

Rancang Bangun Sistem Informasi Untuk Manajemen Magang Menggunakan Metode Rule-Based System untuk Penentuan Requirements SRS

Aryeswara Lintang Eka Kusuma¹, Paramitha Nerisafitra²

^{1,2} Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹aryeswara.22051204100@mhs.unesa.ac.id

²paramithanerisafitra@unesa.ac.id

Abstrak— Pengelolaan program magang di PT Greatsoft Solusi Indonesia masih dilakukan secara manual melalui berbagai kanal yang tidak terintegrasi sehingga menyebabkan inkonsistensi data, pemborosan waktu hingga 30–45 menit per hari untuk monitoring logbook, serta kesulitan koordinasi antara HRD, Mentor, dan Mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) merancang model Rule-Based System (RBS) menggunakan mekanisme Forward Chaining untuk memprioritaskan kebutuhan dari berbagai pemangku kepentingan; (2) menganalisis hasil validasi model RBS melalui Expert Validation; dan (3) menganalisis hasil validasi fungsional sistem menggunakan Black Box Testing, dengan pengembangan menggunakan metode Waterfall dan technology stack Golang (Go 1.21+), Nuxt.js 14+, serta PostgreSQL 15+. Proses analisis kebutuhan menghasilkan 29 fakta kebutuhan atomik dari wawancara semi-terstruktur dengan empat responden, di mana model RBS dengan enam basis aturan berhasil mengklasifikasikan 14 fakta sebagai P1 (Wajib) yang selanjutnya didokumentasikan dalam dokumen SRS Versi 1.0 berbasis standar IEEE 830-1998. Hasil Expert Validation menunjukkan skor rata-rata 5,00 dari skala 5 dengan seluruh fakta P1 disetujui 100% tanpa revisi, sedangkan Black Box Testing terhadap sistem yang diimplementasikan menghasilkan tingkat keberhasilan 100% (79 dari 79 test case Berhasil), membuktikan bahwa penerapan metode Rule-Based System dalam tahap analisis kebutuhan menghasilkan dokumen SRS yang terstruktur, tervalidasi, dan efektif sebagai cetak biru implementasi sistem.

Kata Kunci— Sistem Informasi Manajemen Magang, Rule-Based System, Forward Chaining, Software Requirements Specification, Black Box Testing.

I. PENDAHULUAN

Di era Revolusi Industri 4.0, keselarasan antara institusi pendidikan dan dunia industri memegang peranan vital dalam membentuk sumber daya manusia yang kompeten. Program magang berperan penting sebagai penghubung untuk mengatasi kesenjangan (mismatch) antara kurikulum perguruan tinggi dengan kompetensi praktis yang dibutuhkan dunia kerja, sejalan dengan kebijakan “link and match” yang dicanangkan pemerintah Indonesia [1]. Namun demikian, efektivitas program magang sering terhambat oleh pengelolaan administrasi yang masih manual atau semi-manual menggunakan aplikasi perkantoran dasar, yang terbukti menimbulkan kelemahan seperti lambatnya pembaruan data, menurunnya akurasi akibat human error, dan sulitnya pencarian data [2].

Permasalahan serupa teridentifikasi di PT Greatsoft Solusi Indonesia. Proses manajemen magang berjalan melalui banyak

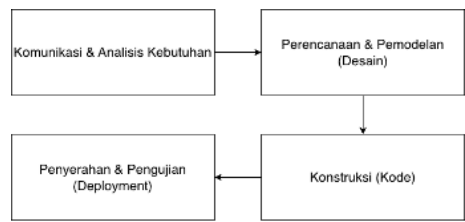
jalur tidak terstandar: pendaftaran melalui email, WhatsApp, atau kunjungan langsung yang harus direkap manual ke Microsoft Excel oleh HRD sehingga berisiko tinggi terhadap inkonsistensi data; monitoring aktivitas harian mahasiswa dilakukan terpisah-pisah melalui spreadsheet individual sehingga menyulitkan Mentor memantau progres secara menyeluruh; serta alur komunikasi antara HRD, Mentor, dan Mahasiswa yang tidak terintegrasi kerap menimbulkan ketidakpastian informasi. Kondisi ini sejalan dengan temuan pada institusi lain, di mana proses pendaftaran manual berbasis spreadsheet terbukti memperlambat proses dan rentan terhadap kesalahan input data [3], serta ketiadaan sistem terpusat yang menyulitkan dan memperlambat komunikasi [4]. Sebuah survei internasional bahkan menunjukkan bahwa 87% perusahaan mengakui kebutuhan akan portal web khusus manajemen magang [4].

Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan solusi teknologi yang berangkat dari perancangan kebutuhan yang sistematis dalam bentuk dokumen Software Requirements Specification (SRS). Agar dokumen SRS fokus pada kebutuhan paling krusial, penelitian ini menerapkan metode Rule-Based System (RBS) untuk memprioritaskan kebutuhan—pendekatan yang telah divalidasi pada penelitian modern Requirement Engineering seperti deteksi konflik kebutuhan [5], yang dalam penelitian ini diadaptasi untuk tujuan prioritasasi. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) bagaimana merancang model RBS kualitatif yang dapat memfilter dan memprioritaskan kebutuhan dari berbagai pemangku kepentingan (HRD, Mentor, Mahasiswa); (2) bagaimana hasil validasi model RBS tersebut melalui Expert Validation; dan (3) bagaimana hasil validasi fungsional (Black Box Testing) terhadap Sistem Informasi Manajemen Magang (SIMAMA) yang diimplementasikan berdasarkan SRS yang telah divalidasi. Penelitian ini bertujuan menghasilkan model RBS untuk memprioritaskan kebutuhan, menganalisis hasil validasi model tersebut oleh pemangku kepentingan, serta menganalisis hasil pengujian fungsional sistem yang dibangun berdasarkan SRS yang dioptimasi.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak model Waterfall [6] karena pendekatannya yang sistematis dan sekuensial sangat sesuai dengan kebutuhan untuk mendefinisikan cakupan sistem secara ketat menggunakan Rule-Based System sebelum tahap

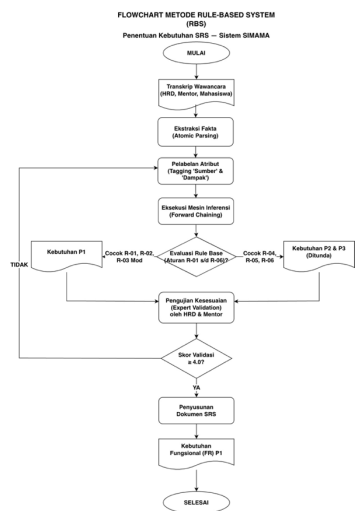
pembangunan dimulai. Alur penelitian diringkas menjadi empat tahapan utama sebagaimana pada Gbr. 1: (1) Communication, (2) Planning, (3) Construction, dan (4) Deployment.



Gbr. 1 Diagram Tahapan Waterfall

A. Tahap Communication (Analisis Kebutuhan dan Prioritisasi RBS)

Tahap ini bertujuan mengumpulkan dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara mendalam melalui wawancara semi-terstruktur terhadap empat responden yang mewakili tiga pemangku kepentingan, yaitu HRD, Mentor, dan dua Mahasiswa aktif magang. Alur pemrosesan kebutuhan mengikuti model RBS pada Gbr. 2: transkrip wawancara dipecah menjadi kalimat kebutuhan atomik (Ekstraksi Fakta), setiap fakta diberi label atribut ‘Sumber’ dan ‘Dampak Bisnis’ (Pelabelan Atribut), kemudian diuji melalui mesin inferensi Forward Chaining terhadap enam basis aturan (R-01 s/d R-06). Fakta yang cocok dengan Aturan R-01/R-02/R-03 dikategorikan P1 (Wajib), sedangkan yang cocok Aturan R-04/R-05/R-06 dikategorikan P2/P3 (Ditunda/Tambahan), sehingga prioritas murni berdasarkan hasil pencocokan aturan dan bukan penilaian subjektif peneliti. Fakta P1 selanjutnya diuji kesesuaiannya melalui Expert Validation oleh HRD dan Mentor sebelum didokumentasikan ke dalam SRS.



Gbr. 2 Flowchart Metode Rule-Based System (RBS)

B. Tahap Planning (Perancangan Sistem)

Kebutuhan fungsional prioritas P1 hasil inferensi RBS didokumentasikan ke dalam dokumen Software Requirements Specification (SRS) Versi 1.0 berbasis standar IEEE 830-1998 [7], yang selanjutnya diterjemahkan ke dalam use case, activity

diagram/flowchart alur kerja, kebutuhan non-fungsional (NFR), serta rancangan basis data (ERD dan kamus data) sebagai cetak biru pembangunan sistem.

