

Rancangan Aplikasi Penghitung Body Mass Index dengan Auto Planning Workout

Syifa Aqila Humaira^{*1}, Muhamad Fahreza A.R², Wibi Nugraha Faturrizky³, Munawir⁴

Program Studi Teknik Komputer Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru

Email: ^{*1}syifaqila@upi.edu, ²mfahrizan@upi.edu, ³wibinug@upi.edu, ⁴munawir@upi.edu

(Naskah masuk: 22 Juli 2024, diterima untuk diterbitkan: 13 Oktober 2025)

Abstrak: Obesitas dan kelebihan berat badan merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat, dengan dampak serius terhadap berbagai penyakit kronis seperti diabetes tipe 2 dan penyakit jantung. Salah satu faktor utama yang mendukung obesitas adalah rendahnya aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi penghitungan Indeks Massa Tubuh (BMI) dengan fitur auto planning workout, yang memberikan rekomendasi latihan fisik secara otomatis sesuai dengan hasil perhitungan BMI pengguna. Aplikasi ini dirancang untuk membantu pengguna dalam mencapai dan mempertahankan berat badan ideal melalui teknologi mobile yang mengintegrasikan pengukuran kesehatan dan perencanaan latihan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode waterfall, dengan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi menggunakan framework Bootstrap dan XAMPP, serta pengujian perangkat lunak menggunakan pendekatan black box. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan harapan, termasuk fitur penghitungan BMI, perencanaan latihan fisik, dan rekomendasi kalori. Meskipun demikian, pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memperluas fitur aplikasi dan meningkatkan aspek keamanan data pengguna. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang komprehensif dalam mendukung pengguna mencapai tujuan kesehatan mereka.

Kata Kunci – Body Mass Index; Auto Planning Workout; Unified Modeling Language; Obesitas

Design of Body Mass Index Calculator with Auto Planning Workout

Abstract: Obesity and overweight are growing health issues, with serious impacts on chronic diseases such as type 2 diabetes and heart disease. One of the main factors contributing to obesity is a lack of physical activity. This study aims to develop an application for calculating Body Mass Index (BMI) with an auto planning workout feature that provides automatic exercise recommendations based on the user's BMI calculation results. The app is designed to help users achieve and maintain an ideal body weight through mobile technology that integrates health measurements and exercise planning. The research method used is the waterfall model, with stages including requirements analysis, system design, implementation using the Bootstrap framework and XAMPP, and software testing using black box testing. The test results show that the application functions as expected, including features for BMI calculation, workout planning, and calorie recommendations. However, further development is needed to expand the app's features and improve data security aspects. Thus, this application is expected to provide a comprehensive solution to help users achieve their health goals.

Keywords – Body Mass Index; Auto Planning Workout; Unified Modeling Language; Obesity

1. PENDAHULUAN

Obesitas dan kelebihan berat badan semakin umum. Pada tahun 2016, sekitar 1,9 juta orang dewasa di atas 18 tahun mengalami masalah kelebihan berat badan. [1]. Kelebihan massa badan dan obesitas merupakan faktor yang paling sering menjadi risiko utama untuk berbagai penyakit kronis yang serius [2]. Diabetes tipe 2, misalnya, sangat terkait dengan kelebihan berat badan karena lemak tubuh yang berlebih dapat mengakibatkan resistensi insulin, mengganggu kemampuan tubuh mengatur gula darah. Penyakit jantung juga sangat dipengaruhi oleh obesitas, karena penumpukan lemak dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, kolesterol, dan pembentukan plak

