 1$
- $z_{harga}(P_2) = \frac{59.874,58 - 63.709}{3.834,42} = -1$

f. Variasi : [12, 12]

- $\mu_{variasi} = \frac{12+12}{2} = 12$
- $\sigma_{variasi} = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{n}} = \sqrt{\frac{(12-12)^2 + (12-12)^2}{2}} = \sqrt{\frac{(0)+(0)}{2}} = 0$
- $z_{variasi}(P_1) = 0$
- $z_{variasi}(P_2) = 0$

Setelah semua perhitungan di atas dilakukan, maka perhitungan *fitness* yang didapat untuk partikel ke-1 adalah:

$$\begin{aligned} Fitness(P_1) &= \left(\frac{1}{3} \times z_{gizi}(P_1)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{harga}(P_1)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{variasi}(P_1)\right) \\ &= \left(\frac{1}{3} \times 1\right) + \left(\frac{1}{3} \times 1\right) + \left(\frac{1}{3} \times 0\right) = 0,333 + 0,333 + 0 \approx 0,666 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk *fitness* partikel ke-2 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Fitness}(P_2) &= \left(\frac{1}{3} \times z_{gizi}(P_2)\right) + \left(\frac{1}{3} \times z_{harga}(P_2)\right) + \left(\frac{1}{3} \times 0\right) \\ &= \left(\frac{1}{3} \times -1\right) + \left(\frac{1}{3} \times -1\right) + \left(\frac{1}{3} \times -1\right) = -0,333 + -0,333 + 0 \approx -0,666 \end{aligned}$$

Langkah 12: Menentukan *Personal Best* dan *Global Best*

Iterasi 0		Iterasi 2	
Partikel	<i>Fitness</i>	Partikel	<i>Fitness</i>
P_1	0,999	P_1	0,666
P_2	-0,999	P_2	-0,666

Nilai *pbest* untuk partikel ke-1 adalah **0,666**. Sedangkan nilai *pbest* untuk partikel ke-2 adalah **-0,666**. Untuk nilai *gBest* dapat dilihat dari nilai *fitness* terbesar pada iterasi ini dengan nilai *fitness* $\approx 0,999$ yaitu partikel P_1 .

Langkah 13: Kondisi Berhenti

Berdasarkan parameter yang ditentukan untuk iterasi maksimal 2, maka solusi yang dapat disimpulkan adalah partikel ke-1 merupakan partikel terbaik karena memiliki nilai *fitness* tertinggi. Sehingga menu akhir yang dapat disajikan bagi pasien X adalah sebagai berikut:

Waktu	Nama Menu	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbo (gram)	Biaya per Kebutuhan
Pagi	Mie Basah	218,8	1,5	8,2	34,8	Rp5.965,91
	Ayam Kuah Kare	37,5	3,5	2,0	1,4	Rp1.118,95
	Sayur Lodeh	140,0	4,8	2,3	27,1	Rp12.281,25
	Buah Apel Fuji	37,5	0,2	0,1	10,0	Rp2.596,15
Siang	Bihun	350,0	4,7	0,1	82,6	Rp1.508,62
	Ayam Goreng	60,0	9,2	2,2	0,2	Rp902,44
	Sayur Tahu Toge	117,0	15,3	5,2	4,6	Rp5.600,00
	Buah Apel Malang	60,0	0,5	0,4	13,5	Rp1.368,42
Malam	Nasi Merah	306,3	5,8	0,8	66,8	Rp4.521,81
	Ayam Goreng Kentucky	52,5	5,5	3,2	0,1	Rp574,70
	Sayur Asem Waluh	232,8	8,0	4,0	45,0	Rp14.656,25
	Buah Anggur Merah	52,5	0,5	0,1	13,8	Rp4.945,65
Total:		1664,8	59,5	28,7	299,7	Rp56.040,16

Lampiran 4 Data Pasien Gagal Ginjal

ID	Nomor Rekan Medis	Nama Pasien	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Pekerjaan
001	00371016	Tn. K	61	L	85	165	Tidak bekerja
002	01560175	Ny. E	27	P	53	162	Pegawai Swasta
003	01279787	Tn. D	64	L	60	165	Tidak Bekerja
004	00581100	Tn. E	62	L	70	160	Wiraswasta
005	01438556	Ny. Y	51	P	59	155	Tidak Bekerja
006	01173780	Tn. A	71	L	35	160	Tidak Bekerja
007	01550255	Tn. H	50	L	80	168	Wiraswasta
008	01520233	Ny. R	26	P	51	150	Tidak Bekerja
009	00784048	Ny. C	49	P	50	155	Tidak Bekerja
010	01580103	Tn. B	50	L	59	167	Wiraswasta
011	00434631	Ny. S	71	P	65	160	Tidak Bekerja
012	01598193	Ny. E	62	P	53	150	Tidak Bekerja
013	01584138	Ny. L	44	P	45	165	Tidak Bekerja

