



SISTEM INFORMASI KALKULATOR KESEHATAN DAN KEBUGARAN TUBUH BERBASIS WEB

Rizky Wahyudi¹, John Bush Henrydunan², Muhammad Alfin³, Debi Yandra Niska⁴

^{1,2,3,4} Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan
 Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia 20371

rizkyw23@mhs.unimed.ac.id, johnbushsimarmata@gmail.com, mhdalfinaja@gmail.com, debiyandraniska@unimed.ac.id

Abstract

Health and fitness play a crucial role in improving the quality of life. This study aims to develop a web-based health calculator system capable of automatically, in real time, calculating health indicators such as ideal body weight, Body Mass Index (BMI), basic and daily calorie needs, and body fat levels. This system was built using the Waterfall method with HTML, CSS, PHP, and JavaScript technologies. To assess accuracy, testing was conducted on five user datasets by comparing the system's calculations with manual calculations using standard formulas. The difference between the two was calculated as the average relative deviation for each indicator: 0.13% (BMI), 0.84% (ideal body weight), 0.27% (basic calories), 0.27% (daily calories), and 0.73% (body fat levels). Since all deviations were <1%, the system's overall accuracy was estimated to exceed 99%. The test results can be further visualized graphically to clarify the comparison of values. The system also demonstrated ease of use and responsive performance. In conclusion, this system can be used as an accurate and practical educational tool to support self-monitoring of health.

Keywords: Body Fat Percentage, Body Mass Index, Daily Calorie, Health Calculator, Web Application

Abstrak

Kesehatan dan kebugaran tubuh berperan penting dalam meningkatkan kualitas hidup. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem kalkulator kesehatan berbasis web yang mampu menghitung indikator kesehatan seperti berat badan ideal, Indeks Massa Tubuh (IMT), kebutuhan kalori dasar dan harian, serta kadar lemak tubuh secara otomatis dan *real-time*. Sistem ini dibangun menggunakan metode *Waterfall* dengan teknologi HTML, CSS, PHP, dan JavaScript. Untuk menilai akurasi, dilakukan pengujian terhadap lima data pengguna dengan membandingkan hasil perhitungan sistem dan perhitungan manual menggunakan rumus standar. Selisih keduanya dihitung dalam bentuk deviasi relatif rata-rata untuk setiap indikator, yaitu 0,13% (IMT), 0,84% (berat badan ideal), 0,27% (kalori dasar), 0,27% (kalori harian), dan 0,73% (kadar lemak tubuh). Karena seluruh deviasi <1%, akurasi keseluruhan sistem diestimasi melebihi 99%. Hasil pengujian ini dapat divisualisasikan lebih lanjut dalam bentuk grafik untuk memperjelas perbandingan nilai. Sistem juga menunjukkan kemudahan penggunaan dan performa responsif. Kesimpulannya, sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu edukatif yang akurat dan praktis untuk mendukung pemantauan kesehatan secara mandiri.

Kata kunci: Aplikasi Web, Indeks Massa Tubuh, Kalkulator Kesehatan, Kalori Harian, Kadar Lemak

1. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah salah satu elemen vital dalam kehidupan manusia, namun kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan masih tergolong rendah. Permasalahan seperti obesitas dan kekurangan gizi menjadi tantangan utama dalam menjaga kesehatan tubuh [1]. Obesitas yang dikategorikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebagai endemik global, dapat memicu berbagai gangguan kesehatan, kecacatan, bahkan masalah finansial yang signifikan [2]. Kurangnya pemahaman masyarakat tentang berat badan ideal sering kali menyebabkan pola makan yang

tidak sehat dan timbulnya berbagai penyakit yang sebenarnya dapat dicegah dengan edukasi dan dukungan teknologi [3].

Seiring dengan perkembangan teknologi, sistem informasi berupa kalkulator kesehatan berbasis web muncul sebagai solusi untuk membantu masyarakat mengalkulasikan berbagai indikator kesehatan seperti berat badan ideal, indeks massa tubuh (IMT), kadar lemak tubuh, serta kebutuhan kalori dasar dan harian secara akurat [4]. Secara garis besar, sistem bisa dimaknai sebagai kumpulan entitas

yang saling terkait atau terpadu. Suatu sistem dirancang untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai contoh, jika ada elemen dalam suatu sistem yang tidak mendukung pencapaian tujuan tersebut, maka elemen tersebut tidak dapat dianggap sebagai bagian dari sistem yang dirancang. Sementara itu, informasi merupakan *output* dari proses pengolahan data yang bersifat logis dan memiliki manfaat [5].

Konsep kalori menurut Santya dkk. adalah satuan dari energi. Kalori umumnya diperoleh dari makanan yang menunjukkan besarnya energi potensial yang dapat dihasilkan. Makanan yang dikonsumsi manusia mengandung beragam zat gizi, baik yang berkontribusi terhadap asupan kalori maupun yang tidak. Nutrisi yang tergolong *makronutrien* seperti karbohidrat, lemak, protein, dan alkohol merupakan sumber utama kalori, yang jika dikonsumsi berlebihan dapat menyebabkan akumulasi energi dalam tubuh [6]. Pemahaman tentang pemenuhan kalori dan nutrisi sangat penting karena dapat mempengaruhi keputusan dalam memilih jenis makanan [7].

