

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK INVESTASI UMKM MENGGUNAKAN METODE SAW

Muliyadi¹, Kartomo^{*2}

¹²Universitas Sembilanbelas November Kolaka
Email: ¹muliyadi@usn.ac.id, ²kartomo@usn.ac.id

^{*}Penulis Korespondensi

(Naskah diterima untuk diterbitkan: 28-03-2025)

Abstrak

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memiliki peran strategis dalam pertumbuhan ekonomi nasional, namun masih menghadapi tantangan dalam memperoleh akses investasi yang objektif dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web yang dapat membantu proses seleksi UMKM penerima investasi dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini dirancang dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD), yang memungkinkan proses pengembangan berlangsung cepat dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Empat kriteria utama digunakan dalam proses penilaian, yaitu potensi pasar, pengalaman pengelola, legalitas usaha, dan kerapian laporan keuangan. Lima UMKM digunakan sebagai data uji, dan hasil perhitungan menunjukkan bahwa UMKM A2 (Kopi Nusantara) memperoleh skor tertinggi sebesar 0.87, menjadikannya sebagai alternatif terbaik untuk pendanaan. Hasil ini menunjukkan bahwa metode SAW efektif dalam menangani pengambilan keputusan multikriteria secara sederhana namun akurat. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi teknologi terapan dalam mendukung transparansi dan efisiensi seleksi investasi UMKM.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, SAW, UMKM, Investasi, Rapid Application Development*

DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR MSME INVESTMENT USING THE SAW METHOD

Abstract

MSMEs are pivotal to national economic development yet encounter obstacles in securing objective and quantifiable investment prospects. This project seeks to create a web-based Decision Support System (DSS) to facilitate the identification of MSMEs qualified for investment, employing the Simple Additive Weighting (SAW) method. The system is constructed utilizing the Rapid Application Development (RAD) methodology, facilitating expedited development and adaptability to user requirements. The assessment process utilizes four primary criteria: market potential, managerial experience, business legality, and financial reporting consistency. Five MSMEs were evaluated as case data, and the results indicated that MSME A2 (Kopi Nusantara) achieved the highest score of 0.87, positioning it as the leading candidate for funding. The results demonstrate that the SAW technique is proficient in managing multi-criteria decision-making with simplicity and precision. The system is anticipated to serve as a pragmatic technical solution that enhances transparency and efficiency in the selection of MSME investments.

Keywords: *Decision Support System, SAW, MSME, Investment, Rapid Application Development*

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan tulang punggung perekonomian nasional yang mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar serta menopang pertumbuhan

ekonomi daerah. Namun, di tengah peran strategis tersebut, tantangan utama yang masih dihadapi UMKM adalah keterbatasan akses terhadap pendanaan atau investasi. Sering kali proses seleksi UMKM penerima investasi dilakukan secara subjektif dan kurang berbasis data, yang berpotensi menimbulkan ketidaktepatan sasaran dan inefisiensi dalam alokasi sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistematis yang dapat mendukung pengambilan keputusan secara lebih objektif, transparan, dan terukur dalam proses seleksi UMKM yang layak mendapatkan investasi[1].

Dalam konteks pengambilan keputusan multikriteria, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dikenal luas karena kesederhanaannya, fleksibilitas dalam membobotkan kriteria, serta keakuratannya dalam memberikan peringkat akhir berdasarkan nilai total preferensi. Metode ini bekerja dengan cara melakukan normalisasi terhadap nilai alternatif pada setiap kriteria, kemudian mengalikan nilai tersebut dengan bobot kepentingan masing-masing kriteria, dan menjumlahkannya untuk mendapatkan skor akhir[2]. Dalam proses evaluasi UMKM, metode SAW sangat relevan untuk menilai berbagai aspek penting seperti potensi pasar, pengalaman pengelola, legalitas usaha, serta keteraturan laporan keuangan yang dapat dikualifikasikan secara kuantitatif.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas metode SAW dalam pengambilan keputusan. Seperti SAW digunakan untuk membantu proses pemilihan lokasi pembangunan rumah burung walet[3]. Selanjutnya, SAW juga diterapkan dalam konteks diagnosis kerusakan perangkat keras komputer, khususnya hard disk[4]. Dalam studi komparatif, SAW dibandingkan dengan metode *Weighted Product* (WP) untuk menilai alternatif berdasarkan kriteria benefit dan cost. Penelitian ini menegaskan bahwa SAW unggul dalam kesederhanaan dan kemudahan interpretasi, khususnya ketika digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK)[5]. Serta penelitian lainnya yang menggunakan SAW untuk pemilihan karyawan terbaik[6], digunakan dalam sistem seleksi tenaga kerja siap pakai[7], untuk membantu siswa kelas XII dalam menentukan jurusan peminatan di kampus negeri[8], diterapkan dalam pemilihan produk sepeda motor terbaik[9], dalam konteks sosial SAW dimanfaatkan untuk menyusun sistem pendukung keputusan bagi penerima bantuan sosial COVID-19 di Desa Sundawenang[10].