di arteri, meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke [3]. Menurut laporan di tahun 2012 oleh United Nations Children's Fund (UNICEF), Indonesia berada di peringkat kedua setelah Singapura dalam hal jumlah remaja obesitas, dengan prevalensi mencapai 12,2%. Kondisi ini menjadi perhatian serius mengingat obesitas pada remaja dapat berdampak buruk pada kesehatan jangka panjang mereka [4]. Salah satu faktor utama yang mendukung obesitas adalah rendahnya aktivitas fisik [5]. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah metode umum yang digunakan untuk mengevaluasi apakah seseorang mengalami obesitas, dihitung dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan individu [6]. Berdasarkan badan kesehatan dunia World Health Organization, perhitungan kriteria berat badan ideal untuk kawasan Asia Pasifik seperti terlihat pada gambar berikut ini [7]:

$$BMI = \frac{\text{Berat Badan}}{(\text{Tinggi Badan})^2}$$

Berat badan dalam kilogram (kg)
Tinggi badan dalam meter (m)

BMI	Status Berat Badan
Kurang dari 18.5	Kekurangan Berat Badan
18.5-24.9	Normal
25.0-29.9	Kelebihan Berat Badan
30.0 atau lebih	Obesitas

Gambar 1. Berat Badan Ideal BMI

Dalam era digital ini, perkembangan teknologi memungkinkan integrasi antara pengukuran kesehatan dan perencanaan latihan fisik [8]. Sebuah aplikasi yang dapat secara otomatis menghitung BMI dan menyarankan program latihan fisik yang sesuai berdasarkan hasil perhitungan BMI dapat mendukung upaya mencapai dan menjaga berat badan ideal serta meningkatkan kesehatan.

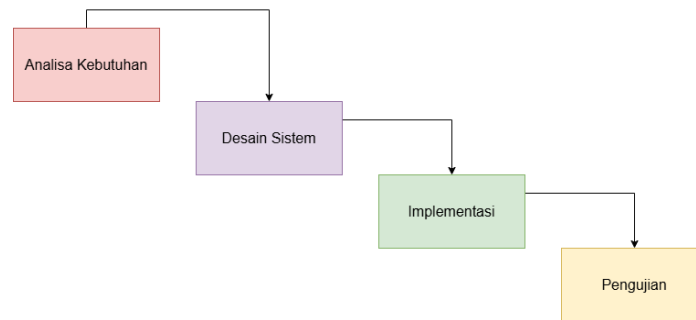
Penelitian terkait aplikasi kesehatan dan perencanaan latihan fisik telah banyak dilakukan. Misalnya, penelitian oleh Qotrunnada, N. (2022) menunjukkan bahwa aplikasi perencanaan diet dan aktivitas latihan fisik dapat meningkatkan pengetahuan mengenai kebutuhan akan pelatihan fisik [9]. Namun, masih terdapat kekurangan pada aplikasi yang ada saat ini, terutama dalam hal personalisasi rencana latihan berdasarkan hasil perhitungan BMI secara real-time. Selain itu, kebanyakan aplikasi tidak mengintegrasikan fitur auto planning workout yang dapat memberikan rekomendasi latihan secara otomatis sesuai dengan perubahan kondisi pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi penghitungan BMI dengan fitur auto planning workout yang dapat memberikan rekomendasi latihan secara otomatis. Aplikasi ini dirancang untuk membantu pengguna memahami nilai BMI mereka dan menyediakan rencana latihan yang sesuai dengan hasil perhitungan BMI. Dengan menggabungkan teknologi mobile dan algoritma perencanaan latihan, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih komprehensif dan personal dalam mendukung kesehatan pengguna.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian kami, kami menerapkan metode waterfall. Metode waterfall adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak di mana setiap tahap proses harus selesai sebelum memulai tahap selanjutnya [10]. **Gambar 2.** merupakan tahapan dalam pelaksanaan penelitian:



Gambar 2. Diagram Alur Prosedur Penelitian

2.1.1. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah langkah pertama dalam pengembangan sistem. Dalam proses pembuatan website, tahap ini mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta berbagai aspek antarmuka seperti antarmuka pengguna, antarmuka perangkat keras, perangkat lunak, dan komunikasi [11].

