

Location-Based Facility Management in a Study Program Information Portal Using WebGIS

Hidayatul Fikri^{1*}, Eva Purnamasari²

^{1,2}Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis, Sekolah Vokasi, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: ^{1*}hadayatulfikri@gmail.com, ²evapurnamasari@fis.unp.ac.id

(*: corresponding author)

Abstract - Study-program portals commonly present academic profiles, lecturer data, news, galleries, and facility information without linking facilities to geographic positions; consequently, academic information loses its spatial context. This study designed, implemented, and evaluated a WebGIS portal for the Remote Sensing and Geographic Information Systems Study Program. An R&D workflow covered problem identification, literature review, field acquisition, requirements analysis, system design, implementation, and evaluation. Coordinates and photographs were collected with KoboToolbox, verified in QGIS, and stored as point geometries in PostgreSQL/PostGIS; nonspatial content was managed through an administrator dashboard. The portal combines public information pages, an interactive map, facility markers, search, layer controls, categories, object details, and centralized content management. Evaluation involved one expert reviewing 35 functions, User Acceptance Testing with 30 students using 16 Likert items, and a limited security inspection. Thirty-three functions met the scenarios (94.29%), while UAT reached 2,045 of 2,400 points (85.21%; mean 4.26/5). No critical or high vulnerabilities were identified within the tested scope. Two WebGIS functions require improvement: HTTPS-based geolocation and complete object details. The research contribution is an integration model combining coordinate-based facility records, nonspatial academic content, and centralized administration in one study-program portal.

Keywords: Academic Information Portal, Content Management, Interactive Webgis, Location-Based Facility Data, Study Program.

Abstrak - Portal program studi umumnya menyajikan profil akademik, data dosen, berita, galeri, dan informasi fasilitas tanpa menghubungkan fasilitas dengan posisi geografis; akibatnya, informasi akademik kehilangan konteks spasial. Penelitian ini merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi portal Program Studi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis berbasis WebGIS. Alur *Research and Development* (R&D) mencakup identifikasi masalah, kajian literatur, akuisisi data lapangan, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan evaluasi. Koordinat serta foto dikumpulkan dengan KoboToolbox, diverifikasi di QGIS, dan disimpan sebagai geometri titik pada PostgreSQL/PostGIS, sedangkan konten nonspasial dikelola melalui *dashboard* admin. Portal menggabungkan halaman informasi publik, peta interaktif, *marker* fasilitas, pencarian, pengaturan *layer*, kategori, detail objek, dan pengelolaan konten terpusat. Evaluasi melibatkan satu ahli terhadap 35 fungsi, *User Acceptance Testing* (UAT) kepada 30 mahasiswa dengan 16 pernyataan Likert, serta pemeriksaan keamanan terbatas. Sebanyak 33 fungsi memenuhi skenario (94,29%), sedangkan UAT memperoleh 2.045 dari 2.400 (85,21%; rata-rata 4,26/5). Tidak ditemukan kerentanan *critical* atau *high* dalam ruang lingkup pengujian. Dua fungsi WebGIS perlu diperbaiki, yaitu geolokasi berbasis HTTPS dan kelengkapan detail objek. Kontribusi penelitian adalah model integrasi data fasilitas berkoordinat, konten akademik nonspasial, dan administrasi terpusat dalam satu portal program studi.

Kata Kunci: Data Fasilitas Berbasis Lokasi, Manajemen Konten, Portal Informasi Akademik, Program Studi, Webgis Interaktif.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan informasi program studi memerlukan keterhubungan antara profil akademik, data dosen, kegiatan, berita, dokumentasi, dan fasilitas yang digunakan oleh sivitas akademika. Pada layanan PJSIG sebelumnya, informasi fasilitas disajikan tanpa posisi geografis yang terhubung, sehingga informasi akademik kehilangan konteks spasial. Pengguna dapat membaca nama atau deskripsi objek, tetapi tidak memperoleh gambaran langsung mengenai posisi fasilitas di lingkungan kampus. Kondisi tersebut juga menyulitkan pengelola menjaga konsistensi antara konten publik dan data lokasi.