Lampiran 5 Daftar Menu Makanan Penukar Kategori Makanan Pokok

No. Indeks	Menu	Biaya	Berat (gram) URT	Energi	Protein	Lemak	Karbohidrat
1	Bihun	Rp754	50	175	2	0	41
2	Mie Basah	Rp4,773	199	175	1	7	28
3	Mie kering	Rp1,162	52	175	5	1	3
4	Nasi	Rp1,604	97	175	3	0	39
5	Nasi Merah	Rp2,584	117	175	3	0	38
6	Nasi Tim	Rp2,406	146	175	4	1	38

Lampiran 6 Daftar Menu Makanan Penukar Kategori Lauk Pauk

No. Indeks	Menu	Biaya	Berat (gram) URT	Energi	Protein	Lemak	Karbohidrat
1	Ayam Fillet Saus Asam Manis	Rp2,416	56	50	3	1	6
2	Ayam Goreng	Rp752	20	50	8	2	0
3	Ayam Goreng Kentucky	Rp547	15	50	5	3	0
4	Ayam Kecap	Rp830	22	50	4	3	2
5	Ayam Kuah Kare	Rp1,492	40	50	5	3	2
6	Ayam Panggang Saus Tiram	Rp1,121	30	50	9	1	0
7	Ayam Suwir	Rp2,009	45	50	10	1	0
8	Ayam Ungkep Tomat	Rp1,233	33	50	10	1	0

9	Ayam Yakiniku	Rp1,865	42	50	6	2	3
10	Bistik Ayam	Rp1,256	24	50	6	3	0
11	Chicken Katsu	Rp860	20	50	4	1	3
12	Chicken Teriyaki	Rp1,280	30	50	4	3	2
13	Cumi Goreng	Rp811	19	50	8	2	0
14	Fuyunghai Saus Tomat Kacang Polong	Rp1,442	38	50	3	4	1
15	Gurame Asam Manis	Rp1,901	26	50	3	3	3
16	Ikan Mujair Goreng	Rp445	12	50	6	3	0
17	Ikan Saus Asam Manis	Rp1,211	26	50	3	3	3
18	Ikan Saus Lemon	Rp1,138	26	50	3	3	3
19	Ikan Saus Tiram	Rp1,780	38	50	6	3	3
20	Jambal Goreng	Rp1,101	17	50	8	2	0
21	Nugget Bandeng Saus Tiram	Rp1,149	34	50	7	2	0
22	Pepes Ikan	Rp1,942	41	50	9	1	0
23	Udang Goreng	Rp1,132	17	50	2	3	5
24	Abon Sapi	Rp4,012	35	75	8	8	0
25	Beef Bulgogi	Rp10,938	104	75	12	5	1
26	Beef Yakiniku	Rp5,966	57	75	6	1	12
27	Bistik Daging Sapi	Rp3,125	30	75	8	4	0
28	Bola-Bola Daging	Rp3,899	37	75	5	5	3

29	Kare Daging Sapi	Rp4,280	41	75	5	5	2
30	Telur Asin	Rp2,011	42	75	6	6	2
31	Telur Ceplok	Rp1,007	37	75	5	6	0
32	Telur Dadar Bawang Daun	Rp2,130	81	75	5	6	0
33	Telur Dadar Jamur	Rp2,156	82	75	5	5	2
34	Telur Dadar Sayur	Rp1,853	71	75	5	5	2
35	Usus Goreng	Rp539	22	75	4	5	4
36	Bebek Goreng	Rp1,558	45	150	7	13	2
37	Sardines	Rp2,130	44	150	9	12	0

Lampiran 7 Daftar Menu Makanan Penukar Kategori Sayur

No. Indeks	Menu	Biaya	Berat (gram) URT	Energi	Protein	Lemak	Karbo
1	Capcay	Rp11,465	100	26	2	0	5
2	Sayur Asem Waluh	Rp8,375	100	133	5	2	26
3	Sayur Caisin	Rp1,200	100	20	2	0	3
4	Sayur Lodeh	Rp9,825	100	112	4	2	22
5	Sayur Tahu Toge	Rp2,800	100	59	8	3	2
6	Sup Baso Sayuran	Rp9,815	100	99	10	3	7
7	Sup Bening Waluh	Rp1,675	100	32	1	0	7
8	Sup Bening Waluh Labu Kuning	Rp3,794	100	42	1	0	8

