

Buku Panduan Pengguna Health Checker Rule Based

Disusun Guna Memenuhi Tugas Akhir Semester Mata Kuliah Sistem Cerdas
Dosen Pengampu : NUR AENI WIDIASTUTI, S.Pd., M.Kom.



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Ashab Ibnu Abdul Aziz (231240001399)

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
TAHUN AKADEMIK 2025/2026

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Tujuan	4
1.3 Manfaat	4
BAB II GAMBARAN UMUM SISTEM	5
2.1 Deskripsi Sistem	5
2.2 Fitur Unggulan	5
2.3 Persyaratan Sistem	5
BAB III INSTALASI DAN KONFIGURASI.....	7
3.1 Prosedur Instalasi	7
Langkah 1: Persiapan Direktori	7
Langkah 2: Akses Terminal	7
Langkah 3: Isolasi Lingkungan Python (Virtual Environment)	7
Langkah 4: Instalasi Dependensi	7
3.2 Konfigurasi Sistem.....	7
1. Perolehan API Key	8
2. Konfigurasi Variabel Lingkungan	8
3.3 Menjalankan Aplikasi	8
BAB IV PETUNJUK OPERASIONAL	11
4.1 Modul Diagnosis (Beranda)	11
4.2 Kalkulator BMI	13
4.3 Komparasi Tinggi Badan	14
4.4 Asisten Kesehatan Virtual (AI Chatbot).....	15
4.5 Panel Administrasi	17
BAB V SPESIFIKASI TEKNIS	20
5.1 Arsitektur Backend	20
5.2 Arsitektur Frontend	20
5.3 Basis Pengetahuan (Knowledge Base).....	20

5.4 Logika Sistem Pakar (Inference Engine)	21
BAB VI PENUTUP	22
6.1 Batasan Sistem.....	22
6.2 Pemecahan Masalah (Troubleshooting).....	22

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan aspek fundamental dalam kehidupan manusia yang memerlukan perhatian serius. Di era digital saat ini, teknologi informasi memegang peranan krusial dalam meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan. Seringkali, masyarakat mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi gejala awal penyakit karena keterbatasan pengetahuan medis atau akses ke fasilitas kesehatan yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem cerdas yang mampu memberikan diagnosis awal secara cepat dan akurat sebagai langkah preventif.

1.2 Tujuan

Pengembangan aplikasi Health Checker Rule Based ini bertujuan untuk:

1. Menyediakan alat bantu diagnosis mandiri (*self-diagnosis*) yang dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat.
2. Mengimplementasikan sistem pakar berbasis aturan (*rule-based*) untuk mendeteksi potensi penyakit berdasarkan gejala klinis.
3. Mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan (AI) guna memberikan pengalaman konsultasi kesehatan yang interaktif.

1.3 Manfaat

Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- Bagi Pengguna: Memberikan informasi kesehatan awal yang akurat dan rekomendasi tindakan yang tepat sebelum berkonsultasi dengan dokter.
- Bagi Tenaga Medis: Membantu dalam proses *screening* awal pasien melalui data riwayat gejala yang terstruktur.
- Bagi Akademisi: Menjadi referensi implementasi sistem pakar hibrida yang menggabungkan metode konvensional dan AI modern.

BAB II GAMBARAN UMUM SISTEM

2.1 Deskripsi Sistem

Health Checker Rule Based merupakan sistem pakar berbasis web yang dikembangkan untuk memfasilitasi diagnosis awal kesehatan secara mandiri. Sistem ini mengintegrasikan dua pendekatan utama:

1. Sistem Berbasis Aturan (Rule-Based System): Mengadopsi logika *Forward Chaining* dengan aturan medis baku (IF-THEN rules) untuk menghasilkan diagnosis yang deterministik dan konsisten.
2. Kecerdasan Buatan (AI Chatbot): Memanfaatkan teknologi *Large Language Model* (Google Gemini) untuk menyediakan layanan konsultasi kesehatan yang interaktif dan responsif terhadap bahasa alami.

2.2 Fitur Unggulan

- Sistem Diagnosis Gejala: Mampu mengidentifikasi potensi penyakit berdasarkan basis data yang mencakup lebih dari 90 gejala klinis.
- Kalkulator BMI & BMR: Modul perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Laju Metabolisme Basal (BMR) untuk pemantauan status gizi.
- Komparasi Tinggi Badan: Visualisasi interaktif untuk membandingkan tinggi badan pengguna dengan referensi lain.
- Asisten Kesehatan Virtual: Chatbot cerdas yang siap menjawab pertanyaan seputar kesehatan umum.
- Panel Administrasi: Antarmuka untuk meninjau basis pengetahuan (*Knowledge Base*) yang digunakan oleh sistem.

2.3 Persyaratan Sistem

Untuk memastikan aplikasi berjalan dengan optimal, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan harus memenuhi spesifikasi berikut:

- Sistem Operasi: Mendukung Windows, macOS, dan distribusi Linux.
- Bahasa Pemrograman: Python versi 3.8 atau yang lebih baru.

- Peramban Web (Browser): Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Microsoft Edge versi terbaru.
- Koneksi Jaringan: Diperlukan akses internet stabil untuk fitur AI Chatbot.

BAB III INSTALASI DAN KONFIGURASI

3.1 Prosedur Instalasi

Berikut adalah langkah-langkah teknis untuk melakukan instalasi aplikasi pada lingkungan lokal (*Local Environment*).

Langkah 1: Persiapan Direktori

Anda dapat mengunduh kode sumber proyek melalui repositori GitHub resmi atau menggunakan file arsip yang disediakan.

Opsi A: Clone dari GitHub

```
git clone https://github.com/Abibsa/Health-Checker.git
```

Opsi B: Ekstrak File ZIP Jika Anda memiliki file proyek dalam format terkompresi (.zip), silakan ekstrak ke lokasi yang diinginkan.