C. Tahap Construction (Implementasi)

Sistem Informasi Manajemen Magang (SIMAMA) diimplementasikan menggunakan technology stack Golang (Go 1.21+) pada sisi backend, Nuxt.js 14+ pada sisi frontend, dan PostgreSQL 15+ sebagai basis data, meliputi modul autentikasi dan manajemen sesi berbasis JWT, modul pendaftaran dan manajemen peserta magang, modul monitoring logbook, serta modul manajemen tugas dan penilaian berbasis rubrik.

D. Tahap Deployment (Pengujian)

Validasi fungsional sistem yang telah diimplementasikan dilakukan menggunakan metode Black Box Testing [8], yang berfokus pada pengujian input dan output sistem tanpa mempertimbangkan struktur kode internal. Teknik pengujian yang digunakan meliputi Equivalence Partitioning, Boundary Value Analysis, dan Scenario Testing terhadap seluruh kebutuhan fungsional P1 yang telah diimplementasikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis dan Prioritisasi Kebutuhan (RBS)

Observasi awal dan wawancara mendalam mengidentifikasi empat masalah inti operasional manajemen magang di PT Greatsoft Solusi Indonesia: (1) proses pendaftaran yang tersebar di banyak kanal sehingga direkap manual ke Excel; (2) monitoring logbook manual per spreadsheet individual yang memakan waktu 30–45 menit setiap pagi; (3) mahasiswa mengisi laporan pada tiga platform terpisah sehingga rentan tidak sinkron; dan (4) penilaian tugas yang subjektif karena tidak ada rubrik standar. Dari keempat masalah tersebut, wawancara semi-terstruktur dengan empat responden (HRD, Mentor, dan dua Mahasiswa) berhasil menggali 29 kalimat kebutuhan atomik (fakta), yang terdistribusi sebagai 8 fakta dari HRD, 8 fakta dari Mentor, dan 13 fakta dari kedua Mahasiswa.

Proses inferensi Forward Chaining terhadap 29 fakta tersebut menghasilkan pembagian prioritas pada Tabel I.

TABEL I
RINGKASAN HASIL PRIORITISASI MODEL RBS

Prioritas	Jumlah	Implikasi ke SRS
P1 (Wajib)	14 fakta	Diimplementasikan sebagai 14 FR utama MVP dalam SRS
P2 (Penting)	10 fakta	Didokumentasikan sebagai future works dalam SRS
P3 (Tambahan)	5 fakta	Diklasifikasikan sebagai fitur opsional di luar cakupan SRS v1

Empat belas fakta P1 merepresentasikan kebutuhan fungsional inti yang wajib diimplementasikan pada versi pertama (MVP) SIMAMA, sepuluh fakta P2 didokumentasikan sebagai future works, dan lima fakta P3 diklasifikasikan sebagai fitur opsional di luar cakupan SRS versi saat ini.

Sebagai bentuk kebaruan (novelty), modifikasi Aturan R-03 (Assumption Alteration) mengangkat dua fakta mahasiswa (terkait dukungan fitur logbook) yang semula berpotensi P2 menjadi P1, karena secara substansi keduanya mendukung fitur logbook yang telah diusulkan Mentor dari sudut pandang pengguna akhir.

B. Hasil Validasi Model RBS (Expert Validation)

Validasi kesesuaian hasil klasifikasi RBS mengacu pada standar kualitas IEEE 830-1998 dan dilakukan langsung oleh HRD dan Mentor PT Greatsoft Solusi Indonesia melalui dua instrumen: Expert Check Fact Base dan Kuesioner Validasi Model Prioritisasi RBS berskala Likert 1–5, dengan kriteria valid apabila skor rata-rata ≥ 4,00 [9]. Hasil Expert Check Fact Base menunjukkan seluruh 12 dari 12 fakta P1 milik HRD dan Mentor disetujui tanpa revisi (100%), membuktikan bahwa proses ekstraksi fakta telah representatif terhadap permasalahan lapangan. Hasil kuesioner validasi terhadap kecukupan dan ketepatan 14 FR P1 disajikan pada Tabel II.

