

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab III ini terdiri dari langkah-langkah yang akan membimbing penulis memilih metode, teknik, prosedur apa yang tepat, dan tools apa yang akan digunakan sehingga setiap tahap penelitian dapat dilakukan dengan tepat. Beberapa uraian yang ada di dalam metodologi penelitian antara lain metode pengambilan data, metode pengembangan sistem, fase-fase pengembangan sistem. Dalam bagian ini apabila diperlukan dapat dilengkapi dengan diagram, sehingga dapat menggambarkan metodologi yang diperlukan secara jelas.

3.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data riwayat konsumsi makanan dengan kadar natrium, karbohidrat dan lemak. Digunakan untuk menentukan rekomendasi menu makan berdasarkan tinggi rendahnya kadar GGL. Hasil akhir yang diharapkan adalah diperoleh status GGL dalam tubuh dan mendapat rekomendasi menu makan. Data yang diolah yaitu data riwayat makan selama 7 hari yang diinputkan oleh user. Berikut adalah contoh data makanan:

Tabel 3. 1 Data Gizi Makanan

No.	Makanan	Lemak (g)	Natrium (mg)	Karbohidrat (mcg)
1.	Bihun goreng instan	3,9	928	400
2.	Jagung muda, rebus	0,7	5	225
3.	Mie ayam	3,9	279	166
4.	Nasi rames	4,2	265	3140
5.	Jagung kuning pipil, rebus	3,5	5	234

Dari tabel 3.1 merupakan sampel data makanan yang diperoleh dari Tabel Komposisi Pangan 2017 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Terdapat 13 sistem pengkodean bahan pangan, yaitu diantaranya sereal, umbi berpati, kacang biji dan bean, sayuran, buah, daging dan unggas, ikan kerang dan udang, telur, susu, lemak dan minyak, gula sirup dan konveksioneri, bumbu, dan minuman.

Tabel 3. 2 Tabel Aktivitas Fisik

Aktivitas	Detail Aktivitas	Nilai hitung
Bedrest total	Istirahat total	1

Jalan di sekitar kamar	-	1,2
Aktivitas ringan	Pegawai kantor, Ibu rumah tangga, pegawai toko	1,3
Aktivitas sedang	Mahasiswa, pegawai pabrik	1,4
Aktivitas berat	Kuli, Tukang becak, tukang bangunan	1,5

Tabel 3.2 diatas adalah data aktivitas fisik yang diperoleh dari wawancara kepada pakar. Hasil wawancara tersebut merujuk dari Panduan Pengkajian dan perhitungan Kebutuhan Gizi Rumah Sakit Dr.Saiful Anwar Malang (RSSA Malang, 2004). Nilai pada tabel tersebut nantinya akan digunakan untuk menghitung kalori yang diperlukan untuk tubuh.

Tabel 3. 3 Tabel Acuan

Kelompok Umur	Laki-laki			Perempuan		
	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Natrium (mg)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Natrium (mg)
10-12 tahun	65	300	1300	65	280	1400
13-15 tahun	80	350	1500	70	300	1500
16-18 tahun	85	400	1700	70	300	1600
19-29 tahun	75	430	1500	65	360	1500
30-49 tahun	70	415	1500	60	340	1500
50-64 tahun	60	340	1300	50	280	1400
65-80 tahun	50	275	1100	45	230	1200
80+ tahun	45	235	1000	40	200	1000

Dari tabel 3.3 diketahui data acuan untuk menghitung apakah nilai gizi pada tubuh termasuk tinggi ataukah rendah berdasarkan jenis kelamin dan umur. Umur sendiri dikategorikan menjadi 8 yaitu 10 hingga 12 tahun, 13 hingga 15, 16 hingga 18, 19 hingga 29, 30 hingga 49, 50 hingga 64, 65 hingga 80, dan 80 tahun keatas. Data tersebut didapatkan saat wawancara ke pakar dengan merujuk ke Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia.

Untuk data uji yang digunakan pada perhitungan yaitu dari kuesioner yang dibuat bersama pakar dan dibagikan ke masyarakat umum. Data yang diambil yaitu data nama responden, jenis kelamin, usia, dan riwayat konsumsi selama 7 hari. Pada tabel 3.2 berikut adalah contoh data yang diambil dari responden:

