

Implementasi OCR Dan Logika Fuzzy Untuk Pengecekan Nutrisi Pada Label Makanan Kemasan

Andrian Nur Prima Saputra^{1*}, Ahmad Subhan Yazid², Andri Pramuntadi³, Dita Danianti⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Informatika, Fakultas Sains, Rekayasa, dan Teknologi, Universitas Alma Ata; Jl. Brawijaya No.99, Tamantirto, Daerah Istimewa Yogyakarta; Telp (0274) 434 2288

Keywords:

OCR; Fuzzy Mamdani;
Makanan Kemasan; Analisis
Nutrisi.

Correspondent Email:

223200244@almaata.ac.id

Abstrak. Rendahnya literasi gizi menyebabkan sebagian masyarakat masih kesulitan memahami informasi nutrisi pada label makanan kemasan serta mengaitkannya dengan batas konsumsi harian yang dianjurkan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pengecekan nutrisi berbasis web dengan memanfaatkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dan metode Fuzzy Mamdani. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework flask untuk mengekstraksi informasi energi total, gula, lemak total, dan garam dari gambar label makanan, kemudian menganalisisnya berdasarkan batas konsumsi harian di Indonesia. Pengujian sistem dilakukan menggunakan 40 sampel makanan kemasan dan metode Black Box Testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengenali informasi nutrisi pada sebagian besar sampel dan menghasilkan rekomendasi konsumsi dalam kategori aman, konsumsi secukupnya, kurang, dan sangat dibatasi.



Copyright © [JPI](#) (Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung).

Abstract. Low nutritional literacy causes some people to have difficulty understanding nutritional information on packaged food labels and relating it to the recommended daily intake limits. This study aims to develop a web-based nutrition checking system using *Optical Character Recognition* (OCR) technology and the Mamdani Fuzzy method. The system was developed using the Python programming language with the Flask framework to extract nutritional information, including total energy, sugar, total fat, and salt from packaged food label images, and then analyze it based on the recommended daily intake limits in Indonesia. System testing was conducted using 40 packaged food samples and the Black Box Testing method. The results showed that the system was able to recognize nutritional information from most samples and generate consumption recommendations in the categories of safe, moderate consumption, reduce consumption, and highly restricted.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri makanan kemasan menyebabkan masyarakat semakin mudah memperoleh berbagai jenis produk pangan siap konsumsi. Namun, peningkatan konsumsi makanan kemasan juga berdampak pada meningkatnya risiko gangguan kesehatan akibat

tingginya kandungan gula, lemak, garam, dan kalori pada produk tertentu. Konsumsi nutrisi yang tidak terkontrol dapat meningkatkan risiko obesitas, diabetes, hipertensi, dan berbagai penyakit metabolik lainnya [1]. Fenomena tersebut juga terjadi di Indonesia. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023,

prevalensi obesitas pada penduduk usia ≥ 18 tahun mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya [2].

Informasi kandungan nutrisi sebenarnya telah dicantumkan pada label makanan kemasan sebagai bentuk edukasi dan pengendalian konsumsi masyarakat. Akan tetapi, sebagian masyarakat masih mengalami kesulitan dalam memahami, menghitung, dan menafsirkan informasi numerik yang tercantum pada label gizi kemasan [3]. Selain itu, sebagian masyarakat juga belum memiliki kebiasaan membaca label nutrisi secara aktif sebelum mengonsumsi produk makanan kemasan [4]. Kondisi tersebut menyebabkan informasi nutrisi pada kemasan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai acuan konsumsi harian.

Di Indonesia, batas konsumsi harian gula, garam, dan lemak telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2013, yaitu gula sebesar 50 gram, garam 2000 miligram, dan lemak total 67 gram per hari [5]. Selain itu, kebutuhan energi harian masyarakat Indonesia berada pada kisaran 2.000–2.150 kilokalori per hari untuk orang dewasa [6]. Meskipun acuan konsumsi harian telah tersedia, sebagian masyarakat masih kesulitan mengaitkan informasi nutrisi pada label makanan dengan batas konsumsi harian yang dianjurkan.