2.1.2. Desain Sistem

Langkah kedua adalah desain sistem. Pada tahap ini, sistem direncanakan untuk mencapai solusi yang diinginkan. Proses ini mencakup pemodelan sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) serta merancang basis data yang sesuai dengan keperluan sistem yang akan dibangun. Selain itu, desain antarmuka sistem juga dilakukan di mana tata letak sistem dibuat berdasarkan analisis kebutuhan sistem [12].

2.1.3. Implementasi

Pada tahap implementasi kami menggunakan bantuan dari perangkat lunak, perangkat keras, web hosting dan domain sebagai berikut:

1. Perangkat Lunak

1) Framework Bootstrap

Dalam proses pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, dan JavaScript dengan memilih Bootstrap sebagai framework dalam pengembangannya. HTML (HyperText Markup Language) digunakan untuk membantu dalam menyusun struktur dasar halaman website. Analoginya, HTML dapat dianggap sebagai fondasi awal untuk menyusun kerangka halaman website secara terstruktur sebelum melanjutkan ke tahap desain dan implementasi fungsionalitas [13]. CSS (Cascading Style Sheet) adalah bahasa standar yang dipakai oleh pengembang web frontend untuk mengatur tampilan dan format dokumen yang ditulis dalam HTML, memberikan struktur dan nuansa yang teratur [14]. JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat website yang sederhana menjadi lebih dinamis dan interaktif [15]. Bootstrap adalah sebuah framework yang menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript untuk memudahkan serta mempercepat proses desain website yang responsif [16]. Bootstrap menawarkan kemudahan dengan menghilangkan kebutuhan untuk membuat komponen website dari awal [17]. Framework ini terdiri dari kumpulan file CSS dan JavaScript yang berupa kelas-kelas siap pakai, yang dapat langsung digunakan oleh programmer [18].

2) XAMPP

XAMPP merupakan web server open source yang bisa beroperasi di berbagai sistem operasi (cross-platform), termasuk Windows, Linux, dan MacOS. XAMPP menyediakan semua komponen yang dibutuhkan untuk mengelola sebuah website, seperti Apache, MySQL/MariaDB, PHP, dan Perl. Meskipun menyediakan berbagai program yang cukup lengkap, XAMPP tetap dijaga agar tetap sederhana dan ringan dalam penggunaannya sebagai web server [19].

2. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dipergunakan yaitu PC/Laptop Client dengan OS Windows yang memiliki browser web dan terhubung ke internet.

2.1.4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan bug dalam sistem. Metode pengujian yang umum digunakan meliputi black box testing dan white box testing. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi kinerja juga kualitas sistem yang telah dikembangkan [20].

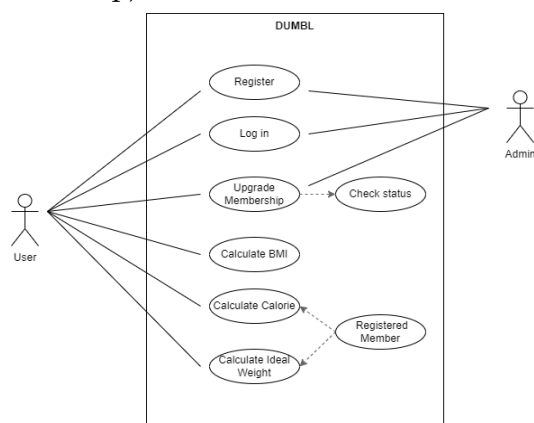
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rancangan Sistem

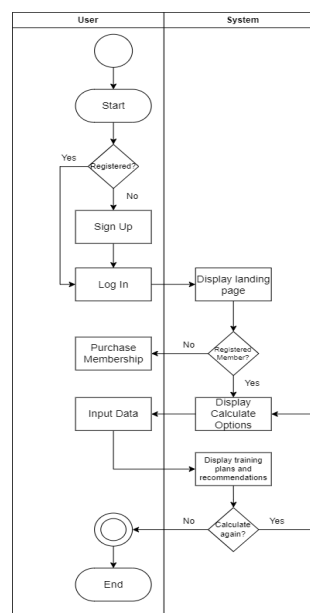
Setelah melakukan analisis kebutuhan, diperoleh beberapa hasil yaitu rancangan model kebutuhan perangkat lunak, database, dan desain Mockup tampilan aplikasi.