Pengertian lemak pada tubuh atau yang dikenal sebagai *body fat* menurut Sulaeman dan Husnul merupakan senyawa kimia yang tidak dapat larut dalam air dan terdiri dari elemen-elemen seperti Karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O). Seperti karbohidrat dan protein, lemak juga berfungsi sebagai salah satu sumber energi utama bagi tubuh manusia. Persentase lemak tubuh mengacu pada perbandingan antara massa lemak dengan berat badan total, yang dinyatakan dalam bentuk persen (%) [8].

Penelitian sebelumnya oleh Rachmaniar dkk. telah membuat sistem informasi berbasis web yang mampu menghitung berat badan ideal dengan menggunakan metode konvensional, BMI, serta Broca. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web mempermudah masyarakat dalam memahami berat badan ideal berdasarkan data usia, tinggi badan, dan berat badan. Berat badan merupakan salah satu parameter yang mencerminkan jumlah massa tubuh seseorang. Berdasarkan data statistik, berat badan ideal yang disesuaikan dengan tinggi badan tertentu memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan harapan hidup [9]. Sedangkan Indeks Massa Tubuh (IMT), atau *Body Mass Index* (BMI), merupakan alat skrining yang umum digunakan untuk memperkirakan proporsi lemak dalam tubuh dan memiliki tingkat korelasi yang cukup tinggi terhadap kadar lemak tubuh, baik pada individu dewasa maupun anak-anak [10]. IMT merupakan metode sederhana yang digunakan untuk memperkirakan kisaran berat badan ideal serta mengklasifikasikan status tubuh seseorang, apakah tergolong normal, kurus, atau berlebih. Teknik ini kerap dimanfaatkan sebagai alat skrining awal karena tidak memerlukan pemeriksaan laboratorium dan dapat dihitung dengan cepat menggunakan data berat dan tinggi badan [11].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ridho dkk., metode *waterfall* dan pemrograman berbasis *Object Oriented Programming* (OOP) digunakan dalam pengembangan sistem berbasis web [12]. Sementara itu, penelitian saat ini juga menerapkan metode pengembangan serupa dengan memanfaatkan teknologi web modern seperti HTML, CSS, PHP, dan JavaScript. Sistem kalkulator kesehatan yang sedang dikembangkan menawarkan fitur perhitungan indikator kesehatan, seperti IMT dan kebutuhan kalori harian secara akurat dan *real-time*. Sistem ini dirancang dengan antarmuka yang mudah diakses oleh berbagai kalangan, memberikan informasi kesehatan sebagai langkah awal dalam pencegahan penyakit, serta diharapkan menjadi solusi yang efektif untuk membantu masyarakat menjaga kesehatan mereka secara mandiri dan terintegrasi.

Secara spesifik, jika dibandingkan dengan kalkulator kesehatan berbasis web yang sudah ada, sistem ini memiliki dua keunggulan utama. Pertama, sistem ini mengintegrasikan berbagai indikator kesehatan, seperti IMT, berat badan ideal, BMR, kebutuhan kalori harian, dan kadar lemak, dalam satu platform yang responsif. Kedua, sistem ini melakukan validasi akurasi melalui perbandingan terukur dengan perhitungan manual sebuah langkah yang jarang dilaporkan secara rinci pada penelitian sejenis. Hal ini menegaskan akurasi dan kredibilitas sistem yang dikembangkan.

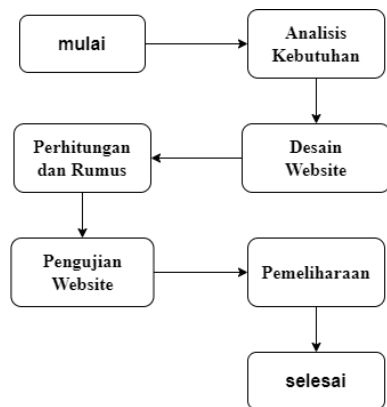
Dengan teknologi modern seperti JavaScript, HTML, CSS, dan PHP serta MySQL, sistem berbasis web ini menawarkan aksesibilitas tinggi serta fitur yang interaktif dan mudah digunakan [13]. Aplikasi ini tidak hanya memungkinkan pengguna memantau kesehatan mereka secara langsung, tetapi juga menyajikan rekomendasi berbasis data untuk mendukung pola hidup sehat. Dengan desain yang ramah pengguna, platform ini diharapkan mampu menjangkau masyarakat luas, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan teknis, untuk lebih memahami pentingnya menjaga kesehatan tubuh secara mandiri.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem berbasis web dengan menerapkan metode *Waterfall*. Metode *waterfall* adalah pendekatan yang mengatur alur pengembangan perangkat lunak secara berurutan. Proses ini disebut *waterfall* karena mengikuti urutan yang jelas melalui fase perencanaan, pemodelan, pembangunan, dan pengujian, mirip dengan aliran air terjun.

