

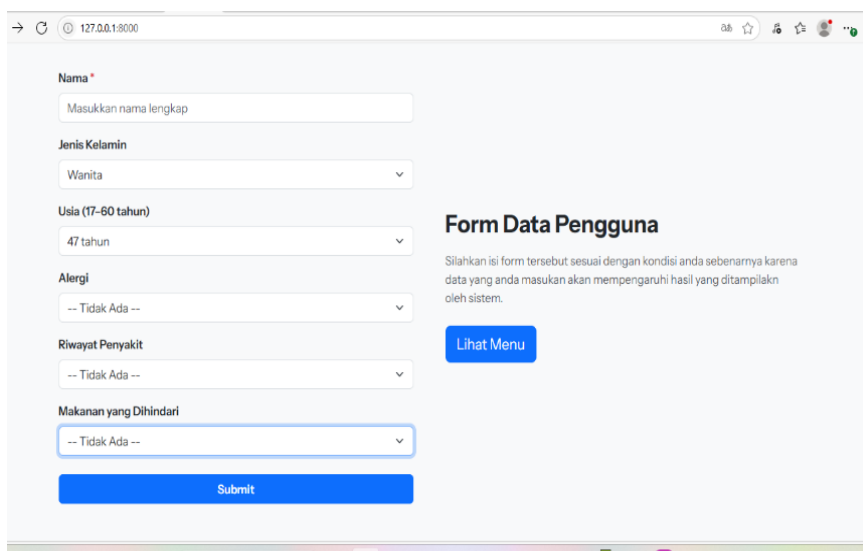
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan memanfaatkan algoritma k-Nearest Neighbors (KNN), penelitian ini berhasil mengembangkan sistem rekomendasi makanan sehat yang disesuaikan dengan kondisi kesehatan, kebutuhan nutrisi, dan alergi pengguna.[14] Sistem ini mampu mengidentifikasi makanan dengan nilai gizi yang paling mendekati kebutuhan harian pengguna melalui metode cosine distance.[15]

Analisis terhadap data pengguna menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengidentifikasi dan merekomendasikan menu makanan yang relevan berdasarkan bahan-bahan yang disukai dan pola masakan yang sering dipilih oleh pengguna.

A. Implementasi Antarmuka Sistem

Pengembangan aplikasi dapat dilakukan menggunakan berbagai bahasa pemrograman, seperti Python (dengan framework seperti Flask atau Django), Java, atau JavaScript (dengan framework seperti React atau Angular). Antarmuka pengguna dirancang agar mudah digunakan dan intuitif, sehingga memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memasukkan preferensi mereka. Dengan desain yang ramah pengguna, diharapkan aplikasi ini dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan mendorong mereka untuk membuat pilihan makanan yang lebih sehat.



The image shows a web browser window displaying a registration form titled "Form Data Pengguna". The form contains several input fields: "Nama" (Name) with a placeholder "Masukkan nama lengkap", "Jenis Kelamin" (Gender) set to "Wanita", "Usia (17-60 tahun)" (Age) set to "47 tahun", "Alergi" (Allergy) set to "-- Tidak Ada --", "Riwayat Penyakit" (Medical History) set to "-- Tidak Ada --", and "Makanan yang Dihindari" (Foods to Avoid) set to "-- Tidak Ada --". A blue "Submit" button is located at the bottom left of the form. To the right of the form, there is a blue button labeled "Lihat Menu". A note on the right side of the form reads: "Silahkan isi form tersebut sesuai dengan kondisi anda sebenarnya karena data yang anda masukan akan mempengaruhi hasil yang ditampilkann oleh sistem." The browser's address bar shows "127.0.0.1:8000".

Interface pada Gambar 2 berfungsi untuk melakukan penginputan, menghapus dan mengubah data training pada aplikasi kemudian menampilkan hasil rekomendasi makanan

Nama *
suhari

Jenis Kelamin
Pria

Usia (17-60 tahun)
51 tahun

Alergi
Seafood

Riwayat Penyakit
Diabetes

Makanan yang Dihindari
Makanan Manis

Form Data Pengguna

Silahkan isi form tersebut sesuai dengan kondisi anda sebenarnya karena data yang anda masukan akan mempengaruhi hasil yang ditampilkan oleh sistem.