Secara konseptual, sistem informasi mengolah data menjadi keluaran yang mendukung layanan, dokumentasi, dan pengambilan keputusan [1]. WebGIS memperluas fungsi tersebut melalui arsitektur web yang menghubungkan antarmuka peramban, layanan aplikasi, peta dasar, data spasial, dan basis data spasial [2]. Dalam penelitian ini, *marker* didefinisikan sebagai penanda visual lokasi fasilitas, *layer* peta sebagai lapisan tampilan yang dapat dipilih, dan geometri titik sebagai representasi koordinat tunggal pada sistem referensi tertentu. Manajemen fasilitas berbasis lokasi menempatkan identitas dan atribut aset bersama posisi geografisnya agar objek lebih mudah diidentifikasi dan diakses. Pemanfaatan WebGIS pada IDEALIS juga telah diterapkan untuk pencarian perguruan tinggi swasta menggunakan formula Haversine [3], meskipun penelitian ini tidak melakukan analisis jarak lanjutan.

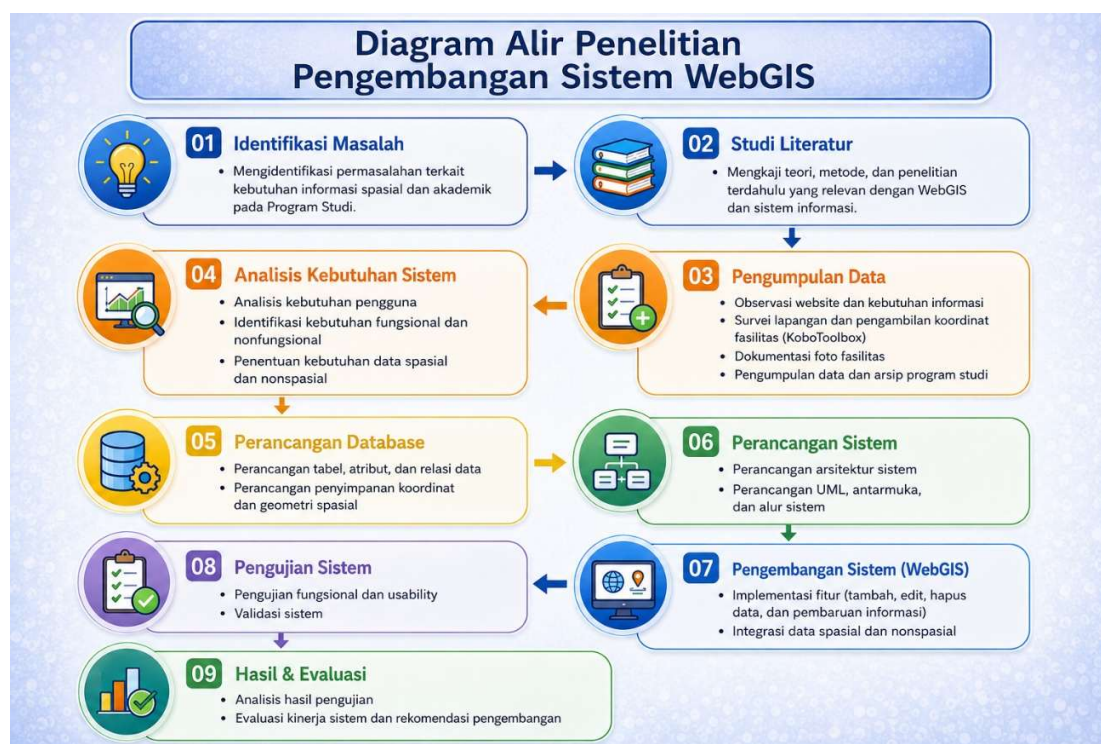
Penelitian terdahulu memanfaatkan WebGIS untuk memetakan persebaran perguruan tinggi [4], daerah asal mahasiswa [5], dan infrastruktur kampus [6]. Literatur internasional juga menekankan pentingnya sumber daya geospasial berbasis komputasi yang dapat digunakan secara praktis dalam pendidikan [7]. Kajian-kajian tersebut memperkuat nilai informasi berbasis lokasi, tetapi umumnya berfokus pada visualisasi objek, navigasi, atau sumber pembelajaran geospasial. Keterhubungan data peta dengan profil program studi, data dosen, berita, galeri, dokumentasi fasilitas, dan *dashboard* pengelola belum dirancang sebagai satu alur kerja pada skala program studi.

