



Analisis Arsitektur dan Implementasi Sistem Informasi Magang Terpadu (SIMADU-UMKOTA) Berbasis Web dengan Integrasi GPS dan Multi-User di Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara

Andi Syam Aswandi^{1*}, Miswar Rasyid²

¹Program Studi Teknik Komputer, Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara

²Program Studi Administrasi Negara, Sekolah Tinggi Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Veteran Palopo

Email: andisyamaswandi@umkota.ac.id¹, miswarrasyid@gmail.com²

*Penulis Korespondensi

Abstrak

Penelitian ini menganalisis dan mengimplementasikan SIMADU-UMKOTA, yaitu sistem informasi magang terpadu berbasis web yang dikembangkan di Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara. Latar belakang penelitian ini adalah meningkatnya kebutuhan transformasi digital dalam pengelolaan magang di perguruan tinggi untuk menjamin transparansi, akuntabilitas, dan integrasi antar pemangku kepentingan. Arsitektur sistem mengintegrasikan pelacakan GPS real-time, role-based access control (RBAC), serta manajemen multi-user untuk memfasilitasi supervisi magang dan dokumentasi yang efisien. Dengan menggunakan pendekatan campuran (mixed-method) dan kerangka Design Science Research (DSR), penelitian ini menggabungkan analisis sistem, observasi langsung, serta evaluasi usability menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIMADU-UMKOTA memperoleh skor usability tinggi (83,6), waktu respons sistem 1,23 detik, dan akurasi GPS sebesar 96,7%. Temuan ini membuktikan bahwa sistem mampu mendukung pemantauan magang secara real-time, meningkatkan efisiensi alur administrasi, dan memperkuat komunikasi antar pihak akademik. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dan praktis terhadap pengembangan sistem manajemen magang digital di perguruan tinggi.

Kata kunci: Implementasi Sistem, Aplikasi berbasis web, GPS Tracking, Multi-User, Sistem magang.

Abstract

This study analyzes and implements SIMADU-UMKOTA, an integrated web-based internship information system developed at Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara. The background of this study lies in the growing need for digital transformation of internship management in higher education to ensure transparency, accountability, and integration among stakeholders. The system architecture integrates real-time GPS tracking, role-based access control (RBAC), and multi-user management to facilitate efficient internship supervision and documentation. Using a mixed-method approach and Design Science Research (DSR) framework, this study combines system analysis, direct observation, and usability evaluation through the System Usability Scale (SUS). The results show that SIMADU-UMKOTA achieves a high usability score (83.6), response time of 1.23 seconds, and GPS accuracy of 96.7%. These findings demonstrate that the system effectively supports real-time monitoring, improves administrative workflows, and enhances communication across academic stakeholders. The research contributes both theoretically and practically to digital internship management systems in higher education.

Keywords: System Implementation, Web-based Applications, GPS Tracking, Multi-User, Internship System.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan tinggi Indonesia telah menjadi kebutuhan strategis dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 dan *society* 5.0 [1]. Perguruan tinggi di Indonesia mengalami akselerasi digitalisasi yang signifikan, terutama sejak pandemi

COVID-19 yang memaksa institusi pendidikan untuk beradaptasi dengan teknologi digital [2]. Implementasi sistem informasi akademik berbasis web telah menjadi bagian integral dari strategi digitalisasi perguruan tinggi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan pendidikan.

Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi di Indonesia menyadari pentingnya transformasi digital dalam mendukung program akademik, khususnya dalam pengelolaan program magang mahasiswa. Program magang merupakan komponen penting dalam kurikulum pendidikan tinggi yang bertujuan memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa dan mempersiapkan mereka menghadapi dunia kerja yang semakin kompetitif dan terdigitalisasi.