TABEL II
HASIL KUESIONER EXPERT VALIDATION MODEL PRIORITISASI RBS

No	Aspek Validasi	Skor HRD	Skor Mentor	Rata-rata
1	Kecukupan (Completeness) 14 FR P1	5 (SS)	5 (SS)	5,00
2	Ketepatan (Consistency) 14 FR P1	5 (SS)	5 (SS)	5,00
Skor Rata-rata Keseluruhan				5,00

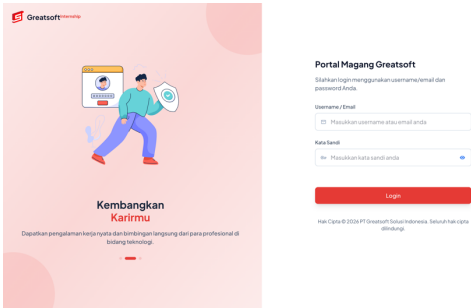
Kedua pakar memberikan skor sempurna 5,00 (Sangat Setuju) untuk aspek Kecukupan dan Ketepatan, jauh melampaui ambang batas validitas (≥ 4,00), sehingga model RBS dan 14 FR P1 dinyatakan valid dan layak dijadikan landasan penyusunan SRS SIMAMA Versi 1.0. Tidak ada satu pun responden yang mengidentifikasi fitur kritis yang belum tercakup maupun fitur P1 yang seharusnya ditunda. Temuan ini konsisten dengan penelitian [5] yang membuktikan bahwa RBS mampu meningkatkan akurasi deteksi konflik kebutuhan hingga 23%; dalam penelitian ini, RBS berhasil diadaptasi untuk tujuan berbeda namun relevan, yaitu prioritisasi kebutuhan yang terstruktur dan tervalidasi secara empiris.

C. Hasil Perancangan Dokumen SRS dan Implementasi Sistem

Empat belas kebutuhan fungsional P1 didokumentasikan ke dalam dokumen SRS SIMAMA Versi 1.0 berbasis standar IEEE 830-1998, mencakup deskripsi umum sistem, kebutuhan fungsional (FR-01 s/d FR-13), model use case, activity diagram, kebutuhan non-fungsional (kinerja, keamanan, kegunaan), serta rancangan ERD dan kamus data. Seluruh FR P1 kemudian diimplementasikan ke dalam sistem SIMAMA berbasis web menggunakan Golang, Nuxt.js, dan PostgreSQL, terbagi ke dalam empat modul utama yang mencerminkan alur kerja operasional program magang, yaitu Modul Autentikasi, Modul Pendaftaran dan Manajemen Peserta, Modul Monitoring

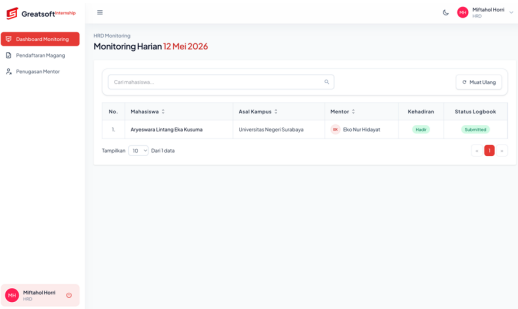
Logbook, serta Modul Manajemen Tugas dan Penilaian, dengan keterlacakan penuh terhadap 29 fakta kebutuhan awal melalui traceability matrix.

Modul Autentikasi (FR-12) menyediakan login berbasis peran dengan JSON Web Token (JWT) untuk tiga aktor HRD, Mentor, dan Mahasiswa, sebagaimana ditunjukkan pada Gbr. 3.



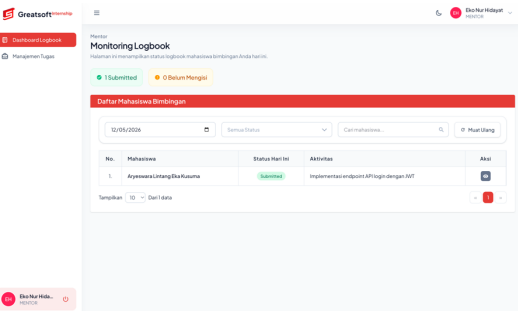
Gbr. 3 Halaman Login SIMAMA (FR-12)

Modul Pendaftaran dan Manajemen Peserta (FR-01, FR-02, FR-02b, FR-03, FR-04, FR-05) menyelesaikan masalah pendaftaran yang tersebar dan tidak terstandar melalui portal pendaftaran online, validasi format real-time, notifikasi email otomatis, serta Dashboard Monitoring HRD yang menampilkan rekap status seluruh mahasiswa aktif secara real-time (Gbr. 4).