Pada konteks PJSIG, peta tidak ditempatkan sebagai komponen terpisah. Setiap fasilitas memerlukan atribut nama, kategori, deskripsi, foto, koordinat, dan keterangan lokasi, sedangkan konten akademik nonspasial tetap dikelola melalui sumber data yang sama. Dengan rancangan tersebut, pembaruan data pada *dashboard* dapat ditampilkan kembali pada halaman publik dan peta interaktif.

Fungsi pengelolaan data berbasis WebGIS telah digunakan untuk pemantauan stunting melalui operasi tambah, ubah, dan hapus [8]. Implementasi lain mencakup pemetaan indikator pendidikan [9], pengelolaan praktik kerja industri [10], dan sebaran tingkat pendidikan [11]. Perbedaan penelitian ini terletak pada objek, aktor, dan struktur integrasi: sistem berfokus pada portal Program Studi PJSIG, menghubungkan data fasilitas berkoordinat dengan konten akademik, menyediakan *dashboard* admin, serta mengevaluasi fungsi, penerimaan pengguna, dan keamanan dasar.

Observasi awal terhadap layanan informasi PJSIG menunjukkan dua kondisi utama: data fasilitas belum tersedia sebagai *marker* interaktif dengan atribut lengkap, dan pembaruan konten publik serta data lokasi belum berada dalam alur pengelolaan yang terpusat. Penelitian tidak mengumpulkan audit kuantitatif praimplementasi mengenai jumlah keluhan, waktu pencarian fasilitas, atau efisiensi pembaruan admin. Oleh karena itu, kondisi awal digunakan sebagai dasar kebutuhan secara deskriptif, bukan sebagai *baseline* kuantitatif untuk mengukur perubahan sebelum dan sesudah implementasi.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menghasilkan dan mengevaluasi portal informasi PJSIG berbasis WebGIS. Kebaruan penelitian dirumuskan melalui integrasi tiga komponen dalam satu portal: (1) data fasilitas berkoordinat beserta atribut nama, kategori, deskripsi, foto, dan lokasi; (2) konten akademik nonspasial berupa profil, dosen, berita, galeri, dan kegiatan; serta (3) *dashboard* admin untuk pembaruan data terpusat. Kontribusi penelitian adalah model pengelolaan informasi program studi yang menjadikan referensi lokasi sebagai bagian dari layanan akademik, bukan sekadar visualisasi peta.