3.1.1. Use Case Diagram

Diagram Use Case dirancang untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi dalam sistem serta menentukan pengguna yang dapat mengakses fungsi-fungsi tersebut. Pada **Gambar 3**. Admin dapat melakukan register dan Login serta memberikan hak akses kepada user membership. User dapat mengakses calculator BMI dan calorie serta ideal weight (khusus user yang upgrade membership).



Gambar 3. Diagram Use Case



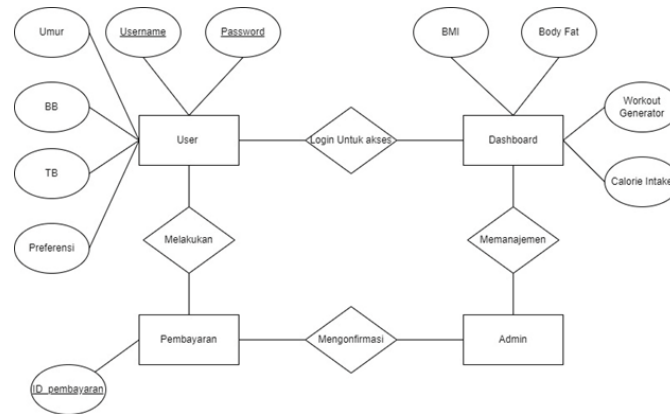
Gambar 4. Diagram Activity User DUMBL

3.1.2. User Activity Diagram

Activity diagram dirancang untuk mengilustrasikan alur kerja ataupun aktivitas user dalam sistem, seperti pada **Gambar 4**.

3.1.3. Entity Relationship Diagram

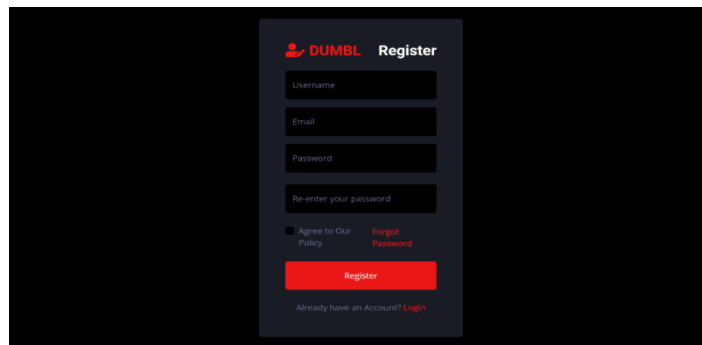
Selanjutnya, untuk mengilustrasikan data persisten yang diperlukan oleh perangkat lunak yang akan dikembangkan, digunakan perancangan model data dengan *entity relationship diagram*, seperti ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram DUMBL

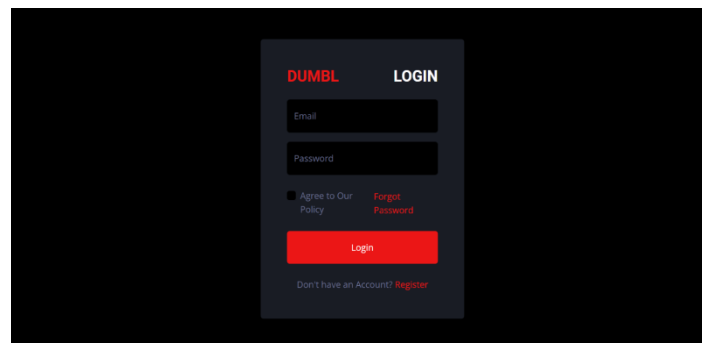
3.1.4. Rancangan Antarmuka Produk

Pada **Gambar 6.** sampai **Gambar 7.** merupakan tampilan antarmuka dari aplikasi DUMBL beserta penjelasannya