Pemilihan metode *Waterfall* didasari pada alur kerja yang sistematis dan terstruktur, memudahkan pengembangan sistem yang relatif sederhana namun membutuhkan hasil akhir yang stabil sebelum dirilis. Sementara itu, penggunaan

HTML, CSS, PHP, dan JavaScript dipilih karena sifatnya yang fleksibel, mendukung interaktivitas tinggi, dan kompatibel di berbagai perangkat. Metode ini terdiri dari lima tahapan, yaitu seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

2.1 Analisis Kebutuhan

Dalam tahap analisis kebutuhan, kami mengidentifikasi dan mengumpulkan data terkait parameter kesehatan penting, seperti Indeks Massa Tubuh (IMT), berat badan ideal, kadar lemak tubuh, dan kebutuhan kalori harian. Untuk menghitung parameter ini, kami memerlukan data dari pengguna, termasuk berat badan, tinggi badan, usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas harian. Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode: wawancara langsung dengan beberapa responden dan penggunaan data pribadi penulis sebagai bagian dari uji coba. Untuk memastikan keakuratan, data yang dikumpulkan melalui wawancara diverifikasi dengan cara menanyakan ulang informasi. Sementara itu, data pribadi penulis diverifikasi berdasarkan catatan pengukuran yang telah didokumentasikan sebelumnya. Proses verifikasi ini sangat penting untuk memastikan seluruh data yang digunakan dalam pengujian sistem akurat dan konsisten.

2.2 Desain Website

Tahap selanjutnya adalah desain sistem, di mana struktur dan antarmuka *website* dirancang menggunakan teknologi HTML, CSS, PHP, dan JavaScript. PHP digunakan untuk mengoneksikan *database* dan memastikan bahwa *website* dapat berfungsi secara dinamis, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan sistem secara *real-time*. Desain antarmuka pengguna yang baik dapat membuat pengunjung bertahan lebih lama di sebuah situs web, sedangkan desain yang tidak sesuai justru mendorong mereka untuk meninggalkannya. Oleh karena itu, penting untuk merancang antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna agar sistem informasi dapat diterima dan digunakan secara optimal [14].

2.3 Perhitungan dan Rumus

Rumus untuk menghitung berat badan ideal menggunakan parameter tinggi badan dan bisa dirumuskan seperti pada persamaan (1) dan (2) berikut.

$$\text{Pria (kg)} = [\text{Tinggi badan (cm)} - 100] - [(\text{Tinggi badan (cm)} - 100) \times 10\%] \quad (1)$$

$$\text{Wanita (kg)} = [\text{Tinggi badan (cm)} - 100] - [(\text{Tinggi badan (cm)} - 100) \times 15\%] \quad (2)$$

Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang dihitung dengan membandingkan antara berat dan tinggi badan, lalu digunakan untuk memprediksi kategori standar bentuk tubuh berdasarkan hasil perbandingan tersebut [15]. Rumus untuk menghitung IMT dirumuskan seperti pada persamaan (3) berikut.

$$\text{IMT} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m)}^2} \quad (3)$$

Umumnya, orang dengan IMT lebih dari 30 kg/m² dianggap sebagai obesitas dan 25-30 kg/m² sebagai kelebihan berat badan [16]. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Indeks Massa Tubuh

Keterangan	IMT
Kelebihan berat badan tingkat berat	>27
Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,0 – 27,0
Normal	18,7 – 25,0
Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5
Kekurangan berat badan tingkat berat	<17,0

Kebutuhan kalori dasar dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Basal Metabolic Rate* (BMR) yang artinya jumlah kalori yang diperlukan tubuh untuk mengerjakan aktivitas dasar. Rumus untuk menentukan BMR seperti pada persamaan (4) dan (5) [7].

$$\text{BMR Pria} = 66,5 + (13,7 \times \text{berat badan dalam kg}) + (5 \times \text{tinggi dalam cm}) - (6,75 \times \text{umur dalam tahun}) \quad (4)$$

$$\text{BMR Wanita} = 655 + (9,6 \times \text{berat badan dalam kg}) + (1,8 \times \text{tinggi dalam cm}) - (4,7 \times \text{umur dalam tahun}) \quad (5)$$

Sedangkan rumus untuk kebutuhan kalori harian berdasarkan jenis aktivitas adalah seperti pada persamaan (6) berikut.

$$\text{BMR harian} = \text{BMR} \times \text{tingkat aktivitas} \quad (6)$$

Adapun indikator tingkat aktivitas dapat diterangkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tingkat Aktivitas