Sedangkan penelitian yang berhubungan dengan UMKM diantaranya studi literatur sistematis yang mengulas peran transformasi digital dalam mendorong performa inovasi UMKM di berbagai negara, termasuk Indonesia. Temuan menunjukkan bahwa meskipun banyak UMKM telah mulai mengadopsi platform digital, belum semua mampu mengoptimalkannya untuk mendorong inovasi[11]. Penelitian menggunakan metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) untuk mengevaluasi performa 11 UMKM berdasarkan berbagai kriteria seperti kualitas produk, inovasi, kapasitas produksi, keberlanjutan, dan potensi pasar. Hasilnya membantu mengidentifikasi produk dengan potensi unggulan yang tinggi, sehingga memberikan arah strategis bagi pelaku UMKM dalam mengembangkan produk yang kompetitif di pasar[12].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang mengimplementasikan metode SAW guna membantu proses seleksi investasi UMKM secara efisien. Sistem ini dirancang untuk memungkinkan pengguna (misalnya lembaga keuangan, koperasi, atau pemerintah daerah) melakukan input data, menyesuaikan bobot kriteria, dan mendapatkan hasil peringkat UMKM secara otomatis. Dengan demikian, sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi teknologi terapan yang mendukung tata kelola investasi UMKM yang lebih objektif, cepat, dan akuntabel.

2. METODE

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian rekayasa perangkat lunak terapan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis web sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan investasi pada UMKM menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

b. Subjek dan Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah proses seleksi UMKM untuk pendanaan investasi. Subjek yang dilibatkan adalah tim pengambil keputusan dari instansi yang menyalurkan investasi ke sektor UMKM. Sistem diuji menggunakan data uji berupa profil 5 UMKM dengan karakteristik yang berbeda.

c. Kriteria dan Bobot Penilaian

Penentuan UMKM yang layak mendapatkan investasi dinilai berdasarkan 4 kriteria berikut:

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Penilaian

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot
C1	Potensi Pasar	Benefit	0.3
C2	Pengalaman Pengelola	Benefit	0.25
C3	Legalitas Usaha	Benefit	0.2
C4	Kerapian Laporan Keuangan	Benefit	0.25

Nilai masing-masing alternatif pada setiap kriteria diberikan dalam rentang 1–5, dengan pedoman penilaian yang disusun bersama stakeholder (1 = sangat kurang, 5 = sangat baik).

d. Perhitungan SAW

Metode SAW merupakan teknik pengambilan keputusan multikriteria yang menghitung skor akhir alternatif berdasarkan penjumlahan nilai preferensi ter-normalisasi yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Tahapan SAW sebagai berikut[13]:

- Membuat matriks keputusan berdasarkan alternatif dan kriteria
- Normalisasi nilai pada setiap kriteria menggunakan rumus

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{\max(j)}} \quad (1)$$

untuk kriteria benefit (semakin besar semakin baik)

- Mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot R_{ij} \quad (2)$$

Di mana V_i adalah skor akhir alternatif ke-i, w_j adalah bobot kriteria ke-j, dan R_{ij} adalah nilai alternatif ke-i pada kriteria ke-j setelah normalisasi.

- Mengurutkan skor akhir dan menentukan UMKM terbaik berdasarkan skor tertinggi

e. Tahapan Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD), yang menekankan kecepatan pengembangan melalui iterasi dan keterlibatan langsung pengguna dalam proses desain. RAD terdiri dari beberapa fase utama, yaitu [14][15]:

- **Perencanaan Kebutuhan (*Requirements Planning*)**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, termasuk penentuan kriteria seleksi UMKM, format input dan output sistem, serta antarmuka pengguna yang diinginkan. Kriteria dan bobot ditentukan melalui diskusi bersama pengguna (calon investor/lembaga pembiayaan), yaitu: potensi pasar, pengalaman pengelola, legalitas usaha, dan kerapian laporan keuangan.