Langkah 2: Akses Terminal

Buka terminal atau *Command Prompt* (CMD/PowerShell) dan arahkan direktori kerja ke folder proyek:

```
cd "path/to/health-checker-rule-based"
```

Langkah 3: Isolasi Lingkungan Python (Virtual Environment)

Disarankan untuk membuat lingkungan virtual agar dependensi proyek tidak berkonflik dengan sistem global.

Untuk Pengguna Windows:

```
python -m venv venv
```

```
venv\Scripts\activate
```

Untuk Pengguna macOS/Linux:

```
python3 -m venv venv
```

```
source venv/bin/activate
```

Langkah 4: Instalasi Dependensi

Unduh dan pasang pustaka (*library*) yang diperlukan menggunakan manajer paket pip:

```
pip install -r requirements.txt
```

Mohon tunggu hingga proses instalasi selesai sepenuhnya.

3.2 Konfigurasi Sistem

Sistem memerlukan kunci akses (API Key) dari Google Gemini untuk mengaktifkan fitur Chatbot.

1. Perolehan API Key

1. Akses laman [Google AI Studio](#).
2. Masuk menggunakan akun Google Anda.
3. Pilih opsi **Create API Key**.
4. Salin kunci API yang dihasilkan.

2. Konfigurasi Variabel Lingkungan

1. Temukan file .env.example pada direktori utama proyek.
2. Ubah nama file tersebut menjadi .env.
3. Sunting file .env menggunakan editor teks.
4. Masukkan API Key Anda pada variabel GEMINI_API_KEY.

Contoh konfigurasi:

```
GEMINI_API_KEY=AIzaSyB1yplt-hF3ucUZd5vN3xhupY40VF9udhs
```

Catatan: Pengguna Windows dapat menggunakan skrip otomatis scripts\setup_api_key.bat untuk mempermudah proses ini.

3.3 Menjalankan Aplikasi

Setelah konfigurasi selesai, aplikasi siap untuk dijalankan.

1. Pastikan terminal masih aktif di direktori proyek.
2. Eksekusi perintah berikut untuk memulai server Flask:
`python app.py`
3. Jika berhasil, terminal akan menampilkan status server berjalan, misalnya:
* Running on http://0.0.0.0:5000/ (Press CTRL+C to quit)
4. Buka peramban web dan akses alamat: **http://localhost:5000**
Tampilan Halaman Utama >

Health Checker
Rule-Based Expert System

Beranda Diagnosa Hitung BMI Perbandingan Tinggi Daftar Rules

Mulai Diagnosa

Sistem Cerdas

Health Checker (Rule-Based)

Asisten kesehatan mandiri yang memadukan pemilihan gejala dan metrik tubuh untuk memberikan rekomendasi tindakan prioritas sebelum Anda menghubungi profesional medis.

90+ gejala yang dapat dipilih

Rules terstruktur & dapat dijelaskan

Mode offline di perangkat lokal

Chat dengan AI Mulai Diagnosa Hitung BMI

Tidak ada data yang disimpan di server. Semua analisis terjadi secara lokal.

Contoh Output

Prioritas Tindakan

Rule 01 – Demam Tinggi
prioritas 0 - tindakan darurat

Rule 07 – Infeksi Pernapasan
prioritas 2 - observasi

Rule 15 – Migrain
prioritas 3 - perawatan mandiri

Masukkan gejala nyata Anda untuk hasil personal.

Pakar Berbasis Aturan

Mesin inferensi melakukan pencocokan subset gejala dan kategori BMI untuk memberi kesimpulan transparan.

Integrasi BMI

Masukkan berat & tinggi agar rekomendasi menyesuaikan risiko terkait underweight, overweight, atau obesity.

Komplemen Medis

Hasil tidak menggantikan diagnosis dokter, melainkan mempersiapkan Anda sebelum konsultasi profesional.

Fitur Utama

Layanan yang Tersedia

- Chat dengan AI

Ceritakan gejala Anda dengan bahasa natural, AI akan menganalisis dan memberikan rekomendasi.

Mulai Chat
- Diagnosa Gejala

Pilih gejala yang Anda alami dan dapatkan rekomendasi berdasarkan sistem rule-based expert system.

Mulai Diagnosa
- Hitung BMI

Hitung Indeks Massa Tubuh (BMI) untuk mengetahui kategori berat badan ideal Anda.

Hitung BMI
- Perbandingan Tinggi

Bandangkan tinggi badan beberapa orang secara visual dengan grafik yang interaktif.

Bandingkan Tinggi

Cara Kerja

Bagaimana Prosesnya?

- I. Kumpulkan data – Gejala & BMI dipadukan menjadi fakta dalam basis pengetahuan.
2. Evaluasi rules – Mesin mengecek kondisi & prioritas, lalu menyusun rekomendasi bertingkat.
3. Ambil tindakan – Gunakan saran untuk menentukan apakah perlu darurat, konsultasi, atau self-care.

Lihat daftar rules →

Health Checker
Sistem Pakar Berbasis Aturan

Beranda Diagnosa BMI Bandingkan Admin

Disclaimer Medis: Aplikasi ini adalah sistem pakar untuk tujuan edukasi dan informasi awal. Hasil diagnosa bukan pengganti saran medis profesional. Segera hubungi dokter jika Anda mengalami gejala serius.

© 2024 Health Checker. Dibuat untuk UAS Sistem Cerdas.