Tingkat Aktivitas	Pria	Wanita
Sangat Ringan (aktivitas sehari-hari tanpa latihan formal)	1,30	1,30
Ringan (Olahraga ringan 1-3 kali/minggu)	1,65	1,55
Sedang (Olahraga sedang 3-5 kali/minggu)	1,76	1,70
Berat (Olahraga berat 6-7 kali/minggu)	2,10	2,00

Lemak tubuh lebih rendah kepadatannya dibandingkan otot dan tulang, sehingga penting untuk mengukur persentase lemak tubuh. Salah satu cara untuk menghitungnya adalah dengan rumus prediksi yang didasarkan pada penelitian dalam *British Journal of Nutrition*. Metode ini menggunakan data Indeks Massa Tubuh dan usia untuk perhitungan, dengan rumus prediksi yang ditunjukkan oleh persamaan (7) dan (8) berikut [17]:

$$Pria (\%) = (1,20 \times IMT) + (0,23 \times Usia) - 10,8 - 5,4 \quad (7)$$

$$Wanita (\%) = (1,20 \times IMT) + (0,23 \times Usia) - 5,4 \quad (8)$$

Dengan menggunakan metode perhitungan persentase tersebut, kategori kadar lemak tubuh dapat ditentukan berdasarkan jenis kelamin beserta hasil perhitungannya seperti yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Persentase Kadar Lemak

Kategori	Pria	Wanita
Kurus	$\leq 10 \%$	$\leq 20 \%$
Normal	10-20 %	20-30 %
Cukup Gemuk	20-25 %	30-35 %
Gemuk	$\geq 25 \%$	$\geq 35 \%$

2.4 Pengujian Website

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dan memberikan hasil perhitungan yang akurat. Pengujian ini mencakup evaluasi fungsionalitas dan antarmuka pengguna untuk memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah memasukkan data dan mendapatkan hasil yang diinginkan tanpa kesulitan.

2.5 Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan merupakan bagian dari proses pengembangan sistem yang bertujuan untuk memastikan agar sistem yang telah dikembangkan tetap berfungsi dengan baik dalam jangka waktu yang panjang. Pada tahap ini, kinerja sistem akan dipantau secara rutin untuk memastikan tidak ada masalah atau gangguan yang muncul.

Selain itu, pembaruan fitur juga akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan umpan balik yang diberikan oleh pengguna. Hal ini bertujuan agar sistem tetap relevan, efisien, dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang terus berkembang.

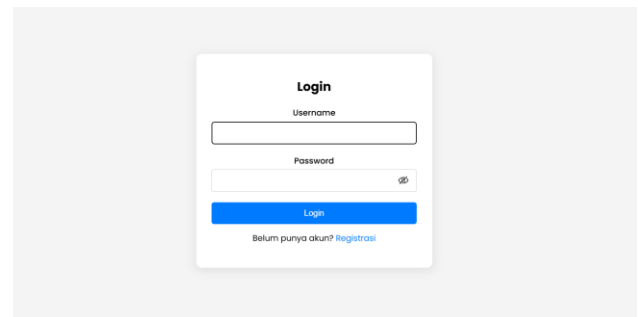
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Sistem yang Dikembangkan

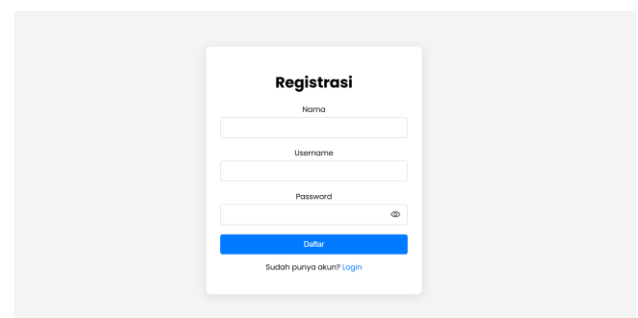
Sistem yang dikembangkan adalah sebuah platform web interaktif bernama "Kalkulator Kesehatan" yang dirancang untuk membantu pengguna mengevaluasi kesehatan mereka dengan cara yang mudah dan menarik. Fitur utama dari sistem ini meliputi perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT), berat badan ideal, menghitung kadar lemak tubuh, dan menghitung kebutuhan kalori harian. Keseluruhan fitur ini bertujuan untuk mempromosikan gaya hidup sehat dengan memberikan informasi yang dapat diakses dan dipahami oleh pengguna.

3.2 Tampilan Website

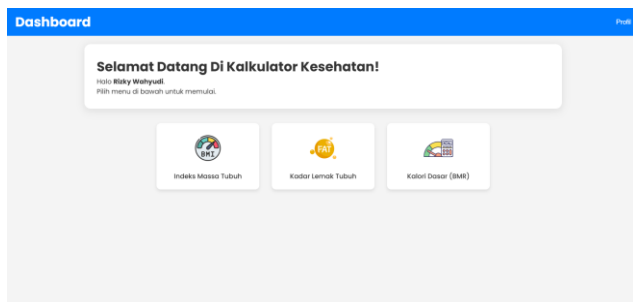
Tampilan awal ketika pengguna mengakses *website* ini adalah halaman *login* seperti yang tampak pada Gambar 2. Pengguna diharuskan memasukkan data berupa *username* dan juga *password* yang sudah didaftarkan sebelumnya dari halaman registrasi. Pengguna tidak diperkenankan mengakses *dashboard* sebelum memiliki akun untuk *login*.