Salah satu pendekatan teknologi yang dapat digunakan untuk membantu proses pembacaan informasi nutrisi adalah Optical Character Recognition (OCR). OCR merupakan teknologi yang mampu mengenali dan mengekstraksi teks dari gambar secara otomatis [7]. Teknologi ini memungkinkan sistem membaca informasi kandungan nutrisi pada label makanan kemasan melalui gambar yang diunggah pengguna. Selain proses ekstraksi teks, diperlukan metode analisis yang mampu menginterpretasikan kandungan nutrisi berdasarkan batas konsumsi harian yang dianjurkan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah logika fuzzy Mamdani. Metode ini mampu menangani ketidakpastian dan variasi nilai nutrisi [8].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Suhairi *et al.* menerapkan teknologi OCR pada aplikasi pemindaian nutrisi berbasis Google ML Kit untuk membantu pengguna membaca informasi nutrisi pada label makanan kemasan [7]. Selain itu, penelitian Fauzan *et al.* menerapkan logika

fuzzy Mamdani dalam sistem penilaian kesehatan makanan kemasan berdasarkan label Nutrition Facts [9]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa OCR memiliki potensi dalam proses ekstraksi informasi nutrisi, sedangkan logika fuzzy efektif digunakan dalam proses klasifikasi tingkat kesehatan makanan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian yang mengintegrasikan OCR dan logika fuzzy Mamdani untuk analisis nutrisi pada label makanan kemasan berbasis website masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis website yang mampu mengekstraksi informasi nutrisi dari label makanan kemasan menggunakan OCR dan menganalisis tingkat konsumsi nutrisi menggunakan logika fuzzy Mamdani guna membantu masyarakat memahami kandungan nutrisi makanan kemasan secara lebih praktis dan otomatis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Optical Character Recognition

Optical Character Recognition (OCR) merupakan metode yang digunakan untuk mengubah teks yang terdapat pada sebuah citra menjadi data digital sehingga dapat diproses oleh komputer secara otomatis. Tahapan awal biasanya melibatkan prapemrosesan citra, seperti mengubah gambar ke format grayscale, meningkatkan ketajaman, mengurangi noise, serta menyesuaikan kontras agar karakter lebih mudah terbaca [10].

2.2. Logika Fuzzy

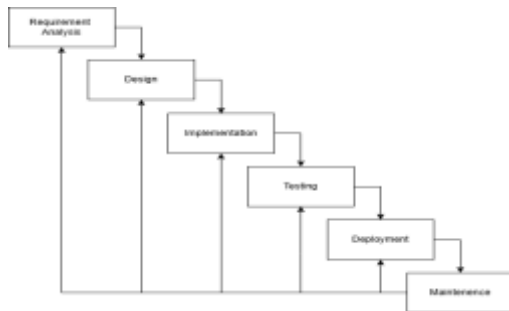
Logika fuzzy merupakan metode berbasis aturan yang digunakan untuk menangani permasalahan yang memiliki ketidakpastian atau nilai yang tidak dapat direpresentasikan secara tegas [11].

2.3. Website

Website merupakan kumpulan halaman yang saling terhubung dalam suatu domain dan digunakan untuk menyajikan informasi berupa teks, gambar, video, animasi, maupun elemen multimedia lainnya yang dapat diakses melalui internet [12].

2.4. Waterfall

Model Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga penyerahan sistem kepada pengguna [13].



Gambar 1. Metode Waterfall

3. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development, yaitu metode yang digunakan untuk mengembangkan dan menyempurnakan suatu produk. Pendekatan tersebut diterapkan untuk mengembangkan sistem penilaian kecocokan konsumsi makanan kemasan berbasis website menggunakan teknologi OCR dan logika fuzzy Mamdani [14].