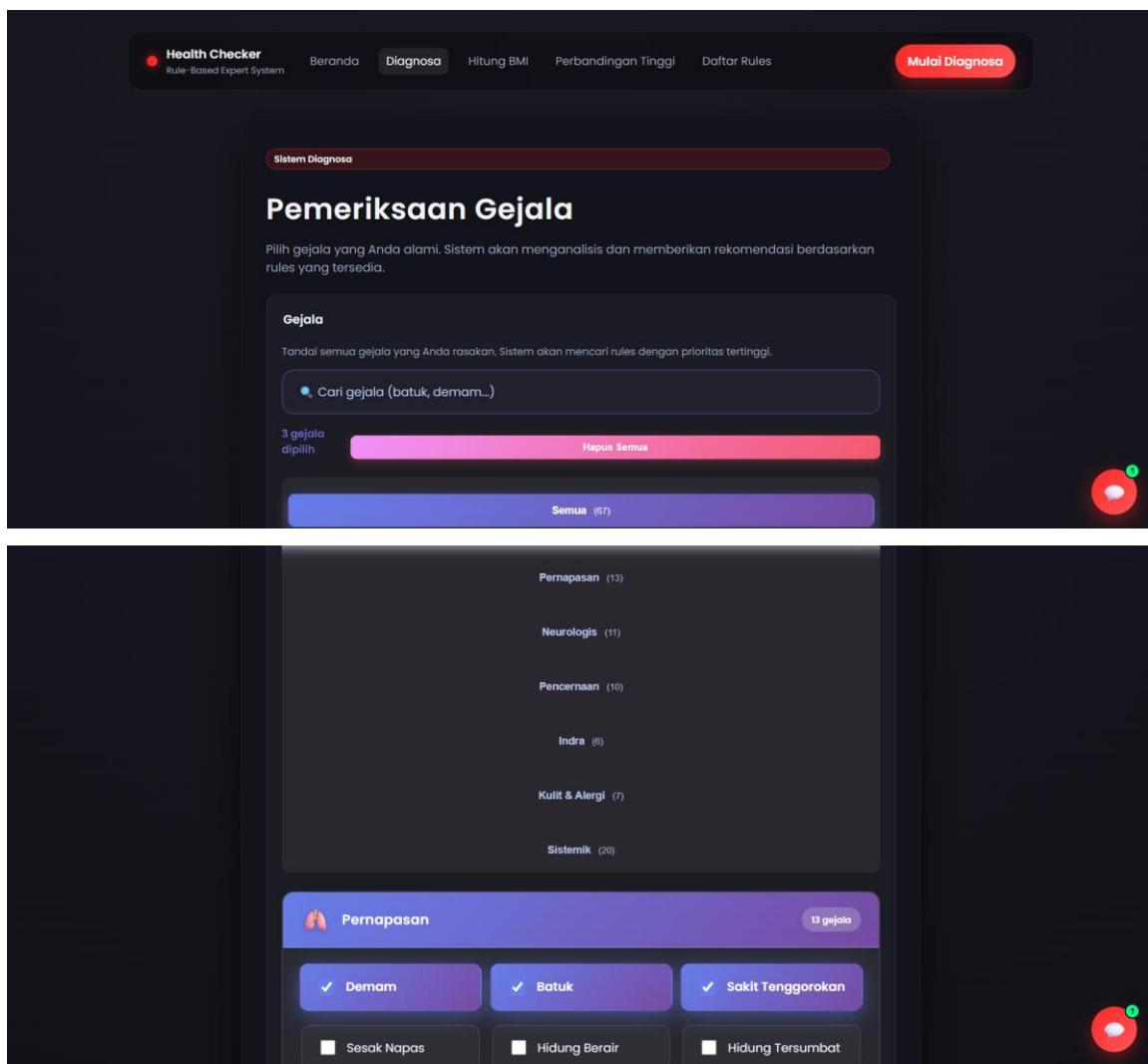
Gambar 1: Antarmuka Halaman Utama Aplikasi

BAB IV PETUNJUK OPERASIONAL

4.1 Modul Diagnosis (Beranda)

- Input Gejala: Pilih gejala yang dialami dengan mencentang kotak yang tersedia. Gunakan fitur pencarian untuk efisiensi.
- Filter Kategori: Gejala dikelompokkan berdasarkan sistem organ (misal: Pernapasan, Pencernaan) untuk memudahkan navigasi.
- Data Fisik: Masukkan data tinggi dan berat badan (opsional) untuk meningkatkan akurasi analisis.

Halaman Input Diagnosa >



Gambar 2: Antarmuka Input Gejala dan Kategori

- Proses Analisis: Tekan tombol “Periksa Sekarang”. Sistem akan memproses data dan menampilkan hasil diagnosis beserta tingkat probabilitasnya.

Halaman Hasil Diagnosa >

The image consists of three vertically stacked screenshots of a mobile application named "Health Checker - Rule-Based Expert System".

Screenshot 1 (Top):