Sistem pengelolaan magang konvensional yang masih bersifat manual menghadapi berbagai keterbatasan dan tantangan. Pertama, kurangnya transparansi dalam monitoring aktivitas mahasiswa selama magang menyebabkan kesulitan bagi dosen pembimbing dan orang tua untuk memantau perkembangan dan keamanan mahasiswa [3]. Kedua, proses administrasi yang masih bergantung pada dokumen fisik mengakibatkan inefisiensi waktu, biaya, dan sumber daya manusia dalam pengelolaan dokumen-dokumen magang. Ketiga, sistem *approval* yang tidak terstruktur dan bergantung pada komunikasi manual sering mengalami bottleneck dan ketidakjelasan status persetujuan dokumen. Keempat, absennya sistem monitoring lokasi *real-time* menyebabkan kesulitan dalam memverifikasi kehadiran mahasiswa di tempat magang dan memberikan rasa tidak aman bagi orang tua [4]. Kelima, koordinasi antar *stakeholder* (mahasiswa, dosen pembimbing, admin jurusan, dekan, dan orang tua) tidak terintegrasi dalam satu *platform* terpusat.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, muncul kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sistem informasi magang yang terintegrasi dan berbasis teknologi modern. Kebutuhan utama meliputi sistem monitoring *real-time* untuk tracking lokasi mahasiswa menggunakan teknologi GPS, platform terpusat yang menghubungkan semua *stakeholder* dalam ekosistem magang, *workflow approval* otomatis yang dapat mempercepat proses persetujuan dokumen dengan *audit trail* yang jelas. Selain itu, diperlukan juga manajemen dokumen digital yang aman dan dapat diakses oleh pihak yang berwenang, sistem notifikasi *real-time* untuk meningkatkan komunikasi dan koordinasi antar *stakeholder*, *dashboard* analitik untuk monitoring dan evaluasi program

magang secara komprehensif, serta implementasi keamanan data yang memenuhi standar untuk melindungi informasi pribadi mahasiswa dan institusi.

SIMADU-UMKOTA (Sistem Informasi Magang Terpadu Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara) dikonseptualisasikan sebagai solusi komprehensif untuk mengatasi tantangan pengelolaan magang di era digital. Sistem ini dirancang menggunakan arsitektur *web-based* dengan *framework CodeIgniter 4* yang mendukung prinsip *Model-View-Controller* (MVC) untuk memastikan *maintainability* dan *scalability* sistem [5].

Konsep inti sistem mencakup integrasi teknologi GPS untuk monitoring lokasi *real-time* mahasiswa selama magang, implementasi *Role-Based Access Control* (RBAC) yang mendukung enam kategori pengguna dengan hak akses yang berbeda-beda, *workflow approval* berjenjang dengan sistem notifikasi otomatis, manajemen dokumen digital dengan tracking status dan *version control*, serta *dashboard* analitik yang memberikan *insight* komprehensif tentang program magang. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas proses magang melalui otomatisasi dan digitalisasi penuh.

2. KAJIAN TEORITIS

a. Teori Sistem Informasi Magang

Sistem informasi magang berbasis web merupakan *platform* digital yang memfasilitasi pengelolaan seluruh aspek program magang, mulai dari pendaftaran hingga evaluasi [6]. Penelitian [7] menunjukkan bahwa implementasi sistem berbasis web dapat meningkatkan efisiensi manajemen magang hingga 40% dibandingkan sistem manual. Sistem ini memungkinkan akses *multi-platform* dan integrasi dengan berbagai teknologi pendukung seperti GPS dan sistem notifikasi *real-time* [8]. Keunggulan sistem berbasis web dalam konteks magang meliputi aksesibilitas lintas perangkat, kemudahan pemeliharaan, dan kemampuan integrasi dengan sistem eksternal [9]. Penelitian [10] mengonfirmasi bahwa sistem absensi magang berbasis web dengan integrasi GPS dapat mengurangi manipulasi data kehadiran hingga 95%.

b. GPS Tracking dan Monitoring Real-Time

Teknologi GPS *tracking* dalam sistem informasi pendidikan memungkinkan verifikasi lokasi *real-time* dengan akurasi tinggi [11]. Sistem geofencing dapat

diimplementasikan untuk memastikan mahasiswa berada di lokasi magang yang tepat [12]. Penelitian [13] menunjukkan bahwa integrasi GPS dengan sistem informasi *mobile* dapat memberikan tracking akurat dengan *margin error* kurang dari 5 meter.

Implementasi GPS *tracking* dalam konteks monitoring mahasiswa memerlukan pertimbangan privasi dan efisiensi baterai perangkat *mobile* [14]. Sistem *alert* otomatis dapat dikonfigurasi untuk memberikan notifikasi ketika mahasiswa keluar dari area yang telah ditentukan.

c. Manajemen Multi-User dan Workflow Approval

Sistem manajemen multi-user memerlukan implementasi *role-based access control* (RBAC) untuk memastikan keamanan dan integritas data [15]. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *workflow approval multi-level* dapat meningkatkan transparansi proses hingga 70% [16]. Sistem *approval* bertingkat memungkinkan verifikasi data oleh berbagai pihak sesuai dengan hierarki organisasi.