Tabel 3. 4 Data Responden Kuesioner yang Digunakan Sebagai Data Uji

No	Nama Lengkap	Usia (tahun)	Jenis Kelamin	Hari 1		
				Pagi	Siang	Malam
1	Amelia Nurul Falah	21	Perempuan	Ketoprak, Ayam Goreng Kentucky Sayap, Bayam, Kangkung rebus, Sayur Asem, Tumis Bayam, Coklat Manis, Es Krim, Yogurt, Es Degan, Sirup, Teh Hijau, Teh Melati, Coklat Manis, Coklat Susu, Susu bubuk, Yogurt	Ketoprak, Mi Ayam, Spaghetti, Gado-gado, Ikan Lele, Ikan mujaer, Telur Ayam dadar, Soto Betawi, Coklat Manis, Teh Hijau	Ketoprak, Ayam Goreng Kentucky Sayap, Soto Banjar, Yogurt, Coklat Susu
2	Alifia Dinda Rahmani	22	Perempuan	Kentang, Ayam Goreng Kentucky Dada, Sayur Asem, Semangka, Coklat Susu	Kentang, Telur Ayam dadar, Sayur Asem, Semangka, Yogurt	Nasi Merah, Ikan Lele, Sop Buntut, Semangka, Susu sapi segar
3	Fransiska Tiara Dita	22	Perempuan	Kentang, Tidak Mengonsumsi, Tempe 2 potong sedang, Sayur Asem, Semangka, Air Putih	Nasi Putih, Ayam Goreng Kentucky Dada, Bayam, Coklat Manis, Air Putih	Nasi Putih, Tidak mengonsumsi, Capjay, Semangka, Air Putih
4	Fais Irwansah	21	Laki-laki	Oatmeal, Tahu 2 potong sedang, Telur Ayam dadar, Terlur Ayam ceplok, Tidak ada, Tidak ada, Air putih	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Tempe 2 potong sedang, Telur Bebek, Telur Ayam dadar, Bayam, Yogurt, Teh Melati	Roti gandum, Telur Ayam dadar, Tidak ada, Tidak ada, Kopi
5	Hartini Muharama Hanan	21	Perempuan	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Tempe 2 potong sedang, Telur Ayam dadar, Ayam Goreng Kentucky Dada, Sapi Daging Asap, Bayam, Gudeg, Manisa, ontong pisang, sawi, Coklat Manis, Es Krim, Krokot, pisang goreng, siomay, Teh Melati, Air putih	Nasi putih, Mi Ayam, Gado-gado, Tempe 2 potong sedang, Ikan mujaer, Telur Ayam dadar, Gudeg, Sayur Asem, Puding, Sirup, Air putih	Mi Ayam, Nasi goreng, Telur Ayam dadar, Terlur Ayam ceplok, Ayam Goreng Kentucky Dada, Sawi, Krokot, Air putih

6	Nur sri utami putri	27	Perempuan	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Cumi-cumi, Pecel, Pisang goreng, Yogurt	Nasi putih, Ikan Lele, Sayur Asem, Semangka, Air putih	Nasi putih, Terlur Ayam ceplok, Sayur Asem, Semangka, Teh Melati
7	Yanuar Rahmat Yoga Pradana	22	Laki-laki	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Tempe 2 potong sedang, Telur Ayam dadar, tidak mengkonsumsi, tidak mengkonsumsi, Susu kental manis	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Tempe 2 potong sedang, Ikan mujaer, Sayur Asem, tidak mengkonsumsi, tidak mengkonsumsi	Nasi putih, tidak mengkonsumsi, Gulai Kambing, tidak mengkonsumsi, Sirup
8	Yuanita	23	Perempuan	Nasi putih, Telur Bebek, Sayur Asem, Semangka, Susu bubuk	Gado-gado, Tempe 2 potong sedang, Bayam, Semangka, Es Degan	Nasi putih, Ayam Goreng Kentucky Dada, Kacang Panjang rebus, Es Krim, Teh Melati
9	Irfak haqiqi	22	Laki-laki	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Ikan Lele, Telur Ayam dadar, Ayam Goreng Kentucky Paha, Bakwan, Soto Banjar, Gulai Kambing, Kangkung rebus, Es Krim, Sale Pisang, Semangka, Rambutan, Permen yupi, Es Degan, Susu sapi segar	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Telur Ayam dadar, Ayam Goreng Kentucky Paha, Soto Banjar, Soto Betawi, Kangkung rebus, Es Krim, Sale Pisang, Semangka, Rambutan, Permen yupi, Es Degan	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Kangkung rebus, Semangka, Pastel, Susu kental manis, Susu sapi segar
10	Hilal Arsa	21	Laki-laki	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Telur Ayam dadar, Bakwan, Kangkung rebus, Es Krim, Air putih	Indomie, Telur Ayam dadar, Tidak mengkonsumsi, Tidak mengkonsumsi, Teh	Nasi Putih, Dadar Jagung, Kangkung rebus, Tidak mengkonsumsi, Tidak mengkonsumsi
11	Safirra JH	21	Perempuan	Nasi putih, Ayam Goreng Kentucky Paha, Sayur Asem, Rambutan, Es Degan	Nasi putih, Cumi-cumi, Sop Konro, Semangka, Sirup	Mie, Telur Ayam dadar, Sayur Asem, Rambutan, Salak Pondoh, Susu sapi segar
12	Achmad Fadhli Shobirin	22	Laki-laki	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Bayam, pisang, air putih	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Bayam, pisang, air putih	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Bayam, pisang, air putih
13	Artha ilma imanidanantoyo	22	Laki-laki	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Tempe 2 potong sedang, Pecel, Wafer, Air putih	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Tempe 2 potong sedang, Sayur Asem, Buah Pisang, Air putih	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Sayur Asem, Buah Pisang, Jus melon