- Header:** "Health Checker - Rule-Based Expert System" with navigation links: Beranda, Diagnosa, Hitung BMI, Perbandingan Tinggi, Daftar Rules, and a red "Mulai Diagnosa" button.
- Section:** "Hasil Analisis" (Analysis Results) with the title "Ringkasan Pemeriksaan" (Summary of Examination).
- Text:** "Berikut kemungkinan kondisi dan prioritas tindak lanjut berdasarkan gejala serta metrik tubuh yang Anda masukkan."
- Form:** "Gejala yang Anda laporakan:" with three buttons: Demam, Batuk, and Sakit Tenggorokan. Below it says "Total gejala yang dilaporkan: 3".
- Section:** "Hasil Diagnosis" (Diagnosis Result) with the title "Analisis Kondisi Kesehatan".
- Text:** "Sistem telah menganalisis gejala Anda dan menemukan 4 kemungkinan kondisi yang relevan, diurutkan berdasarkan tingkat prioritas dan kesesuaian gejala."
- Card 1 (Left):**
 - Section:** "Diagnosa Positif" (Positive Diagnosis) with priority "Prioritas SEDANG".
 - Title:** "Kemungkinan: Common Cold atau Influenza ringan."
 - Text:** "Istirahat, minum cairan yang cukup, kompres hangat untuk demam. Konsultasi ke dokter jika demam tinggi atau gejala berlanjut."
 - Form:** "Analisis Gejala" with "Tingkat Kesesuaian: 100.0%" (100.0% (3 dari 3 gejala cocok)).
 - Buttons:** "Demam", "Batuk", "Sakit Tenggorokan".
- Card 2 (Right):**
 - Section:** "Kemungkinan Sedang" (Medium Probability) with priority "Prioritas SEDANG".
 - Title:** "Kemungkinan: Influenza atau Common Cold."
 - Text:** "Istirahat, minum cairan yang cukup, kompres hangat untuk demam. Konsultasi ke dokter jika demam tinggi atau gejala berlanjut."
 - Form:** "Analisis Gejala" with "Tingkat Kesesuaian: 75.0%" (75.0% (3 dari 4 gejala cocok)).
 - Buttons:** "Demam", "Batuk", "Sakit Tenggorokan".
 - Section:** "Gejala Tambahan yang Mungkin Relevan:" with "Nyeri Badan".
 - Note:** "Catatan: Gejala ini tidak Anda laporakan, tetapi sering muncul pada kondisi ini."

Screenshot 2 (Middle):

- Section:** "Kemungkinan: COVID-19 (gejala hilang penciuman)." with priority "Prioritas TINGGI".
- Text:** "Isolasi mandiri, lakukan tes antigen atau PCR, hubungi layanan kesehatan jika kondisi memburuk."

Screenshot 3 (Bottom):

- Section:** "Kemungkinan: COVID-19 (gejala hilang penciuman)." with priority "Prioritas TINGGI".
- Text:** "Isolasi mandiri, lakukan tes antigen atau PCR, hubungi layanan kesehatan jika kondisi memburuk."

Gambar 3: Hasil Diagnosis dengan Tingkat Prioritas

4.2 Kalkulator BMI

- Modul ini berfungsi untuk mengevaluasi proporsi berat badan terhadap tinggi badan.
- Masukkan parameter Berat (kg) dan Tinggi (cm).
- Tekan tombol Hitung.
- Sistem akan menyajikan kategori BMI (Kurus, Normal, Gemuk, Obesitas) serta estimasi kebutuhan kalori harian.

Kalkulator BMI >

The screenshot displays two pages of a web-based health checker system:

Page 1: Hitung Berat Badan Ideal

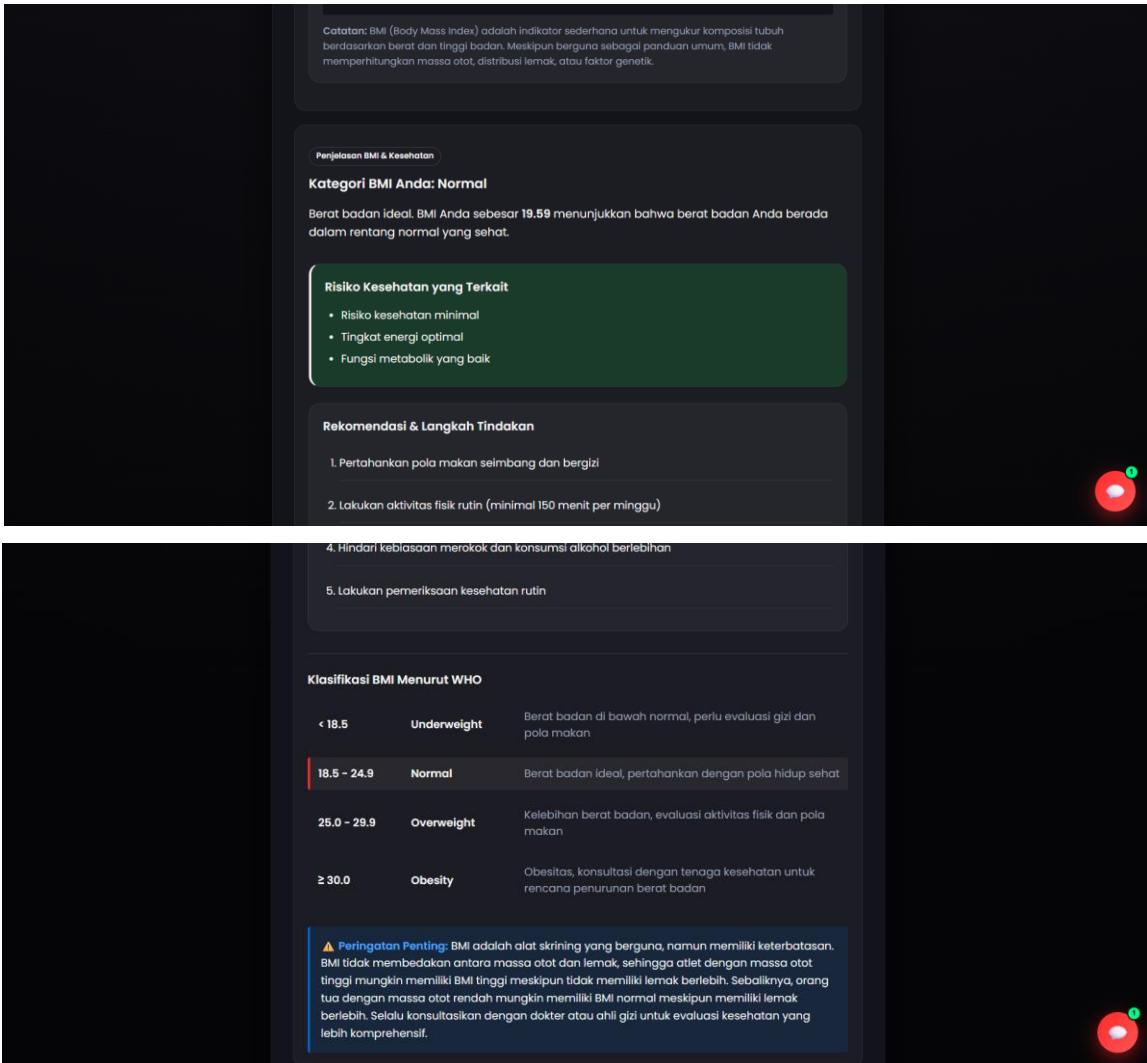
This page is titled "Hitung Berat Badan Ideal". It contains a form for inputting weight and height:

