

**SISTEM PAKAR PEMILIHAN MENU MAKANAN BERDASARKAN
IDENTIFIKASI TINGGI KADAR GULA, GARAM DAN LEMAK
DALAM TUBUH**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

AULIA IKA MEILINDA

NIM. 1941727016



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2020**

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi (Laporan Akhir) ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak dapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 10 Juni 2020

Aulia Ika Meilinda

ABSTRAK

Meilinda, Aulia Ika. *“Sistem Pakar Pemilihan Menu Makanan Berdasarkan Identifikasi Tinggi Kadar Gula, Garam dan Lemak Dalam Tubuh”*. **Pembimbing:** (1) **Usman Nurhasan S.Kom., MT.** (2) **Annisa Taufika Firdausi, ST., MT.**

Laporan Akhir, Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2019.

Sistem pakar merupakan sistem informasi yang berisi pengetahuan dari satu pakar atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pakar ialah seseorang yang banyak dianggap sebagai sumber terpercaya atas keahlian tertentu yang bakatnya untuk menilai dan memutuskan sesuatu dengan benar, baik, sesuai dengan aturan dari status oleh sesamanya ataupun khalayak dalam bidang khusus tertentu. Untuk memenuhi kebutuhan gizi pada tubuh, menu makanan menjadi faktor penting untuk menentukan kadar gizi yang diperlukan. Dalam menentukan menu makanan ada beberapa kandungan dalam makanan yang harus diperhatikan, termasuk kadar gula, garam dan lemak. Tingginya kadar gula garam dan lemak dalam tubuh, dapat menimbulkan beberapa resiko penyakit diantaranya yaitu diabetes, hipertensi dan obesitas. Peningkatan populasi yang mengalami obesitas di seluruh dunia sebagai akibat adanya perubahan pola makan juga memicu meningkatnya Penyakit Tidak Menular (PTM). PTM atau penyakit kronis merupakan penyakit yang berdurasi panjang dan berkembang secara perlahan (WHO, 2013). Perubahan pola makan masyarakat dengan meningkatkan bahan pola makan masyarakat dengan meningkatnya konsumsi pangan olahan dan siap saji yang kaya akan energi, tinggi gula, lemak dan lemak serta rendah serat disertai dengan kurangnya aktivitas fisik meningkatkan risiko terjadinya PTM.

Maka dari itu dilakukan penelitian tentang sistem pakar pemilihan menu makanan berdasarkan identifikasi tinggi kadar gula, garam dan lemak dalam tubuh. Metode yang digunakan adalah metode Adaline dengan menggunakan alfa (*learning rate*) = 0,2 dan batas toleransi ($\max\Delta w$) = 0,2. Pada sistem ini menggunakan parameter yaitu usia, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, jumlah konsumsi karbohidrat, jumlah konsumsi natrium, dan jumlah konsumsi lemak. Akurasi yang diperoleh untuk hasil sistem dan hasil pakar yaitu 100% dari 20 data.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit Tidak Menular (PTM), GGL

ABSTRACT

Meilinda, Aulia Ika. *“Expert System for Selecting Food Menus Based on Identification of High Levels Sugar, Salt and Fat in the Body”*. **Advisors: (1) Usman Nurhasan S.Kom., MT (2) Annisa Taufika Firdausi, ST., MT**

Final Report, Informatic Management Study Program, Information Technology Department, State Polytechnic of Malang, 2019.

An expert system is an information system that contains knowledge from one or more human experts regarding a specific field so that it can be used for consultation. An expert is someone who is widely regarded as a trusted source of certain expertise whose talent is to judge and decide something correctly, either, according to the rules of status by others or audiences in certain special fields. To meet the nutritional needs of the body, diet is an important factor in determining the levels of nutrients needed. In determining the diet, there are several ingredients in food that must be considered, including sugar, salt and fat levels. High levels of sugar, salt and fat in the body can cause several disease risks, including diabetes, hypertension and obesity. The increase in population who are obese around the world as a result of changes in diet has also led to an increase in Non-Communicable Diseases (PTM). PTM or chronic disease is a disease that has a long duration and develops slowly (WHO, 2013). Changes in people's diet by increasing people's dietary materials with increased consumption of processed and ready-to-eat foods that are rich in energy, high in sugar, daram and fat and low in fiber accompanied by a lack of physical activity increases the risk of developing PTM.