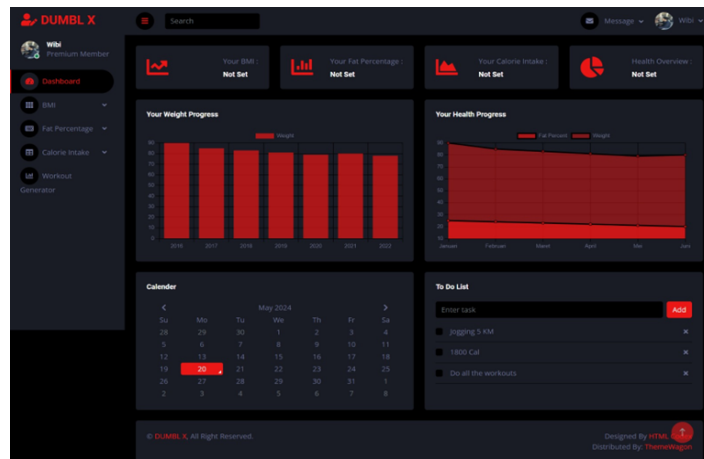
Gambar 6. Tampilan Register

Halaman ini adalah tempat user dapat melakukan registrasi akun dengan menginputkan username, email, dan password mereka.



Gambar 7. Tampilan Login

Halaman ini adalah tempat user dapat masuk ke akun mereka dengan menggunakan email dan password yang sudah *register* sebelumnya.



Gambar 8. Tampilan Dashboard

Setelah login user diarahkan menuju halaman baru dashboard yang berisi status hasil kalkulasi, progress bar, kalender, dan workout plan list. Di samping kiri, terdapat pilihan berbagai jenis calculator yang tersedia melalui side bar.

The screenshot shows the BMI Calculator interface. It includes input fields for 'Age' (20), 'Height(cm)' (170), and 'weight(kg)' (55). There are radio buttons for 'Male' (selected) and 'Female'. A 'Calculate BMI' button is prominently displayed. Below the button, the result is shown: 'Your BMI is 19.03' and 'You are Healthy'. The footer contains copyright information for DUMBL X and credits to the designer, HTM Codes, and distributor, ThemeWagon.

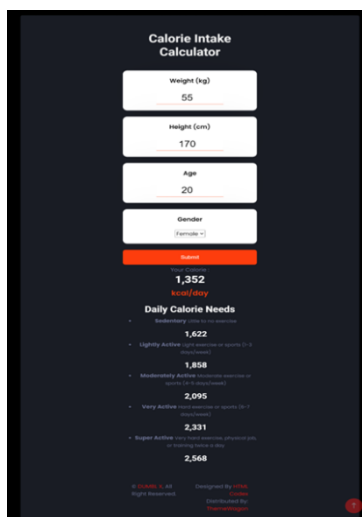
Gambar 9. Tampilan Kalkulator BMI

Pada halaman calculator BMI, user diminta menginputkan jenis kelamin, umur, tinggi badan, dan berat badan. Setelah menekan tombol calculate, user akan diperlihatkan hasil BMI index dan status index.

The screenshot displays the Fat Percentage Calculator interface. It features input fields for 'BMI' and 'Age'. There are radio buttons for 'Male' (selected) and 'Female'. A 'Calculate BFP' button is visible. Below the button, the result is shown: 'Your BFP is 00.00'. The footer includes copyright information for DUMBL X and credits to the designer, HTM Codes, and distributor, ThemeWagon.

