

Implementasi Logika Fuzzy Untuk Pemeriksaan Gizi Berdasarkan IMT Pada Aplikasi Fitpriority

M Arif Mardhavi^{*1}, Andreas Nugroho Sihananto², Afina Lina Nurlaili³

^{1,2,3}Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

E-mail: ^{*1}arifmardhavi@gmail.com,

²andreas.nugroho.jarkom@upnjatim.ac.id, ³afina.lina.if@upnjatim.ac.id

Abstrak

Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjalani gaya hidup sehat dan berolahraga mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Namun, terdapat berbagai masalah seperti ketidakpahaman dalam melakukan gerakan olahraga yang benar dan pola makan yang tidak sesuai dengan tujuan kebugaran. Untuk mengatasi masalah-masalah ini, penelitian ini merancang aplikasi Fitpriority berbasis web berbasis untuk menghubungkan antara pengguna dengan trainer yang handal. Salah satu fitur utama dalam aplikasi ini adalah cek gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Algoritma ini dipilih karena kemampuannya memberikan toleransi terhadap perubahan kecil dalam nilai gizi, berbeda dengan metode logika tegas yang cenderung kaku. Penelitian ini menggunakan metode Mamdani untuk menentukan status gizi melalui proses fuzzifikasi, aplikasi fungsi implikasi, agregasi aturan, dan defuzzifikasi dengan metode centroid. Selain itu, metode System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur tingkat kegunaan dan user experience dari aplikasi yang dikembangkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi efektif bagi individu yang ingin mencapai tujuan kebugaran mereka dengan lebih efisien dan nyaman, serta menjadi alat yang bermanfaat bagi berbagai kalangan masyarakat untuk menjaga kesehatan fisik dan kebugaran optimal.

Kata Kunci Logika Fuzzy, Kebugaran, Fitpriority, Indeks Massa Tubuh

Abstract

Public awareness of the importance of leading a healthy lifestyle and exercising has significantly increased in recent years. However, various issues such as a lack of understanding of proper exercise techniques and nutrition that do not align with fitness goals remain prevalent. To address these challenges, this study designs a web-based application called Fitpriority to connect users with professional trainers. One of the main features of this application is a nutritional status check based on Body Mass Index (BMI). This algorithm was chosen for its ability to tolerate small changes in nutritional values, unlike the rigid traditional logic methods. The study employs the Mamdani method to determine nutritional status through the processes of fuzzification, implication function application, rule aggregation, and defuzzification using the centroid method. Additionally, the System Usability Scale (SUS) method is used to assess the usability and user experience of the developed application. The results of this study are expected to provide an effective solution for individuals aiming to achieve their fitness goals more efficiently and comfortably, and to serve as a valuable tool for a wide range of users in maintaining optimal physical health and fitness.

Keywords Fuzzy Logic, Fitness, Fitpriority, Body Mass Index, System Usability Scale

1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2022, kesadaran masyarakat mengenai pentingnya gaya hidup sehat dan olahraga meningkat signifikan, dengan pertumbuhan sebesar 79,68% [1]. Hal ini menunjukkan adanya perubahan pola pikir masyarakat dalam mengelola kesehatan fisik dan kebugaran mereka. Kesadaran yang semakin meningkat ini tercermin dalam kehidupan sehari-hari, di mana individu semakin menghargai pentingnya menjaga kesehatan dan kebugaran. Namun, peningkatan minat dalam berolahraga ini juga diiringi oleh masalah yang terkait dengan tata cara berolahraga yang benar. Olahraga dapat memberikan dampak positif maupun negatif pada tubuh, tergantung pada pemahaman dan penerapan gerakan yang benar [2].

Banyak individu yang berusaha untuk tetap aktif, tetapi sering melakukannya tanpa pemahaman yang memadai tentang manfaat dan risiko dari gerakan yang mereka lakukan. Masalah lain yang sering muncul adalah ketidaksesuaian pola makan dengan tujuan kebugaran, yang dapat menghambat pencapaian hasil yang diinginkan. Keterbatasan waktu ini sering kali disebabkan oleh jadwal yang padat, sementara rasa malu atau ketidaknyamanan untuk berolahraga di depan orang lain juga menjadi faktor penghambat bagi sebagian orang.

Dalam konteks ini, beberapa penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi berbagai faktor yang menjadi penghalang bagi individu untuk memulai dan mempertahankan aktivitas fisik. Mengidentifikasi faktor-faktor penghambat ini ke dalam dua kategori: faktor internal, seperti kelelahan, kurang motivasi, dan rasa tidak nyaman, serta faktor eksternal, seperti kurangnya fasilitas, keterbatasan waktu, dan cuaca yang kurang mendukung [3]. Salah satu pendekatan inovatif yang dapat diterapkan adalah pengembangan aplikasi berbasis web yang dirancang untuk memberikan panduan dan dukungan dalam mencapai tujuan kebugaran secara efektif.

Aplikasi Fitness Consultant berbasis web yang diusulkan dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terintegrasi bagi individu yang ingin mencapai tujuan kebugaran mereka. Aplikasi ini akan menghubungkan pengguna dengan pelatih kebugaran yang handal. Salah satu fitur utama dari aplikasi ini adalah penggunaan algoritma Fuzzy Logic untuk mengolah data terkait pemeriksaan status gizi. Algoritma ini dipilih karena mampu memberikan toleransi terhadap perubahan kecil dalam data, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya perubahan kategori secara signifikan, yang sering terjadi pada sistem dengan logika tegas.