Arsitektur *multi-user* yang efektif memerlukan desain database yang optimal dan implementasi *session management* yang robust. Sistem notifikasi *real-time* menjadi komponen penting dalam memastikan komunikasi efektif antar pengguna dengan peran berbeda [4].

3. METODE PENELITIAN

a. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian campuran (*mixed-method research*) dengan pendekatan deskriptif-evaluatif untuk menganalisis implementasi sistem SIMADU-UMKOTA. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja teknis sistem, efisiensi proses, dan kepuasan pengguna melalui *metrics* yang terukur. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis persepsi stakeholder, *challenges* implementasi, dan *impact* organisasional terhadap adopsi sistem.

Penelitian mengadopsi *framework Design Science Research* (DSR) yang sesuai untuk pengembangan dan evaluasi *artifacts* teknologi informasi DSR *methodology* mencakup tahapan: *problem identification, solution design, development and demonstration, evaluation, dan communication of results*. Pendekatan ini memungkinkan penelitian untuk memberikan kontribusi baik *theoretical* maupun *practical* dalam domain sistem informasi akademik.

b. Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan selama bulan Juli hingga September 2025 di lingkungan Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara (UMKOTA). Data dikumpulkan dari berbagai pihak yang terlibat langsung dalam proses pelaksanaan program magang mahasiswa, meliputi mahasiswa, dosen pembimbing, staf administrasi, pimpinan fakultas, dan orang tua mahasiswa.

Metode pengumpulan data meliputi:

1. Observasi langsung terhadap implementasi sistem SIMADU-UMKOTA di server universitas dan aktivitas pengguna melalui dashboard aplikasi.
2. Wawancara terstruktur terkait pengalaman menggunakan sistem.
3. Kuesioner berbasis *System Usability Scale (SUS)* yang diberikan kepada seluruh kelompok pengguna untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan keandalan sistem.
4. Uji fungsionalitas sistem menggunakan metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk memastikan seluruh fitur utama bekerja sesuai kebutuhan pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi SIMADU-UMKOTA dibangun menggunakan framework CodeIgniter 4 dengan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)*. Arsitektur ini memisahkan logika aplikasi, antarmuka pengguna, dan interaksi data agar sistem mudah dikembangkan dan dipelihara.

Komponen utama sistem meliputi:

1. *Frontend Layer*: Dibangun dengan HTML, CSS (*Bootstrap 5*), dan *JavaScript* untuk tampilan responsif dan interaktif.
2. *Backend Layer*: Menggunakan *CodeIgniter 4* dengan PHP 8 untuk mengelola *request*, autentikasi, dan logika bisnis.
3. *Database Layer*: MySQL digunakan untuk penyimpanan data magang, aktivitas, lokasi GPS, dan dokumen digital.
4. *API Integration Layer*: Menggunakan API GPS untuk pengambilan data koordinat mahasiswa secara *real-time*.

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan pada seluruh modul utama untuk memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Hasil uji disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Fungsionalitas

Modul Sistem	Fungsi Utama	Status Hasil Uji	Keterangan
Login dan Autentikasi	Validasi login berdasarkan peran pengguna (RBAC)	Berhasil	Semua pengguna dapat login sesuai hak akses
Dashboard Mahasiswa	Input dan pelaporan aktivitas magang harian	Berhasil	Data tersimpan dan terverifikasi otomatis
GPS Tracking	Pelacakan lokasi real-time mahasiswa	Berhasil	Akurasi 3–5 meter dari lokasi aktual
Workflow Approval	Persetujuan dosen dan admin terhadap laporan magang	Berhasil	Notifikasi berjalan otomatis
Manajemen Dokumen	Upload dan version control laporan magang	Berhasil	Dokumen tersimpan aman di server
Dashboard Admin	Monitoring seluruh mahasiswa dan laporan	Berhasil	Visualisasi data berjalan sesuai rencana

Pengujian usability dilakukan dengan instrumen *System Usability Scale (SUS)* pada 181 responden yang mewakili seluruh stakeholder. Hasil pengujian pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Usability Sistem