**Gambar 2.** Tampilan Login

Jika pengguna belum memiliki akun, maka pengguna bisa klik tombol Registrasi sampai halaman registrasi muncul untuk membuat akun seperti yang terlihat pada Gambar 3. Pengguna diharuskan memasukkan data berupa nama, *username* dan *password*. Data pribadi ini akan disimpan di *database* ketika registrasi berhasil.

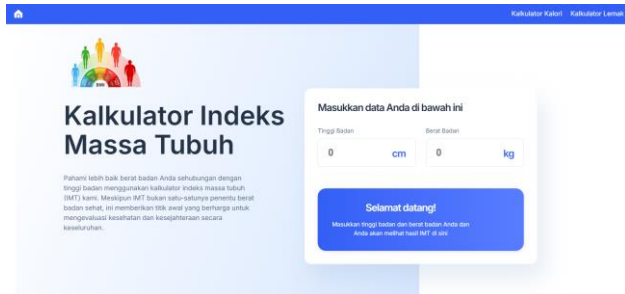
**Gambar 3.** Tampilan Registrasi

Ketika pengguna sudah berhasil *login*, maka pengguna sudah bisa mengakses *dashboard* yang menampilkan kata sambutan sekaligus menyebut nama pengguna seperti yang tampak pada Gambar 4. Pada halaman ini akan menampilkan menu utama seperti kalkulator untuk menghitung indeks massa tubuh, kadar lemak tubuh dan kalori harian. Selain itu, di sudut kanan atas ada menu profil yang jika diklik akan menampilkan nama pengguna, *username* dan tombol *logout* untuk mengakhiri sesi pengguna. Ketika tombol *logout* diklik, maka sesi akan berakhir dan pengguna akan diarahkan ke halaman *login*.



Gambar 4. Tampilan *Dashboard*

Kalkulator indeks massa tubuh akan tampak seperti Gambar 5 di mana akan menampilkan informasi singkat mengenai fungsi kalkulator ini. Pengguna diharuskan memasukkan data yang diperlukan seperti tinggi badan (cm) dan berat badan (kg) untuk mendapatkan informasi indeks massa tubuhnya.



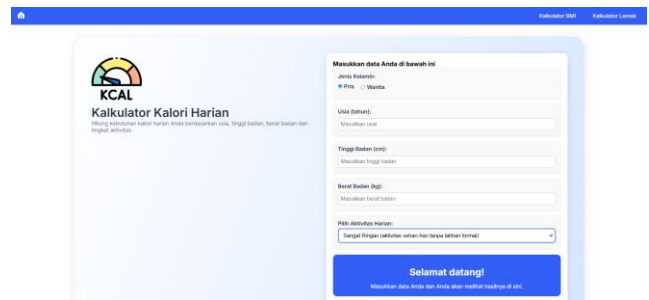
Gambar 5. Tampilan Kalkulator IMT dan Berat Badan Ideal

Hasil akan otomatis muncul ketika semua data yang diperlukan sudah diisi secara *real-time*. Kalkulator ini akan menampilkan indeks massa tubuh sekaligus rentang berat badan ideal pengguna seperti yang ditampilkan pada Gambar 6.



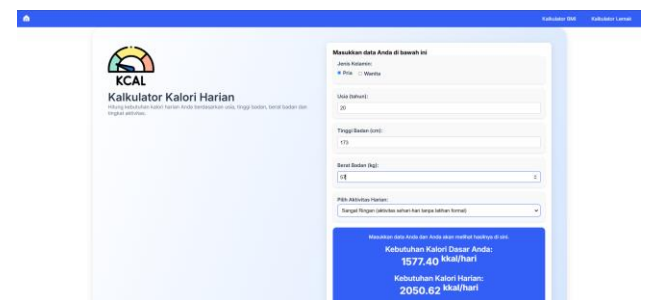
Gambar 6. Hasil Perhitungan IMT

Kalkulator untuk menghitung kebutuhan kalori akan tampak seperti Gambar 7. Kalkulator ini akan menampilkan kebutuhan kalori dasar dan kalori harian pengguna. Parameter yang dibutuhkan adalah jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan dan tingkat aktivitas harian pengguna.



