

Journal Artificial Intelligence, Multimedia, and Mobile Technology (AI2MTech)

Homepage jurnal: <https://journal.darmajaya.ac.id/index.php/AI2MTech>

Klasifikasi Eligibilitas Pendoron Darah untuk Sistem Rekomendasi Cerdas

Fauziah Zahra^a, Sulyono^b

^aInstitute Informatika dan Bisnis Damajaya, Jl. Z.A Pagar Alam, Bandar Lampung and 35141, Indonesia

^bInstitute Informatika dan Bisnis Damajaya, Jl. Z.A Pagar Alam, Bandar Lampung and 35141, Indonesia

Corresponding author: sulyono@damajaya.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted 13 September 2025

Received 22 September 2025

Received in revised form

25 Oktober 2025

Accepted 30 November 2025

Available online on 26 Desember 2025

Keywords:

Blood, Donor, Eligibility, Classification,
Intelligent Recommendation System.

Kata kunci:

Darah, Pendoron, Eligibilitas, Klasifikasi,
Sistem Rekomendasi Cerdas.

ABSTRACT

The availability of timely and adequate blood supply is a critical factor in ensuring optimal healthcare services. However, blood donor eligibility screening is often conducted manually, which may lead to data recording errors, delays in decision-making, and inefficiencies in donor data management. This study aims to develop a blood donor eligibility classification model as the foundation of an intelligent recommendation system to support effective decision-making processes. A data-driven approach is employed by utilizing donor health attributes such as age, body weight, hemoglobin level, and blood pressure. The proposed model is capable of accurately classifying donor eligibility status and providing relevant recommendations for officers and volunteers. Experimental results indicate that the developed system improves donor selection efficiency, reduces administrative errors, and supports more structured blood donation data management. This research contributes to the advancement of intelligent health information systems for effective and sustainable blood donation management.

ABSTRAK

Ketersediaan darah yang tepat waktu dan sesuai kebutuhan merupakan faktor krusial dalam mendukung layanan kesehatan yang optimal. Namun, proses seleksi calon pendonor darah masih banyak dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pengambilan keputusan, serta ketidakefisienan dalam pengelolaan data pendonor. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi eligibilitas pendonor darah sebagai dasar sistem rekomendasi cerdas yang mendukung proses pengambilan keputusan secara efektif. Pendekatan yang digunakan bersifat data-driven dengan memanfaatkan atribut kesehatan pendonor, seperti usia, berat badan, kadar hemoglobin, dan tekanan darah. Model yang diusulkan mampu mengklasifikasikan status kelayakan pendonor secara akurat serta memberikan rekomendasi yang relevan bagi petugas dan relawan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi proses seleksi pendonor, mengurangi kesalahan administrasi, serta mendukung pengelolaan data donor darah secara lebih terstruktur. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan sistem informasi kesehatan yang cerdas untuk mendukung manajemen donor darah yang lebih efektif dan berkelanjutan.

1. Pendahuluan

Donor darah merupakan kegiatan kemanusiaan yang memiliki peran strategis dalam menunjang pelayanan kesehatan, terutama pada kondisi darurat, tindakan operasi, dan pengobatan penyakit kronis. Ketersediaan darah yang aman dan berkelanjutan sangat bergantung pada efektivitas proses seleksi pendonor. Pada praktiknya, proses seleksi calon pendonor darah masih banyak dilakukan secara manual dengan menggunakan formulir kertas dan pemeriksaan awal oleh petugas.

Proses manual tersebut sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan data, keterbatasan dalam pengelolaan arsip pendonor, serta ketidakefisienan waktu pelayanan. Selain itu, keterbatasan jumlah petugas menyebabkan proses pemeriksaan dan pencatatan data menjadi kurang optimal. Kondisi ini berdampak pada rendahnya efektivitas manajemen donor darah dan berpotensi memengaruhi ketersediaan stok darah.