9	Sup Biji Cuki	Rp5,765	100	71	5	4	5
10	Sup Caisin Tahu	Rp2,100	100	50	6	3	2
11	Sup Kentang Wortel	Rp3,955	100	49	2	0	11
12	Sup Labu Siam Wortel	Rp3,934	100	33	1	0	7
13	Sup Mix Vegetables	Rp11,199	100	91	3	2	18
14	Sup Oyong Baso Ayam	Rp9,250	100	92	10	3	6
15	Sup Oyong Labu Kuning	Rp3,369	100	37	1	0	8
16	Sup Waluh Ayam Suwir	Rp6,075	100	98	16	2	3
17	Sup Waluh Sosis	Rp4,675	100	102	9	5	4
18	Sup Wortel Makaroni	Rp4,315	100	195	5	1	43
19	Sup Wortel Oyong	Rp5,565	100	137	4	0	31
20	Sup Wortel Waluh	Rp3,490	100	34	1	0	7
21	Tumis Buncis	Rp3,915	100	35	2	0	8
22	Tumis Jagung Sayur	Rp6,015	100	4	3	28	4
23	Tumis Jamur	Rp2,150	100	30	4	0	4
24	Tumis Kangkung	Rp1,750	100	28	3	1	4
25	Tumis Labu Siam	Rp2,119	100	30	1	0	7
26	Tumis Toge	Rp1,900	100	37	4	1	4

Lampiran 8 Daftar Menu Makanan Penukar Kategori Buah

No. Indeks	Menu	Biaya	Berat (gram) URT	Energi	Protein	Lemak	Karbohidrat
1	Buah Anggur Hijau	Rp7,246	72	50	1	0	13
2	Buah Anggur Merah	Rp4,710	72	50	1	0	13
3	Buah Apel Fuji	Rp3,462	96	50	0	0	13
4	Buah Apel Malang	Rp1,140	88	50	0	0	11
5	Buah Apel Merah	Rp2,778	69	50	0	0	13
6	Buah Belimbing	Rp1,736	139	50	1	1	12
7	Buah Duku	Rp1,746	79	50	1	0	13
8	Buah Jambu Air	Rp2,717	109	50	1	0	13
9	Buah Jambu Biji Merah	Rp1,531	102	50	1	0	12
10	Buah Jeruk Garut	Rp2,614	114	50	1	0	12
11	Buah Jeruk Manis Medan	Rp2,444	111	50	1	0	12
12	Buah Jeruk Siam Bali	Rp2,500	104	50	1	0	15
13	Buah Kedondong	Rp1,277	106	50	1	0	11
14	Buah Lengkeng	Rp3,750	83	50	1	0	13
15	Buah Mangga Harum	Rp2,989	109	50	0	0	13
16	Buah Mangga Kweni	Rp1,453	58	50	0	0	12

17	Buah Melon	Rp1,892	135	50	1	1	11
18	Buah Naga	Rp1,961	98	50	1	0	12
19	Buah Nangka Matang	Rp2,358	47	50	1	0	13
20	Buah Pear	Rp2,155	86	50	0	0	13
21	Buah Pepaya	Rp1,033	109	50	1	13	13
22	Buah Rambutan	Rp1,268	72	50	1	0	13
23	Buah Salak	Rp632	57	50	0	0	12
24	Buah Semangka	Rp1,964	179	50	1	0	12
25	Buah Sirsak	Rp923	77	50	1	0	13
26	Buah Strawberry	Rp6,250	156	50	1	0	12
27	Buah Timun Suri	Rp2,500	313	50	2	0	11