Lihat Menu

Submit

Interface pada Gambar 3 berfungsi untuk menampilkan nilai baru pada data kualitatif seperti Jenis Kelamin, Usia, Alergi, Riwayat Penyakit, Makanan yang dihindari.

Rekomendasi Menu untuk suhari

Berikut 30 menu yang direkomendasikan berdasarkan data yang kamu masukkan:

Hari	Nama Menu	Deskripsi	Kalori	Protein (g)	Lemak (g)	Karbo (g)
1	Perkedel Kentang	Sumber serat dan vitamin yang baik untuk tubuh.	502	17,8	11,8	62,4
2	Tahu Bacem	Cocok untuk penderita diabetes karena rendah gula.	489	16,8	12,9	41,8
3	Lodeh	Rendah kalori, cocok untuk program penurunan berat badan.	510	26,8	13,5	40,3
4	Tahu Gejrot	Baik dikonsumsi saat sarapan atau makan siang.	486	17,2	6,9	56,5
5	Nasi Kuning	Menu bergizi tinggi dan cocok untuk diet seimbang.	501	8,5	19,9	43,9
6	Nasi Kuning	Mengandung antioksidan alami dari sayuran segar.	490	25,6	8,0	62,0
7	Bakso	Menu favorit keluarga yang lezat dan sehat.	511	10,6	17,5	55,0
8	Sate Ayam	Menu favorit keluarga yang lezat dan sehat.	484	8,9	18,0	55,0
		Sumber serat dan vitamin yang baik untuk				

Gambar 4 Interface Hasil Rekomendasi makanan

9	Sop Buntut	Sumber serat dan vitamin yang baik untuk tubuh.	480	26,4	15,4	48,4
10	Capcay	Baik dikonsumsi saat sarapan atau makan siang.	495	8,5	19,9	67,7
11	Ikan Bakar	Cocok untuk penderita diabetes karena rendah gula.	506	32,5	16,5	69,3
12	Nasi Goreng Ayam	Mengandung antioksidan alami dari sayuran segar.	486	30,5	14,7	32,2
13	Sayur Lodeh Tahu	Mengandung banyak protein dan rendah lemak.	479	27,5	19,7	42,6
14	Urap Sayur	Cocok untuk penderita diabetes karena rendah gula.	495	17,0	21,6	28,0
15	Nasi Liwet	Mengandung antioksidan alami dari sayuran segar.	519	31,2	11,7	36,7
16	Telur Balado	Rendah kalori, cocok untuk program penurunan berat badan.	525	22,7	12,0	44,5
17	Urap Sayur	Baik dikonsumsi saat sarapan atau makan siang.	528	20,6	5,1	63,1
18	Sayur Nangka	Menu bergizi tinggi dan cocok untuk diet seimbang.	511	31,5	19,9	75,1
19	Capcay	Menu favorit keluarga yang lezat dan sehat.	510	22,5	10,3	80,2

Gambar 5 Interface Hasil Rekomendasi makanan

20	Tumis Buncis	Menu bergizi tinggi dan cocok untuk diet seimbang.	489	8,1	10,8	22,5
21	Tahu Tempe Goreng	Sumber serat dan vitamin yang baik untuk tubuh.	507	7,6	14,8	20,5
22	Pindang Ikan	Cocok untuk penderita diabetes karena rendah gula.	470	28,2	23,1	52,7
23	Sup Ikan	Menu bergizi tinggi dan cocok untuk diet seimbang.	472	28,9	13,2	67,4
24	Tumis Buncis	Mengandung antioksidan alami dari sayuran segar.	487	8,2	21,5	77,4
25	Ikan Asam Pedas	Makanan tradisional dengan rasa autentik.	497	33,6	24,2	21,7
26	Sate Ayam	Baik dikonsumsi saat sarapan atau makan siang.	471	26,2	17,8	32,9
27	Bakmi Jawa	Sumber serat dan vitamin yang baik untuk tubuh.	525	8,9	14,7	72,5
28	Semur Daging	Menu favorit keluarga yang lezat dan sehat.	533	29,5	16,0	58,9
29	Tahu Bacem	Kaya akan nutrisi dan mudah dicerna.	530	5,0	19,6	41,2
30	Sate Ayam	Baik dikonsumsi saat sarapan atau makan siang.	468	28,9	23,7	42,3