Gambar 1. Tahapan pengembangan dan evaluasi portal WebGIS PJSIG

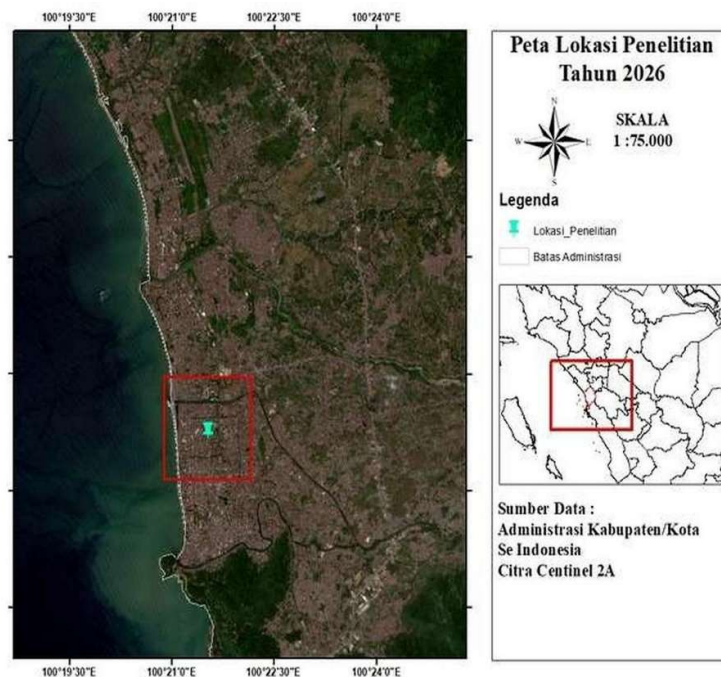
2. METODE PENELITIAN

2.1. Alur Pengembangan dan Lokasi Kajian

Penelitian menerapkan pendekatan *Research and Development* (R&D) karena luaran utamanya berupa aplikasi yang dirancang, dibangun, dan dievaluasi [12]. Tahap identifikasi masalah dan analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi layanan PJSIG, dokumentasi kebutuhan pengelola, serta penelaahan konten yang telah tersedia. Studi literatur digunakan untuk menyusun landasan WebGIS, desain sistem, dan mekanisme evaluasi. Data fasilitas kemudian diperoleh melalui survei lapangan; hasilnya menjadi masukan untuk pemodelan, implementasi, dan pengujian. Pengembangan bersifat iteratif pada lingkup perbaikan yang dapat dilakukan selama penelitian, sedangkan dua temuan yang memerlukan perubahan infrastruktur atau pengembangan lanjutan dicatat sebagai keterbatasan. Alur tersebut diringkas pada Gambar 1.

Lokasi kajian berada di Kampus Utama Universitas Negeri Padang, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang. Area ini dipilih karena menjadi pusat aktivitas akademik PJSIG dan memuat fasilitas yang

digunakan oleh sivitas akademika. Objek yang diamati meliputi gedung fakultas, perpustakaan, masjid, ruang terbuka, kantin, area parkir, serta fasilitas administrasi. Batas area dan posisi kajian ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Area kajian di Kampus Utama Universitas Negeri Padang

2.2. Teknik Perolehan dan Jenis Data

Data diperoleh melalui observasi, survei koordinat, dokumentasi foto, studi pustaka, arsip program studi, input administrator, serta kuesioner. KoboToolbox pada telepon pintar digunakan untuk merekam nama objek, kategori, deskripsi, foto, lintang, dan bujur. Koordinat diperiksa di QGIS sebelum disimpan sebagai geometri titik WGS 84 (EPSG:4326) pada PostgreSQL/PostGIS. Profil, data dosen, berita, galeri, kegiatan, dan kerja sama diperlakukan sebagai konten nonspasial. Secara kuantitatif, data implementasi mencakup 15 fasilitas yang direpresentasikan oleh 15 titik koordinat atau geometri titik dan dilengkapi 15 foto utama. Konten nonspasial yang terdokumentasi meliputi 5 data kegiatan, 6 data galeri berita, 4 data galeri ruangan, dan 2 data kerja sama, selain profil program studi dan data dosen.