Kategori Pengguna	Jumlah Responden	Rata-rata Skor SUS	Interpretasi
Mahasiswa	100	84.5	Sangat baik
Dosen Pembimbing	15	86.0	Sangat baik
Admin Jurusan	8	83.2	Sangat baik
Pimpinan Fakultas	3	81.7	Baik
Orang Tua	55	82.5	Baik
Rata-rata keseluruhan	181	83.6	Sangat baik

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat penerimaan pengguna yang tinggi dengan rata-rata *SUS Score* 83.6, berada dalam kategori “sangat baik” menurut klasifikasi [17]. Hal ini mengindikasikan bahwa SIMADU-UMKOTA memiliki antarmuka yang mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna.

Pengujian performa dilakukan untuk mengukur waktu respons sistem terhadap permintaan pengguna. Pengujian dilakukan dengan *load test* terhadap 50 pengguna simultan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kinerja Sistem

Parameter	Hasil Rata-rata	Standar Kinerja (Good Web App)	Keterangan
Response Time	1.23 detik	< 2 detik	Memenuhi standar
Availability	99.8%	≥ 99%	Memenuhi standar
Error Rate	0.2%	< 1%	Memenuhi standar
Data Accuracy (GPS)	96.7%	≥ 90%	Akurat

Dari hasil pada tabel.3 menunjukkan tingkat akurasi data GPS di atas 96.7%. Hal ini menegaskan keberhasilan integrasi teknologi GPS dengan *server* aplikasi CodeIgniter 4.

Hasil dari penerapan SIMADU-UMKOTA menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi dan transparansi pengelolaan magang. Peningkatan efektivitas ini sejalan dengan hasil penelitian [6] yang menyebutkan bahwa sistem magang berbasis web mampu meningkatkan efisiensi hingga 40% dibandingkan sistem manual.

Integrasi GPS tracking terbukti memperkuat validitas kehadiran mahasiswa di lokasi magang. Hal ini konsisten dengan temuan [14] yang melaporkan bahwa penggunaan sistem GPS dapat mengurangi manipulasi absensi hingga 95%. Pada konteks penelitian ini, hasil observasi menunjukkan akurasi GPS sebesar 96.7%, yang menegaskan relevansi implementasi teknologi lokasi dalam konteks akademik.

Fitur workflow approval multi-level juga terbukti meningkatkan kecepatan persetujuan dokumen dan memperkuat audit trail digital. Hal ini mendukung hasil penelitian [16] yang menegaskan efektivitas sistem persetujuan berjenjang terhadap peningkatan transparansi administrasi akademik.

Dari perspektif teori sistem informasi, hasil penelitian ini memperkuat konsep *integrated digital workflow* dan *role-based access control (RBAC)* sebagai fondasi keamanan dan manajemen pengguna dalam sistem *multi-stakeholder* [15].

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan model arsitektur sistem akademik dapat diadaptasi untuk konteks serupa di perguruan tinggi lain. Secara praktis, memiliki implikasi langsung dalam meningkatkan akuntabilitas, efisiensi waktu, dan pengawasan kegiatan magang mahasiswa secara *real-time*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi Sistem Informasi Magang Terpadu berbasis web dengan integrasi GPS dan manajemen *multi-user* di Universitas Muhammadiyah Kolaka Utara berhasil menjawab kebutuhan digitalisasi proses magang yang terintegrasi, transparan, dan akuntabel. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas, *performa*, dan *usability*, sistem menunjukkan tingkat efektivitas dan penerimaan pengguna yang sangat baik dengan rata-rata skor SUS sebesar 83,6, waktu respons sistem 1,23 detik, dan akurasi GPS mencapai 96,7%. Temuan ini membuktikan bahwa arsitektur berbasis CodeIgniter 4 dengan konsep MVC, integrasi GPS *real-time*, serta penerapan *role-based access control (RBAC)* mampu meningkatkan efisiensi pemantauan aktivitas magang dan memperkuat validitas data kehadiran mahasiswa di lokasi magang. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sistem digital terintegrasi dapat menjadi solusi