3.2 Flowchart Sistem

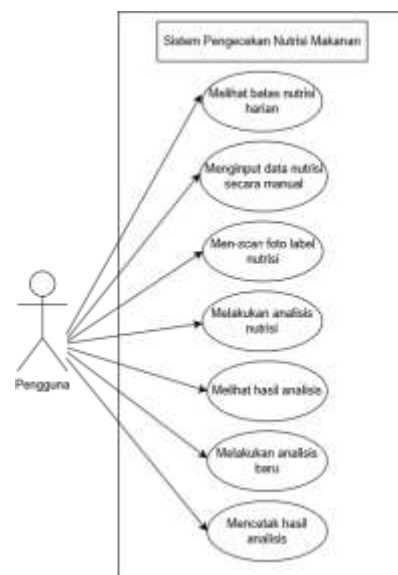


Gambar 2. Flowchart Sistem

1. Proses dimulai dari halaman utama sistem.
2. Pengguna memilih metode input data nutrisi atau scan label makanan.
3. Sistem melakukan validasi data hasil input maupun hasil OCR.
4. Jika data valid, sistem menghitung persentase kandungan nutrisi.
5. Sistem melakukan analisis menggunakan logika fuzzy Mamdani.
6. Hasil analisis tingkat konsumsi nutrisi ditampilkan kepada pengguna.
7. Pengguna dapat melakukan analisis ulang atau mencetak hasil.

3.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta menunjukkan fungsi atau proses yang dapat dijalankan pada sistem informasi yang dibangun [15].



Gambar 3. Use Case Diagram

Pengguna dapat melihat batas nutrisi harian, melakukan input atau scan label makanan, menjalankan proses analisis nutrisi, melihat hasil analisis, mencetak hasil, serta melakukan analisis ulang melalui sistem.

3.4 Fuzzy Mamdani

Logika Fuzzy Mamdani dirancang untuk mengevaluasi kontribusi kandungan nutrisi makanan kemasan terhadap batas konsumsi harian. Proses perancangan dimodelkan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Fuzzifikasi

Tabel 1. Rentang Fungsi Keanggotaan

Variabel	Rentang
Rendah	0-33%
Sedang	34-66%
Tinggi	67-100%

2. Fungsi keanggotaan rendah, sedang, tinggi

- Rendah

$$\mu_{Rendah}(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0 \\ \frac{33-x}{33}, & 0 < x < 33 \\ 0, & x \geq 33 \end{cases} \quad (1)$$

- Sedang

$$\mu_{Sedang}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 33 \\ \frac{x-33}{17}, & 33 < x \leq 50 \\ \frac{66-x}{16}, & 50 < x < 66 \\ 0, & x \geq 66 \end{cases} \quad (2)$$

- Tinggi

$$\mu_{Tinggi}(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 66 \\ \frac{x-66}{34}, & 66 < x < 100 \\ 1, & x \geq 100 \end{cases} \quad (3)$$

3. Rule Base

Aturan untuk kategori sangat dibatasi (≥ 2 parameter tinggi)

- R1: IF Gula Tinggi AND Lemak Total Tinggi THEN Sangat Dibatasi
- R2: IF Gula Tinggi AND Energi Total Tinggi THEN Sangat Dibatasi
- R3: IF Gula Tinggi AND Garam Tinggi THEN Sangat Dibatasi
- R4: IF Lemak Total Tinggi AND Energi Total Tinggi THEN Sangat Dibatasi
- R5: IF Lemak Total Tinggi AND Garam Tinggi THEN Sangat Dibatasi
- R6: IF Energi Total Tinggi AND Garam Tinggi THEN Sangat Dibatasi

Aturan untuk kategori kurang (Tepat 1 parameter Tinggi)

- R7: IF Gula Tinggi AND Lemak Total (Rendah OR Sedang) AND Energi Total (Rendah OR Sedang) AND Garam (Rendah OR Sedang) THEN Kurangi
- R8: IF Lemak Total Tinggi AND Gula (Rendah OR Sedang) AND Energi Total (Rendah OR Sedang) AND Garam (Rendah OR Sedang) THEN Kurangi
- R9: IF Energi Total Tinggi AND Gula (Rendah OR Sedang) AND Lemak Total (Rendah OR Sedang) AND Garam (Rendah OR Sedang) THEN Kurangi
- R10: IF Garam Tinggi AND Gula (Rendah OR Sedang) AND Lemak Total (Rendah OR Sedang) AND Energi Total (Rendah OR Sedang) THEN Kurangi

Aturan untuk Kategori sedang (minimal ada sedang satu)

- R11: IF (Gula Sedang OR Lemak Total Sedang OR Energi Total Sedang OR Garam Sedang) AND (Gula Rendah OR Sedang) AND (Lemak Total Rendah OR Sedang) AND (Energi Total Rendah OR Sedang) AND

(Garam Rendah OR Sedang)
 THEN Konsumsi Secukupnya
 Aturan untuk Kategori Aman (semua rendah)

- R12: IF Gula Rendah AND Lemak Total Rendah AND Energi Total Rendah AND Garam Rendah
 THEN Aman

4. Proses Inferensi (MIN-MAX)

Pada tahap inferensi, menerapkan metode Mamdani. Proses implikasi menggunakan operator MIN sebagai representasi dari operator AND, sedangkan proses penggabungan beberapa aturan yang menghasilkan keluaran serupa dilakukan dengan operator MAX sebagai mekanisme agregasi.