Therefore, research was conducted on an expert system for selecting food menus based on the identification of high levels of sugar, salt and fat in the body. The method used is the Adaline method using α (learning rate) = 0.2 and the tolerance limit ($\max\Delta w$) = 0.2. This system uses parameters, namely age, height, weight, sex, total carbohydrate consumption, total sodium consumption, and total fat consumption. The accuracy obtained for system results and expert results is 100% of 20 data.

Key Words : *Expert system, Non-Communicable Diseases (PTM), GGL*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pakar Pemilihan Menu Makanan Berdasarkan Identifikasi Tinggi Kadar Gula, Garam dan Lemak dalam Tubuh”. Penyusunan laporan akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Saya menyadari tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku ketua jurusan Teknologi Informasi
2. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku ketua program studi Manajemen Informatika
3. Bapak Usman Nurhasan S.Kom., MT., selaku dosen pembimbing I
4. Ibu Annisa Taufika Firdausi, ST., MT., selaku dosen pembimbing II
5. Puji Rahayu, S.ST., selaku pakar Nutritionist Puskesmas Dinoyo
6. Aprilia Sri Nurhadi, S.Tr.Gz., mahasiswa jurusan profesi dietisien Poltekkes Kemenkes Malang yang sedang melaksanakan magang profesi di puskesmas dinoyo
7. Dosen – dosen pengajar Program Studi Manajemen Informatika yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya.
8. Teman – teman alih jenjang 2019 program studi Teknik Informatika yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini dan selalu memberikan semangat
9. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan

ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih

Malang, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	14
BAB I. PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	Error! Bookmark not defined.
BAB II. LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sistem Pakar.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Adaline	Error! Bookmark not defined.
2.4 Gula, Garam dan Lemak (GGL)	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penyakit Tidak Menular (PTM).....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Basal Metabolic Rate (BMR).....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Total Daily Energy Expenditure (TDEE)	Error! Bookmark not defined.
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metodologi Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metodologi Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Contoh Implementasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Metodologi Pengembangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.

3.5	Metodologi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Pengujian Fungsional	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Pengujian Pengaruh Nilai Alfa dan Batas Toleransi ..	Error! Bookmark not defined.
3.5.3	Akurasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Analisa Kebutuhan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Analisis Data Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
4.2	Perancangan Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Proses Bisnis.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	<i>Use Case</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Perancangan Database	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	<i>Mockup</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Implementasi Database	Error! Bookmark not defined.
5.2	Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
5.2.2	Halaman <i>Dashboard</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2.3	Halaman Daftar Makanan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.4	Halaman Daftar Aktivitas.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.5	Halaman Data Acuan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.6	Halaman Data Uji	Error! Bookmark not defined.
5.2.7	Halaman Data User.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.8	Halaman Menu Makan	Error! Bookmark not defined.
5.2.9	Halaman Riwayat Makan User.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.10	Halaman Aktivitas User.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.11	Halaman Hasil Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.12	Halaman <i>Login</i> User	Error! Bookmark not defined.
5.2.13	Halaman <i>Registasi</i> User.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.14	Halaman <i>Dashboard</i> User.....	Error! Bookmark not defined.