Meskipun terdapat berbagai aplikasi kebugaran yang telah ada, kebanyakan dari mereka tidak menawarkan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi, terutama dalam hal pemeriksaan gizi menggunakan logika fuzzy. Banyak aplikasi yang masih mengandalkan metode konvensional yang cenderung kaku dalam penentuan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Metode ini tidak memberikan fleksibilitas dalam penanganan data yang bervariasi, yang dapat mengakibatkan hasil yang tidak akurat. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kebaruan dalam penerapan logika fuzzy untuk pemeriksaan status gizi, serta integrasi fitur-fitur lain yang dirancang untuk mengatasi berbagai kendala yang dihadapi oleh pengguna.

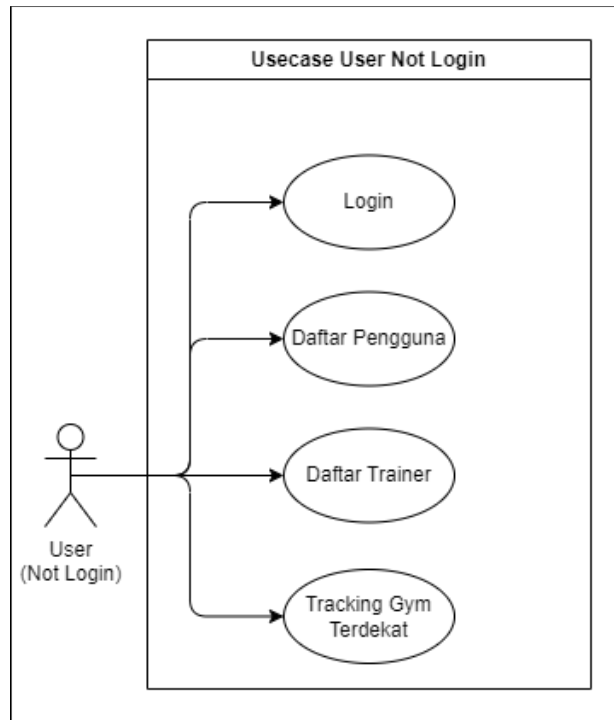
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merancang sebuah aplikasi dan juga mengimplementasikan logika fuzzy pada salah satu fitur yang ada pada aplikasi FITpriority yaitu pemeriksaan gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk membantu pengguna dalam memantau status gizi mereka dalam kebugaran yang mereka inginkan.

2.1. Perancangan sistem

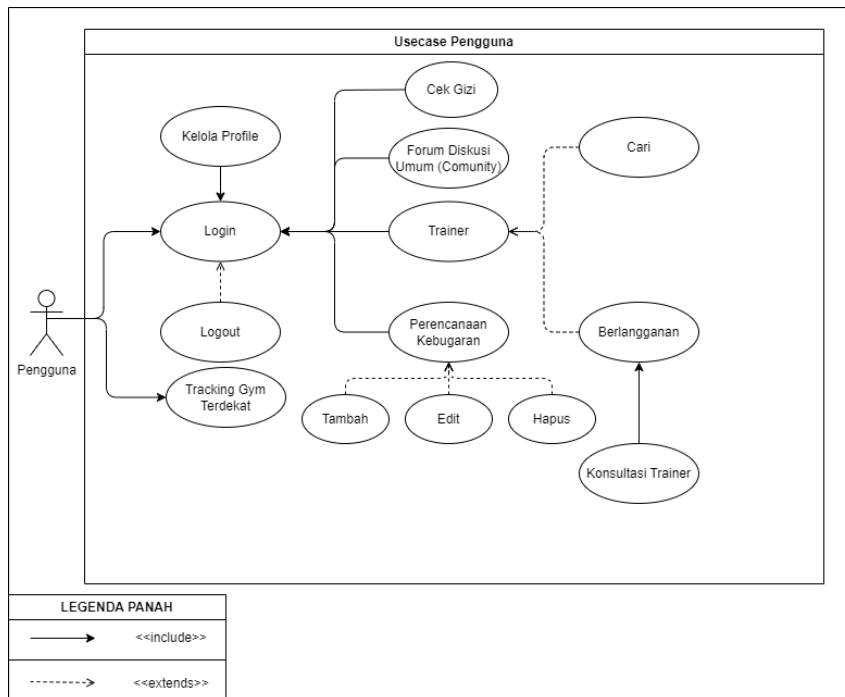
Berikut adalah usecase diagram dari aplikasi Fitpriority Berbasis web.