praktis dalam mengatasi permasalahan administratif dan komunikasi antar-stakeholder dalam ekosistem akademik, sekaligus memperkuat konsep *digital workflow* dan *smart monitoring* dalam konteks pendidikan tinggi.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan pengujian lintas institusi dengan jumlah pengguna lebih besar, pengembangan versi *mobile* berbasis *Progressive Web App* untuk meningkatkan aksesibilitas, serta penerapan analitik prediktif berbasis *machine learning* memantau dan memprediksi pola kinerja mahasiswa selama magang. Selain itu, integrasi dengan sistem akademik kampus dan keamanan data berbasis enkripsi tingkat lanjut perlu menjadi fokus pengembangan agar semakin andal, aman, dan siap diimplementasikan secara luas di berbagai perguruan tinggi di Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- [1] T. Aripadono *et al.*, “Educational Technology for Digital Transformation of Higher Education in Indonesia,” *Public Governance Review*, vol. 6, no. 2, 2024.
- [2] A. Akbari *et al.*, “Higher Education Digital Transformation Implementation in Indonesia: A Systematic Literature Review,” *Jurnal Kajian Komunikasi*, vol. 10, no. 1, pp. 78–91, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.unpad.ac.id/jkk/article/view/38052/0>
- [3] M. F. C. Perdana, V. Atina, and F. E. Nastiti, “Sistem Informasi Pengelolaan Magang Berbasis Web,” *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 16, no. 2, pp. 231–240, 2024.
- [4] H. F. Hanafi, A. Rahman, and M. Salleh, “IoT-Enabled GPS Tracking System for Monitoring the Safety of School Children During Transportation,” *Applied Research in Civil and Architectural Engineering*, vol. 15, no. 2, pp. 84–96, 2024.
- [5] CodeIgniter Development Team, *Welcome to CodeIgniter 4*, *CodeIgniter Documentation*, 2025. [Online]. Available: https://codeigniter.com/user_guide/intro/index.html
- [6] H. N. Apriyanti, I. N. Briyanti, Z. Hakim, and Suparman, “Development of a Web-Based Internship Registration Information System for Vocational High Schools,” *Bit-Tech*, vol. 8, no. 1, pp. 928–940, 2025.
- [7] K. Nurfaizi and D. Hindarto, “Web-Based Student Internship Attendance Application System for Effective Student Attendance Monitoring,” *International*

Journal of Software Engineering and Computer Systems, vol. 3, no. 3, pp. 185–198, 2023.

- [8] A. Fauziyah, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Magang Mahasiswa Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret Kampus Madiun,” *Laporan Tugas Akhir*, Universitas Sebelas Maret, 2023.
- [9] M. F. Khalid and Megawati, “Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi dan Kegiatan Magang Berbasis Web,” *RJTI*, vol. 3, no. 3, pp. 61–66, 2024.
- [10] R. U. Ginting, P. B. Kawade, H. S. Aushikar, A. M. Gangurde, and N. S. Khairnar, “Rancang Bangun Sistem Absensi Peserta Magang di PT Pegadaian Kanwil I Medan Berbasis Web,” *Jurnal Teknologi Kesehatan dan Ilmu Sosial*, vol. 6, no. 1, pp. 125–138, 2024.
- [11] R. D. S. Atmojo, “Data Management System Menggunakan Software Zoho CRM pada Lembaga Bimbingan Belajar,” *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 12, no. 4, pp. 10–18, 2024.
- [12] P. Sahu, R. P. Choudhary, V. Shivankar, and S. Ram, “A GPS-Based Attendance System for Institution: A Student-Centric Approach,” *International Journal of Current Science*, vol. 8, no. 5, pp. 760–768, 2023.
- [13] P. N. Darma and J. Hendarto, “Sistem Informasi Mobile GPS Tracking Berbasis Web,” *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada, 2011.
- [14] E. Herdiana, D. N. Utama, and M. Firdaus, “Prototype Sistem Informasi dan Penerapan Media GPS Tracking untuk Monitoring Kegiatan Mahasiswa,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 1, pp. 45–58, 2025.
- [15] S. Priyanto and T. Wibowo, “Teknologi Informasi,” vol. 3, no. 1, pp. 1–9.
- [16] M. Tehuayo and A. Muhajir, “Implementasi Sistem Monitoring dan Evaluasi Program Magang Berbasis Web untuk Meningkatkan Efektivitas Supervisi,” *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 15, no. 2, pp. 156–169, 2023.
- [17] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, “Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale,” *Journal of Usability Studies*, vol. 4, no. 3, pp. 114–123, 2009.