Perkembangan teknologi informasi dan kecerdasan buatan membuka peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pemanfaatan sistem cerdas. Sistem rekomendasi berbasis klasifikasi dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan mengolah data pendonor secara otomatis dan akurat. Dengan pendekatan ini, proses seleksi pendonor dapat dilakukan secara lebih cepat, konsisten, dan terstruktur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi cerdas berbasis klasifikasi eligibilitas pendonor darah. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat membantu petugas dalam menentukan kelayakan pendonor secara objektif serta mendukung pengelolaan data donor darah yang lebih efektif.

2. Metodologi Penelitian

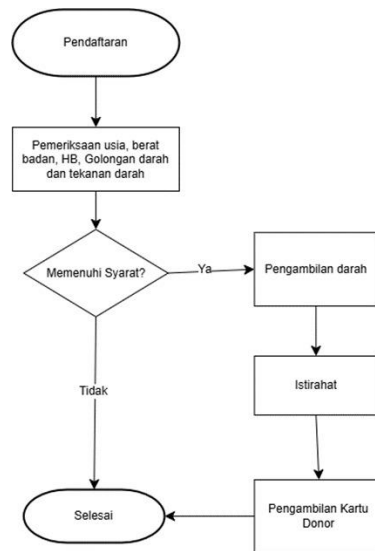
Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data penelitian diperoleh dari kegiatan donor darah di UKM KSR-PMI Unit Darmajaya.

Metode klasifikasi yang digunakan adalah rule-based dengan aturan yang ditentukan berdasarkan standar medis donor darah. Kriteria utama meliputi berat badan minimal 45 kg, tekanan darah sistolik 100–180 mmHg, tekanan darah diastolik 70–100 mmHg, serta kadar hemoglobin 12,5–17 g/dL. Sistem akan mengevaluasi data pendonor berdasarkan aturan tersebut dan menghasilkan rekomendasi layak atau tidak layak donor.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berupa sistem informasi rekomendasi donor darah berbasis web yang memiliki dua jenis pengguna, yaitu admin dan pendonor. Admin dapat mengelola data pendonor, kegiatan donor darah, kriteria kelayakan, serta melihat laporan riwayat donor. Pendonor dapat melakukan registrasi, melihat informasi kegiatan, mendaftar donor, dan mengetahui status kelayakan donor.



Gambar 1. Prosedur pendaftaran donor

Penerapan metode rule-based memungkinkan sistem melakukan klasifikasi kelayakan pendonor secara otomatis berdasarkan data kesehatan yang diinput. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan keputusan yang sesuai dengan aturan medis yang diterapkan. Seluruh fitur utama, seperti login, registrasi, pengelolaan data, dan penentuan kelayakan donor, berjalan dengan baik berdasarkan hasil Black Box Testing.

Dataset anonim dari UTD yang berisi data kesehatan pendonor sebagai berikut :

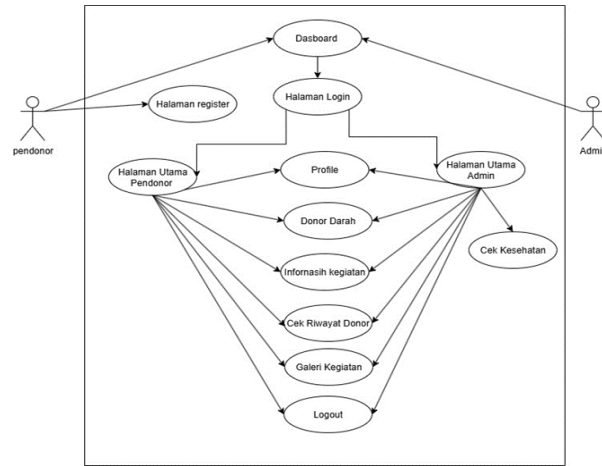
1. Golongan darah
2. Usia
3. Tekanan darah (sistolik dan diastolik)
4. Kadar Hemoglobin (HB)
5. Status donor