Lampiran 9 Hasil Iterasi Validasi Fungsi *Sphere*

Iteration	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	Cost
1	-28,281	16,467	20,292	2,588	-0,34675	-25,188	-0,77644	38,148	-15,834	0,33544	457,651
2	-28,281	16,467	20,292	2,588	-0,34675	-25,188	-0,77644	38,148	-15,834	0,33544	457,651
3	-1,248	0,11671	4,109	11,843	-17,899	-0,2635	0,61965	39,407	-12,585	-0,3448	40,746
4	-0,20812	0,49695	5,636	-0,05525	-1,289	-0,8295	0,43776	0,57183	13,125	-0,0431	36,651
5	-0,20812	0,49695	5,636	-0,05525	-1,289	-0,8295	0,43776	0,57183	13,125	-0,0431	36,651
6	-0,41804	-11,179	-0,08259	-0,2596	-1,172	-30,114	0,012234	40,843	0,97717	11,707	309,473
7	-0,41804	-11,179	-0,08259	-0,2596	-1,172	-30,114	0,012234	40,843	0,97717	11,707	309,473
8	18,289	-27,846	0,85627	26,711	0,62746	20,862	0,88718	-0,97585	13,708	0,99794	283,269
9	18,289	-27,846	0,85627	26,711	0,62746	20,862	0,88718	-0,97585	13,708	0,99794	283,269
10	0,3615	-0,4571	0,68039	12,473	0,70097	-0,2589	0,75189	17,981	-20,324	-12,819	124,894
11	0,3615	-0,4573	0,68039	12,473	0,70097	-0,2586	0,75189	17,981	-20,324	-12,819	124,894
12	0,3615	-0,4571	0,68039	12,473	0,70097	-0,2589	0,75189	17,981	-20,324	-12,819	124,894
13	0,3615	-0,4573	0,68039	12,473	0,70097	-0,2589	0,75189	17,981	-20,324	-12,819	124,894
14	0,3615	-0,4571	0,68039	12,473	0,70097	-0,2589	0,75189	17,981	-20,324	-12,819	124,894
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
91	-0,04059	0,04236	-0,07367	-0,00784	0,002721	0,03964	0,010112	0,003368	-0,03661	-0,0485	0,014319
92	-0,04059	0,04236	-0,07367	-0,00784	0,002721	0,03964	0,010112	0,003368	-0,03661	-0,0485	0,014319
93	-0,01019	0,07643	-0,07434	-0,01932	-0,00104	0,01320	0,007604	0,017136	0,00590	-0,0253	0,013051
94	-0,01019	0,07643	-0,07434	-0,01932	-0,00104	0,01320	0,007604	0,01713	0,00590	-0,0253	0,013051
95	-0,01019	0,07643	-0,07434	-0,01932	-0,00104	0,01320	0,007604	0,017136	0,00590	-0,0253	0,013051
96	-0,00359	0,05601	-0,07044	-0,01516	-0,00127	0,01991	0,009295	0,018052	-0,00192	-0,0479	0,01146
97	-0,00359	0,05601	-0,07044	-0,01516	-0,00127	0,01991	0,009295	0,018052	-0,00192	-0,0479	0,01146
98	0,02680	0,01141	0,009130	-0,01540	0,002205	0,03083	0,009488	0,031177	-0,03923	-0,0410	0,0064093
99	0,02680	0,01141	0,009130	-0,01540	0,002205	0,03083	0,009488	0,031177	-0,03923	-0,0410	0,0064093
100	0,02680	0,01141	0,009130	-0,01540	0,002205	0,03083	0,009488	0,031177	-0,03923	-0,0410	0,0064093

Lampiran 10 Hasil Iterasi Validasi Fungsi *Schwefel*

Iteration	x_1	x_2	x_3	x_4	Cost
1	-296,6521	426,3538	227,6069	433,2287	431,8486
2	-296,6521	426,3538	227,6069	433,2287	431,8486
3	-296,6521	426,3538	227,6069	433,2287	431,8486
4	-296,6521	426,3538	227,6069	433,2287	431,8486
5	-301,324	425,442	212,1949	398,1815	410,4645
6	-311,8427	391,2319	421,4394	398,9316	294,0673
7	-311,8427	391,2319	421,4394	398,9316	294,0673
8	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
9	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
10	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
11	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
12	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
13	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
14	-500	425,5981	429,5373	409,6817	266,2632
15	-307,9516	413,1541	431,7975	396,8191	215,3494
16	-307,9516	413,1541	431,7975	396,8191	215,3494
17	-307,9516	413,1541	431,7975	396,8191	215,3494
18	-320,7392	411,7838	430,7388	425,7079	185,3296
19	-320,7392	411,7838	430,7388	425,7079	185,3296
20	-311,5682	419,7409	411,9283	408,8202	157,6077
21	-311,5682	419,7409	411,9283	408,8202	157,6077
22	-311,5682	419,7409	411,9283	408,8202	157,6077
23	-311,5682	419,7409	411,9283	408,8202	157,6077
24	-311,5682	419,7409	411,9283	408,8202	157,6077
25	-289,2391	419,5955	416,4423	423,8228	144,2011
...	...	...	...	...	...
512	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
513	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
514	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
515	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
516	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
517	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
518	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
519	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
520	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
521	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
522	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091
523	420,9687	420,9687	420,9687	420,9687	0,05091