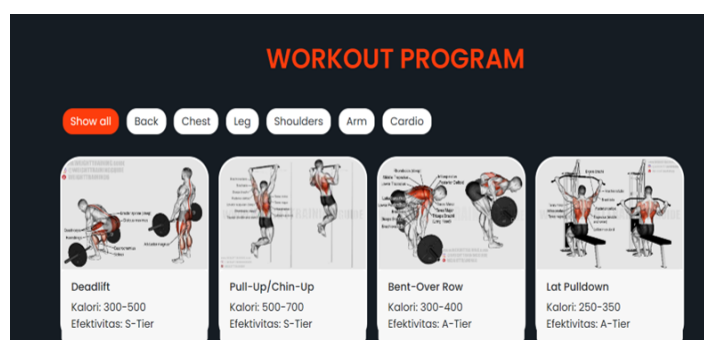
Gambar 10. Tampilan Kalkulator BFP

Pada halaman Fat Percentage, user diminta menginputkan hasil BMI Index sebelumnya, umur, dan jenis kelamin. Setelah menekan tombol calculate, user akan diperlihatkan hasil BFP index dan status index.



Gambar 11. Tampilan Kalkulator Calorie Intake

Pada halaman Calorie intake user diminta menginputkan berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, dan umur. Setelah menekan tombol submit, halaman akan menampilkan saran calorie intake dan exercise plan.



Gambar 12. Tampilan Halaman Workout Program

Pada halaman workout program, user dapat mengakses berbagai video pilihan workout. Terdapat pula filter untuk memilih area workout.

3.1.5. Hasil Pengujian Produk

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan, serta memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Kami menggunakan pendekatan Black Box untuk pengujian perangkat lunak kami. Pada pendekatan Black Box, kami lebih memperhatikan bagaimana sistem berperilaku berdasarkan input-output yang diharapkan tanpa memeriksa struktur internal atau logika programnya. Tim pengujian kami menekankan pada interaksi eksternal sistem dan respons yang dihasilkan, memastikan aplikasi siap digunakan pengguna.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Kebutuhan Fungsional

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
A. Pengujian Halaman Website User			
1	Verifikasi halaman Register ditampilkan ketika aplikasi dijalankan	Layar Register muncul dengan adanya kolom pengisian username, email, dan password	Berhasil
2	Melakukan Register dengan email yang sudah terdaftar	Website menampilkan pesan bahwa email sudah terdaftar	Berhasil
3	Melakukan Register	Website menampilkan halaman login	Berhasil
4	Melakukan login dengan email atau	Website dapat menampilkan pesan yang sesuai	Berhasil

	password yang tidak valid	jika <i>email</i> atau password salah	
5	Menekan tombol home di navbar halaman beranda	Website akan otomatis kembali ke tampilan awal beranda	Berhasil
6	Menekan tombol About di navbar halaman beranda	Website akan beralih ke bagian penjelasan aplikasi	Berhasil
7	Menekan tombol Features di navbar halaman beranda	Website akan menampilkan berbagai pilihan fitur kalkulator di halaman beranda	Berhasil
8	Menekan Tombol Pricing di navbar halaman beranda	Website akan menampilkan pilihan subsription di halaman beranda	Berhasil
9	Menekan Tombol login di navbar halaman beranda	Website akan beralih ke login page	Berhasil
B. Pengujian Halaman Website User Premium			
1	Menekan Tombol Dashboard di navbar	Website menampilkan halaman utama dashboard premium	Berhasil
2	Menekan Tombol BMI di navbar	Website menampilkan form perhitungan calculator BMI	Berhasil
3	Menekan Tombol Calculate BMI	Menampilkan hasil kalkulasi BMI	Berhasil
4	Menekan tombol Fat Percentage di dashboard	Website menampilkan form perhitungan Fat Percentage	Berhasil
5	Menekan tombol Calculate BFP	Menampilkan hasil kalkulasi BFP	Berhasil
6	Menekan tombol Calorie Intake Calculator di dashboard	Website menampilkan form kalkulasi Calorie Intake Calculator	Berhasil
7	Menekan tombol submit	Website menampilkan saran kebutuhan kalori	Berhasil
8	Menekan tombol Workout Generator	Website menampilkan halaman Workout program	Berhasil