5.2.15	Pilih tanggal makanan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.16	Halaman Pilih Waktu Makan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.17	Halaman <i>List</i> Makan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.18	Halaman Tambah Makanan	Error! Bookmark not defined.
5.2.19	Halaman Edit Makanan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.20	Halaman Menu Aktivitas	Error! Bookmark not defined.
5.2.21	Halaman Edit Aktivitas.....	Error! Bookmark not defined.
5.2.22	Halaman Menu Hasil	Error! Bookmark not defined.
5.2.23	Halaman Menu Profil.....	Error! Bookmark not defined.
5.3	Implementasi Proses Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
5.3.1	Implementasi Metode Adaline.....	Error! Bookmark not defined.
5.4	Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
5.4.1	Spesifikasi Perangkat Uji Coba	Error! Bookmark not defined.
5.4.2	Pengujian Fungsional	Error! Bookmark not defined.
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
6.1	Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
6.1.1	Hasil Pengujian Fungsional	Error! Bookmark not defined.
6.1.2	Hasil Pengaruh nilai Alfa dan Batas Toleransi.....	Error! Bookmark not defined.
6.1.3	Hasil Pengujian Akurasi	Error! Bookmark not defined.
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
7.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
7.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Jaringan Adaline	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Alur Perhitungan Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Diagram Waterfall.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Activity Diagram Menambahkan Menu Makanan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Activity Diagram Menambahkan Aktivitas ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Activity Diagram Melihat Analisa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Activity Diagram Edit Profil.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Perancangan Basis Data	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Mockup Halaman Login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Mockup Halaman Dashboard.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Mockup Halaman Daftar Makanan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Mockup Halaman Menu Per Hari	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Mockup Halaman Daftar Aktivitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Mockup Halaman Data Acuan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Mockup Daftar User.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Mockup Data Makan User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Mockup Data Aktivitas User.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Mockup Halaman Login User.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Mockup Halaman Register User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Mockup Halaman Dashboard User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Mockup pilih tanggal makan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Mockup Halaman Jadwal Makan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Mockup Halaman Riwayat Makanan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 22 Mockup Halaman Tambah Makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 23 Mockup Halaman Edit Makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 24 Mockup Halaman Aktivitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 25 Mockup Halaman Profil.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 26 Mockup Halaman Edit Profil	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 1 Implementasi Database	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 2 Halaman Login.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 3 Halaman Dashboard.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 4 Halaman Daftar Makanan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 5 Halaman Daftar Aktivitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 6 Halaman Data Acuan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 7 Halaman Data User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 8 Halaman Menu Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 9 Halamain Detail Menu Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 10 Halaman Riwayat Makan User	Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 11 Halaman Riwayat Makan Per User (Grafik).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 12 Halaman Aktivitas User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 13 Halaman Hasil Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 14 Halaman Login User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 15 Halaman Registrasi User.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 16 Halaman Dashboard User	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 17 Halaman Pilih Tanggal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 18 Halaman Pilih Waktu Makan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 19 Halaman List Makan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 20 Halaman Tambah Makan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 21 Halaman Edit Makanan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 22 Halaman Menu Aktivitas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 23 Halaman Menu Hasil	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 24 Halaman Menu Profil.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 25 Alur Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. 26 Arsitektur Adaline Sistem Pakar.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Gizi Makanan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Tabel Aktivitas Fisik.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Tabel Acuan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Data Responden Kuesioner yang Digunakan Sebagai Data Uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Jumlah gizi data uji	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.6 Angka Kecukupan Lemak, Karbohidrat dan Natrium yang dianjurkan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.7 Menu Rekomendasi Makanan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Hasil Total KLN	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9 Input Masukan Bipolar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10 Tahap Pelatihan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11 Tabel Pengenalan Pola.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12 Tabel Basis Pengetahuan Rekomendasi Menu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Deskripsi Use Case Login Admin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Deskripsi Use Case Mengelola Data Makanan.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Deskripsi Use Case Mengelola Data Aktivitas.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Deskripsi Use Case Mengelola Data User	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Deskripsi Use Case Menambahkan Menu Rekomendasi Makan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Deskripsi Use Case Cek hasil rekomendasi makan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Deskripsi Use Case Login User	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Deskripsi Use Case Registrasi User.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Deskripsi Use Case Menambahkan Aktivitas....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Deskripsi Use Case Menambahkan Makanan .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 1 Data Pelatihan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. 2 Tabel Pengujian Fungsional.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 1 Tabel Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 2 Perbandingan hasil epoch untuk fungsi aktivasi bipolar Karbohidrat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 3 Perbandingan hasil epoch untuk fungsi aktivasi bipolar Lemak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 4 Perbandingan hasil epoch untuk fungsi aktivasi bipolar Natrium	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 5 Pengujian Keakurasian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. 6 Perhitungan Pengujian Keakurasian	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Source Code
- Lampiran 2 Surat Wawancara dan Observasi
- Lampiran 3 Surat Wawancara dan Observasi
- Lampiran 4 Profil Penulis