14	Arief Maulana	22	Laki-laki	Nasi putih, Roti putih, Terlur Ayam ceplok, Ikan asin, Ayam Goreng Kentucky Paha, Sayur Asem, Coklat Manis, Es Krim, Yogurt, Onde-onde, Teh Hijau, Susu sapi segar	Nasi putih, Ikan mujaer, Ayam Goreng Kentucky Paha, Sayur Asem, Semangka, Teh Hijau	Kentang, Nasi putih, Ayam Goreng Kentucky Paha, Sayur Asem, Coklat Manis, Susu sapi segar
15	Aris Rizki Asmara	22	Laki-laki	Nasi kuning, Suiran ayam dan telur, Air putih	Nasi putih, Telur Ayam dadar, Ayam Goreng Kentucky Dada, Sayur Asem, Air putih	Kentang, Air putih
16	Rinjang Esa Nurita	21	Perempuan	Nasi, Ayam Goreng Kentucky Sayap, Sayur Asem, Coklat Manis, Teh Melati	Nasi, Tempe 2 potong sedang, -, -, Air putih	Nasi, Tahu 2 potong sedang, -, -, Air putih
17	Prabowo Bagus Pribadi	22	Laki-laki	Nasi putih, Telur Ayam dadar, Sayur Asem, Yogurt, Air putih	Nasi putih, Ikan Lele, Kangkung rebus, Tidak, Air putih	Roti bakar, Air putih
18	Hamzahgady	21	Laki-laki	Roti putih, Teh Hijau	Nasi putih, Nasi Merah, Kentang, Ketoprak, Mi Ayam, Spaghetti	-
19	Abror Rahmatullah	22	Laki-laki	Nasi putih, Tahu 2 potong sedang, Sop Konro, Es Krim, Teh Melati	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Sayur Asem, Onde-onde, Susu sapi segar	Nasi putih, Telur Ayam dadar, Soto Madura, Sale Pisang, Sirup
20	Salindri Retno Malini Kusuma S	20	Perempuan	Kentang, Ikan Lele, Bayam, Coklat Manis, Onde-onde, Susu sapi segar	Nasi putih, Ayam Goreng Kentucky Paha, Sop Buntut, Semangka, Es Degan	Nasi putih, Cumi-cumi, Tumis kangkung, Es Krim, Es buah
21	Wan Azizah Sri Nuraini	21	Perempuan	Nasi putih, Tempe 2 potong sedang, Tumis daun singkong, Tidak, Air mineral	Tidak, Tidak, Tidak, Piatos, Air mineral	Kentang, Nasi putih, Ayam Goreng Kentucky Dada, Tidak, Tidak, Susu sapi segar, Air mineral

Tabel 3. 5 Jumlah gizi data uji

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Hari 1		
				Karbo	Lemak	Natr
1	Amelia Nurul Falah	P	21	783,1	471,5	2429,3
2	Alifia Dinda Rahmani	P	22	189	203,8	948,6
3	Fransiska Tiara Dita	P	22	245,6	150	849,9
4	Fais Irwansah	L	21	282	63	446,9
5	Hartini Muharama Hanan	P	21	568,5	286,8	3315,1
6	Nur sri utami putri	P	27	391,3	119,6	587,5
7	Yanuar Rahmat Yoga Pradana	L	22	317,8	105,1	291,4
8	Yuanita	P	23	338,7	205,2	1411,9
9	Irfak haqiqi	L	22	788,8	412,8	851
10	Hilal Arsa	L	21	207,7	94,1	580,1
11	Safirra JH	P	21	276,5	228,6	1666,7
12	Achmad Fadhli Shobirin	L	22	277,5	154,8	154,5
13	Artha ilma imanidanantoyo	L	22	241,5	50,2	421,8
14	Arief Maulana	L	22	508,3	180,2	1593,8
15	Aris Rizki Asmara	L	22	89,1	49,1	318,8
16	Rinjang Esa Nurita	P	21	259,3	65,6	900,5
17	Prabowo Bagus Pribadi	L	22	146,8	36,5	583,6
18	Hamzahgady	L	21	926,4	559,5	1494,7
19	Abror Rahmatullah	L	22	402,1	123,1	226,3
20	Salindri Retno Malini Kusuma S	P	20	290	144,2	1106,6
21	Wan Azizah Sri Nuraini	P	21	59,6	30,4	799,4

Pada tabel 3.3 Menampilkan tabel dengan total gizi Karbohidrat, Lemak, dan Natrium yang dimakan oleh responden kuesioner.