- **Desain Sistem dan Prototyping (*User Design*)**

Tim pengembang dan pengguna bekerja bersama untuk merancang prototipe antarmuka sistem dan logika proses SAW. Perancangan dilakukan secara iteratif dengan umpan balik langsung dari pengguna. Desain mencakup input data UMKM, input bobot, proses perhitungan SAW, serta tampilan hasil peringkat.

- **Konstruksi Sistem (*Construction*)**

Setelah desain disepakati, sistem dibangun menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman [16] dan MySQL sebagai basis data [17]. Tahap ini mencakup implementasi antarmuka, backend logika SAW, dan validasi input. Pengujian unit dilakukan secara paralel dengan pengembangan.

- **Penerapan dan Evaluasi (*Cutover*)**

Sistem diuji secara menyeluruh menggunakan data uji 5 UMKM. Pengguna mencoba langsung sistem untuk melakukan input data, menetapkan bobot, dan mengakses hasil. Evaluasi dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai fungsi, mudah digunakan, dan hasilnya akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahapan awal dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna sistem, yaitu lembaga pemberi investasi yang memerlukan alat bantu untuk menentukan UMKM yang paling layak diberi pendanaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan sistem yang mampu menilai UMKM berdasarkan sejumlah kriteria terukur dan menghasilkan peringkat akhir secara otomatis dan transparan. Kriteria utama yang disepakati adalah: potensi pasar, pengalaman pengelola, legalitas usaha, dan kerapian laporan keuangan.

2. Penentuan Kriteria dan Bobot

Empat kriteria utama ditentukan bersama stakeholder dengan bobot yang mencerminkan tingkat kepentingannya: potensi pasar (0.30), pengalaman pengelola (0.25), legalitas usaha (0.20), dan kerapian laporan keuangan (0.25). Bobot tersebut diinput ke dalam sistem untuk digunakan dalam proses perhitungan metode SAW. Setiap UMKM diberi skor pada masing-masing kriteria dalam skala 1 hingga 5.

3. Implementasi Perhitungan SAW

Lima UMKM diuji sebagai alternatif investasi. Nilai awal dari masing-masing UMKM kemudian dinormalisasi terhadap nilai maksimum pada setiap kriteria.

Tabel 2. Nilai Kriteria Setiap Alternatif

UMKM	C1	C2	C3	C4
A1- Tahu Crispy Jaya	4	3	5	3
A2- Kopi Nusantara	5	5	3	4
A3- Batik Kolaka	3	4	4	5
A4- Jus Sehat Alami	2	2	2	3
A5- Kerupuk Rumput Laut	4	3	5	5

Seluruh kriteria bersifat benefit, sehingga proses normalisasi dilakukan dengan membagi nilai alternatif terhadap nilai tertinggi di kolom yang sama.

Tabel 3. Normalisasi Kriteria

UMKM	C1	C2	C3	C4
A1	0.8	0.6	1	0.6
A2	1	1	0.6	0.8
A3	0.6	0.8	0.8	1
A4	0.4	0.4	0.4	0.6
A5	0.8	0.6	1	1

Selanjutnya, nilai hasil normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria dan dijumlahkan untuk menghasilkan skor akhir.

Tabel 4. Skor Akhir

UMKM	Perhitungan	Skor Akhir
A1	$(0.8 \times 0.30) + (0.6 \times 0.25) + (1.0 \times 0.20) + (0.6 \times 0.25) = 0.24 + 0.15 + 0.20 + 0.15$	0.74
A2	$(1.0 \times 0.30) + (1.0 \times 0.25) + (0.6 \times 0.20) + (0.8 \times 0.25) = 0.30 + 0.25 + 0.12 + 0.20$	0.87
A3	$(0.6 \times 0.30) + (0.8 \times 0.25) + (0.8 \times 0.20) + (1.0 \times 0.25) = 0.18 + 0.20 + 0.16 + 0.25$	0.79
A4	$(0.4 \times 0.30) + (0.4 \times 0.25) + (0.4 \times 0.20) + (0.6 \times 0.25) = 0.12 + 0.10 + 0.08 + 0.15$	0.45
A5	$(0.8 \times 0.30) + (0.6 \times 0.25) + (1.0 \times 0.20) + (1.0 \times 0.25) = 0.24 + 0.15 + 0.20 + 0.25$	0.84

Hasil akhir perhitungan menunjukkan skor tertinggi dimiliki oleh A2 (Kopi Nusantara) dengan nilai 0.87, disusul oleh A5 (Kerupuk Rumput Laut) dengan skor 0.84, serta A3 (Batik Kolaka) dengan skor 0.79. A1 dan A4 berada di posisi keempat dan kelima dengan skor masing-masing 0.74 dan 0.45.