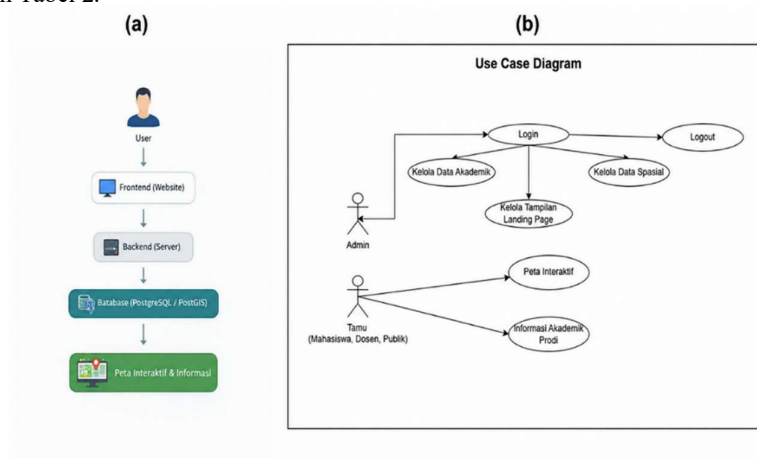
Sebagai konteks kartografis, peta interaktif memanfaatkan delapan peta dasar, yaitu Google Hybrid, Google Street, Google, ArcGIS Online (Satellite), OpenStreetMap, Carto Light, Carto Dark, dan Voyager. Layanan peta dasar tersebut bersumber dari Google Maps, Esri/ArcGIS Online, OpenStreetMap, dan CARTO. Peta dasar hanya digunakan sebagai referensi visual untuk membantu pengguna memahami posisi fasilitas, sedangkan koordinat dan atribut fasilitas tetap bersumber dari survei lapangan menggunakan KoboToolbox dan pemeriksaan di QGIS. UAT melibatkan 30 mahasiswa PJSIG sebagai pengguna sistem; instrumen tidak merekam angkatan, jenis kelamin, atau pengalaman sebelumnya menggunakan WebGIS. Kelompok data, sumber, dan pemanfaatannya dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Sumber data, metode perolehan, dan fungsi dalam sistem

Jenis data	Contoh atribut	Sumber	Pemanfaatan
Spasial	Koordinat dan geometri <i>point</i>	Survei menggunakan KoboToolbox	Membentuk penanda pada peta
Atribut fasilitas	Nama, kategori, deskripsi, foto	Observasi dan dokumentasi	Menjelaskan objek ketika penanda dipilih
Informasi program studi	Profil, dosen, berita, galeri	Arsip program studi dan admin	Mengisi halaman informasi dan <i>landing page</i>
Evaluasi	Jawaban ahli dan mahasiswa	Instrumen uji dan Google Forms	Menilai fungsi dan penerimaan pengguna

2.3. Kebutuhan Pengguna dan Desain Sistem

Analisis kebutuhan memisahkan pengguna menjadi dua aktor, yaitu admin dan tamu. Admin memerlukan fasilitas untuk masuk ke dashboard, memperbarui konten akademik, dan mengelola data fasilitas berkoordinat. Tamu menggunakan halaman publik dan peta tanpa proses login. *Use case* digunakan untuk menjelaskan keterkaitan antara aktor dan fungsi sistem [13]. Implementasi sistem menggunakan pola *client-server* yang memisahkan antarmuka Vue.js/Quasar, layanan aplikasi Golang dan JavaScript, serta penyimpanan data PostgreSQL/PostGIS. Dengan pola tersebut, halaman publik dan dashboard tetap menggunakan sumber data yang sama. Rancangan arsitektur dan use case ditunjukkan pada Gambar 3, sedangkan kebutuhan inti pengguna dirangkum dalam Tabel 2.



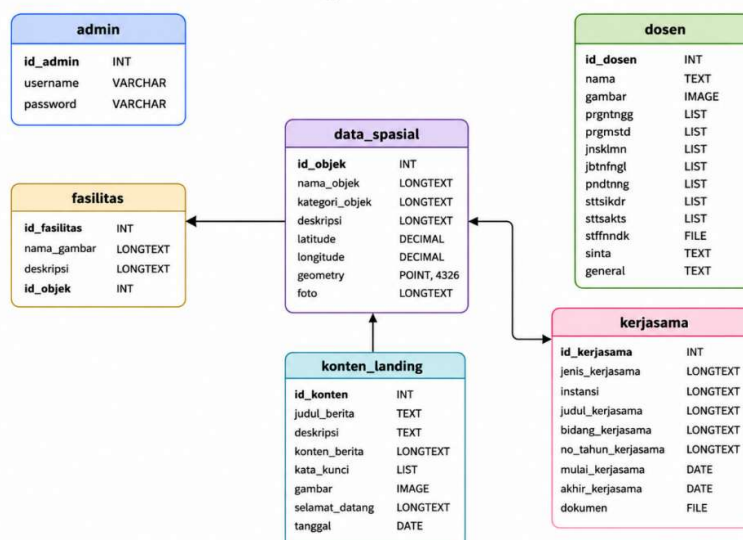
Gambar 3. (a) Arsitektur *client-server*; (b) *use case* admin dan tamu