3.2 Metodologi Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang akan digunakan dalam proses pengembangan aplikasi. Metode yang digunakan adalah studi literatur, wawancara pakar dan observasi data.

a. Wawancara

Data yang dipakai dalam penelitian didapatkan dari hasil wawancara pakar, yaitu Ibu Puji Rahayu, S.ST dan Aprilia Sri Nurhadi, S.Tr.Gz. Saat melakukan wawancara, pertanyaan yang ditanyakan yaitu apa saja kriteria yang digunakan untuk menentukan menu rekomendasi berdasarkan identifikasi kadar gizi karbohidrat, natrium dan lemak. Setelah melakukan wawancara hasil yang didapatkan yaitu menurut saran dari Bu Puji dan Bu April yang merupakan Nutritionist Puskesmas Dinoyo hasil yang didapatkan lebih akurat kriteria yang

digunakan untuk menentukan status gizi adalah jenis kelamin, usia, berat badan dan tinggi badan. Menentukan menu rekomendasi makan berdasarkan riwayat makan selama 7 hari karena dianggap ideal tidak kurang ataupun lebih. Dan sistem harus mengenal pola makan user, dimana bila menggunakan satu haru hasil menu rekomendasi yang didapat akan kurang akurat. Hasil akhir yang diharapkan adalah diperoleh menu rekomendasi makan sesuai dengan identifikasi kadar garam gula dan lemak dalam tubuh.

b. Studi Literatur

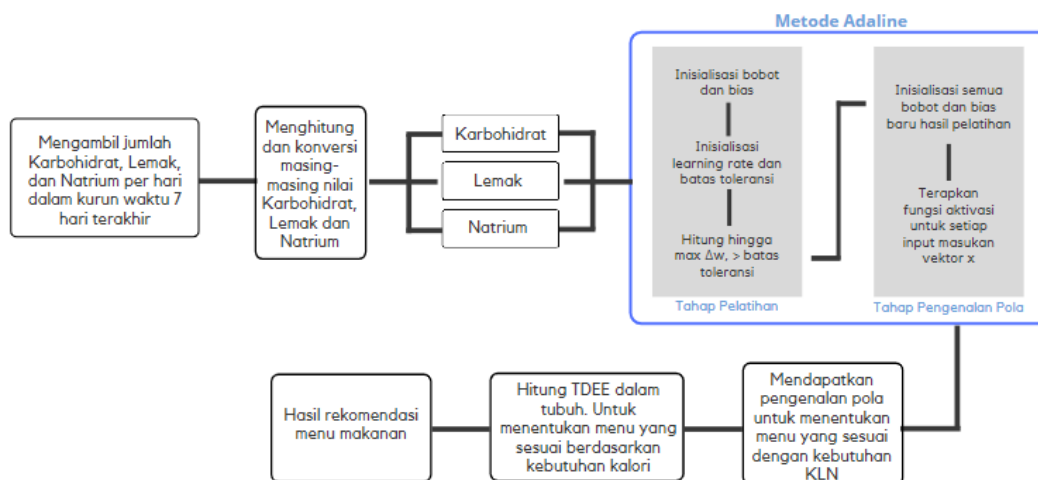
Studi literatur dilakukan dengan mencari refrensi dari buku, jurnal, skripsi, yang berkaitan dengan sistem pakar yang berkaitan dengan judul penelitian yang dilakukan khususnya metode Adaline.

c. Observasi Data

Tahap ini merupakan tahapan untuk mengumpulkan data – data yang diperlukan selama proses pembuatan sistem informasi ini dilakukan. Cara untuk memperoleh data – data yang dibutuhkan dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner penelitian kepada masyarakat umum. Masyarakat umum yang saya maksudkan disini yaitu mahasiswa, karyawan dan ibu rumah tangga.

3.3 Metodologi Pengolahan Data

Setelah melakukan wawancara, tahap selanjutnya yaitu pengolahan data. Pengolahan data bertujuan untuk menghasilkan informasi yang berguna. Agar penelitian ini berjalan dengan teratur. Metode yang diterapkan adalah Jaringan Syaraf Tiruan Adaline. Langkah langkah pengolahan data ditunjukkan seperti gambar berikut:



Gambar 3.1 Alur Perhitungan Data

Dari gambar diatas merupakan proses dalam pengolahan data yang ada pada sistem. Pada proses awal mengambil jumlah karbohidrat, lemak dan natrium per hari dalam kurun waktu 7 hari. Setelah itu dikonversi masing-masing nilai dari karbohidrat, lemak dan natrium untuk dihitung menggunakan metode adaline. Setelah dihitung menggunakan metode adaline akan didapat nilai y terakhir dari karbohidrat, lemak dan natrium. Dari hasil y terakhir, dapat ditentukan hasil rekomendasi menu makanan.

Konversi hitung masing-masing nilai karbohidrat, lemak dan natrium mengacu pada angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia seperti dibawah (Santriono Refki, 2019):

Tabel 3.6 Angka Kecukupan Lemak, Karbohidrat dan Natrium yang dianjurkan

Kelompok Umur	Laki-laki			Perempuan		
	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Natrium (mg)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Natrium (mg)
10-12 tahun	65	300	1300	65	280	1400
13-15 tahun	80	350	1500	70	300	1500
16-18 tahun	85	400	1700	70	300	1600
19-29 tahun	75	430	1500	65	360	1500
30-49 tahun	70	415	1500	60	340	1500
50-64 tahun	60	340	1300	50	280	1400
65-80 tahun	50	275	1100	45	230	1200
80+ tahun	45	235	1000	40	200	1000

Setelah itu akan dihitung BMR (*Basal Metabolic Rate*) untuk mengetahui energi keluar untuk mempertahankan fungsi tubuh seperti detak jantung, fungsi otak dan sebagainya dengan menggunakan :