- Profil Anda**: Input fields for Name (Muhammad Ashab Ibnu Abdul Aziz), Weight (60 kg), and Height (175 cm). Units are set to Metric (kg/cm).
- A red "Hitung BMI" button.

Page 2: Hasil Perhitungan

This page shows the results for Muhammad Ashab Ibnu Abdul Aziz:

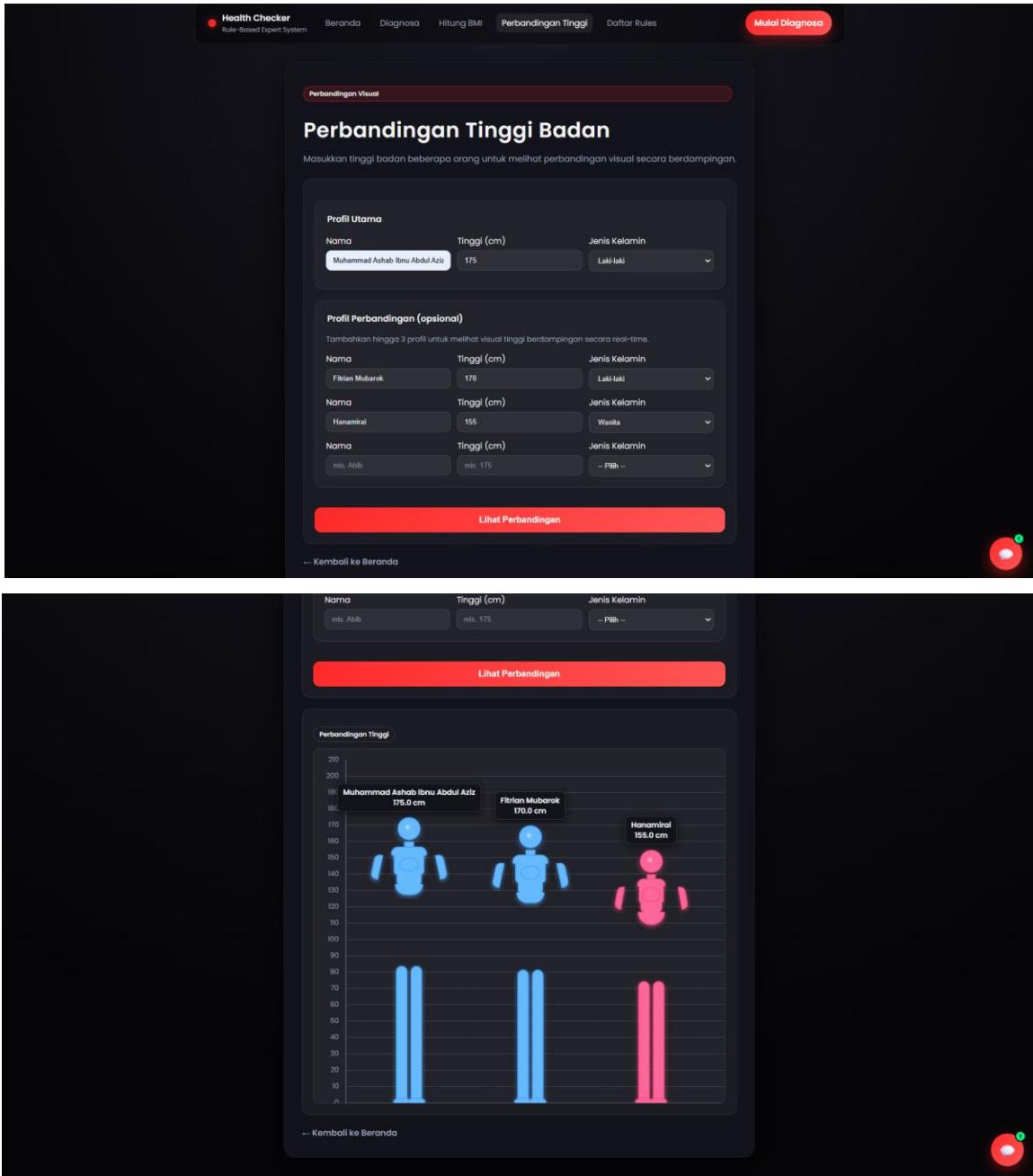
- BMI: 19.59 (Normal)**
- Berat badan ideal**:
 - Berat Badan: 60.0 kg (60.0 kg)
 - Tinggi Badan: 175.0 cm (175.0 cm)
 - BMR (Estimasi): 1549.0 kcal (Kcal/hari (istirahat))
- Rentang Berat Badan Ideal**:
 - Minimum (BMI 18.5): 56.7 kg
 - Maksimum (BMI 24.9): 76.3 kg
 - Berat Badan Ideal**: 60.0 kg (Berat badan Anda sudah dalam rentang ideal!)
- Detail Perhitungan**:
 - Rumus BMI: $BMI = \frac{\text{Berat (kg)}}{(\text{Tinggi (m)})^2}$
 - Perhitungan: $60.0 \text{ kg} / (1.75 \text{ m})^2$
 - Hasil: $60.0 / 3.0625 = 19.59$