1. User Tanpa Login



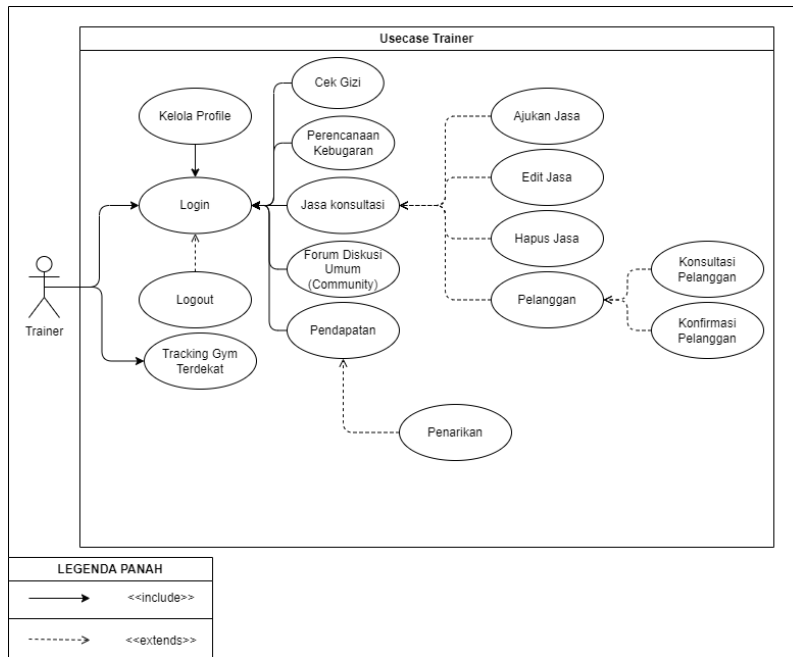
Gambar 1. Usecase user tanpa login

2. Pengguna



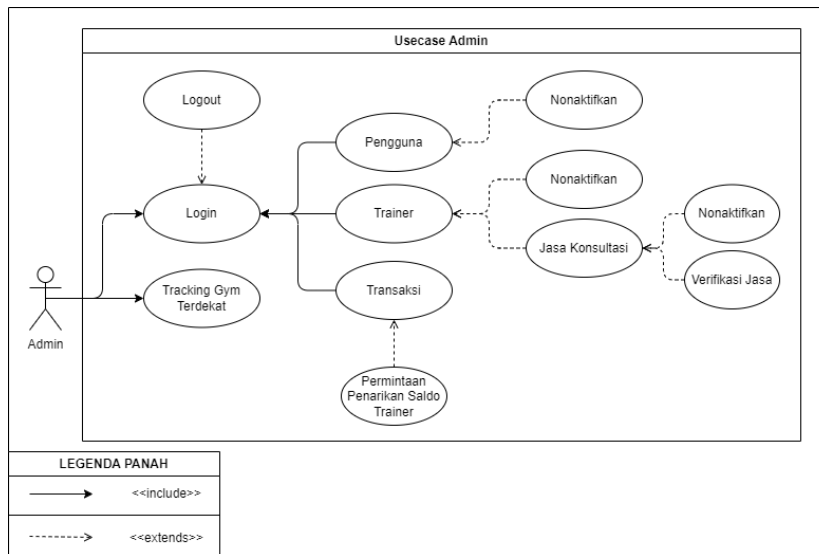
Gambar 2. Usecase Pengguna

3. Trainer



Gambar 3. Usecase Trainer

4. Admin



Gambar 4. Usecase Admin

Keempat use case yang ditampilkan merupakan bagian dari perencanaan dalam pengembangan aplikasi Fitpriority, di mana terdapat tiga jenis pengguna utama: pengguna (user), trainer, dan admin. Setiap use case dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan peran masing-masing pengguna dalam sistem. Pengguna dapat mengakses fitur-fitur seperti mendaftar, login, dan melihat informasi terkait kebugaran. Trainer memiliki akses untuk mendaftarkan diri, mengelola profil, serta menawarkan layanan kebugaran. Sementara itu, admin memiliki hak akses yang lebih luas untuk mengelola seluruh sistem, termasuk pengguna dan konten yang ada. Perencanaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap kategori pengguna dapat

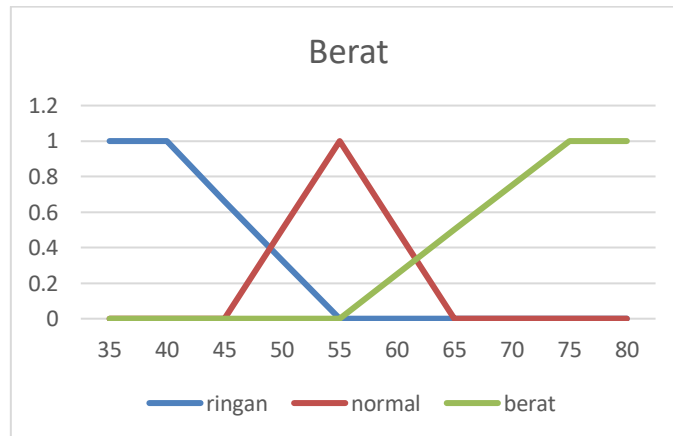
menggunakan aplikasi dengan optimal sesuai dengan perannya, sehingga menciptakan ekosistem yang efisien dan terintegrasi dalam Fitpriority.

2.2. Fuzzy Logic

Fuzzy Logic adalah metode yang digunakan untuk mengatasi ketidakjelasan dalam pengambilan keputusan dengan memberikan nilai keanggotaan antara 0 dan 1. Berbeda dengan logika klasik yang bersifat biner (0 atau 1), logika fuzzy memungkinkan derajat kebenaran atau kesalahan suatu keadaan untuk memiliki nilai di antara 0 dan 1 [4]. Dalam logika fuzzy, nilai dapat berada di tengah-tengah, memungkinkan keadaan untuk menjadi "Benar dan Salah" atau "Baik dan Buruk" secara bersamaan. Ini memberikan fleksibilitas untuk menangani ketidakpastian dan variasi nilai dengan lebih baik. Dalam mengimplementasikan fuzzy logic ini, terdapat beberapa tahap yang perlu dilakukan. Berikut tahap-tahap yang dilakukan fuzzy logic.

2.2.1. Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi ini yaitu proses perhitungan nilai fuzzy pada tiap variable, dalam kasus ini yaitu berat badan dan tinggi badan. Pada proses ini dibutuhkan acuan dalam tiap variable yaitu variable berat badan serta tinggi badan.