Laki-laki :

$$BMR = 66 + (13,7 \times BB) + (5 \times TB) - (6,8 \times U) \quad (6)$$

Perempuan :

$$BMR = 655 (9,6 \times BB) + (1,8 \times TB) - (4,7 \times U) \quad (7)$$

Selanjutnya menghitung TDEE (*Total Daily Energy Expenditur*), yaitu jumlah energi yang dikeluarkan oleh tubuh menggunakan :

$$TDEE = BMR \times aktivitas \quad (8)$$

Setelah dihitung TDEE, selanjutnya adalah menentukan menu makanan. Yaitu dimana riwayat konsumsi selama 7 hari telah diolah menggunakan metode adaline dan didapat hasil

nilai tinggi atau tidak nya karbohidrat. Menu rekomendasi makanan dibagi berdasarkan seperti berikut :

Tabel 3.7 Menu Rekomendasi Makanan

Kadar Gula	Kadar Lemak	Kadar Garam	Menu Rekomendasi
K Tinggi	L Tinggi	N Tinggi	menu A
K Tinggi	L Tinggi	N Rendah	menu B
K Tinggi	L Rendah	N Tinggi	menu C
K Tinggi	L Rendah	N Rendah	menu D
K Rendah	L Tinggi	N Tinggi	menu E
K Rendah	L Tinggi	N Rendah	menu F
K Rendah	L Rendah	N Tinggi	menu G
K Rendah	L Rendah	N Rendah	menu H

3.3.1 Contoh Implementasi

- Mengambil jumlah karbohidrat, lemak dan natrium per hari dalam kurun waktu 7 hari.

Menggunakan data dari :

Nama : Amelia Nurul Falah

Tinggi Badan : 155 cm

Berat Badan : 55 kg

Jenis Kelamin : Perempuan

Usia : 21 tahun

Tabel 3. 8 Hasil Total KLN

	Karbohidrat	Lemak	Natrium
Hari 1	783,1	471,5	2429,3
Hari 2	325,6	283,4	657,6
Hari 3	291,9	227,8	2320,7
Hari 4	391,9	285,7	892,1
Hari 5	366	255,2	1925,8
Hari 6	285,8	221,7	1567,3
Hari 7	327,1	267,1	1144,7

- Inisialisasi masing-masing nilai karbohidrat, lemak dan natrium mengacu pada PMK RI NO 28 Th 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat indonesia.

Tabel 3. 9 Input Masukan Bipolar

	Karbohidrat	Lemak	Natrium
X ₁	1	1	1
X ₂	-1	1	-1
X ₃	-1	1	1
X ₄	1	1	-1
X ₅	1	1	1
X ₆	-1	1	1
X ₇	-1	1	-1

- Metode Adaline untuk pengenalan pola riwayat konsumsi berdasarkan data uji.

d. Tahap Pelatihan

Beerikut hasil hitung untuk tahap pelatihan

Tabel 3. 10 Tahap Pelatihan

	Karbohidrat	Lemak	Natrium
Inisialisasi bobot dan bias	$w_i = b = 0$	$w_i = b = 0$	$w_i = b = 0$
Inisialisasi learning (a) rate dan batas toleransi	$\alpha=0,2$ dan batas toleransi=0,2	$\alpha=0,2$ dan batas toleransi=0,2	$\alpha=0,2$ dan batas toleransi=0,2
Ulang hingga $\max_i \Delta w_i > \text{batas toleransi}$	[net] untuk epoch 1 baris ke 0 = 0 [net] untuk epoch 1 baris ke 1 = 0.0 [net] untuk epoch 1 baris ke 2 = -0.16 [net] untuk epoch 1 baris ke 3 = -0.23 [net] untuk epoch 1 baris ke 4 = -0.29 [net] untuk epoch 1 baris ke 5 = -0.4 [net] untuk epoch 1 baris ke 6 = -0.46 [net] untuk epoch 1 baris ke 7 = -0.28 [net] untuk epoch 1 baris ke 8 = -0.26 [net] untuk epoch 1 baris ke 9 = -0.66 [net] untuk epoch 1 baris ke 10 = -0.11 [net] untuk epoch 1 baris ke 11 = -0.75	[net] untuk epoch 1 baris ke 0 = 0 [net] untuk epoch 1 baris ke 1 = 0.16 [net] untuk epoch 1 baris ke 2 = 0.29 [net] untuk epoch 1 baris ke 3 = 0.2 [net] untuk epoch 1 baris ke 4 = 0.34 [net] untuk epoch 1 baris ke 5 = 0.39 [net] untuk epoch 1 baris ke 6 = 0.62 [net] untuk epoch 1 baris ke 7 = 0.68 [net] untuk epoch 1 baris ke 8 = 0.73 [net] untuk epoch 1 baris ke 9 = 0.78 [net] untuk epoch 1 baris ke 10 = 0.81 [net] untuk epoch 1 baris ke 11 = 0.84	[net] untuk epoch 1 baris ke 0 = 0 [net] untuk epoch 1 baris ke 1 = 0.08 [net] untuk epoch 1 baris ke 2 = -0.09 [net] untuk epoch 1 baris ke 3 = -0.2 [net] untuk epoch 1 baris ke 4 = -0.11 [net] untuk epoch 1 baris ke 5 = -0.29 [net] untuk epoch 1 baris ke 6 = -0.35 [net] untuk epoch 1 baris ke 7 = -0.12 [net] untuk epoch 1 baris ke 8 = -0.13 [net] untuk epoch 1 baris ke 9 = -0.3 [net] untuk epoch 1 baris ke 10 = -0.11 [net] untuk epoch 1 baris ke 11 = -0.69