Gambar 4: Analisis BMI dan Status Berat Badan

4.3 Komparasi Tinggi Badan

- Fitur visualisasi untuk membandingkan postur tubuh pengguna dengan referensi lain.
 - Masukkan nama dan tinggi badan pengguna serta data pembanding.
 - Tekan Bandingkan untuk menghasilkan grafik siluet.
- Perbandingan Tinggi >



Gambar 5: Visualisasi Komparasi Tinggi Badan

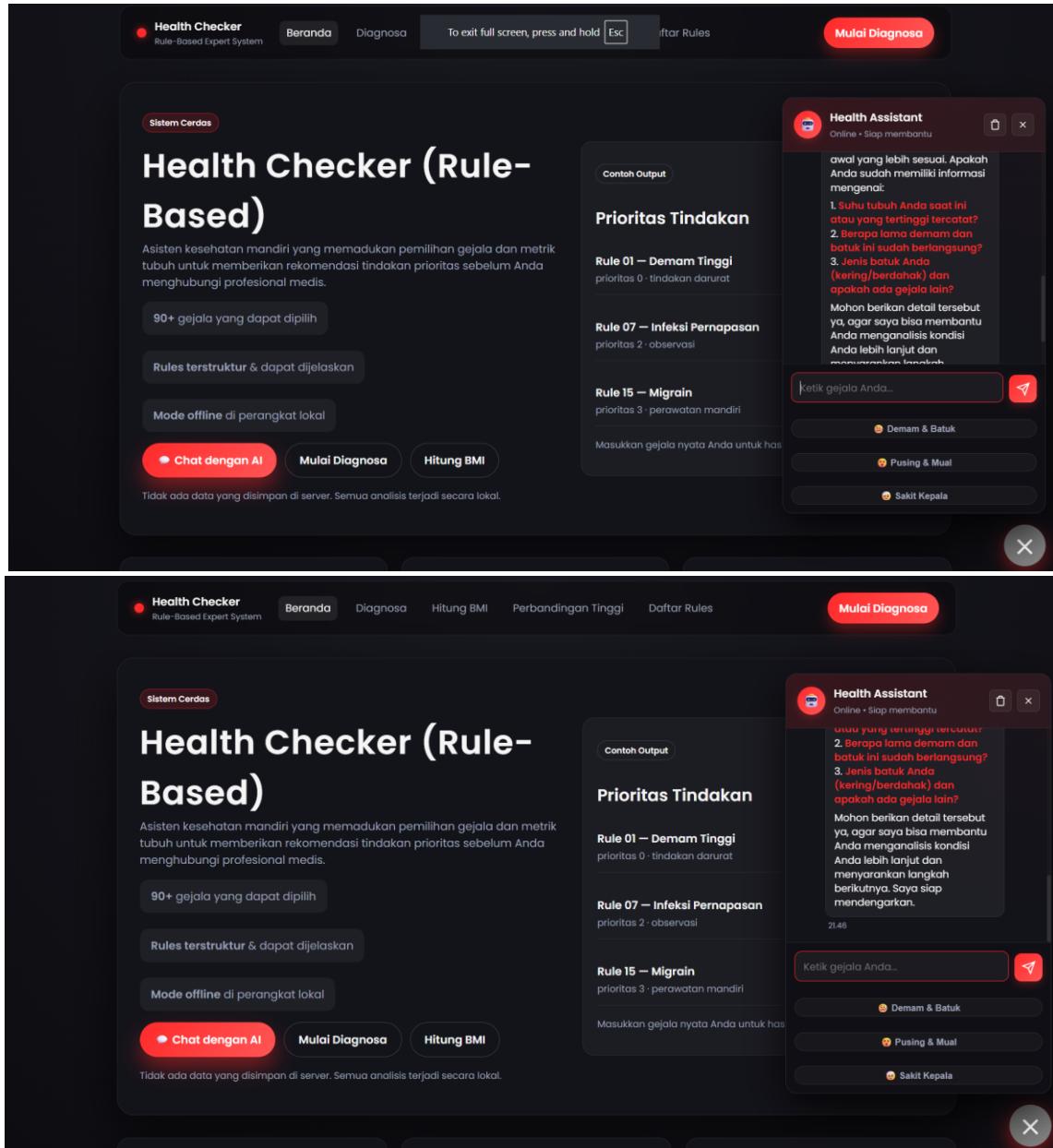
4.4 Asisten Kesehatan Virtual (AI Chatbot)

- Akses widget obrolan di sudut kanan bawah layar.
- Ajukan pertanyaan kesehatan menggunakan bahasa alami.
- AI akan memberikan respons yang relevan dan informatif.

AI Chatbot >

The screenshot shows the main interface of the Health Checker (Rule-Based) application. At the top, there is a navigation bar with links to 'Beranda', 'Diagnosa', 'Hitung BMI', 'Perbandingan Tinggi', 'Daftar Rules', and a prominent red 'Mulai Diagnosa' button. Below the navigation bar, there is a section titled 'Sistem Cerdas' containing the title 'Health Checker (Rule-Based)' and a brief description: 'Asisten kesehatan mandiri yang memadukan pemilihan gejala dan metrik tubuh untuk memberikan rekomendasi tindakan prioritas sebelum Anda menghubungi profesional medis.' There are three callout boxes: '90+ gejala yang dapat dipilih', 'Rules terstruktur & dapat dijelaskan', and 'Mode offline di perangkat lokal'. At the bottom of this section are buttons for 'Chat dengan AI', 'Mulai Diagnosa', and 'Hitung BMI'. A note at the very bottom states: 'Tidak ada data yang disimpan di server. Semua analisis terjadi secara lokal.' To the right of this main area is a 'Health Assistant' chat window. It starts with a welcome message: 'Hallo! Saya Health Assistant AI. Ceritakan gejala yang Anda alami, saya akan membantu menganalisisnya.' It then shows a 'Contoh:' message: 'Saya demam dan batuk' followed by a list: '• Pusing dan mual' and '• BB 70kg, TB 170cm, sering pusing'. The timestamp '21:46' is shown next. The user then types 'Saya demam dan batuk, apa yang harus saya lakukan?' and receives a response: 'Demam & Batuk'. Below this, there are three suggested options: 'Demam & Batuk', 'Pusing & Mual', and 'Sakit Kepala'. A close button 'X' is located at the bottom right of the chat window.