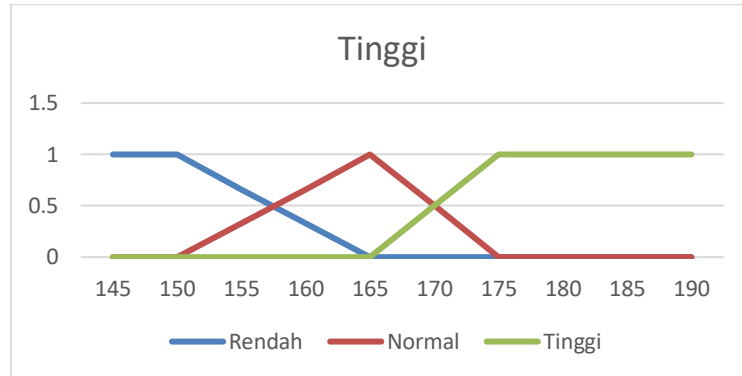
Gambar 5. Grafik kategori berat badan

Pada variable berat badan didefinisikan tiga variabel yaitu ringan, normal, berat. ketiga fungsi keanggotaan tersebut menggambarkan sejauh mana nilai berat badan tertentu termasuk dalam kategori ringan, normal, atau berat. Fungsi keanggotaan ini biasanya diwakili oleh kurva yang menunjukkan hubungan antara nilai berat badan dan tingkat keanggotaan dalam himpunan fuzzy tersebut.

$$\mu_{Ringan} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{55 - x}{15}; & 40 \leq x \leq 55 \\ 0; & x \geq 55 \end{cases}$$

$$\mu_{Normal} = \begin{cases} 0; & x \leq 45 \\ \frac{x - 45}{10}; & 45 \leq x \leq 55 \\ \frac{65 - x}{10}; & 55 \leq x \leq 65 \\ 0; & x \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{Berat} = \begin{cases} 0; & x \leq 55 \\ \frac{x - 55}{20}; & 55 \leq x \leq 75 \\ 1; & x \geq 75 \end{cases}$$



Gambar 6. Grafik kategori tinggi badan

Pada variable tinggi badan didefinisikan tiga variabel yaitu rendah, normal, tinggi. Fungsi keanggotaan ini biasanya diwakili oleh kurva yang menunjukkan hubungan antara nilai tinggi badan dan tingkat keanggotaan dalam himpunan fuzzy tersebut.

$$\mu_{Rendah} = \begin{cases} 1; & x \leq 150 \\ \frac{165 - x}{15}; & 150 \leq x \leq 165 \\ 0; & x \geq 165 \end{cases}$$

$$\mu_{Normal} = \begin{cases} 0; & x \leq 150 \\ \frac{x - 150}{15}; & 150 \leq x \leq 165 \\ \frac{175 - x}{10}; & 165 \leq x \leq 175 \\ 0; & x \geq 175 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi} = \begin{cases} 0; & x \leq 160 \\ \frac{x - 160}{20}; & 160 \leq x \leq 175 \\ 1; & x \geq 175 \end{cases}$$

Contoh kasus, seseorang memiliki berat badan 45kg dan tinggi badan 170cm ingin mengetahui status gizinya. Berikut merupakan langkah-langkah nya :

kita harus menghitung nilai fuzzy dari setiap variable yaitu berat badan dan juga tinggi badan, berat badan 45kg termasuk kedalam kategori ringan, dan untuk tinggi badan 170 termasuk ke dalam kategori normal sekaligus tinggi. Menghitung nilai fuzzy ringan :

Berat Badan :

$$\mu_{Ringan} = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{55 - x}{15}; & 40 \leq x \leq 55 \\ 0; & x \geq 55 \end{cases} \quad \mu_{Normal} = \begin{cases} 0; & x \leq 45 \\ \frac{x - 45}{10}; & 45 \leq x \leq 55 \\ \frac{65 - x}{10}; & 55 \leq x \leq 65 \\ 0; & x \geq 65 \end{cases}$$

Tinggi Badan :

$$\mu_{Normal} = \begin{cases} 0; & x \leq 150 \\ \frac{x-150}{15}; & 150 \leq x \leq 165 \\ \frac{175-x}{10}; & 165 \leq x \leq 175 \\ 0; & x \geq 175 \end{cases} \quad \mu_{Tinggi} = \begin{cases} 0; & x \leq 160 \\ \frac{x-160}{20}; & 160 \leq x \leq 175 \\ 1; & x \geq 175 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

Berat Badan :

$$\mu_{Ringan} = \left(\frac{55-45}{15} \right) = 0.66 \quad \mu_{Normal} = 0$$

Tinggi Badan :

$$\mu_{Normal} = \left(\frac{175-170}{15} \right) = 0.33 \quad \mu_{Tinggi} = \left(\frac{170-160}{20} \right) = 0.5$$

2.2.2. Pembentukan rules

Tahap ini adalah inti dari logika fuzzy, di mana aturan-aturan logika fuzzy ditetapkan untuk menggambarkan hubungan antara input dan output yang diharapkan. Aturan-aturan ini dirumuskan untuk menangani ketidakpastian dan variasi dalam data input, sehingga menghasilkan output yang lebih akurat. Dua data input dan satu data output digunakan untuk menetapkan aturan yang menentukan status gizi pengguna, dengan hubungan antara input dan output yang menentukan hasil akhir berupa status gizi. Berikut merupakan aturan yang digunakan pada penelitian ini :

- [R1]: Jika berat badan ringan dan tinggi badan rendah maka status gizinya gizi normal.
- [R2]: Jika berat badan ringan dan tinggi badan normal maka status gizinya gizi kurang.
- [R3]: Jika berat badan ringan dan tinggi badan tinggi maka status gizinya gizi sangat kurang.
- [R4]: Jika berat badan normal dan tinggi badan rendah maka status gizinya gizi lebih.
- [R5]: Jika berat badan normal dan tinggi badan normal maka status gizinya gizi normal.
- [R6]: Jika berat badan normal dan tingginya tinggi maka status gizinya gizi kurang.
- [R7]: Jika berat badan berat dan tingginya rendah maka status gizinya gizi sangat lebih.
- [R8]: Jika berat badan berat dan tingginya normal maka status gizinya gizi lebih
- [R9]: Jika berat badan berat dan tingginya tinggi maka status gizinya gizi normal.