4. Penerapan Sistem dan Evaluasi Awal

Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan PHP dan MySQL dengan antarmuka yang sederhana namun informatif. Pengguna dapat menginput data UMKM, menentukan bobot kriteria, dan melihat hasil peringkat secara langsung. Hasil perhitungan manual dibandingkan dengan hasil sistem menunjukkan konsistensi penuh, yang menandakan bahwa algoritma SAW telah diimplementasikan dengan benar.

Normalisasi Matriks Keputusan

UMKM	Potensi Pasar (C1)	Pengalaman (C2)	Legalitas (C3)	Laporan Keuangan (C4)
Tahu Crispy Jaya	0.8	0.6	1.0	0.6
Kopi Nusantara	1.0	1.0	0.6	0.8
Batik Kolaka	0.6	0.8	0.8	1.0
Jus Sehat Alami	0.4	0.4	0.4	0.6
Kerupuk Rumput Laut	0.8	0.6	1.0	1.0

Gambar 1. Normalisasi Matriks Keputusan

Perhitungan Skor Akhir SAW

UMKM	Perhitungan	Skor Akhir
Tahu Crispy Jaya	$(0.8 \times 0.30) + (0.6 \times 0.25) + (1.0 \times 0.20) + (0.6 \times 0.25)$	0.74
Kopi Nusantara	$(1.0 \times 0.30) + (1.0 \times 0.25) + (0.6 \times 0.20) + (0.8 \times 0.25)$	0.87
Batik Kolaka	$(0.6 \times 0.30) + (0.8 \times 0.25) + (0.8 \times 0.20) + (1.0 \times 0.25)$	0.79
Jus Sehat Alami	$(0.4 \times 0.30) + (0.4 \times 0.25) + (0.4 \times 0.20) + (0.6 \times 0.25)$	0.45
Kerupuk Rumput Laut	$(0.8 \times 0.30) + (0.6 \times 0.25) + (1.0 \times 0.20) + (1.0 \times 0.25)$	0.84

Gambar 2. Perhitungan SAW

Hasil Akhir dan Ranking UMKM**Ranking Berdasarkan Skor Akhir SAW**

Ranking	Nama UMKM	Skor Akhir
1	Kopi Nusantara	0.87
2	Kerupuk Rumput Laut	0.84
3	Batik Kolaka	0.79
4	Tahu Crispy Jaya	0.74
5	Jus Sehat Alami	0.45

Gambar 3. Perhitungan Berbasis Web

Evaluasi awal oleh pengguna menunjukkan bahwa sistem sangat membantu dalam mengurangi beban kerja manual dan meminimalisasi subjektivitas. Selain itu, adanya fitur untuk menyimpan dan mencetak laporan hasil keputusan dianggap sebagai nilai tambah dalam proses dokumentasi keputusan investasi.

5. Interpretasi Hasil

Peringkat yang dihasilkan oleh sistem menunjukkan bahwa UMKM yang memiliki kombinasi nilai tinggi pada seluruh kriteria, terutama pada aspek yang dianggap strategis seperti potensi pasar dan kerapian laporan keuangan, cenderung memperoleh skor akhir yang lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis SAW bekerja secara proporsional dalam memperhitungkan kontribusi setiap kriteria terhadap keputusan akhir. UMKM yang unggul secara merata pada semua aspek mendapat posisi peringkat atas karena konsistensi performanya, sementara UMKM dengan nilai moderat atau rendah pada beberapa aspek cenderung tergeser, meskipun mungkin unggul dalam satu kriteria tertentu.