This screenshot shows the same application interface as the first one, but with a longer history in the 'Health Assistant' chat window. The initial messages and examples are identical. However, the user's message 'Saya demam dan batuk, apa yang harus saya lakukan?' has been followed by a detailed response from the AI: 'Halo! Saya mengerti Anda masih mencari panduan mengenai demam dan batuk yang Anda alami. Pada respons sebelumnya, saya sudah menanyakan beberapa detail penting agar saya bisa memberikan saran awal yang lebih sesuai. Apakah Ketik gejala Anda...' This indicates that the AI is providing more context and asking for further input. The timestamp '21:46' is also present here. The rest of the interface, including the main dashboard and other buttons, remains the same.



Gambar 6: Interaksi dengan Asisten Virtual

4.5 Panel Administrasi

- Dapat diakses melalui URL: **http://localhost:5000/admin**
- Halaman ini menyajikan transparansi logika sistem dengan menampilkan seluruh aturan (*rules*) yang aktif dalam basis pengetahuan.

Admin Panel >

Health Checker
Rule-Based Expert System

Beranda Diagnosa Hitung BMI Perbandingan Tinggi Daftar Rules

Mulai Diagnosa

Panel Admin

Daftar Rules

Pantau dan verifikasi seluruh aturan yang digunakan mesin inferensi.

Statistik Rules

50 Total Rules 10 Rules Darurat 5 Dengan BMI

r_emg_cardiac_1

DARURAT

GEJALA YANG HARUS DIPENUHI

Nyeri Dada Sesak Napas Detak Jantung Tidak Teratur

KESIMPULAN

DARURAT: Kemungkinan serangan jantung atau masalah kardiovaskular serius.

SARAN

Segara hubungi layanan gawat darurat (119/112) atau pergi ke Unit Gawat Darurat terdekat. Jangan mengemudi sendiri.

r_emg_cardiac_2

DARURAT

GEJALA YANG HARUS DIPENUHI

Nyeri Dada Sesak Napas

KESIMPULAN

DARURAT: Kemungkinan masalah jantung atau pernapasan serius.

SARAN

Segara cari pertolongan medis darurat (RS/Unit Gawat Darurat). Hindari aktivitas fisik berat.

r_emg_stroke

DARURAT

GEJALA YANG HARUS DIPENUHI

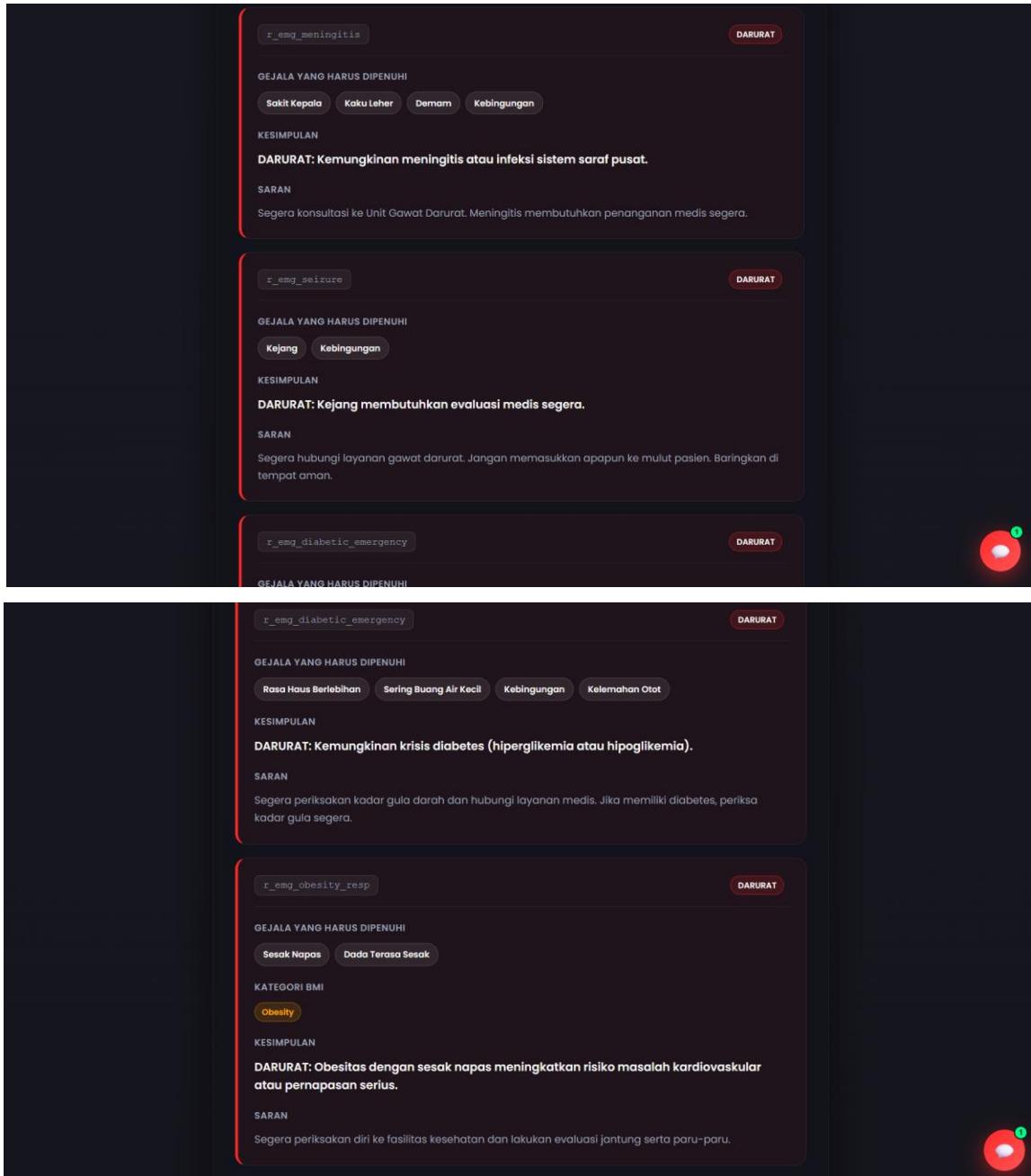
Kebingungan Kelemahan Otot Kesemutan/Mati Rasa Penglihatan Kabur