2.2.3. Implikasi (Inferensi)

Fungsi implikasi yaitu mengambil nilai minimum sebagai nilai hasil gizi, setelah itu mengelompokkan nilai-nilai pada setiap kategori status gizi lalu mengambil nilai maksimum pada setiap kategori status. Jika melanjutkan contoh kasus sebelumnya mendapat kesimpulan bahwa :

- [R2]: Jika berat badan ringan dan tinggi badan normal maka status gizinya gizi kurang.
 Berat badan ringan : 0.66
 Tinggi badan normal : 0.33
 Status gizi kurang : $\min((0.66),(0.33)) = 0.33$
- [R3]: Jika berat badan ringan dan tinggi badan tinggi maka status gizinya gizi sangat kurang.
 Berat badan ringan : 0.66
 Tinggi badan tinggi : 0.5
 gizi sangat kurang : $\min((0.66),(0.5)) = 0.5$
- [R5]: Jika berat badan normal dan tinggi badan normal maka status gizinya gizi normal.
 Berat badan normal : 0
 Tinggi badan normal : 0.33
 Status gizi normal : $\min((0),(0.33)) = 0$

[R6] : Jika berat badan normal dan tingginya tinggi maka status gizinya gizi kurang.

Berat badan normal : 0
 Tinggi badan tinggi : 0.5
 Status gizi kurang : $\min((0),(0.5)) = 0$

Setelah melakukan proses diatas, yaitu proses pengelompokan berdasarkan kategori status gizi dengan cara berikut :

Status gizi kurang : $\max((0.33),(0)) = 0.33$
 gizi sangat kurang : $\max((0.66)) = 0.66$
 Status gizi normal : $\max((0)) = 0$

2.2.4. Deffuzifikasi

Pada proses akhir yaitu proses defuzzifikasi terdapat output yang berfungsi untuk aksi kendali beberapa output. Pada tahap ini terdapat nilai konstanta pada setiap kategori status gizi, hal ini diambil dari nilai tengah dari tiap range pada tiap kategori status gizi.

Tabel 1. Nilai Konstanta Status Gizi

Status Gizi	Batas Awal	Batas Akhir	Nilai Tengah
Sangat Kurang	0	17	15
Kurang	17	18.5	17.75
Normal	18.5	25	21.75
Lebih	25	27	26
Sangat Lebih	27	30	28

Pada defuzzifikasi ada dua tahap yaitu tahap mencari z value dan rata-rata nilai keseluruhan. Berikut cara mencari z value.

$$z = \text{nilai implikasi gizi} * (\text{nilai tengah status gizi} - \text{nilai implikasi gizi})$$

Berikut adalah proses perhitungan mencari nilai z pada contoh kasus sebelumnya yaitu :

Tabel 2. Mencari z value

Status Gizi	Perhitungan	Hasil Akhir
Sangat Kurang	$z = 0.66 * (15 - 0.66)$	9.46
Kurang	$z = 0.33 * (17.75 - 0.33)$	5.74
Normal	$z = 0$	0

Setelah mengetahui z value pada setiap kategori status gizi, proses selanjutnya yaitu proses perhitungan rata-rata sekaligus nilai akhir dari logika fuzzy ini. Berikut cara mencari nilai rata-rata.

$$\text{defuzzifikasi} = \frac{9.46 + 5.75 + 0}{0.66 + 0.33 + 0} = 15.58$$

Dengan nilai defuzzifikasi 15.58 maka status gizi dengan berat badan 45kg dan tinggi badan 170cm tergolong pada kategori Sangat Kurang.

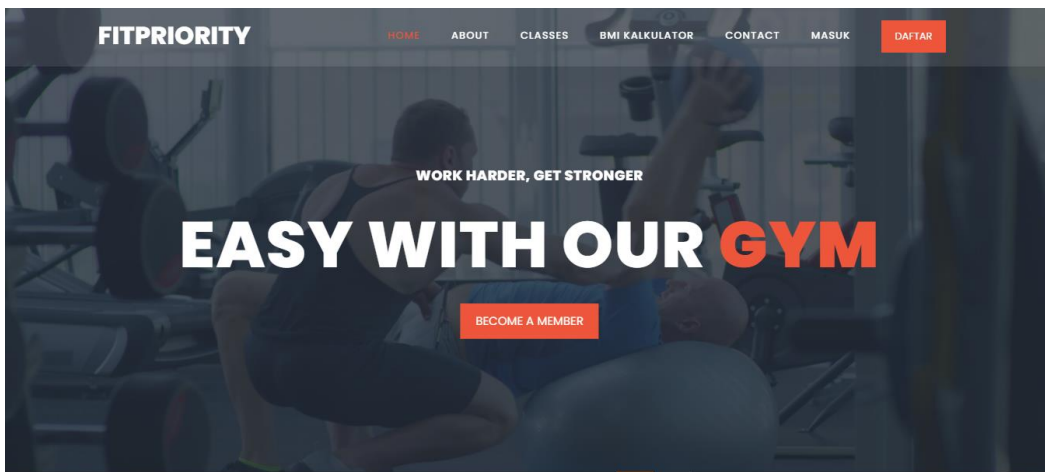
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan memberikan penjelasan tentang hasil yang telah diperoleh serta pembahasan yang terkait, berdasarkan perencanaan dan perancangan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Setiap hasil yang diperoleh akan dianalisis dan dibahas secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua aspek yang direncanakan dan dirancang dalam penelitian ini telah diterapkan dengan baik dan menghasilkan data yang relevan. Pembahasan ini juga akan mengeksplorasi implikasi dari temuan tersebut serta kaitannya dengan teori atau penelitian sebelumnya, sehingga memberikan gambaran yang komprehensif tentang pencapaian tujuan penelitian.