Lampiran 11 Hasil Iterasi Validasi Fungsi *Rastrigin*

Iteration	x_1	x_2	x_3	Cost
1	-10,261	-17,912	-0,12091	146,017
2	0,0069428	-30,288	-0,02629	94,828
3	-0,022022	-20,767	-0,015907	55,976
4	-0,022022	-20,767	-0,015907	55,976
5	-0,022022	-20,767	-0,015907	55,976
6	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
7	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
8	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
9	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
10	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
11	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
12	-0,062933	-10,431	-0,025663	23,579
13	-0,091451	-0,0015826	-0,027697	17,666
14	0,014306	-0,093517	0,00024629	17,265
15	0,014306	-0,093517	0,00024629	17,265
16	-0,067476	-0,024983	0,014436	10,548
17	-0,067476	-0,024983	0,014436	10,548
18	0,0148	-0,0049918	0,02671	0,18958
19	0,0148	-0,0049918	0,02671	0,18958
20	0,0148	-0,0049918	0,02671	0,18958
...	...	...	...	...
90	-0,00000191	0,00000191	0,00000792	1,39E-08
91	-0,000000281	-0,00000718	0,00000364	1,29E-08
92	-0,00000177	0,00000062	0,000002	1,49E-09
93	-0,00000177	0,00000062	0,000002	1,49E-09
94	-0,00000177	0,00000062	0,000002	1,49E-09
95	-0,00000177	0,00000062	0,000002	1,49E-09
96	-0,00000171	-0,000000784	-0,000000539	7,61E-10
97	-0,00000171	-0,000000784	-0,000000539	7,61E-10
98	-0,00000171	-0,000000784	-0,000000539	7,61E-10
99	0,000000259	0,00000159	-0,00000109	7,47E-10
100	0,000000259	0,00000159	-0,00000109	7,47E-10

Lampiran 12 Hasil Validasi Kasus Bab 3 Menggunakan Bantuan Matlab

```

===== Informasi Pasien =====
ID Pasien: 2
Usia: 22 tahun
Jenis Kelamin: P
Berat Badan: 68 kg
Tinggi Badan: 159 cm
Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 2310.43 kkal
Protein (12.5% dari TEE): 72.2009 gram
Lemak (22.5% dari TEE): 57.7607 gram
Karbohidrat (65% dari TEE): 375.4449 gram

===== OUPUT =====
===== Partikel Terbaik =====
Global Best Particle: 1
Global Best Position: 2 5 4 3 1 2 5 4 5 3 2 2
Global Best Cost: 1
Total Harga: 56040.1637
Total Energi: 1664.75 kkal
Total Protein: 59.5028 gram
Total Lemak: 28.7094 gram
Total Karbohidrat: 299.6934 gram
Variasi Makanan: 12

```

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
2	{ 'Mie Basah' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	248.58
5	{ 'Ayam Kuah Kare' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	30.242
4	{ 'Sayur Lodeh' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
3	{ 'Buah Apel Fuji' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	72.115
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	100.57
2	{ 'Ayam Goreng' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	24.39
5	{ 'Sayur Tahu Toge' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
4	{ 'Buah Apel Malang' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	105.26
5	{ 'Nasi Merah' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	205.54
3	{ 'Ayam Goreng Kentukcy' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	15.533
2	{ 'Sayur Asem Waluh' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
2	{ 'Buah Anggur Merah' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	76.087

Lampiran 13 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 001

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 001
 Usia: 61 tahun
 Jenis Kelamin: L
 Berat Badan: 85 kg
 Tinggi Badan: 165 cm
 Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 2132.91 kkal
 Protein (12.5% dari TEE): 66.6534 gram
 Lemak (22.5% dari TEE): 53.3228 gram
 Karbohidrat (65% dari TEE): 346.5979 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 9
 Global Best Position: 1 12 10 12 3 22 18 27 4 19 5 11
 Global Best Cost: 1.0829
 Total Harga: 54113.6191
 Total Energi: 1975.8333 kkal
 Total Protein: 75.2459 gram
 Total Lemak: 30.0644 gram
 Total Karbohidrat: 267.0972 gram
 Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	83.886
12	{ 'Chicken Teriyaki' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	22.321
10	{ 'Sup Caisin Tahu' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
12	{ 'Buah Jeruk Siam Bali' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	69.444
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	134.22
22	{ 'Pepes Ikan' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	26.906
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
27	{ 'Buah Timun Suri' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	170.21
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	267.2
19	{ 'Ikan Saus Tiram' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	59.659
5	{ 'Sayur Tahu Toge' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
11	{ 'Buah Jeruk Manis Medan' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	101.45

Lampiran 14 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 002

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 002

Usia: 27 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 53 kg

Tinggi Badan: 162 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 2059.175 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 64.3492 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 51.4794 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 334.6159 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 7

Global Best Position: 5 13 18 12 6 31 7 17 4 21 23 8

Global Best Cost: 1.2179

Total Harga: 33377.9654

Total Energi: 1564.625 kkal

Total Protein: 51.8598 gram

Total Lemak: 15.1443 gram

Total Karbohidrat: 303.1132 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
5	{ 'Nasi Merah' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	146.81
13	{ 'Cumi Goreng' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	14.151
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
12	{ 'Buah Jeruk Siam Bali' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	78.125
6	{ 'Nasi Tim' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	291.67
31	{ 'Telur Ceplok' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	44.776
7	{ 'Sup Bening Waluh' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
17	{ 'Buah Melon' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	162.16
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	170.14
21	{ 'Nugget Bandeng Saus Tiram' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	35.473
23	{ 'Tumis Jamur' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
8	{ 'Buah Jambu Air' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	114.13