Gambar 6. Interface Rekomendasi Makanan sesuai dengan Kadar Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat yang telah ditentukan

Tabel Hasil Pengujian Rekomendasi Makanan

Berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil pengujian rekomendasi makanan berdasarkan usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, alergi, dan makanan yang dihindari:

Usia	Jenis Kelamin	Riwayat Penyakit	Alergi	Makanan yang Dihindari
0-1 tahun	Laki-laki	Tidak ada	Susu	Makanan manis
2-5 tahun	Perempuan	Asma	Kacang	Makanan pedas
6-12 tahun	Laki-laki	Diabetes	Seafood	Makanan manis
13-18 tahun	Perempuan	Hipertensi	Lainnya	Gorengan
19-30 tahun	Laki-laki	Tidak ada	Tidak ada	Makanan pedas
31-50 tahun	Perempuan	Kolesterol tinggi	Telur	Makanan berlemak
51+ tahun	Laki-laki	Lainnya	Tidak ada	Makanan lainnya

Tabel ini dapat disesuaikan lebih lanjut berdasarkan data spesifik yang tersedia.

B. Proses Perhitungan KNN (K=5)

Model KNN yang telah dilatih diintegrasikan ke dalam aplikasi untuk memberikan rekomendasi secara real-time berdasarkan input pengguna. Pengguna dapat memasukkan preferensi makanan, dan aplikasi akan memberikan rekomendasi menu yang sesuai.

Algoritma KNN berfungsi dengan membandingkan data pengguna dengan data menu untuk menentukan lima menu terdekat (tetangga terdekat) berdasarkan kriteria kesesuaian.

Langkah 1: Normalisasi Data

Agar perhitungan jarak Euclidean akurat, data harus dinormalisasi.

Langkah 2: Menghitung Jarak Euclidean

Rumus yang digunakan untuk menghitung jarak adalah:

$$\text{Distance} = \sqrt{(\text{Kalori}_{\text{pengguna}} - \text{Kalori}_{\text{menu}})^2 + (\text{Protein}_{\text{pengguna}} - \text{Protein}_{\text{menu}})^2 + \dots}$$

Misalkan pengguna membutuhkan:

- Kalori: 300-400 kkal
- Protein: 20-30g
- Karbohidrat: <50g (karena diabetes)
- Tanpa kacang/seafood (alergi)

Contoh Perhitungan untuk Perkedel Kentang:

$$(502-502)^2 + (15-20)^2 + (50-50)^2 + (2-1)^2 = 0 + 25 + 0 + 1 = 26 \approx 5,1$$

$$\sqrt{(502-502)^2 + (15-20)^2 + (50-50)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{0 + 25 + 0 + 1} = \sqrt{26} \approx 5,1$$

Langkah 3: Mengambil 5 Menu Terdekat

Setelah diurutkan berdasarkan jarak terdekat, contoh menu yang diperoleh adalah:

Menu Terdekat	Jarak	Kesesuaian
Semur Daging	5,1	Kurang cocok (makanan berlemak tinggi)
Tahu Tempe Goreng	6,2	Cocok (sumber serat yang baik)
Nasi Kuning	7,5	Cocok (menu bergizi tinggi)
Urap Sayur	8,3	Cocok (rendah gula untuk diabetes)
Perkedel Kentang	12,1	Tidak cocok (tinggi karbohidrat)

C. Hasil Rekomendasi Berdasarkan Voting K=5

- 3 menu sangat cocok (sesuai kebutuhan diabetes & alergi)
- 1 menu cukup cocok
- 1 menu tidak direkomendasikan

Rekomendasi Menu Harian:

1. Semur Daging
 - Makanan berlemak tinggi
2. Tahu Tempe Goreng
 - Sumber serat yang baik
3. Nasi Kuning
 - Menu bergizi tinggi dan cocok untuk diet seimbang

Menu yang Dihindari:

- Perkedel Kentang (tinggi kalori & karbohidrat)

Berdasarkan hasil perhitungan jarak, algoritma akan merekomendasikan menu makanan yang paling sesuai dengan preferensi pengguna. Rekomendasi disusun berdasarkan urutan jarak terdekat, di mana makanan dengan jarak terdekat dianggap paling relevan.