KESIMPULAN

DARURAT: Kemungkinan stroke atau gangguan neurologis akut.

SARAN

Segara hubungi layanan gawat darurat. Waktu sangat penting dalam penanganan stroke. Catat waktu munculnya gejala.



Gambar 7: Tampilan Basis Pengetahuan pada Panel Admin

BAB V SPESIFIKASI TEKNIS

Bagian ini menguraikan struktur teknis dan logika yang mendasari sistem, ditujukan untuk keperluan pengembangan dan tinjauan akademis.

5.1 Arsitektur Backend

Sistem dibangun di atas kerangka kerja Flask (Python) dengan struktur modular:

- ❖ app.py: Pengendali utama (*Main Controller*) yang mengatur rute URL dan logika aplikasi.
- ❖ src/inference_engine.py: Mesin inferensi yang menjalankan algoritma pencocokan gejala terhadap basis aturan.
- ❖ src/ai_chat.py: Modul antarmuka untuk komunikasi dengan Google Gemini API.
- ❖ src/nlp_processor.py: Pemroses bahasa alami (*Natural Language Processing*) untuk ekstraksi gejala dari teks.
- ❖ src/health_metrics.py: Pustaka fungsi untuk perhitungan metrik kesehatan (BMI, BMR).

5.2 Arsitektur Frontend

Antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan HTML5, CSS3, dan JavaScript, dengan mesin templat Jinja2:

- ❖ Desain Modular: Menggunakan base.html sebagai kerangka dasar (*layout*) untuk menjamin konsistensi tampilan antar halaman.
- ❖ Responsivitas: Desain antarmuka menyesuaikan diri dengan berbagai ukuran layar (Desktop, Tablet, Mobile).

5.3 Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Data aturan medis disimpan dalam format JSON pada file data/rules.json untuk fleksibilitas dan kemudahan pemeliharaan. Struktur data mencakup:

- ❖ ID Aturan
- ❖ Prioritas (Darurat, Tinggi, Sedang, Rendah)
- ❖ Kondisi (Daftar Gejala)
- ❖ Kesimpulan (Diagnosis)
- ❖ Saran Medis

5.4 Logika Sistem Pakar (Inference Engine)

Sistem menerapkan metode Forward Chaining dengan mekanisme pembobotan (*Scoring Algorithm*) untuk menentukan diagnosis paling relevan. Mekanisme Perhitungan Skor:

- ❖ Pencocokan Gejala: Menghitung interseksi antara gejala input pengguna dengan premis aturan.
- ❖ Persentase Kecocokan: (Jumlah Gejala Cocok / Total Gejala Aturan) * 100%.
- ❖ Skor Keyakinan (Confidence Score): Nilai akhir yang menentukan peringkat diagnosis, dipengaruhi oleh:
 - Persentase kecocokan dasar.
 - Bonus untuk kecocokan sempurna (+50 poin).
 - Bobot prioritas (Darurat mendapat bobot tertinggi).
 - Penalti jika kriteria BMI tidak terpenuhi.
- ❖ Ambang Batas (Threshold): Sistem memfilter hasil diagnosis dengan tingkat kecocokan minimal 60%. Jika tidak ditemukan, sistem akan menerapkan mekanisme *fallback* dengan ambang batas 40%.

BAB VI PENUTUP

6.1 Batasan Sistem

Pengguna diharapkan memahami batasan-batasan berikut dalam penggunaan sistem:

1. Sifat Informatif: Hasil diagnosis yang dihasilkan sistem hanyalah prediksi algoritma dan tidak menggantikan diagnosis medis profesional oleh dokter.
2. Ketergantungan Data: Akurasi sistem bergantung sepenuhnya pada kelengkapan dan kebenaran aturan dalam basis pengetahuan. Penyakit yang tidak terdaftar tidak akan terdeteksi.
3. Konektivitas: Fitur AI Chatbot memerlukan koneksi internet aktif.
4. Validitas Input: Keakuratan hasil sangat bergantung pada ketepatan pengguna dalam memilih gejala yang dirasakan.

6.2 Pemecahan Masalah (Troubleshooting)

Kendala 1: “ModuleNotFoundError: No module named ‘flask’”

Solusi: Dependensi belum terpasang. Jalankan perintah `pip install -r requirements.txt`.

Kendala 2: Chatbot tidak merespons

Solusi:

1. Periksa koneksi internet.
2. Verifikasi validitas API Key pada file `.env`.
3. Mulai ulang aplikasi server.

Kendala 3: Tampilan antarmuka tidak sempurna pada perangkat seluler

Solusi: Lakukan penyegaran halaman (*refresh*) atau bersihkan *cache* peramban.