

NutriMinder Aplikasi Pemantauan Gizi dan Panduan Makanan dengan Informasi yang Mudah Dipahami

Muhamad Hidayat^{a1}, AAIN Eka Karyawati^{a2}

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Udayana, Bali
Jln. Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, 80361, Bali, Indonesia
¹muhamadhidayat033@student.unud.ac.id
²eka.karyawati@unud.ac.id

Abstract

Effective nutritional monitoring to improve public health has become increasingly important in the modern era. NutriMinder is an application intended to provide easy-to-understand food guidance and help users monitor their daily nutritional intake. In this article, the NutriMinder algorithm and application design are discussed. It includes initialization, user registration, food logging, nutrition monitoring, food recommendations, analysis and reports, and user interface.

Keywords: nutrition monitoring, food guides, health apps, NutriMinder, fuzzy logic

1. Pendahuluan

Pemantauan nutrisi yang efektif untuk meningkatkan kesehatan masyarakat menjadi semakin penting di era modern. NutriMinder adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk memberikan panduan makanan yang mudah dipahami dan membantu pengguna memantau asupan nutrisi harian mereka. Dalam artikel ini, algoritma dan desain aplikasi NutriMinder dibahas. Ini mencakup inisialisasi, pendaftaran pengguna, pencatatan makanan, pemantauan nutrisi, rekomendasi makanan, analisis dan laporan, serta antarmuka pengguna [1][2][3][4].

2. Metode Penelitian

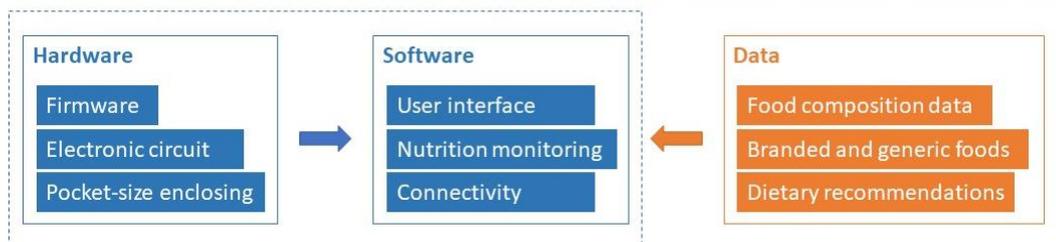
Dalam penelitian ini, metode terstruktur dan sistematis digunakan untuk mengembangkan dan mengevaluasi aplikasi *NutriMinder* [5][6][7][8][9]. Berikut adalah deskripsi metode penelitian yang digunakan:

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan desain dan pengembangan (*design and development research*). Pendekatan ini terdiri dari beberapa tahapan, seperti analisis kebutuhan, estimasi kebutuhan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan baik.

2.2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini mengumpulkan data tentang kebutuhan pengguna untuk pemantauan asupan gizi dan panduan makanan.



Gambar 1. Tiga Komponen Utama

2.3. Estimasi Kebutuhan Porsi

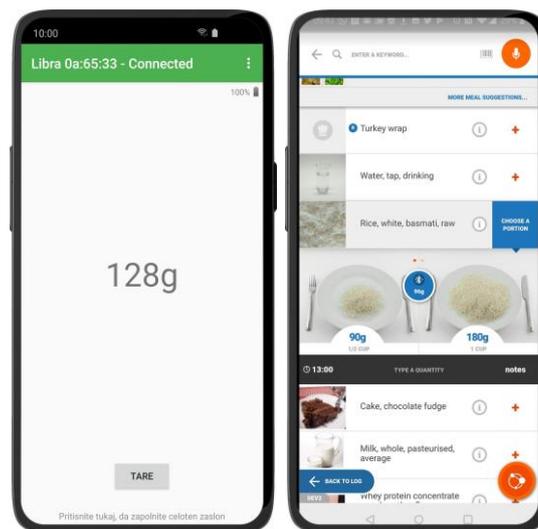
Estimasi ukuran porsi makanan sangat penting untuk intervensi nutrisi yang akurat dan personal. Bagi individu yang harus mengikuti rencana makan tertentu atau atlet yang memiliki tujuan diet khusus, pemberian asupan makanan menjadi komponen penting. Namun, hal ini tidak mudah karena memerlukan pengumpulan informasi yang berkelanjutan, seperti jenis makanan, jumlah, waktu konsumsi, dan lain-lain. Dalam hal ini, timbangan yang terhubung dengan aplikasi seluler dapat mempermudah proses ini, terutama dalam mengukur berat porsi makanan.

2.4. Estimasi Porsi

Berbagai metode telah dikembangkan untuk mengestimasi kebutuhan porsi, mulai dari teknik image recognition hingga penggunaan sensor wearable. Namun, sebagian besar metode tersebut masih memiliki keterbatasan dalam hal akurasi, terutama dalam mengukur ukuran porsi yang tepat. Timbangan yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengukur berat makanan secara langsung menggunakan sensor dan mentransfer data ke aplikasi.