[net] untuk epoch 1 baris ke 12 = -0.79	[net] untuk epoch 1 baris ke 12 = -0.13	[net] untuk epoch 1 baris ke 12 = -0.74
[net] untuk epoch 1 baris ke 13 = -0.41	[net] untuk epoch 1 baris ke 13 = 0.9	[net] untuk epoch 1 baris ke 13 = 0.04
[net] untuk epoch 1 baris ke 14 = -0.85	[net] untuk epoch 1 baris ke 14 = -0.02	[net] untuk epoch 1 baris ke 14 = -0.78
[net] untuk epoch 1 baris ke 15 = -0.87	[net] untuk epoch 1 baris ke 15 = -0.31	[net] untuk epoch 1 baris ke 15 = -0.64
[net] untuk epoch 1 baris ke 16 = -0.89	[net] untuk epoch 1 baris ke 16 = -0.45	[net] untuk epoch 1 baris ke 16 = -0.7
[net] untuk epoch 1 baris ke 17 = 0.53	[net] untuk epoch 1 baris ke 17 = 0.99	[net] untuk epoch 1 baris ke 17 = 0.25
[net] untuk epoch 1 baris ke 18 = -0.86	[net] untuk epoch 1 baris ke 18 = 0.99	[net] untuk epoch 1 baris ke 18 = -0.96
[net] untuk epoch 1 baris ke 19 = -0.65	[net] untuk epoch 1 baris ke 19 = 0.67	[net] untuk epoch 1 baris ke 19 = -0.33
[net] untuk epoch 1 baris ke 20 = -0.91	[net] untuk epoch 1 baris ke 20 = 0.35	[net] untuk epoch 1 baris ke 20 = -0.78
[net] untuk epoch 1 baris ke 21 = 0.04	[net] untuk epoch 1 baris ke 21 = 1.06	[net] untuk epoch 1 baris ke 21 = -0.9
[net] untuk epoch 1 baris ke 22 = -1.04	[net] untuk epoch 1 baris ke 22 = -0.81	[net] untuk epoch 1 baris ke 22 = -1.03
[net] untuk epoch 1 baris ke 23 = -0.86	[net] untuk epoch 1 baris ke 23 = 0.35	[net] untuk epoch 1 baris ke 23 = -0.36
[net] untuk epoch 1 baris ke 24 = -0.25	[net] untuk epoch 1 baris ke 24 = 1.12	[net] untuk epoch 1 baris ke 24 = -0.1
[net] untuk epoch 1 baris ke 25 = -0.61	[net] untuk epoch 1 baris ke 25 = 0.78	[net] untuk epoch 1 baris ke 25 = -1.07
[net] untuk epoch 1 baris ke 26 = -0.9	[net] untuk epoch 1 baris ke 26 = 0.74	[net] untuk epoch 1 baris ke 26 = -0.79
[net] untuk epoch 1 baris ke 27 = 0.77	[net] untuk epoch 1 baris ke 27 = 1.15	[net] untuk epoch 1 baris ke 27 = 0.7
[net] untuk epoch 1 baris ke 28 = 0.69	[net] untuk epoch 1 baris ke 28 = 1.13	[net] untuk epoch 1 baris ke 28 = 0.49
[net] untuk epoch 1 baris ke 29 = 0.57	[net] untuk epoch 1 baris ke 29 = 1.11	[net] untuk epoch 1 baris ke 29 = -0.87
[net] untuk epoch 1 baris ke 30 = -0.02	[net] untuk epoch 1 baris ke 30 = 1.09	[net] untuk epoch 1 baris ke 30 = -0.4
[net] untuk epoch 1 baris ke 31 = -1.16	[net] untuk epoch 1 baris ke 31 = -0.35	[net] untuk epoch 1 baris ke 31 = -0.28
[net] untuk epoch 1 baris ke 32 = -1.13	[net] untuk epoch 1 baris ke 32 = 1.1	[net] untuk epoch 1 baris ke 32 = -0.5
[net] untuk epoch 1 baris ke 33 = -1.11	[net] untuk epoch 1 baris ke 33 = 0.49	[net] untuk epoch 1 baris ke 33 = -0.75
[net] untuk epoch 1 baris ke 34 = -1.1	[net] untuk epoch 1 baris ke 34 = 0.97	[net] untuk epoch 1 baris ke 34 = -1.32