4. KESIMPULAN

Studi ini mengembangkan aplikasi yang mengintegrasikan penghitungan BMI otomatis dengan fitur auto planning workout untuk memberikan rekomendasi latihan fisik secara personal. Metode pengembangan waterfall memastikan proses berjalan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi dengan framework Bootstrap dan XAMPP, hingga pengujian dengan pendekatan black box. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat beroperasi sesuai spesifikasi yang ditetapkan, memungkinkan pengguna untuk melakukan registrasi, mengakses kalkulator BMI, fat percentage, dan calorie intake, serta mendapatkan rencana latihan workout secara personal. Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki, seperti perluasan fitur untuk mendukung lebih banyak jenis latihan dan integrasi dengan data kesehatan yang lebih komprehensif. Selain itu, aspek keamanan data pengguna juga perlu diperkuat untuk menjaga privasi informasi yang sensitif. Kemungkinan pengembangan selanjutnya dapat melibatkan integrasi dengan teknologi wearable untuk memantau aktivitas fisik secara real-time, pengembangan algoritma yang lebih canggih untuk perencanaan workout yang lebih presisi, serta penambahan fitur sosial untuk memfasilitasi kolaborasi dan dukungan antar pengguna dalam mencapai tujuan kesehatan mereka. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang komprehensif dalam membantu pengguna mencapai dan mempertahankan berat badan ideal serta meningkatkan kesehatan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. G. Ahmed, C. K. Loo, F. M. Moy, dan N. Kong, "Evaluation Of Issues, Usability And Functionality Of Dietary Related Mobile Applications: A Systematic Literature Review," arXiv preprint arXiv:2008.09883, 2020. Available: <https://arxiv.org/abs/2008.09883>
- [2] W. Winarti, "Pembuatan website fitness tracker menggunakan framework Laravel," *UG Journal*, vol. 16, no. 9, 2022. Available: <https://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/ugjournal/article/viewFile/7353/2657>
- [3] R. Sauriasari, N. F. Syafhan, and H. Tahir, "The Effect of Insulin Administration on Medication Adherence in Type 2 Diabetes Mellitus Patients with Neurological Complications," *Pharmacy &*