5. Defuzifikasi

$$z^* = \frac{\sum(\mu_i x_i)}{\sum(\mu_i)} \quad (4)$$

6. Interpretasi Hasil

- 0–25 : Aman
- 26–50 : Konsumsi Secukupnya
- 51–75 : Kurangi
- 76–100 : Sangat Dibatasi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pengecekan nutrisi makanan kemasan berbasis website ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan framework Flask dengan menerapkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dan logika fuzzy Mamdani. Sistem mendukung proses scan label makanan, ekstraksi informasi nutrisi, perhitungan persentase kandungan nutrisi, serta analisis tingkat konsumsi berdasarkan batas konsumsi harian gula, lemak total, garam, dan energi total. Implementasi sistem ditampilkan melalui antarmuka halaman utama yang digunakan pengguna untuk melakukan proses analisis nutrisi makanan kemasan. Tampilan halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Sistem

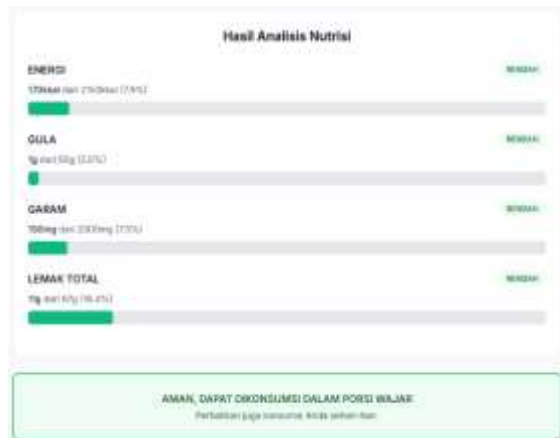
Pengguna dapat scan gambar label makanan kemasan melalui halaman sistem yang telah disediakan. Gambar yang diunggah kemudian diproses secara otomatis untuk mengekstraksi informasi nutrisi seperti energi total, gula, lemak total, dan garam menggunakan EasyOCR. Hasil proses ekstraksi OCR ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil OCR

Informasi nutrisi hasil ekstraksi selanjutnya diproses menggunakan logika fuzzy Mamdani untuk menentukan tingkat rekomendasi konsumsi nutrisi berdasarkan batas konsumsi harian yang digunakan pada penelitian ini. Sistem menghasilkan rekomendasi dalam

kategori aman, konsumsi secukupnya, kurang, dan sangat dibatasi. Hasil rekomendasi sistem ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Analisis Nutrisi

Pengujian sistem dilakukan menggunakan 40 sampel makanan kemasan dengan variasi kondisi pencahayaan dan kualitas citra. Pengujian bertujuan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mengekstraksi

informasi nutrisi sekaligus menghasilkan rekomendasi konsumsi nutrisi berdasarkan kandungan nutrisi pada produk makanan kemasan. Berdasarkan hasil pengujian sistem OCR mampu mengekstraksi informasi nutrisi pada sebagian besar sampel makanan kemasan. Dari 40 sampel yang diuji, sebanyak 32 sampel menghasilkan data nutrisi yang valid, sedangkan 8 sampel lainnya mengalami kesalahan ekstraksi akibat pencahayaan, ukuran teks yang kecil, posisi kemasan yang menekuk, dan pantulan cahaya pada permukaan kemasan. Hasil analisis menggunakan metode Fuzzy Mamdani menunjukkan bahwa 19 sampel berada pada kategori aman, 15 sampel berada pada kategori konsumsi secukupnya, dan 6 sampel berada pada kategori kurang atau sangat dibatasi. Berdasarkan hasil tersebut, sistem mampu memberikan rekomendasi konsumsi nutrisi berdasarkan informasi nutrisi yang diperoleh dari proses OCR. Hasil pengujian sistem ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengujian Sampel Makanan