Tabel 3. 1 Sampel Data

Jenis kelamin	Golongan darah	Berat badan	Nilai hb	Usia	Tekanan darah	Status donor
Perempuan	A	95	14.6	23	120/80	berhasil
laki-laki	A	98	14.8	54	140/90	berhasil
laki-laki	O	83	14.7	49	130/80	berhasil
Perempuan	B	50	13.4	33	90/60	Tidak berhasil
laki-laki	O	78	15,9	30	120/80	berhasil
laki-laki	O	1000	16.5	27	120/80	berhasil
laki-laki	B	60	12,6	31	110/70	berhasil
laki-laki	A	59	14,0	28	110/80	berhasil
laki-laki	B	90	16,0	30	180/100	Tidak berhasil
laki-laki	A	66	16.8	51	110/70	berhasil

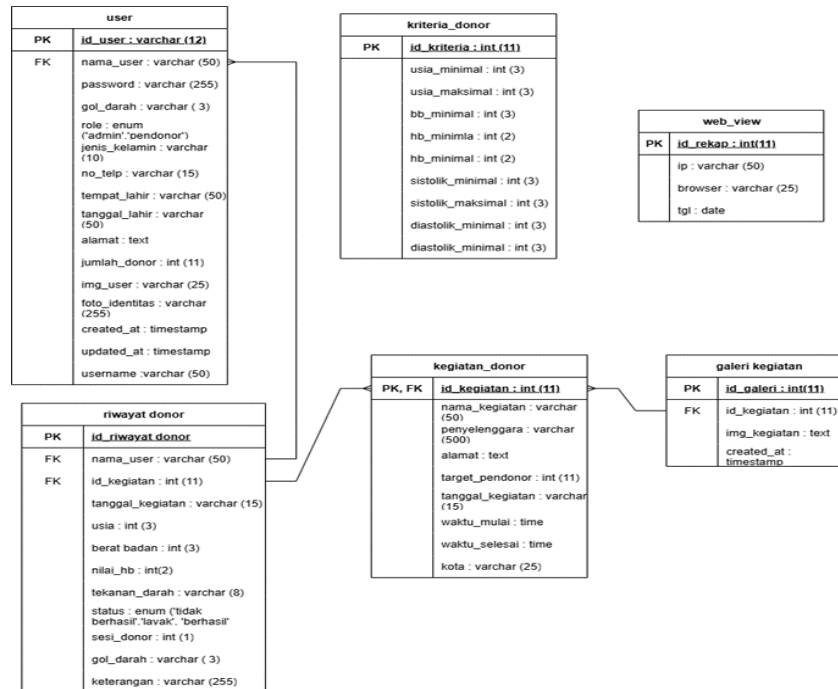
3.1 Use Case Diagram

Rancangan use case dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Use case diagram

3.2 Class Diagram



Gambar 2. Class Diagram

Setelah melalui proses perancangan dan implementasi berdasarkan metode waterfall, maka dihasilkan sistem informasi rekomendasi donor darah berbasis web. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah UKM KSR-PMI Darmajaya dalam mengelola data pendonor, kegiatan donor, serta menentukan kelayakan pendonor secara otomatis melalui rule-based.

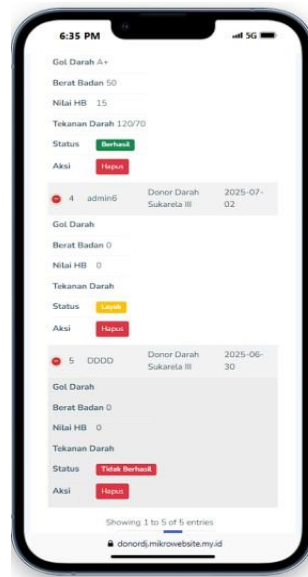
Sistem ini memiliki dua jenis antarmuka pengguna (user interface), yaitu untuk **Admin** dan **Pendonor**. Masing-masing antarmuka memiliki fitur dan hak akses yang berbeda sesuai dengan peran dan fungsinya. Halaman Dashboard



Gambar 3. Dashboard Sistem

Halaman Riwayat kegiatan

Menampilkan riwayat kegiatan donor darah serta fitur edit dan hapus data kegiatan.