Lampiran 15 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 003

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 003

Usia: 64 tahun

Jenis Kelamin: L

Berat Badan: 60 kg

Tinggi Badan: 165 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1661.14 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 51.9106 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 41.5285 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 269.9353 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 7

Global Best Position: 4 18 21 7 3 34 15 23 5 22 7 18

Global Best Cost: 1.4441

Total Harga: 36686.5375

Total Energi: 1690.25 kkal

Total Protein: 52.9623 gram

Total Lemak: 15.6209 gram

Total Karbohidrat: 247.4863 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	157.99
18	{ 'Ikan Saus Lemon' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	19.33
21	{ 'Tumis Buncis' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
7	{ 'Buah Duku' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	79.365
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	134.22
34	{ 'Telur Dadar Sayur' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	84.906
15	{ 'Sup Oyong Labu Kuning' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
23	{ 'Buah Salak' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	91.954
5	{ 'Nasi Merah' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	267.2
22	{ 'Pepes Ikan' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	43.388
7	{ 'Sup Bening Waluh' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
18	{ 'Buah Naga' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	137.25

Lampiran 16 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 004

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 004

Usia: 62 tahun

Jenis Kelamin: L

Berat Badan: 70 kg

Tinggi Badan: 160 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 2315.61 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 72.3628 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 57.8903 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 376.2866 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 4

Global Best Position: 3 24 1 23 4 32 10 13 1 7 18 9

Global Best Cost: 1.5795

Total Harga: 46348.9758

Total Energi: 2009.125 kkal

Total Protein: 69.9455 gram

Total Lemak: 24.0062 gram

Total Karbohidrat: 333.5891 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	83.886
24	{ 'Abon Sapi' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	26.163
1	{ 'Capcay' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
23	{ 'Buah Salak' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	57.471
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	252.78
32	{ 'Telur Dadar Bawang Daun' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	96.774
10	{ 'Sup Caisin Tahu' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
13	{ 'Buah Kedondong' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	170.21
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	114.4
7	{ 'Ayam Suwir' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	46.875
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
9	{ 'Buah Jambu Biji Merah' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	142.86

Lampiran 17 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 005

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 005

Usia: 51 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 59 kg

Tinggi Badan: 155 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1638.91 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 51.2159 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 40.9727 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 266.3229 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 6

Global Best Position: 1 29 8 17 6 18 19 19 3 27 6 22

Global Best Cost: 1.1645

Total Harga: 55276.605

Total Energi: 1680.75 kkal

Total Protein: 58.4643 gram

Total Lemak: 22.3631 gram

Total Karbohidrat: 260.5643 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	56.573
29	{ 'Kare Daging Sapi' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	31.425
8	{ 'Sup Bening Waluh Labu Kuning' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
17	{ 'Buah Melon' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	135.14
6	{ 'Nasi Tim' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	262.5
18	{ 'Ikan Saus Lemon' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	30.928
19	{ 'Sup Wortel Oyong' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
19	{ 'Buah Nangka Matang' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	173.91
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	81.305
27	{ 'Bistik Daging Sapi' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	109.38
6	{ 'Sup Baso Sayuran' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
22	{ 'Buah Rambutan' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	218.75

Lampiran 18 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 006

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 006

Usia: 71 tahun

Jenis Kelamin: L

Berat Badan: 35 kg

Tinggi Badan: 160 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1121.51 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 35.0472 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 28.0378 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 182.2454 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 10

Global Best Position: 1 16 5 20 3 32 20 16 2 36 7 25

Global Best Cost: 1.3361

Total Harga: 32645.973

Total Energi: 1517.7 kkal

Total Protein: 45.984 gram

Total Lemak: 40.0337 gram

Total Karbohidrat: 181.6989 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	62.859
16	{ 'Ikan Mujair Goreng' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	9.0144
5	{ 'Sayur Tahu Toge' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	100
20	{ 'Buah Pear' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	86.207
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	103.24
32	{ 'Telur Dadar Bawang Daun' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	96.774
20	{ 'Sup Wortel Waluh' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	160
16	{ 'Buah Mangga Kweni' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	93.023
2	{ 'Mie Basah' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	348.01
36	{ 'Bebek Goreng' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	46.736
7	{ 'Sup Bening Waluh' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	140
25	{ 'Buah Sirsak' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	107.69

Lampiran 19 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 007

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 007

Usia: 50 tahun

Jenis Kelamin: L

Berat Badan: 80 kg

Tinggi Badan: 168 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 2742.3 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 85.6969 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 68.5575 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 445.6237 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 5