No	Nama	Energi Total	Gula	Garam	Lemak Total	Fuzzy
1	Potabee	170	1	150	11	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
2	Gery	400	28	280	18	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
3	Qtela	300	3	288	18	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
4	Pilus	100	1	210	5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
5	POP Mie	360	5	1140	Tidak Valid	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
6	Nori (Rumput Laut)	60	0	130	5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
7	Caramel Popcorn	450	50	500	15	Disarankan untuk mengurangi porsi (Tinggi)

No	Nama	Energi Total	Gula	Garam	Lemak Total	Fuzzy
8	Makaroni	630	7	1540	28	Disarankan untuk mengurangi porsi (Tinggi)
9	Taro	120	2	340	3	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
10	Garuda Rosta	120	3	135	7	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
11	Chimi	220	4	150	12	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
12	Lemonilo Brownies Crispy Mini	40	3	10	1,5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
13	GuriBee	360	4	560	24	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
14	Grunchy	605	5,5	577,5	38,5	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
15	Puffies	450	15	275	Tidak Valid	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
16	Kuaci Rebo	630	0	1470	70	Sebaiknya sangat dibatasi (Tinggi)
17	Walens Chocosoos	560	28	260	36	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
18	Mini Croissant	480	16	300	20	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
19	Cloud9 Crunchy	440	33	Tidak Valid	19	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
20	Hello Panda	195	10,5	97,5	10,5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
21	Roni	763	7	2380	42	Disarankan untuk mengurangi porsi (Tinggi)
22	Tos Tos cheese	680	Tidak Valid	595	38,2	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)

No	Nama	Energi Total	Gula	Garam	Lemak Total	Fuzzy
23	Pringles Mini	260	0	200	16	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
24	Wanfa Snack Ikan	50	0	340	0	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
25	KRice	600	6	840	27	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
26	Granola Bites Yava	600	24	560	28	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
27	Garuda Kacang Atom	1170	18	1140	72	Disarankan untuk mengurangi porsi (Tinggi)
28	JetZ Choco Flavour	250	10	100	12,5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
29	Fuzo rasa susu	840	0	1260	70	Disarankan untuk mengurangi porsi (Tinggi)
30	Tic Tic Crunchy Stick	Tidak Valid	5	550	12,5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
31	Sponge	495	27	110	Tidak Valid	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
32	Mie Kremezz Mixx	70	1	130	3,5	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
33	Floaty	Tidak Valid	9	270	Tidak Valid	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
34	Pillows Rasa Ubi	480	24	240	16	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
35	Lays Besar	550	0	325	30	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
36	Chiki Twist	390	6,5	455	22,7	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
37	Smax Ball	220	6	70	Tidak Valid	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)

No	Nama	Energi Total	Gula	Garam	Lemak Total	Fuzzy
38	Doritos jumbo	600	6	360	36	Dapat dikonsumsi secukupnya (Sedang)
39	Oops	175	2,5	475	6,2	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)
40	D'Loops Crunch	150	8	30	3	Aman, dapat dikonsumsi dalam porsi wajar (Rendah)

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, teknologi Optical Character Recognition (OCR) dan logika fuzzy Mamdani berhasil diimplementasikan pada sistem berbasis website untuk mengenali kandungan nutrisi pada label makanan kemasan. Sistem dapat mengekstraksi informasi nutrisi berupa energi total, gula, garam, dan lemak total dari gambar label makanan kemasan secara otomatis.

Proses analisis nutrisi dilakukan dengan menghitung persentase kandungan nutrisi berdasarkan batas konsumsi harian yang berlaku di Indonesia. Nilai tersebut kemudian diproses menggunakan logika fuzzy Mamdani melalui tahap fuzzifikasi, inferensi fuzzy, dan defuzzifikasi untuk menghasilkan kategori rekomendasi konsumsi berupa aman, konsumsi secukupnya, kurang, dan sangat dibatasi. Hasil pengujian menggunakan 40 sampel makanan kemasan menunjukkan bahwa sistem OCR berhasil menghasilkan data nutrisi yang valid pada 32 sampel, sedangkan 8 sampel lainnya mengalami kendala pada proses ekstraksi nutrisi. Faktor yang memengaruhi hasil OCR meliputi pencahayaan, ukuran teks, posisi pengambilan gambar, dan pantulan cahaya pada label makanan kemasan.