3.1. Implementasi Perancangan Sistem

Berikut adalah hasil dari perancangan aplikasi Fitpriority :

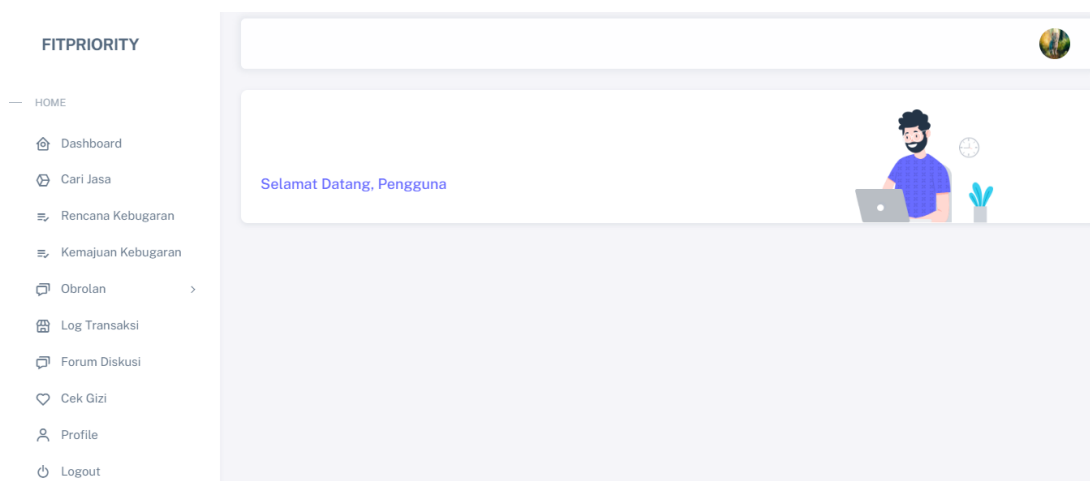
1. Halaman Utama



Gambar 6. Halaman Utama

Pada halaman ini, pengunjung tidak memerlukan akun untuk mengakses, akan tetapi pada halaman ini, pengunjung dapat mendaftar akun ataupun login untuk mendapatkan hak fitur lebih.

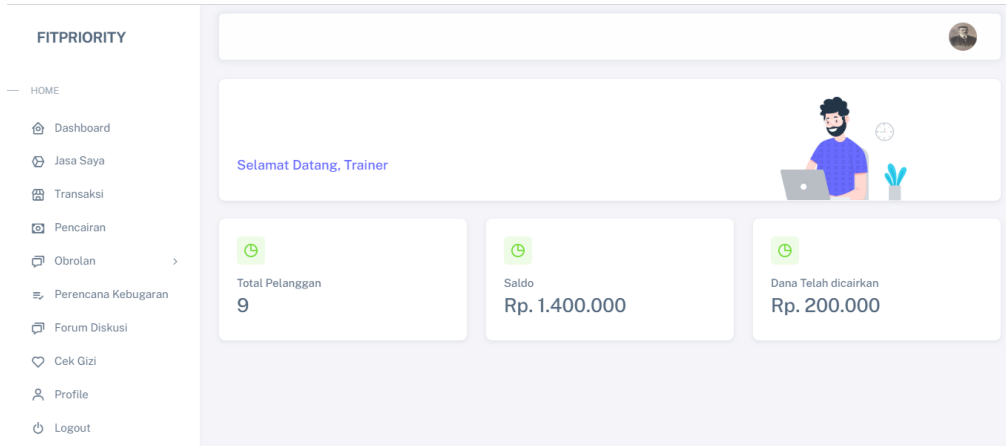
2. Halaman Dashboard Pengguna



Gambar 7. Halaman Pengguna

Pada halaman ini, pengguna memerlukan akun untuk mengakses. Pengguna dapat mengakses fitur-fitur seperti mendaftar, login, dan melihat informasi terkait kebugaran serta membantu untuk mendukung kebugaran pengguna.

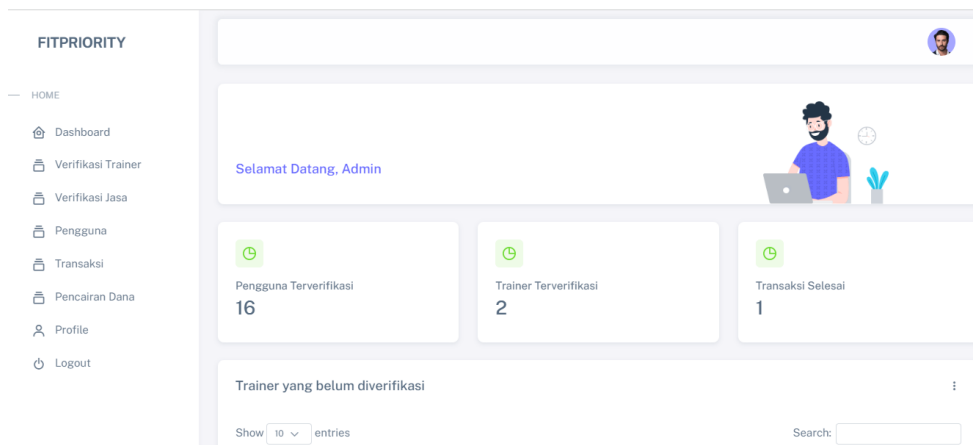
3. Halaman Dashboard Trainer



Gambar 8. Halaman Trainer

Pada halaman ini, pengguna memerlukan akun untuk mengakses. Trainer dapat mengakses fitur-fitur seperti mendaftar, login, dan melihat informasi terkait kebugaran serta menawarkan layanan kebugaran.