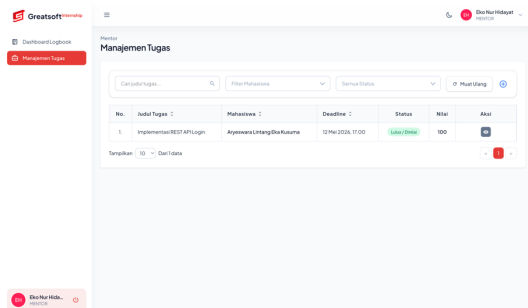
Gbr. 4 Dashboard Monitoring HRD (FR-04)

Modul Monitoring Logbook (FR-06, FR-07, FR-08, FR-13) menyelesaikan masalah monitoring logbook manual yang memakan waktu 30–45 menit setiap pagi, melalui Dashboard Logbook Terpusat Mentor yang menampilkan status logbook seluruh mahasiswa bimbingan beserta badge ringkasan dan fitur quick view/filter (Gbr. 5).



Gbr. 5 Dashboard Logbook Terpusat Mentor (FR-06)

Modul Manajemen Tugas dan Penilaian (FR-09, FR-10, FR-11) menyelesaikan masalah ketergantungan pada platform eksternal dan penilaian yang subjektif, melalui halaman Manajemen Tugas Mentor yang memungkinkan pembuatan tugas, pengumpulan file, serta penilaian berbasis rubrik terstandar (Gbr. 6).



Gbr. 6 Halaman Manajemen Tugas Mentor (FR-09)

D. Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Validasi fungsional sistem SIMAMA dilakukan melalui 79 kasus uji yang dirancang menggunakan teknik Equivalence Partitioning, Boundary Value Analysis, dan Scenario Testing terhadap 14 FR P1. Rekapitulasi hasil pengujian per modul disajikan pada Tabel III.

TABEL III
REKAPITULASI HASIL BLACK BOX TESTING PER MODUL

No	Modul Pengujian	TC	Berhasil	%
1	Autentikasi & Otorisasi Berbasis Peran (FR-12)	13	13	100%
2	Pendaftaran Peserta Magang (FR-01, FR-02, FR-02b)	11	11	100%
3	Notifikasi Email Otomatis (FR-03)	4	4	100%
4	Manajemen Penugasan Mentor (FR-05)	4	4	100%
5	Dashboard Monitoring HRD (FR-04)	4	4	100%
6	Pengisian Logbook Harian (FR-08, FR-13)	7	7	100%
7	Dashboard & Quick View Mentor (FR-06, FR-07)	6	6	100%
8	Manajemen Tugas Terintegrasi (FR-09)	7	7	100%
9	Upload & Download File Tugas (FR-10)	5	5	100%
10	Penilaian Terstandar Berbasis Rubrik (FR-11)	5	5	100%
11	Persyaratan Non-Fungsional (Kinerja, Keamanan, Kegunaan)	13	13	100%
Total		79	79	100%

Seluruh 79 dari 79 kasus uji menghasilkan status Berhasil dengan tingkat keberhasilan 100%, tanpa satu pun kegagalan. Pengujian Equivalence Partitioning memverifikasi bahwa fitur alert validasi format real-time (FR-02b) memblokir seluruh kasus input tidak valid yang diuji. Pengujian Boundary Value