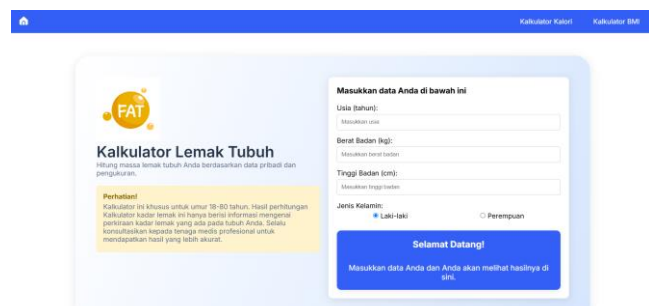
Gambar 7. Tampilan Kalkulator Kalori Harian

Hasil akan otomatis muncul dan menampilkan kebutuhan kalori pengguna secara *real-time* seperti tampak pada Gambar 8 berikut.



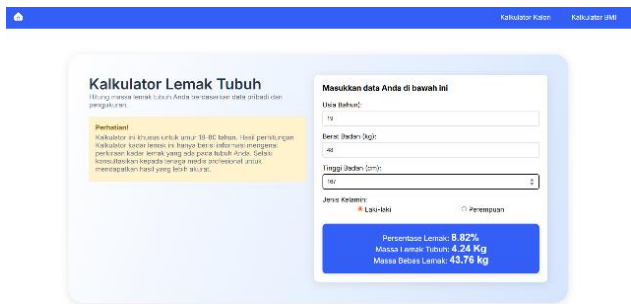
Gambar 8. Hasil Perhitungan Kalori

Pada kalkulator perhitungan lemak tubuh akan tampak seperti Gambar 9. Pada kalkulator ini akan menampilkan deskripsi singkat dan peringatan kepada pengguna bahwa kalkulator ini hanya diperkenankan untuk usia 18-80 tahun dan juga saran untuk tetap berkonsultasi terhadap tenaga medis profesional untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Kalkulator ini memerlukan data pribadi pengguna seperti informasi usia, berat badan, tinggi badan dan jenis kelamin.



Gambar 9. Tampilan Kalkulator Lemak Tubuh

Hasil akan tampak seperti yang ditampilkan pada Gambar 10 secara *real-time* dan rinci. Kalkulator ini akan menampilkan informasi massa lemak, massa bebas lemak dan persentase lemak yang ada di dalam tubuh pengguna.



Gambar 10. Hasil Perhitungan Lemak

3.3 Data Pengguna dan Hasil Analisis

Pengujian sistem kalkulator kesehatan dilakukan terhadap lima pengguna guna memastikan keakuratan perhitungan dan kelayakan fungsi sistem dalam kondisi nyata. Tabel 4 menyajikan data lima pengguna yang digunakan dalam proses pengujian sistem kalkulator kesehatan. Setiap pengguna memiliki variasi karakteristik seperti jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, dan tingkat aktivitas harian. Variasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam menangani berbagai *input* dan menghasilkan perhitungan kesehatan yang akurat. Rentang data yang berbeda dari masing-masing pengguna memungkinkan analisis terhadap bagaimana sistem merespons parameter *input* yang bervariasi.

Tabel 4. Data Pengguna

Nama	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)	Aktivitas Harian
John	Pria	20	173	57	Sangat ringan
Rizky	Pria	21	172	59	Sangat ringan
Alfin	Pria	19	167	48	Aktivitas ringan
Fitri	Wanita	19	163	50	Aktivitas ringan
Giana	Wanita	19	170	78	Aktivitas sedang

Sistem kalkulator kesehatan ini dirancang untuk menghitung berbagai indikator kesehatan secara otomatis berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna. Beberapa indikator yang dihitung meliputi Indeks Massa Tubuh (IMT), rentang berat badan ideal, kebutuhan kalori dasar dan harian, serta kadar lemak tubuh. Parameter-parameter tersebut dihitung menggunakan rumus BMR dan metode estimasi berdasarkan data usia, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, serta tingkat aktivitas harian masing-masing individu. Tabel 5 berikut ini menyajikan hasil perhitungan sistem berdasarkan data dari lima pengguna yang telah dimasukkan sebelumnya.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Sistem

Nama	IMT	Berat Badan Ideal	Kalori Dasar	Kalori Harian	Kadar Lemak
John	19.0	56.0kg - 74.8kg	1577.40 kkal/hari	2050.62 kkal/hari	11.25%
Rizky	19.9	55.3kg - 74.0kg	1593.05 kkal/hari	2070.97 kkal/hari	12.99%
Alfin	17.2	52.2kg - 69.7kg	1430.85 kkal/hari	2360.90 kkal/hari	8.82%
Fitri	18.8	49.7kg - 66.4kg	1339.10 kkal/hari	2075.61 kkal/hari	21.53%
Giana	27.0	54.0kg - 72.2kg	1620.50 kkal/hari	2459.08 kkal/hari	31.37%