Gambar 4. Halaman Riwayat kegiatan

Halaman kriteria donor

Menampilkan dan mengelola kriteria kelayakan donor seperti usia, berat badan, dan HB minimum.



Gambar 5. Halaman kriteria donor

Halaman Galeri

Admin dapat melihat dokumentasi kegiatan donor berupa foto-foto yang telah diunggah.



Gambar 6. Halaman Galeri Kegiatan

Halaman Dashboard Pendonor

Menampilkan informasi kegiatan aktif, dan data pengguna.



Gambar 7. Dashboard Pendonor

Halaman Profile Pendonor

Pendonor dapat melihat dan mengedit informasi profil pribadinya.



Gambar 8. Halaman Profile Pendonor

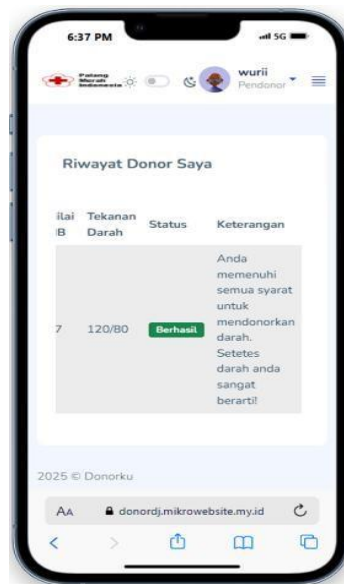
Halaman informasi kegiatan

Menampilkan daftar kegiatan donor yang tersedia dan waktu pelaksanaannya.



Gambar 9. Halaman informasi kegiatan

Halaman Riwayat Pendoror



Gambar 10. Halaman Riwayat donor

3.3 Penerapan Sistem Rekomendasi (Rule based)

Sistem mengevaluasi calon pendonor berdasarkan tiga variabel medis utama yang menjadi syarat kelayakan donor darah. Adapun aturan yang digunakan ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Kriteria Donor Darah

No	Kriteria	Syarat Kelayakan
1	Berat Badan	> 45 kg
2	Tekanan Darah	Sistol 100-180 mmHg Diastol 70-100 mmHg
3	Hemoglobin	12.5-17 g/dL

Aturannya

1. **Berat Badan** – *IF* berat badan < batas minimal (≥ 45 kg) → **gagal**.
2. **Hemoglobin** – *IF* Hb di luar rentang 12,5–17 g/dL → **gagal**.
3. **Tekanan Darah Sistolik** – *IF* sistolik di luar 100–180 mmHg → **gagal**.
4. **Tekanan Darah Diastolik** – *IF* diastolik di luar 70–100 mmHg → **gagal**.
5. **Kesesuaian Data** – *IF* data tidak cocok dengan identitas → **gagal**.
6. **Else** - Semua syarat terpenuhi → **berhasil** (pendonor layak).

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode **Black Box Testing** yang bertujuan untuk menguji apakah setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah hasil pengujian:

Tabel 3.3. Tabel pengujian

No	Nama Fitur	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Login Admin	Masukkan username dan password admin yang benar	Berhasil masuk ke dashboard admin	Sesuai	Lulus
2	Login Pendoror	Masukkan email dan password yang benar	Berhasil masuk ke halaman utama pendonor	Sesuai	Lulus
3	Register Pendoror	Input semua data valid (nama, email, password, dll)	Data tersimpan, diarahkan ke halaman login	Sesuai	Lulus
4	Daftar Donor (Admin)	Klik tombol 'Mulai Donor' pada data pendonor	Diperiksa kriteria, diarahkan ke Halaman cek kesehatan	Sesuai	Lulus