Tabel 2. Kebutuhan utama berdasarkan peran pengguna

Aktor	Fungsi	Keluaran yang diharapkan
Admin	Login dan logout	Dashboard hanya dapat diakses setelah autentikasi berhasil.
Admin	Kelola data spasial	Koordinat dan atribut dapat ditambahkan, diubah, atau dihapus.
Admin	Kelola informasi program studi	Profil, dosen, berita, galeri, dan kerja sama dapat diperbarui.
Tamu	Akses informasi	Informasi dapat dibaca tanpa login melalui peramban.
Tamu	Interaksi dengan peta	Marker, zoom, pencarian, dan detail lokasi dapat digunakan.

ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)

Sistem Informasi Program Studi PJSIG Berbasis Web GIS



Gambar 4. Relasi Data Spasial dan Nonspasial Pada Portal PJSIG

Perancangan basis data menempatkan data spasial dan konten akademik dalam satu lingkungan PostgreSQL. Tabel spasial menyimpan identitas objek, nama fasilitas, kategori, deskripsi, lintang, bujur, geometri titik EPSG:4326, dan foto. Tabel nonspasial menyimpan data pengguna, dosen, konten *landing page*, galeri, dan berita. PostGIS menyediakan dukungan penyimpanan dan pengolahan geometri pada PostgreSQL [14]. Struktur relasi pada Gambar 4 memperlihatkan keterhubungan tabel yang memungkinkan perubahan dari *dashboard* ditampilkan pada halaman publik dan peta interaktif.

2.4. Mekanisme Pengujian Sistem

Evaluasi menggunakan desain deskriptif pascaimplementasi, bukan eksperimen terkontrol. Satu ahli sistem informasi/*WebGIS* menilai 35 fungsi dengan pilihan “Memenuhi” dan “Tidak Memenuhi”, mencakup antarmuka, peta interaktif, autentikasi, *dashboard*, profil, galeri, informasi publik, dan data fasilitas. Pengujian ahli dilaksanakan pada Juni 2026 menggunakan Windows 11 dan versi terbaru Google Chrome. *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan kepada 30 mahasiswa PJSIG melalui 16 pernyataan skala Likert 1–5 [15], [16]. Pemilihan responden terbatas pada pengguna sasaran yang mengikuti pengujian; penelitian tidak menggunakan kelompok kontrol, *pretest*, hipotesis inferensial, atau perhitungan Slovin. Pemeriksaan keamanan dibatasi pada *penetration testing* dan *vulnerability scanning*. Instrumen pengujian mencatat bahwa pemeriksaan keamanan dilakukan, tetapi nama dan versi alat serta rincian temuan pada tingkat keparahan lain tidak terdokumentasi; karena itu, klaim keamanan dibatasi pada hasil yang dapat diverifikasi. Perhitungan persentase ditunjukkan pada Persamaan (1).