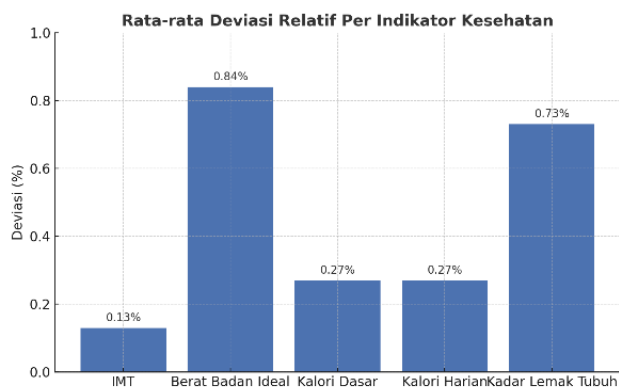
Untuk memastikan keakuratan sistem kalkulator kesehatan yang dikembangkan, dilakukan perhitungan manual terhadap lima pengguna menggunakan Microsoft Excel berdasarkan rumus standar untuk Indeks Massa Tubuh (IMT), berat badan ideal, kalori dasar (BMR), kalori harian, dan kadar lemak tubuh. Hasil perhitungan manual ini disajikan dalam Tabel 6 dan digunakan sebagai acuan perbandingan terhadap *output* sistem. Dengan adanya data manual ini, validitas sistem dapat diuji secara objektif melalui perbandingan nilai, yang selanjutnya dianalisis dalam bentuk deviasi rata-rata dari setiap indikator.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Manual

Nama	IMT	Berat Badan Ideal	Kalori Dasar	Kalori Harian	Kadar Lemak
John	19,045	55.967kg - 74.822kg	1577,4 kkal/hari	2050,62 kkal/hari	11.25%
Rizky	19,943	55.322kg – 73.960kg	1593,05 kkal/hari	2070,965 kkal/hari	12.56%
Alfin	17,211	52.152kg - 69.722kg	1430,85 kkal/hari	2360,9025 kkal/hari	8.82%
Fitri	18,818	49.684kg - 66.422kg	1349,1 kkal/hari	2091,105 kkal/hari	21.55%
Giana	26,989	54.043kg - 72.250kg	1630,5 kkal/hari	2771,85 kkal/hari	31.35%

3.4 Hasil Pengujian Sistem

Untuk mengevaluasi akurasi sistem kalkulator kesehatan yang dikembangkan, dilakukan perbandingan hasil perhitungan sistem dengan hasil perhitungan manual menggunakan rumus-rumus standar melalui Microsoft Excel. Parameter yang dibandingkan meliputi Indeks Massa Tubuh (IMT), berat badan ideal, kalori dasar (BMR), kalori harian, dan kadar lemak tubuh, berdasarkan lima data pengguna uji coba. Selisih nilai antara hasil sistem dan manual dihitung dalam bentuk deviasi relatif, yang dirata-ratakan untuk setiap indikator. Hasil penghitungan rata-rata deviasi disajikan dalam Gambar 10.



Gambar 11. Grafik Perbandingan Deviasi Relatif Per Indikator Kesehatan

Berdasarkan analisis Gambar 11, dapat disimpulkan bahwa sistem kalkulator kesehatan ini memiliki akurasi perhitungan yang sangat tinggi, dengan estimasi akurasi keseluruhan melebihi 99%. Hal ini ditunjukkan oleh deviasi relatif yang rendah untuk semua indikator, yaitu di bawah 1%. Indikator Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki deviasi terkecil sebesar 0,13%, sedangkan berat badan ideal memiliki deviasi tertinggi sebesar 0,84% karena adanya pembulatan pada tampilan. Selain itu, perhitungan kalori dasar, kalori harian, dan kadar lemak tubuh juga menunjukkan deviasi yang konsisten rendah.

Deviasi rata-rata yang berada di bawah 1% membuktikan bahwa hasil perhitungan sistem hampir identik dengan perhitungan manual. Akurasi yang tinggi ini sangat penting dalam edukasi kesehatan, karena memungkinkan pengguna memperoleh informasi yang dapat diandalkan untuk membuat keputusan awal terkait kebugaran dan pola makan. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa sistem ini masih memiliki keterbatasan, yaitu hanya diuji pada lima pengguna dan belum mengintegrasikan variabel kesehatan lain seperti riwayat penyakit atau komposisi nutrisi harian secara mendetail.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem kalkulator kesehatan berbasis web yang mampu menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT), berat badan ideal, kebutuhan kalori dasar dan harian, serta kadar lemak tubuh secara otomatis dan *real-time* dengan akurasi melebihi 99% berdasarkan perbandingan hasil perhitungan sistem dan manual pada lima responden dengan variasi jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, dan tingkat aktivitas harian. Sistem ini memiliki antarmuka interaktif dan mudah digunakan sehingga efektif sebagai alat edukatif untuk pemantauan kesehatan mandiri. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan pengujian dilakukan pada jumlah responden yang lebih besar dan beragam untuk memperoleh validasi yang lebih komprehensif, serta pengembangan fitur tambahan seperti pelacakan riwayat kesehatan, integrasi rekomendasi pola makan dan aktivitas fisik yang