4. Halaman Dashboard Admin

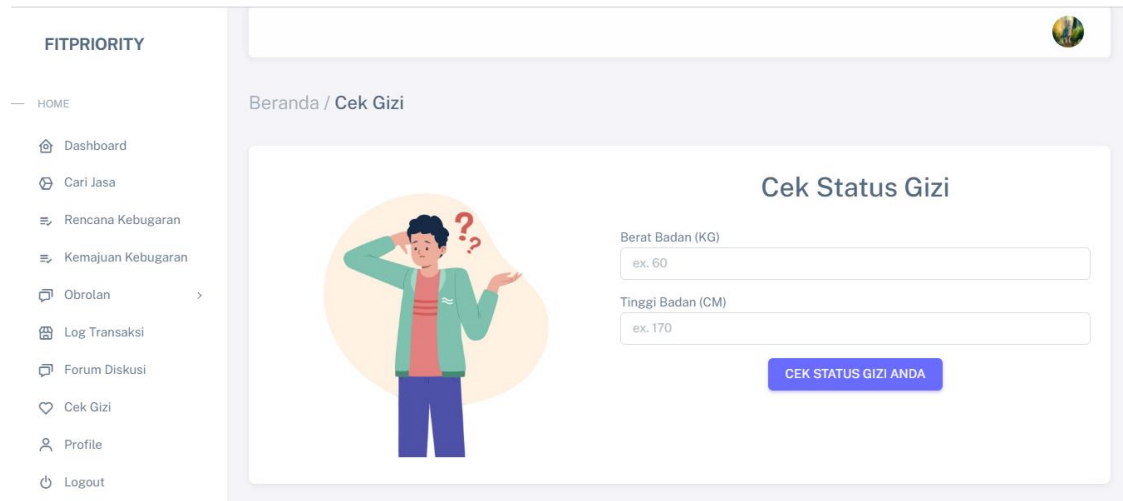


Gambar 9. Halaman Admin

Pada halaman ini, pengguna memerlukan akun untuk mengakses. Admin memiliki hak akses yang lebih luas untuk mengelola seluruh sistem, termasuk pengguna dan konten yang ada.

3.2. Penerapan Fuzzy Logic

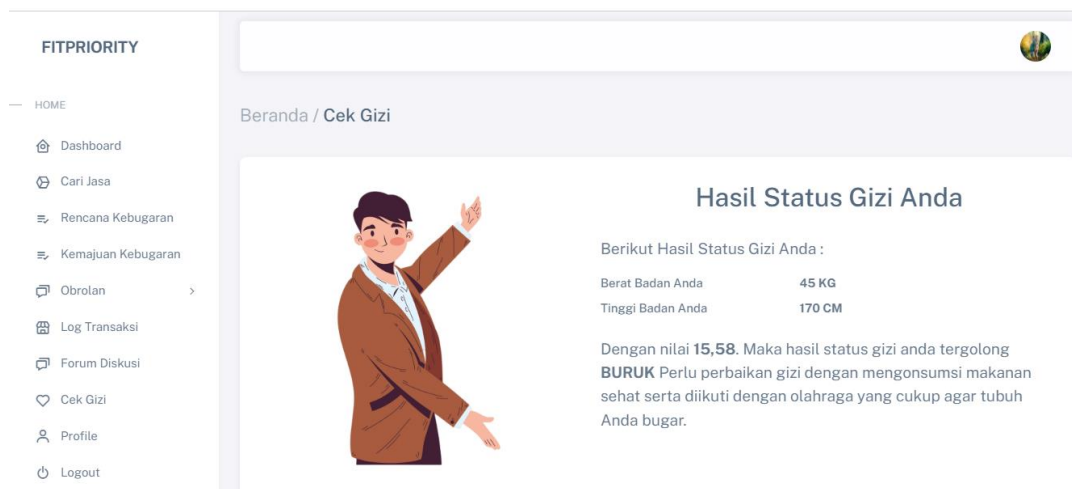
Penerapan Fuzzy Logic ini ditempatkan pada fitur cek gizi, dimana pengguna dan trainer dapat mengakses hal tersebut guna untuk membantu mereka dalam mewujudkan kebugarannya.



The screenshot shows the 'Cek Status Gizi' page. On the left is a sidebar menu with options like Dashboard, Cari Jasa, Rencana Kebugaran, Kemajuan Kebugaran, Obrolan, Log Transaksi, Forum Diskusi, Cek Gizi, Profile, and Logout. The main content area has a header 'Beranda / Cek Gizi' and a title 'Cek Status Gizi'. There is an illustration of a person looking confused. Below it are two input fields: 'Berat Badan (KG)' with 'ex. 60' and 'Tinggi Badan (CM)' with 'ex. 170'. A blue button 'CEK STATUS GIZI ANDA' is at the bottom right.

Gambar 10. Cek Gizi

Pada gambar 10 ditampilkan bahwa pengguna atau trainer dapat memeriksa status gizi mereka hanya dengan menginputkan berat badan dan tinggi badan mereka, setelah itu sistem akan langsung menghitung menggunakan metode fuzzy logic untuk mendapatkan hasilnya.