2.5. Pengembangan Aplikasi

Pengembangan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman C dan dikembangkan dalam environment Nordic Semiconductor. Firmware ini memungkinkan pengukuran berat makanan secara real-time dan menyediakan layanan BLE (Bluetooth Low Energy) untuk menghubungkan timbangan dengan aplikasi.



Gambar 2. Tampilan Berat Terukur

2.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji coba eksternal dianalisis untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan aplikasi. Analisis dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi hasil survei dan *log* penggunaan aplikasi, sedangkan data kualitatif diperoleh dari wawancara dan *feedback* tertulis pengguna.

3. Hasil dan Diskusi

Fuzzy logic digunakan untuk memperbaiki estimasi porsi makanan dengan mempertimbangkan ketidakpastian yang sering kali muncul dalam input data pengguna, seperti variasi bentuk, tekstur, dan massa makanan. Fuzzy logic memungkinkan sistem untuk menangani data input yang tidak pasti.

4. Persiapan Data

Data yang digunakan dalam sistem fuzzy meliputi berat makanan dan berbagai atribut yang berhubungan dengan karakteristik makanan, seperti densitas, volume, dan tipe makanan. Setiap atribut ini kemudian dimasukkan ke dalam sistem fuzzy sebagai variabel input dengan fungsi keanggotaan yang merepresentasikan tingkat ketidakpastian dalam pengukuran. Untuk tujuan ini, beberapa langkah persiapan data dilakukan:

- a. Pengumpulan Data: Data berat makanan yang diukur dikombinasikan dengan informasi tambahan seperti jenis makanan dan densitas makanan. Data ini digunakan sebagai input untuk fuzzy logic system.
- b. Definisi Variabel Fuzzy: Variabel input seperti berat, volume, dan jenis makanan dikategorikan menjadi beberapa derajat keanggotaan fuzzy, seperti "sedikit", "sedang", dan "banyak" untuk berat, atau "padat", "setengah padat", dan "cair" untuk densitas makanan. Fungsi keanggotaan ini diimplementasikan menggunakan fungsi triangular dan trapezoidal.
- c. Pembuatan Rule Base: Berdasarkan data yang telah diolah, aturan fuzzy (fuzzy rules) didefinisikan untuk mengestimasi porsi makanan. Contohnya, jika berat makanan sedikit dan densitas tinggi, maka porsi dikategorikan sebagai "kecil", sementara jika berat makanan banyak dan densitas rendah, maka porsi dikategorikan sebagai "besar".
- d. Fuzzification: Nilai input dari timbangan difuzzifikasi untuk mengubahnya menjadi nilai fuzzy. Proses ini dilakukan dengan memetakan berat makanan yang terukur ke dalam derajat keanggotaan fuzzy yang telah ditetapkan sebelumnya.
- e. Inferensi Fuzzy: Menggunakan metode Mamdani, sistem mengkombinasikan aturan fuzzy yang ada untuk menghasilkan output dalam bentuk nilai fuzzy. Setiap aturan dievaluasi dan menghasilkan derajat keanggotaan output yang sesuai, yang merepresentasikan estimasi porsi makanan.
- f. Defuzzification: Proses ini mengonversi nilai fuzzy hasil inferensi ke dalam nilai crisp yang kemudian digunakan sebagai estimasi porsi makanan akhir. Metode centroid digunakan dalam defuzzifikasi untuk mendapatkan nilai rata-rata dari output fuzzy.

5. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa penerapan fuzzy logic dalam estimasi porsi makanan dapat membantu meningkatkan keakuratan pengukuran asupan makanan. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti berat dan jenis makanan, fuzzy logic mampu menangani ketidakpastian dalam data dan memberikan estimasi porsi yang lebih tepat.

Daftar Pustaka

- [1] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- [2] Fitriani, D. (2021). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Pemantauan Gizi Terhadap Kepatuhan Diet pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 78-85.
- [3] Hardinsyah, H. & Dwiriani, C. M. (2005). *Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [4] Lestari, D. A., & Wardana, A. D. (2018). Pengembangan Aplikasi Mobile untuk Pemantauan Gizi Ibu Hamil di Kota Bandung. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(1), 45-52.
- [5] Mifflin, M. D., St Jeor, S. T., Hill, L. A., Scott, B. J., Daugherty, S. A., & Koh, Y. O. (1990). A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *American Journal of Clinical Nutrition*.
- [6] Purwanti, E., & Kristiana, Y. (2020). Pengaruh Media Sosial dan Aplikasi Mobile Terhadap Perilaku Kesehatan Masyarakat Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (Riset Kesehatan)*, 15(3), 230-240.
- [7] Puspitasari, R., & Susetyowati, S. (2017). Peran Aplikasi Mobile dalam Meningkatkan Pengetahuan Gizi dan Status Gizi Remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 14(2), 65-73.
- [8] United States Department of Agriculture (USDA). (n.d.). *FoodData Central*. Retrieved from <https://fdc.nal.usda.gov/>
- [9] World Health Organization (WHO). (n.d.). *Nutrition*. Retrieved from <https://www.who.int/health-topics/nutrition>