- Pharmaceutical Sciences Journal (Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia)*, vol. 9, no. 3, 2022. Available: <https://e-journal.unair.ac.id/JFIKI/article/view/36272>
- [4] S. Sugiatmi dan D. R. Handayani, "Faktor dominan obesitas pada siswa sekolah menengah atas di Tangerang Selatan Indonesia," *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, vol. 14, no. 1, pp. 1-10, 2018. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/2292>
- [5] N. S. Mulyani, A. Arnisam, S. H. Fitri, dan A. Ardiansyah, "Faktor Penyebab Obesitas Pada Remaja Putri Di Aceh Besar," *Jurnal Riset Gizi*, vol. 8, no. 1, pp. 44-47, 2020. Available: <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jrg/article/view/5472/0>
- [6] A. Rachmaniar, M. Riastuti, dan M. Saefudin, "Sistem Informasi Berat Badan Ideal Menggunakan Perbandingan Metode BMI dan Metode Broca," *Jurnal SIKOMTEK*, vol. 12, no. 2, pp. 1-6, 2022. Available: <https://sikomtek.jakstik.ac.id/index.php/jurnalsikomtek/article/view/14>
- [7] R. Wei, C. L. Ogden, V. L. Parsons, D. S. Freedman, and C. M. Hales, "A method for calculating BMI z-scores and percentiles above the 95th percentile of the CDC growth charts," *Annals of Human Biology*, vol. 47, no. 6, pp. 514-521, 2020. Available: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03014460.2020.1808065>
- [8] E. Sundari, "Transformasi Pembelajaran di Era Digital: Mengintegrasikan Teknologi dalam Pendidikan Modern," *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, vol. 4, no. 5, pp. 25-35, 2024. Available: <https://ejournal.warunayama.org/index.php/sindorocendikiapendidikan/article/view/3325>
- [9] N. Qotrunnada, "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Melalui Aplikasi SINUCA_DM Terhadap Pengetahuan Tentang Kebutuhan Nutrien Pada Penderita Diabetes Melitus," *Journal of Borneo Holistic Health*, vol. 5, no. 1, pp. 10-18, 2022. Available: <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borticalth/article/view/2587/0>
- [10] C. Ningki and P. Noviyanti, "Implementasi Aplikasi Penjualan Produk Tradisional Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall," *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 19, no. 2, pp. 107-114, 2023. Available: <https://ejournal.upnvj.ac.id/informatik/article/view/6149>
- [11] R. Saputra, S. Sumarlinda, and W. Wijianto, "Sistem Informasi Persediaan Barang dengan Metode Perpetual pada Toko Mebel Sidarta Berbasis Web," *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 6, no. 2, pp. 147-160, 2024. Available: <https://eprints.udb.ac.id/id/eprint/2780/>
- [12] F. K. Sari, A. A. Riadi, and A. Susanto, "Inventory System di Syahida Skincare," *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, vol. 3, no. 2, pp. 48-53, 2023. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/detika/article/view/10205>
- [13] I. P. Sari, A. Azzahrah, I. F. Qathrunada, N. Lubis, dan T. Anggraini, "Perancangan sistem absensi pegawai kantoran secara online pada website berbasis HTML dan CSS," *Blend sains jurnal teknik*, vol. 1, no. 1, pp. 8-15, 2022. Available: <https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/blendsains/article/view/66>
- [14] A. Harmin, I. Ida, dan M. Faisal, "Training On Making Web Design (Bloggy) at SMK Negeri 8 Makassar," *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 28-34, 2023. Available: <https://sainsmat.org/index.php/mattawang/article/view/1197>
- [15] S. M. Prasetyo, M. I. P. Nugroho, R. L. Putri, dan O. Fauzi, "Pembahasan Mengenai Front-End Web Developer dalam Ruang Lingkup Web Development," *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, vol. 1, no. 06, pp. 1015-1020, 2022. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bullet/article/view/1570>
- [16] A. Halim et al., "Pelatihan Dasar Pembuatan Website Sederhana Menggunakan Framework Bootstrap," *Praxis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 134-139, 2021. Available: <https://pijarpemikiran.com/index.php/praxis/article/view/51>
- [17] E. Hadinata dan D. Irwan, "PELATIHAN PEMBUATAN WEBSITE EKSTRAKURIKULER SISWA DENGAN MENGGUNAKAN BOOTSTRAP 4.0 DI SMK SWASTA MANDIRI PERCUT SEI TUAN," *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 9, pp. 2399-2404, 2022. Available: <https://www.bajangjournal.com/index.php/J-ABDI/article/view/1283>

- [18] M. Ayu dan F. M. Sari, "Pelatihan siswa/i untuk meningkatkan kemampuan tata bahasa Inggris dasar melalui website grammar," *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, vol. 3, no. 1, pp. 132-137, 2022. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1916>
- [19] I. P. Sari, A. Syahputra, N. Zaky, R. U. Sibuea, dan Z. Zakhir, "Perancangan sistem aplikasi penjualan dan layanan jasa laundry sepatu berbasis website," *Blend sains jurnal teknik*, vol. 1, no. 1, pp. 31-37, 2022. Available: <https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/blendsains/article/view/67>
- [20] S. Supriyanto, I. Fitri, and N. Nurhayati, "Aplikasi Inventory Peralatan Mekanik Unit BRT UNAS Berbasis Web Menggunakan Metode Black-Box dan White-Box Testing," *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 224-233, 2022. Available: <https://journal.lembagakita.org/index.php/jtik/article/view/409>