Sebaliknya, UMKM yang memiliki skor rendah pada satu atau lebih kriteria sensitif, seperti legalitas usaha dan pelaporan keuangan, mengalami penurunan peringkat secara signifikan. Kondisi ini memperkuat bukti bahwa metode SAW mampu menangkap kompleksitas pengambilan keputusan multikriteria secara seimbang. Mekanisme normalisasi dan pembobotan dalam SAW memberikan ruang keadilan bagi tiap kriteria untuk memengaruhi keputusan akhir sesuai prioritasnya. Dengan demikian, metode ini terbukti efektif dalam menghasilkan keputusan yang rasional dan dapat dipertanggungjawabkan, sekaligus memberikan transparansi dalam proses seleksi alternatif terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil diterapkan secara efektif dalam sistem pendukung keputusan untuk seleksi investasi UMKM. Sistem yang dikembangkan mampu melakukan proses perhitungan dan pemeringkatan secara otomatis berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, yaitu potensi pasar, pengalaman pengelola, legalitas usaha, dan kerapian laporan keuangan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa UMKM A2 (Kopi Nusantara) memperoleh skor tertinggi sebesar 0.87, menjadikannya alternatif paling layak untuk menerima investasi dibandingkan empat UMKM lainnya.

Temuan ini memperkuat bahwa SAW mampu menangani kompleksitas keputusan multikriteria dengan pendekatan yang sederhana namun tetap akurat dan transparan. Sistem yang dibangun tidak hanya mempercepat proses evaluasi, tetapi juga meminimalkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, sistem ini dapat dijadikan alat bantu yang andal bagi lembaga keuangan, koperasi, atau instansi lainnya dalam menyeleksi UMKM secara adil dan terukur. Selain itu, sistem ini juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi data real-time dan fitur evaluasi lanjutan guna mendukung ekosistem pembiayaan UMKM yang berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Mahendra *et al.*, *Implementasi Sistem Pendukung Keputusan: Teori & Studi Kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [2] M. Sutoyo and A. Paliling, "The Integration of DEMATEL and SAW Methods for Developing a Research Performance Assessment Model for Lecturers," *J. Appl. Data Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 1026–1036, 2025.
- [3] A. Pradipta, M. Amin, A. Sumpala, and M. Sutoyo, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Rumah Burung Walet (RBW) Menggunakan Metode AHP dan SAW," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 157–166, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.187.
- [4] M. Sutoyo, "The Application of Simple Additive Weighting (SAW) Method to Detect Hard Disk Damage," vol. 01, no. 02, pp. 30–36.
- [5] M. Sutoyo, "Komparatif Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) dalam Sistem Pendukung Keputusan," *Bianglala Inform. J. Komput. Dan Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 88–94, 2024.
- [6] L. Sukaryati and A. Voutama, "Penerapan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Terbaik," *J. Manaj. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 260–267, 2024, doi: 10.33998/jms.2024.4.1.1621.
- [7] Refiza, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Seleksi Tenaga Kerja," in *Semnastek UISU*, 2019, pp. 164–169.
- [8] H. G. Prabowo and T. Theresiawati, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Untuk Memilih Jurusan Pada Kampus Negeri," *J. Ilm. Matrik*, vol. 25, no. 2, pp. 143–156, 2023, doi: 10.33557/jurnalatrik.v25i2.2390.
- [9] H. Hermanto and N. Izzah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Motor dengan Metode SAW," *J. Mat. dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 2, pp. 184–200, 2018.
- [10] F. Sembiring, M. T. Fauzi, S. Khalifah, A. K. Khotimah, and Y. Rubiati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang)," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 97, 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1563.

- [11] Sudarnice, A. Eliyana, M. Sutoyo, and I. Sumerta, "Technology adoption in the measurement of innovation performance in SMEs: A systematic literature review," *J. Infrastructure, Policy Dev.*, vol. 8, no. 8, pp. 1–11, 2024.
- [12] M. N. Sutoyo, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Produk Unggulan UMKM dengan Metode MADM Model Yager," vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2025, doi: 10.31284/p.semtik.2025-1.7144.
- [13] Y. Sepriano *et al.*, *Multi Criteria Decision Making (Teori dan Praktik)*. SONPEDIA Publishing Indonesia, 2025.
- [14] M. Sutoyo, *Perancangan Basis Data Implementasi Microsoft Visual FoxPro 9.0*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [15] M. Sutoyo, "Rancang Bangun Aplikasi Untuk Memprediksi Status Gizi Balita," *Klik-Kumpul*, vol. 5, no. 2, pp. 136–142, 2018.
- [16] I. Bowo *et al.*, *Buku Ajar Pengantar Ilmu Komputer*. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [17] H. S. Y Sonatha, I Nidauddin, AS Afrah, MN Sutoyo, N Anggraini, DS Simatupang, Darsiti, MA Senubekti, *BASIS DATA TERAPAN*. CV BRAVO PRESS INDONESIA, 2024.