The screenshot shows the 'Hasil Status Gizi Anda' page. The sidebar menu is the same as in Gambar 10. The main content area has a header 'Beranda / Cek Gizi' and a title 'Hasil Status Gizi Anda'. There is an illustration of a person pointing. Below it, the text says 'Berikut Hasil Status Gizi Anda :'. It lists 'Berat Badan Anda 45 KG' and 'Tinggi Badan Anda 170 CM'. Below that, it says 'Dengan nilai 15,58. Maka hasil status gizi anda tergolong BURUK Perlu perbaikan gizi dengan mengonsumsi makanan sehat serta diikuti dengan olahraga yang cukup agar tubuh Anda bugar.'

Gambar 11. Hasil Cek Gizi

Pada gambar 11 ditampilkan bahwa pengguna menginputkan nilai berat badan 45kg dan tinggi badan 170cm, maka sistem yang dirancang untuk mencari nilai gizi berdasarkan indeks massa tubuh menggunakan metode fuzzy logic mendapatkan nilai sebesar 15.58 dan berstatus gizi buruk atau sangat kurang. Jika dibandingkan dengan perhitungan menggunakan rumus IMT

$$IMT = \frac{berat(kg)}{tinggi(m) * tinggi(m)} = \frac{45}{1.7 * 1.7} = 15.6$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka dapat kesimpulan bahwa nilai gizi hasil dari perhitungan fuzzy dan indeks massa tubuh tidak sama tetapi memiliki status gizi yang sama. Hal ini dikarenakan perhitungan fuzzy lebih halus daripada perhitungan tegas.

4. KESIMPULAN

Kesimpulannya, pengembangan aplikasi Fitpriority dengan melibatkan tiga jenis pengguna utama yaitu pengguna, trainer, dan admin telah dirancang secara komprehensif untuk memenuhi kebutuhan masing-masing peran. Dengan fitur-fitur yang memungkinkan pendaftaran, login, dan akses ke informasi kebugaran, aplikasi ini memfasilitasi pengguna dalam mencapai tujuan kebugaran mereka dengan mudah. Trainer dapat menawarkan layanan mereka secara efektif, sementara admin memiliki kendali penuh untuk memastikan kelancaran operasional dan integritas sistem. Pendekatan ini menciptakan sebuah platform yang tidak hanya fungsional tetapi juga adaptif terhadap kebutuhan pengguna, sehingga dapat memberikan kontribusi positif bagi peningkatan kesehatan dan kebugaran masyarakat. Ditambah lagi dengan adanya fuzzy logic untuk menunjang perhitungan pada fitur cek gizi atau pemeriksaan gizi dapat membantu pengguna ataupun trainer untuk memantau status gizi mereka agar dapat mempermudah tujuan kebugaran mereka, dimana dari hasil pengujian sistem cek gizinya akurat dan lebih halus daripada perhitungan tegas.

5. SARAN

Untuk mempermudah akses pengguna, disarankan dapat multiplatform, yaitu tidak hanya dapat diakses pada situs website, tetapi juga dalam bentuk aplikasi mobile yang lebih praktis. Selain itu, untuk pemeriksaan gizi, peneliti mengambil dua variabel untuk menentukan status gizi, jika untuk pemeriksaan gizi, dengan ditambahkan variabel baru, akan lebih akurat lagi dalam menentukan status gizinya. Uji coba lebih lanjut, termasuk pengujian beban dan keamanan, sangat penting untuk memastikan bahwa sistem mampu menangani banyak pengguna serta melindungi data dengan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Libriani & Raharjo. (2022). Survei Minat Dan Motivasi Masyarakat Dalam Aktivitas Olahraga Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Pasar Wisata Lapangan Mataram Kota Pekalongan. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*. Volume 3, No. 2.
- [2]. Millah, et al. (2018). Sosialisasi Aturan Berolahraga Yang Benar Sesuai Dengan Rumus "Tkpe". *Jurnal Pengabdian Siliwangi*. Volume 4, Nomor 2.
- [3]. Haditya, Y., & Griadhi, I. P. A., 2017, Hubungan Faktor Penghalang Berolahraga Terhadap Tahap Perilaku Olahraga Berdasarkan Model Transtheori Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran di Denpasar, *E-Jurnal Medika Udayana*, Vol. 6, No.1.
- [4]. Jusia, P. A., & Yani, H., 2017, Model Kepuasan Mahasiswa Terhadap Sistem Pelayanan Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) dengan Fuzzy Inference System Metode Mamdani Pada STIKOM Dinamika Bangsa Jambi, *Prosiding 2nd Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT) 2017*, Vol. 2.
- [5]. Brooke, J., 1996, SUS-A Quick and Dirty Usability Scale, in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, I. McLelland, & B. A. Weerdmeester (Eds.), hal. 189-194.
- [6]. Kortum, P., & Sorber, M., 2015, Measuring the Usability of Mobile Applications for Phones and Tablets, *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol. 31, No. 8.
- [7]. ACE. (s.d.). What is Physical Fitness? American Council on Exercise. <https://www.acefitness.org/education-and-resources/lifestyle/blog/112/what-is-physical-fitness/>.

- [8]. Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E. (2007). *Fitness & Health* (6th ed.). Human Kinetics.
- [9]. Thompson, W. R. (2014). Worldwide Survey of Fitness Trends for 2014. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 17(6), 10–20.
- [10]. Otwell, T. (2022). *Laravel - The PHP Framework For Web Artisans*. Diakses dari <https://laravel.com/>.
- [11]. Leng, T., Sun, W., & Zhang, S. (2021). Fuzzy Logic Scheduling in Cloud Radio Access Networks. *IEEE Transactions on Communications*, 69(8), 5014-5027.