Global Best Position: 6 37 7 15 2 31 23 4 4 3 18 23

Global Best Cost: 1.3095

Total Harga: 37220.648

Total Energi: 2028.875 kkal

Total Protein: 62.8886 gram

Total Lemak: 26.2268 gram

Total Karbohidrat: 301.8467 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
6	{ 'Nasi Tim' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	83.886
37	{ 'Sardines' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	33.284
7	{ 'Sup Bening Waluh' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
15	{ 'Buah Mangga Harum' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	47.17
2	{ 'Mie Basah' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	379.17
31	{ 'Telur Ceplok' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	48.913
23	{ 'Tumis Jamur' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
4	{ 'Buah Apel Malang' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	156.86
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	452.41
3	{ 'Ayam Goreng Kentucky' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	21
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
23	{ 'Buah Salak' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	152.17

Lampiran 20 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 008

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 008

Usia: 26 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 51 kg

Tinggi Badan: 150 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1680.12 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 52.5037 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 42.003 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 273.0195 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 5

Global Best Position: 3 9 19 24 2 28 4 23 1 22 10 22

Global Best Cost: 1.1273

Total Harga: 54278.3847

Total Energi: 1687.75 kkal

Total Protein: 57.7168 gram

Total Lemak: 31.8989 gram

Total Karbohidrat: 259.7583 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	64.528
9	{ 'Ayam Yakiniku' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	31.25
19	{ 'Sup Wortel Oyong' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
24	{ 'Buah Semangka' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	133.93
2	{ 'Mie Basah' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	397.73
28	{ 'Bola-Bola Daging' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	44.554
4	{ 'Sayur Lodeh' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
23	{ 'Buah Salak' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	68.966
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	88.003
22	{ 'Pepes Ikan' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	43.388
10	{ 'Sup Caisin Tahu' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
22	{ 'Buah Rambutan' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	76.087

Lampiran 21 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 009

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 009

Usia: 49 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 50 kg

Tinggi Badan: 155 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1538.81 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 48.0878 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 38.4703 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 250.0566 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 6

Global Best Position: 3 8 24 21 6 11 18 18 1 16 8 20

Global Best Cost: 1.1474

Total Harga: 32096.5571

Total Energi: 1584.125 kkal

Total Protein: 51.8031 gram

Total Lemak: 20.301 gram

Total Karbohidrat: 284.7984 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	58.075
8	{ 'Ayam Ungkep Tomat' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	25
24	{ 'Tumis Kangkung' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
21	{ 'Buah Pepaya' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	81.522
6	{ 'Nasi Tim' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	262.5
11	{ 'Chicken Katsu' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	24
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
18	{ 'Buah Naga' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	117.65
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	79.203
16	{ 'Ikan Mujair Goreng' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	12.62
8	{ 'Sup Bening Waluh Labu Kuning' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
20	{ 'Buah Pear' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	90.517

Lampiran 22 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 010

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 010

Usia: 50 tahun

Jenis Kelamin: L

Berat Badan: 59 kg

Tinggi Badan: 167 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 2259.345 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 70.6045 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 56.4836 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 367.1436 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 8

Global Best Position: 1 33 10 12 6 37 11 27 3 32 18 10

Global Best Cost: 1.4025

Total Harga: 39262.5242

Total Energi: 2155.375 kkal

Total Protein: 79.3461 gram

Total Lemak: 37.745 gram

Total Karbohidrat: 309.6057 gram

Variasi Makanan: 11

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	236.98
33	{ 'Telur Dadar Jamur' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	53.066
10	{ 'Sup Caisin Tahu' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
12	{ 'Buah Jeruk Siam Bali' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	83.333
6	{ 'Nasi Tim' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	517.05
37	{ 'Sardines' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	26.906
11	{ 'Sup Kentang Wortel' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
27	{ 'Buah Timun Suri' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	93.023
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	267.2
32	{ 'Telur Dadar Bawang Daun' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	23.543
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
10	{ 'Buah Jeruk Garut' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	116.67

Lampiran 23 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 011

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 011

Usia: 71 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 65 kg

Tinggi Badan: 160 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1603.29 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 50.1028 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 40.0823 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 260.5346 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 9

Global Best Position: 3 5 4 7 4 15 18 6 1 21 8 25

Global Best Cost: 1.3434

Total Harga: 36648.6198

Total Energi: 1443.8 kkal

Total Protein: 42.5552 gram

Total Lemak: 13.2492 gram

Total Karbohidrat: 265.4426 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	45.17
5	{ 'Ayam Kuah Kare' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	16.816
4	{ 'Sayur Lodeh' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	100
7	{ 'Buah Duku' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	138.89
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	164.43
15	{ 'Gurame Asam Manis' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	14.423
18	{ 'Sup Wortel Makaroni' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	160
6	{ 'Buah Belimbing' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	126.98
1	{ 'Bihun' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	61.602
21	{ 'Nugget Bandeng Saus Tiram' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	18.357
8	{ 'Sup Bening Waluh Labu Kuning' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	140
25	{ 'Buah Sirsak' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	218.75