Analysis pada modul Manajemen Tugas membuktikan sistem menolak input deadline masa lalu, sementara constraint UNIQUE(student_id, log_date) pada basis data terbukti mencegah duplikasi logbook harian. Pengujian otorisasi berbasis peran (FR-12) membuktikan mekanisme JWT berjalan konsisten, termasuk penolakan akses lintas peran dan deteksi token kedaluwarsa. Seluruh persyaratan non-fungsional kinerja, keamanan, dan kegunaan yang dapat diuji secara mandiri turut terpenuhi sesuai ambang batas SRS, membuktikan bahwa sistem yang dibangun berdasarkan SRS hasil inferensi RBS berfungsi sesuai kebutuhan yang telah divalidasi oleh pemangku kepentingan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan tiga hal. Pertama, model Rule-Based System dengan mekanisme Forward Chaining dan enam basis aturan (R-01 s/d R-06) terbukti mampu memfilter dan memprioritaskan kebutuhan secara sistematis dan objektif, mengklasifikasikan 29 fakta kebutuhan atomik menjadi 14 fakta P1 (Wajib), 10 fakta P2 (Penting), dan 5 fakta P3 (Tambahan), dengan mekanisme Assumption Alteration pada Aturan R-03 berhasil menyelesaikan konflik prioritas antara kebutuhan Mahasiswa dan Mentor. Kedua, hasil Expert Validation menunjukkan tingkat penerimaan tertinggi, dengan 12 dari 12 fakta P1 disetujui tanpa revisi (100%) dan skor kuesioner validasi rata-rata 5,00 dari skala 5 untuk aspek Kecukupan dan Ketepatan, jauh melampaui ambang batas validitas ($\geq 4,00$), sehingga model RBS dan 14 FR P1 dinyatakan valid sebagai landasan SRS SIMAMA Versi 1.0. Ketiga, hasil Black Box Testing terhadap sistem SIMAMA yang dibangun menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada seluruh 79 kasus uji, membuktikan bahwa seluruh 14 kebutuhan fungsional P1 telah diimplementasikan dan berjalan sesuai spesifikasi. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode Rule-Based System dalam tahap analisis dan penentuan kebutuhan menghasilkan dokumen SRS yang tepat sasaran, terstruktur, dan dapat divalidasi secara empiris, sehingga menjawab keempat masalah operasional utama manajemen magang di PT Greatsoft Solusi Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Greatsoft Solusi Indonesia, khususnya kepada HRD dan Mentor yang telah bersedia menjadi responden wawancara dan validator ahli dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] N. Lisdiantini, A. Azis, E. Mirza Syafitri, dan H. Frima Thousani, "Analisis Efektifitas Program Magang untuk Sinkronisasi Link and Match Perguruan Tinggi dengan Dunia Industri," Politeknik Negeri Madiun, 2022.
- [2] Nurhayani, T. Iqbal, dan Ismail, "Perancangan Sistem Informasi Terhadap Pelayanan Administrasi Masyarakat Desa Berbasis Web di Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya," Design Journal, vol. 1, no. 2, hal. 145–156, 2023.
- [3] H. Harahap, S. Sundari, dan K. Nurhayati, "Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Peserta Magang Berbasis Web pada PT Pelabuhan

- Indonesia (Persero) Regional 1,” *Jatilima: Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi*, vol. 07, hal. 135–151, 2025.
- [4] H. Mydyti, “Internship Management System (IMS): Using IMS to Improve the Relationship between Internship Seekers, Employers and Professors,” 2020.
- [5] Sarwosri, U. L. Yuhana, dan S. Rochimah, “Conflict Detection of Functional Requirements Based on Clustering and Rule-Based System,” *IEEE Access*, vol. 12, hal. 174330–174342, 2024.
- [6] A. Santonanda, R. Nathaniel, W. L. Putra, M. S. Anggreainy, M. Danaparamita, dan A. Elok Amalia, “Online Craftsman Ordering Application Development using Waterfall Methodology,” *Proc. 2022 5th Int. Conf. Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, hal. 150–155, 2022.
- [7] S. Jp, V. K. Menon, K. P. Soman, dan A. K. R. Ojha, “A Non-Exclusive Multi-Class Convolutional Neural Network for the Classification of Functional Requirements in AUTOSAR Software Requirement Specification Text,” *IEEE Access*, vol. 10, hal. 117707–117714, 2022.
- [8] K. R. Khamdamovich dan I. Aziz, “Techniques and Methods of Black Box Identifying Vulnerabilities in Web Servers,” *Proc. Int. Conf. Information Science and Communications Technologies (ICISCT)*, 2021.
- [9] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [10] R. I. Awulor, R. Obi-Mallam, dan N. M. Chukwu, “Enhancing Organisational Decision-Making through Management Information System,” *Journal of Global Social Sciences*, vol. 3, no. 11, hal. 115–133, 2022.
- [11] R. Massimo, G. Zenezini, F. M. Ottaviani, dan A. De Marco, “Project Management Information Systems: A Systematic Review,” *Procedia Computer Science*, vol. 256, hal. 1739–1747, 2025.