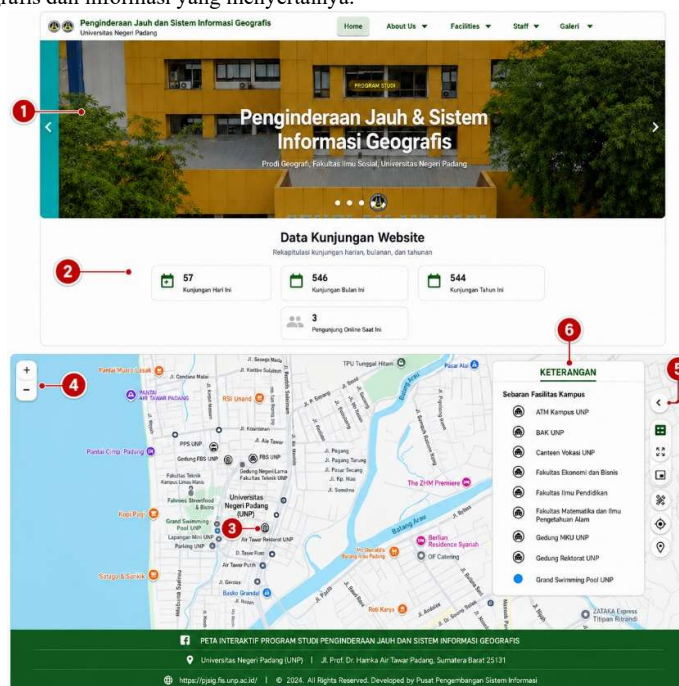
$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Pada Persamaan (1), P adalah persentase hasil, $\sum R$ merupakan total skor aktual, dan N merupakan skor ideal. Skor ideal UAT adalah $30 \times 16 \times 5 = 2.400$. Interpretasi menggunakan lima kategori: sangat tidak baik (0–19,99%), tidak baik (20–39,99%), cukup (40–59,99%), baik (60–79,99%), dan sangat baik (80–100%). Analisis dilakukan secara deskriptif pada nilai agregat dan seluruh capaian per pernyataan. Uji reliabilitas, analisis inferensial, perbandingan berdasarkan pengalaman *WebGIS*, serta analisis tematik komentar terbuka tidak dilakukan karena data tersebut tidak dikumpulkan dalam desain evaluasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Portal dan Integrasi Data

Implementasi menghasilkan portal yang mengintegrasikan halaman publik, peta interaktif, basis data fasilitas, dan dasbor administrator dalam satu sistem. Secara kuantitatif, cakupan implementasi meliputi 15 fasilitas yang direpresentasikan sebagai 15 geometri titik dan didukung oleh 15 foto utama. Data nonspasial yang terdokumentasi pada saat implementasi terdiri atas 5 data kegiatan, 6 data galeri berita, 4 data galeri ruangan, dan 2 data kerja sama, selain profil program studi dan data dosen. Seluruh data tersebut dikelola melalui dasbor administrator dan ditampilkan kembali pada halaman publik serta peta interaktif. Setiap titik fasilitas terhubung dengan atribut berupa nama objek, kategori, deskripsi, foto, koordinat, dan keterangan lokasi. Integrasi tersebut memungkinkan informasi fasilitas tidak hanya disajikan dalam bentuk daftar, tetapi juga dipahami berdasarkan posisi geografis dan informasi yang menyertainya.