5	Daftar Donor (Pendonor)	Klik 'Daftar Sekarang' pada kegiatan donor	Diarahkan ke formulir pendaftaran donor	Sesuai	Lulus
6	Riwayat Pendonor (Admin)	Lihat data riwayat donordari banyak user	Semua riwayat donortampil dan dapat dicetak/download	Sesuai	Lulus
7	Riwayat Pendonor	Pendonormelihat riwayat donor pribadi	Riwayat donor pribadi tampil sesuai ID user	Sesuai	Lulus
8	Tambah Kegiatan (Admin)	Input nama Dan tanggal kegiatan baru	Data kegiatan tersimpan dan tampil di halaman kegiatan	Sesuai	Lulus
9	Data Kegiatan (Admin)	Admin update data kegiatan dan upload gambar galeri	Data dan galeri kegiatan berhasil diubah	Sesuai	Lulus
10	Data Pendonor (Admin)	Admin melihat semua data user yang mendaftar donor	Data user tampil lengkap dan bisa diedit/hapus	Sesuai	Lulus
11	Data Admin	Admin melihat dan mengubah Data akun sendiri	Data berhasil ditampilkan dan diperbarui	Sesuai	Lulus
12	Galeri Kegiatan	Pengunjung melihat galeri kegiatan dari admin	Gambar kegiatan tampil dalam grid sesuai kegiatan	Sesuai	Lulus
13	Kriteria Pendonor (Admin)	Admin melihat dan memperbarui syarat/kriteria donor	Kriteria tampil dan berhasil diubah	Sesuai	Lulus

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, sistem rekomendasi donor darah berbasis rule-based yang dibangun telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan perancangan. Sistem ini mampu membantu admin dalam mengelola data pendonor, memproses input data kesehatan, serta menentukan status kelayakan donor secara otomatis. Proses yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan terorganisir.

Bagi pendonor, sistem memberikan kemudahan dalam melakukan pendaftaran secara online, melihat status kelayakan donor, serta mengakses riwayat donor yang telah dilakukan. Hal ini meningkatkan kenyamanan pengguna dan efisiensi dalam pelaksanaan kegiatan donor darah.

Penerapan metode rule-based terbukti efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan. Sistem dapat mengevaluasi data berdasarkan kriteria medis yang telah ditetapkan, seperti berat badan, tekanan darah, dan kadar hemoglobin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memberikan hasil yang konsisten dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, sehingga dapat diandalkan sebagai alat bantu dalam seleksi calon pendonor darah.

4. Kesimpulan dan Rekomendasi

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem rekomendasi cerdas berbasis klasifikasi eligibilitas pendonor darah. Sistem yang diusulkan mampu meningkatkan efisiensi proses seleksi pendonor, mengurangi kesalahan pencatatan data, serta mendukung pengelolaan data donor darah secara lebih terstruktur. Ke depan, pengembangan sistem dapat diperluas dengan menambahkan atribut kesehatan lain serta mengintegrasikan metode kecerdasan buatan yang lebih lanjut seperti : mengembangkan sistem dengan pendekatan kecerdasan buatan yang lebih adaptif, seperti machine learning atau hybrid rule-based dan learning-based, guna meningkatkan akurasi dan fleksibilitas rekomendasi kelayakan pendonor darah, menambahkan fitur notifikasi otomatis berbasis email atau aplikasi pesan instan untuk menginformasikan jadwal kegiatan donor dan pengingat waktu donor ulang kepada pendonor yang memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Y. C. R. Afrida and S. Afrida, Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk Penerimaan Beasiswa KIP bagi Mahasiswa Baru Berbasis Website, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, 2024. [Online]. Available: <http://repo.darmajaya.ac.id/id/eprint/15609>
- [2]. A. D. Apriansyah and A. W. Pribadi, "Sistem Informasi Donor Darah Palang Merah Indonesia (PMI) Kota Depok Berbasis Web," *Journal of Informatics and Advanced Computing (JIAC)*, vol. 4, pp. 58–64, 2023.
- [3]. Amroni, "Penerapan Rule-Based Expert System," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 666–675, 2016.
- [4]. Z. Azahra, "Systematic Literature Review (SLR): Sistem Informasi Donor Darah Berbasis Teknologi," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 7, pp. 31236–31242, 2023.
- [5]. M. Burrakhman, I. F. Astuti, and D. M. Khairina, "Rancang Bangun Sistem Informasi Donor Darah Berbasis Web (Studi Kasus: UKM Korps Sukarela Universitas Mulawarman),"

- Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, vol. 11, no. 1, pp. 55–60, 2016, doi: 10.30872/jim.v11i1.205.
- [6]. J. Devlin, M. W. Chang, K. Lee, K. Toutanova, S. Abraham, and Y. D. Rahayu, “Sistem Rekomendasi Artikel Berita Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Berbasis Website,” *SENSEI*, vol. 1, pp. 4171–4186, 2017.
- [7]. S. S. Elfaretta, A. A. Arifiyanti, and A. S. Fitri, “Klasifikasi Calon Pendorong Darah Potensial Menggunakan Algoritma Decision Tree di UTD PMI Kota Surabaya,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4957.
- [8]. Hendrawati, I. Amira, and U. Rosidin, “Edukasi Persiapan Peserta Donor Sebelum Melakukan Donor Darah di Palang Merah Indonesia Garut,” *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, vol. 8, no. 2, pp. 886–897, 2025, doi: 10.33024/jkpm.v8i2.17646.
- [9]. D. A. Herman and H. Wijaya, “Perancangan dan Pengembangan Aplikasi Donasi Darah Berbasis Web dengan Metode Rapid Application Development (RAD),” *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, vol. 12, no. 2a, pp. 90–103, 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2a.195.
- [10]. Siloam Hospitals, “Ketahu Prosedur Donor Darah dan Manfaatnya Bagi Tubuh,” 2024. [Online]. Available: <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/mengenal-prosedur-donor-darah>
- [11]. RS Pondok Indah, “Syarat Donor Darah,” 2025. [Online]. Available: <https://www.rspondokindah.co.id/id/news/donor-darah-prosedur>
- [12]. G. Khairunnisa and A. Voutama, “Penerapan UML dalam Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Inventaris Berbasis Web di BEM Fasilkom UNSIKA,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 2748–2755, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9538.
- [13]. PMI Provinsi Lampung, Data Donor Darah, Arsip Internal PMI, 2025.
- [14]. O. Prabowo, Rancang Bangun Aplikasi Donor Darah Berbasis Android pada PMI Provinsi Lampung, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, 2020. [Online]. Available: <http://repo.darmajaya.ac.id/id/eprint/6063>
- [15]. T. A. Pratami and R. Septiriana, “Model Sistem Informasi,” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 12, no. 2, 2024.
- [16]. N. A. Rakhmawati, A. S. Budi, F. J. Altetiko, F. Ramadhani, N. K. Wardati, and K. M. Hindrayani, “Penentuan Prioritas Pengambilan Pesanan Barang oleh Angkutan Kota dengan Metode Rule-Based System,” *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 81–88, 2018, doi: 10.21456/vol8iss2pp81-88.
- [17]. P. R. Situmorang, W. Y. Sihotang, and L. Novitarum, “Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelayakan Donor Darah di STIKes Santa Elisabeth Medan,” *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, vol. 7, no. 2, pp. 122–128, 2019, doi: 10.32807/jambs.v7i2.195.
- [18]. A. Supratman, B. I. Nugroho, and R. D. Kurniawan, “Penerapan Metode Rule-Based System untuk Menentukan Jenis Tanaman Pertanian Berdasarkan Ketinggian dan Curah Hujan,” *Innovative: Journal of Social Science Research*, vol. 4, pp. 7879–7890, 2024.