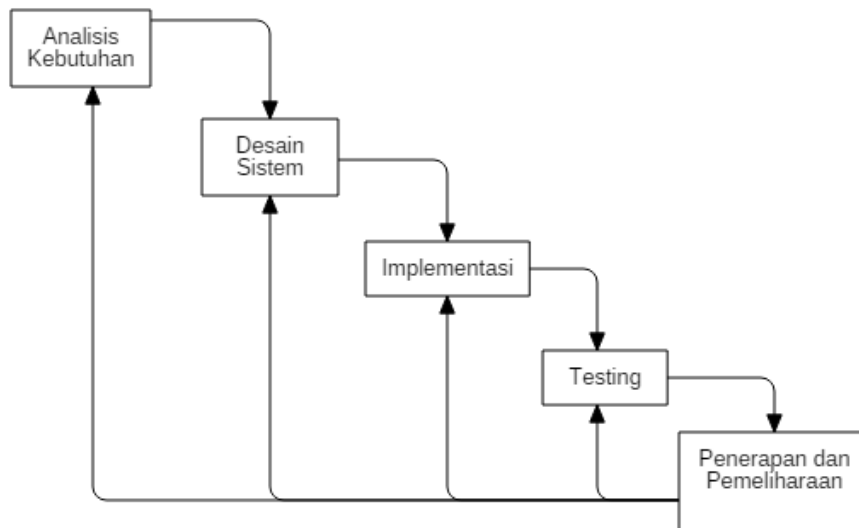
	[net] untuk epoch 1 baris ke 35 = 0.77	[net] untuk epoch 1 baris ke 35 = 1.13	[net] untuk epoch 1 baris ke 35 = -0.46
	[net] untuk epoch 1 baris ke 36 = 0.77	[net] untuk epoch 1 baris ke 36 = 1.11	[net] untuk epoch 1 baris ke 36 = 0.54
	[net] untuk epoch 1 baris ke 37 = -1.12	[net] untuk epoch 1 baris ke 37 = 0.48	[net] untuk epoch 1 baris ke 37 = -1.33
	[net] untuk epoch 1 baris ke 38 = 0.25	[net] untuk epoch 1 baris ke 38 = 1.13	[net] untuk epoch 1 baris ke 38 = -0.65
	[net] untuk epoch 1 baris ke 39 = 0.93	[net] untuk epoch 1 baris ke 39 = 1.11	[net] untuk epoch 1 baris ke 39 = -1.3
	$\Delta w_i = 0.001437$ epoch ke 1	$\Delta w_i = -0.002231$ epoch ke 1	$\Delta w_i = 0.006022$ epoch ke 1

e. Pengenalan Pola

Tabel 3. 11 Tabel Pengenalan Pola

	Karbohidrat	Lemak	Natrium
Inisialisasi bobot dan bias hasil pelatihan	x1 : 0.04 x2 : 0.24 x3 : 0.14 x4 : 0.24 x5 : 0.11 x6 : 0.06 x7 : 0.19 bias : -0.08	x1 : 0.08 x2 : 0.01 x3 : 0.17 x4 : 0.15 x5 : 0.18 x6 : 0.1 x7 : 0.18 bias : 0.12	x1 : 0.11 x2 : 0.12 x3 : 0.13 x4 : 0.17 x5 : 0.21 x6 : 0.18 x7 : 0.13 bias : -0.21
Hitung net vektor	fnet untuk baris ke 0 = -0.32 fnet untuk baris ke 1 = -0.99 fnet untuk baris ke 2 = -0.77 fnet untuk baris ke 3 = -1.11 fnet untuk baris ke 4 = -1.03 fnet untuk baris ke 5 = -1.03 fnet untuk baris ke 6 = -0.99 fnet untuk baris ke 7 = -0.5 fnet untuk baris ke 8 = -0.43 fnet untuk baris ke 9 = -1.11 fnet untuk baris ke 10 = -0.23	fnet untuk baris ke 0 = 1.09 fnet untuk baris ke 1 = 1.09 fnet untuk baris ke 2 = 1.09 fnet untuk baris ke 3 = 0.73 fnet untuk baris ke 4 = 0.74 fnet untuk baris ke 5 = 0.75 fnet untuk baris ke 6 = 1.09 fnet untuk baris ke 7 = 1.09 fnet untuk baris ke 8 = 1.09 fnet untuk baris ke 9 = 1.09 fnet untuk baris ke 10 = 1.09	fnet untuk baris ke 0 = -0.01 fnet untuk baris ke 1 = -0.64 fnet untuk baris ke 2 = -1.25 fnet untuk baris ke 3 = -0.99 fnet untuk baris ke 4 = -0.81 fnet untuk baris ke 5 = -0.92 fnet untuk baris ke 6 = -0.98 fnet untuk baris ke 7 = -0.24 fnet untuk baris ke 8 = -0.15 fnet untuk baris ke 9 = -0.63 fnet untuk baris ke 10 = -0.1