Lampiran 24 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 012

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 012

Usia: 62 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 53 kg

Tinggi Badan: 150 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1485.12 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 46.41 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 37.128 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 241.332 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 5

Global Best Position: 5 9 15 22 3 37 3 9 4 3 19 16

Global Best Cost: 1.3474

Total Harga: 34155.4719

Total Energi: 1582.875 kkal

Total Protein: 52.9976 gram

Total Lemak: 24.1818 gram

Total Karbohidrat: 231.3314 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
5	{ 'Nasi Merah' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	132.13
9	{ 'Ayam Yakiniku' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	31.25
15	{ 'Sup Oyong Labu Kuning' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
22	{ 'Buah Rambutan' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	72.464
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	92.92
37	{ 'Sardines' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	53.254
3	{ 'Sayur Caisin' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
9	{ 'Buah Jambu Biji Merah' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	163.27
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	153.12
3	{ 'Ayam Goreng Kentucky' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	15.533
19	{ 'Sup Wortel Oyong' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
16	{ 'Buah Mangga Kweni' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	81.395

Lampiran 25 Hasil Implementasi dengan Data Pasien 013

===== Informasi Pasien =====

ID Pasien: 013

Usia: 44 tahun

Jenis Kelamin: P

Berat Badan: 45 kg

Tinggi Badan: 165 cm

Kebutuhan Energi Sehari/TEE: 1530.36 kkal

Protein (12.5% dari TEE): 47.8238 gram

Lemak (22.5% dari TEE): 38.259 gram

Karbohidrat (65% dari TEE): 248.6835 gram

===== OUPUT =====

===== Partikel Terbaik =====

Global Best Particle: 8

Global Best Position: 3 28 7 23 6 34 15 12 4 20 19 10

Global Best Cost: 1.3077

Total Harga: 36558.1235

Total Energi: 1308.75 kkal

Total Protein: 41.5784 gram

Total Lemak: 17.4502 gram

Total Karbohidrat: 212.1116 gram

Variasi Makanan: 12

Indeks	Menu	Hari	Berat Kebutuhan (gram)
3	{ 'Mie kering' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	164.06
28	{ 'Bola-Bola Daging' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	25.338
7	{ 'Sup Bening Waluh' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	125
23	{ 'Buah Salak' }	{ 'Hari 1 - Pagi' }	76.531
6	{ 'Nasi Tim' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	90.517
34	{ 'Telur Dadar Sayur' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	53.571
15	{ 'Sup Oyong Labu Kuning' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	200
12	{ 'Buah Jeruk Siam Bali' }	{ 'Hari 1 - Siang' }	127.66
4	{ 'Nasi' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	79.203
20	{ 'Jambal Goreng' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	74.292
19	{ 'Sup Wortel Oyong' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	175
10	{ 'Buah Jeruk Garut' }	{ 'Hari 1 - Malam' }	76.087

Lampiran 26 Analisis Pemenuhan Gizi Menu Hasil Komputasi PSO

ID Pasien	% Energi terpenuhi	% Protein terpenuhi	% Lemak terpenuhi	% Karbo terpenuhi	%Gizi Terpenuhi	Biaya	Variasi Menu
001	92,6%	112,8%	56,3%	77,0%	85%	Rp 54.113,62	12
002	75,9%	80,5%	29,4%	90,5%	69%	Rp 33.377,97	12
003	101,7%	102,0%	37,6%	91,6%	83%	Rp 36.686,54	12
004	86,7%	96,6%	41,4%	88,6%	78%	Rp 46.348,98	12
005	102,0%	114,0%	54,5%	97,8%	92%	Rp 55.276,61	12
006	135,0%	131,0%	142,7%	99,7%	127%	Rp 32.645,97	12
007	73,9%	73,3%	38,2%	67,7%	63%	Rp 37.220,65	12
008	100,0%	109,0%	75,0%	95,0%	95%	Rp 54.278,38	12
009	102,0%	107,0%	52,7%	113,0%	94%	Rp 32.096,56	12
010	95,3%	112,0%	66,8%	84,3%	90%	Rp 39.262,52	11
011	90,0%	84,9%	33,0%	101,0%	77%	Rp 36.648,62	12
012	106,5%	114,0%	65,0%	95,8%	95%	Rp 34.155,47	12
013	85,5%	86,9%	45,6%	85,2%	76%	Rp 36.558,12	12
Rata-rata gizi terpenuhi							86,47%
Rata-rata biaya makan per hari							Rp 40.666,92
Rata-rata biaya untuk 1 kali makan							Rp 13.555,64
Rata-rata variasi menu							11,92