Selain itu, hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu pengguna memahami kandungan nutrisi makanan

kemasan secara lebih praktis dan informatif melalui proses analisis berbasis website.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, "Obesity and overweight – Key facts," [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- [2] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Frequently Asked Questions (FAQ) Seputar Hasil Utama Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2024.
- [3] A. Aprianti, K. Mubarakah, M. G. C. Yudiantari, and N. S. Rahma, "Nutrition Fact Literacy in Productive Age Communities in Semarang City, Indonesia," *Amerta Nutr.*, vol. 7, no. 3, pp. 406–412, 2023, doi: 10.20473/amnt.v7i3.2023.406-412.
- [4] I. Baihaqi, R. Khairi, and T. Febrinasari, "Edukasi Masyarakat tentang Pentingnya Membaca Label Informasi Nilai Gizi pada Kemasan Makanan dan Minuman," *DIANDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 14–19, 2025.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2013 tentang Pencantuman Informasi Kandungan Gula, Garam, dan Lemak serta Pesan Kesehatan untuk Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji, Jakarta, Indonesia, 2013.
- [6] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk

- Masyarakat Indonesia, Jakarta, Indonesia, 2019.
- [7] M. Suhairi, E. Rahmi, and E. Kurniawaty, "Penerapan Teknologi Optical Character Recognition pada Aplikasi Pemindaian Nutrisi di Label Kemasan Makanan," *J. Ilm. Tek. Inform. dan Komun.*, vol. 5, no. 1, pp. 219–236, 2025, doi: 10.55606/juitik.v5i1.1205.
 - [8] A. N. Fauzan, M. Abdillah, R. F. Aththar, A. Septiarini, and M. Wati, "Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Dalam Sistem Penilaian Kesehatan Makanan Kemasan Berdasarkan Label Nutrition Facts," *Method. J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 11, no. 2, pp. 29–35, 2025, doi: 10.46880/mtk.v11i2.4334.
 - [9] M. S. Nugraha and F. I. Sanjaya, "Classification of Nutritional Status Using the Fuzzy Mamdani Method: Case Study at Banjar City Hospital," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 9, no. 4, pp. 1498–1505, 2025, doi: 10.30871/jaic.v9i4.9893.
 - [10] T. M. E. Saputra, A. Susanto, and B. J. Carmelita, "Implementation of Tesseract OCR and Bounding Box for Text Extraction on Food Nutrition Labels," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 6, no. 3, pp. 1403–1412, 2024, doi: 10.47065/bits.v6i3.6107.
 - [11] D. P. Wijaya, S. N. Qomaruzaman, A. Pramuntadi, and D. Danianti, "Implementasi Logika Fuzzy Tsukamoto Terhadap Pengambilan KRS Mahasiswa Informatika Universitas Alma Ata," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 6, pp. 1737–1748, 2024, doi: 10.32672/jnkti.v7i6.8277.
 - [12] D. P. Wijaya, D. Harisandi, A. Pramuntadi, and D. H. Gutama, "Implementasi Metode Tsukamoto Untuk Sistem Pemilihan Makanan Sehat Bagi Ibu Hamil," *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.21927/ijubi.v6i1.3261.
 - [13] A. Hadromi, A. S. Yazid, D. P. Wijaya, dan D. Danianti, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Zakat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Laznas Yakesma DIY)," *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung (JPI)*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.23960/jpi.v6n2.234.
 - [14] Okpatrioka, "Innovative Research And Development (R&D) in Education.," *J. Pendidikan, Bhs. dan Budaya*, vol. 1, no. 1, pp. 86–100, 2023.
 - [15] M. R. A. Cahyono, A. Maulana, and T. Sunarsa, "Perancangan Unified Modelling Language Sistem Informasi Surat Jalan dan Lembaran Permintaan Perbaikan Berbasis Website," *Jurnal Instrumentasi dan Teknologi Informasi (JITI)*, vol. 6, no. 1, 2024.