fnet untuk baris ke 11 = -1.11	fnet untuk baris ke 11 = 1.09	fnet untuk baris ke 11 = -1.25
fnet untuk baris ke 12 = -1.11	fnet untuk baris ke 12 = -0.33	fnet untuk baris ke 12 = -1.25
fnet untuk baris ke 13 = -0.53	fnet untuk baris ke 13 = 1.09	fnet untuk baris ke 13 = -0.28
fnet untuk baris ke 14 = -1.11	fnet untuk baris ke 14 = 0.16	fnet untuk baris ke 14 = -1.25
fnet untuk baris ke 15 = -1.11	fnet untuk baris ke 15 = -0.48	fnet untuk baris ke 15 = -0.98
fnet untuk baris ke 16 = -1.11	fnet untuk baris ke 16 = -0.48	fnet untuk baris ke 16 = -0.98
fnet untuk baris ke 17 = 0.94	fnet untuk baris ke 17 = 1.09	fnet untuk baris ke 17 = 0.61
fnet untuk baris ke 18 = -0.99	fnet untuk baris ke 18 = 1.09	fnet untuk baris ke 18 = -1.25
fnet untuk baris ke 19 = -0.84	fnet untuk baris ke 19 = 0.74	fnet untuk baris ke 19 = -0.41
fnet untuk baris ke 20 = -0.99	fnet untuk baris ke 20 = 0.37	fnet untuk baris ke 20 = -0.98
fnet untuk baris ke 21 = 0.11	fnet untuk baris ke 21 = 1.09	fnet untuk baris ke 21 = -0.99
fnet untuk baris ke 22 = -1.11	fnet untuk baris ke 22 = -0.84	fnet untuk baris ke 22 = -1.25
fnet untuk baris ke 23 = -1.03	fnet untuk baris ke 23 = 0.44	fnet untuk baris ke 23 = -0.62
fnet untuk baris ke 24 = 0.11	fnet untuk baris ke 24 = 1.09	fnet untuk baris ke 24 = 0.11
fnet untuk baris ke 25 = -0.76	fnet untuk baris ke 25 = 0.79	fnet untuk baris ke 25 = -1.25
fnet untuk baris ke 26 = -0.88	fnet untuk baris ke 26 = 0.73	fnet untuk baris ke 26 = -0.9
fnet untuk baris ke 27 = 0.94	fnet untuk baris ke 27 = 1.09	fnet untuk baris ke 27 = 0.83
fnet untuk baris ke 28 = 0.87	fnet untuk baris ke 28 = 1.09	fnet untuk baris ke 28 = 0.59
fnet untuk baris ke 29 = 0.75	fnet untuk baris ke 29 = 1.09	fnet untuk baris ke 29 = -0.9
fnet untuk baris ke 30 = 0.16	fnet untuk baris ke 30 = 1.09	fnet untuk baris ke 30 = -0.5
fnet untuk baris ke 31 = -1.11	fnet untuk baris ke 31 = -0.48	fnet untuk baris ke 31 = -0.35
fnet untuk baris ke 32 = -1.11	fnet untuk baris ke 32 = 1.09	fnet untuk baris ke 32 = -0.48
fnet untuk baris ke 33 = -1.11	fnet untuk baris ke 33 = 0.58	fnet untuk baris ke 33 = -0.78



Gambar 3. 2 Diagram *Waterfall*

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut, yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Seluruh kebutuhan perangkat lunak harus bisa didapatkan dalam fase ini Pengumpulan data bisa dilakukan dengan cara pengisian kuisisioner. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem.

b. Desain Sistem

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*. Tahap ini biasanya menggunakan *use case* untuk menggambarkan deskripsi setiap halaman. Pada tahap ini menjelaskan tentang beberapa kebutuhan untuk pembuatan aplikasinya.

c. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan.

d. Testing

Program pada tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan apakah masih terdapat kesalahan.

e. Penerapan dan Pemeliharaan

Pada tahap ini program yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

3.5 Metodologi Pengujian

Metode pengujian merupakan tahap untuk menguji implementasi basis data dan implementasi fitur – fitur yang ada pada sistem. Pengujian dilakukan secara fungsional dan pengujian metode. Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui apabila ada hal –hal yang berjalan tidak sesuai dengan rancangan pada sistem. Sedangkan pengujian metode dilakukan untuk mengetahui kesesuaian perhitungan dari metode, apakah sudah sesuai atau tidak

3.5.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan dengan cara menjalankan sistem secara runtut dan detail pada setiap fitur yang ada sesuai dengan skenario dari usecase yang ada. Pengujian yang digunakan yaitu dengan pengujian *black box*.

3.5.2 Pengujian Pengaruh Nilai Alfa dan Batas Toleransi

Pada pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai alfa dan toleransi yang akan digunakan pada metode. Besarnya nilai alfa dan batas toleransi pada Metode Adaline berpengaruh terhadap pengenalan pola untuk mendapatkan hasil aktivasi akhir output dari metode Adaline. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara menghitung nilai epoch pada beberapa nilai alfa dan toleransi.

3.5.3 Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui keakurasian sistem yang telah dibuat. Pengujian akurasi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak kecocokan antara data hasil sistem dengan data hasil dari pakar. Rumus perhitungan akurasi menggunakan persamaan dibawah ini.

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ data\ yang\ sama}{Jumlah\ seluruh\ data} \times 10\%$$