dipersonalisasi, dan analisis nutrisi harian yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Jaenudin, F. Fatimah, and F. Rachmawati, "Perancangan Smart Mirror Rekomendasi Kesehatan Berdasarkan Body Mass Index dengan Metode Body Surface Area," *KREA-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 36–42, 2021, doi: 10.32832/krea-tif.v9i1.8319.
- [2] I. Oktaviani and T. Triana, "Perancangan Aplikasi BMI Calculator untuk Memprediksi Tingkat Obesitas pada Mahasiswa dengan Metode K-Nearest Neighbor," *Infokes J. Ilm. Rekam Medis dan Inform. Kesehat.*, vol. 13, no. 2, pp. 83–89, 2023, doi: 10.47701/infokes.v13i2.2790.
- [3] A. Setiadi, I. Handayani, and F. Fadilah, "Perancangan Aplikasi Fit Your Weight untuk Menghitung Berat Badan Ideal Berbasis Android," *Technomedia J.*, vol. 5, no. 2 Februari, pp. 144–154, 2020, doi: 10.33050/tmj.v5i2.1324.
- [4] Winarti, "Pembuatan Website Fitness Tracker menggunakan Framework Laravel," *UG J.*, vol. 16, no. 1, pp. 33–46, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/ugjournal/article/viewFile/7353/2657>
- [5] M. Efniasari, A. Wantoro, and E. R. Susanto, "Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum (Studi Kasus: Puskesmas Kisam Ilir)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 56–63, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [6] T. Santya, C. E. Suharyanto, P. Simanjuntak, and A. Alfandianto, "Sistem Pakar Menentukan Maksimal Kalori Harian Berbasis Mobile," *Innov. Res. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 70–77, 2019, doi: 10.37058/innovatics.v1i2.920.
- [7] Y. W. A. Rustam and Hendra Gunawan, "Perancangan Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Kalori Tubuh Harian Berdasarkan Asupan Konsumsi Makanan Menggunakan Logika Fuzzy," *Inf. (Jurnal Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 14, no. 2, pp. 94–109, 2022, doi: 10.37424/informasi.v14i2.174.
- [8] Sulaeman and D. Husnul, "Komposisi Tubuh Mahasiswa Baru Prodi Ilmu Keolahragaan UNM dalam Kaitannya Sebagai Identitas Sosial Mahasiswa Olahraga," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 5, pp. 1111–1122, 2023, doi: <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i5>.
- [9] A. Rachmaniar, M. Riastuti, and M. Saefudin, "Sistem Informasi Berat Badan Ideal Menggunakan Perbandingan Metode Konvensional, BMI dan Broca Berbasis Web," *J. Ilm. SIKOMTEK*, vol. 12, no. 2, pp. 1–6, 2022, [Online]. Available:

- <https://sikomtek.jakstik.ac.id/index.php/jurnalsikomtek/article/view/14>
- [10] A. W. Suryanto and R. M. Manikam, "Analisa dan Perancangan Aplikasi Pemantau Tumbuh Kembang Anak dengan Metode Body Mass Index Berbasis Web," *J. Ilm. FIFO*, vol. 13, no. 1, p. 51, 2021, doi: 10.22441/fifo.2021.v13i1.006.
- [11] M. S. Abidin, R. U. Kasih, and D. K. Sutiari, "Desain Sistem Analisa Indeks Massa Tubuh, Kadar Lemak, dan Kebutuhan Kalori Gizi dengan Output Thermal Printer," *Sebatik*, vol. 27, no. 2, 2023, doi: 10.46984/sebatik.v27i2.2366.
- [12] M. A. Ridho, F. Pradana, and Y. A. Sari, "Perkembangan Sistem Konsultasi Gizi dan Konsumsi Harian berbasis Web," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 8, pp. 3339–3348, 2021, [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/9558>
- [13] A. Nurfauzi, "Rancang Bangun Sistem Alat Ukur Berat Tire Berbasis Web," *J. Instrumentasi dan Teknol. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 67–74, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.poltek-gt.ac.id/index.php/jiti/article/view/58>
- [14] S. Tazkiyah and A. Arifin, "Perancangan UI/UX pada Website Laboratorium Energy menggunakan Aplikasi Figma," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 8, no. 2, pp. 72–78, 2022, doi: 10.54914/jtt.v8i2.513.
- [15] L. Hanum, D. Meidelfi, and A. Erianda, "Kajian Penggunaan Aplikasi Android Sebagai Platform Untuk Menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT)," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–20, 2020, doi: 10.52158/jacost.v1i1.20.
- [16] Y. F. Lo, F. Fernandi, H. Amalia, and A. C. Sari, "Optimizing the Use of Technology in Efforts to Improve Public Health, Especially with Appropriate Food Calorie Intake," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 245, pp. 419–428, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.10.268.
- [17] D. A. Girindraswari, I. S. Faradisa, and M. I. Ashari, "Sistem Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Dengan Metode Fuzzy dan Persentase Kadar Lemak Untuk Informasi Konsumsi Kalori Berbasis Database," *Magnetika*, vol. 8, no. 1, pp. 501–511, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/magnetika/article/view/10351>