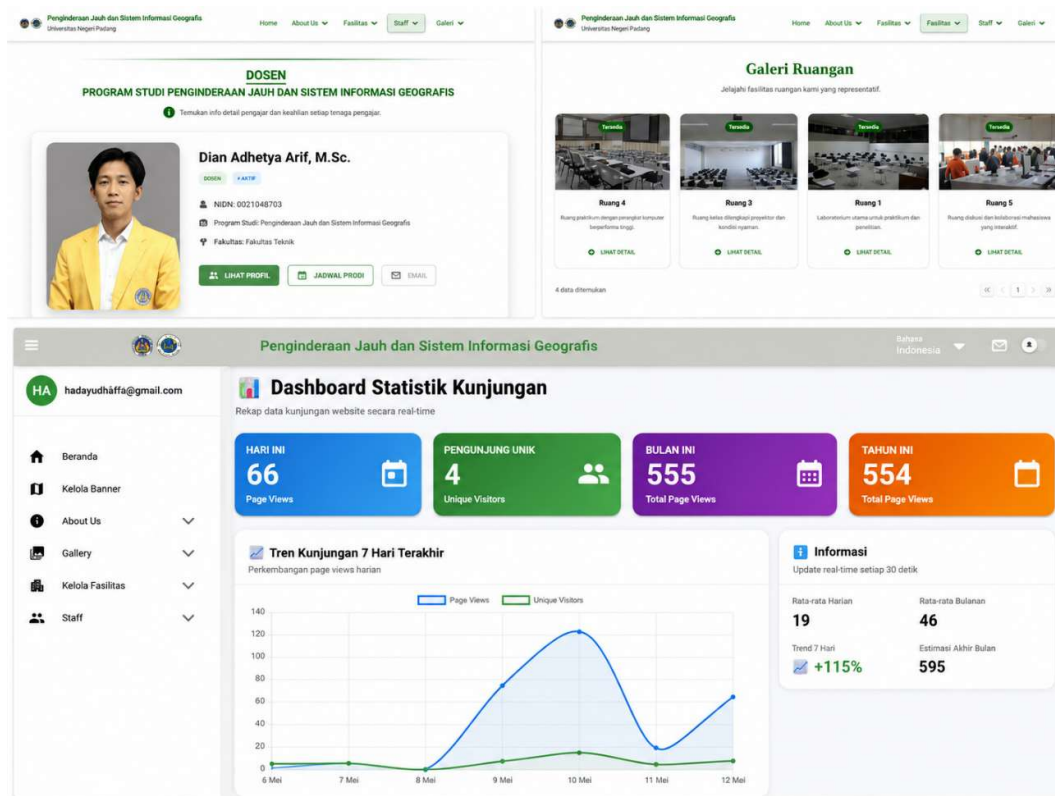
Gambar 5. Halaman Awal Portal dan Komponen Peta Interaktif

Keterangan angka pada Gambar 5 digunakan untuk membedakan bagian informasi umum dan bagian WebGIS pada halaman awal. Angka (1) merujuk pada identitas serta informasi pembuka program studi, sedangkan angka (2) menunjukkan ringkasan kunjungan ke situs web. Area WebGIS ditunjukkan melalui angka (3) sebagai marker fasilitas, angka (4) sebagai kontrol zoom, angka (5) sebagai pilihan tampilan peta, dan angka (6) sebagai panel daftar fasilitas. Penomoran tersebut membantu pembaca melihat fungsi setiap komponen tanpa harus menafsirkan tampilan secara terpisah.

Fitur WebGIS menampilkan fasilitas yang memiliki referensi koordinat serta atribut pendukung. Peta menyediakan marker, kontrol navigasi, pengaturan layer, daftar objek, kategori, pencarian, serta informasi terperinci. Saat sebuah fasilitas dipilih, pengguna dapat membaca atribut objek sambil melihat letaknya pada peta.

Pada tahap implementasi, satu marker diperlakukan sebagai representasi satu fasilitas dalam basis data. Detail objek menampilkan nama, kategori, deskripsi, foto, koordinat, serta keterangan lokasi. Kontrol peta membantu pengguna memperbesar, memperkecil, dan menggeser area pandang, sedangkan daftar fasilitas mempercepat pencarian objek tanpa harus membuka semua marker. Dengan cara ini, peta berfungsi sebagai media untuk membaca data fasilitas secara kontekstual.

Integrasi halaman publik, peta interaktif, dan *dashboard* admin menjadi inti dari hasil pengembangan. Admin dapat memperbarui profil, data dosen, berita, kegiatan, galeri, kerja sama, dan fasilitas melalui *dashboard* tanpa mengubah kode program. Data yang dimasukkan diproses oleh layanan aplikasi, kemudian disimpan di PostgreSQL/PostGIS, lalu ditampilkan kembali pada halaman informasi dan peta. Alur tersebut menunjukkan bahwa portal berperan sebagai media publikasi sekaligus sebagai perangkat pemeliharaan data terpusat. Contoh tampilan halaman informasi, galeri, dan *dashboard* ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Contoh Halaman Informasi, Galeri, dan *Dashboard* Admin

Gambar 6 menyajikan contoh halaman dosen, galeri ruangan, dan *dashboard* admin. Halaman dosen menata data tenaga pengajar dalam format yang mudah dibaca, sementara galeri memuat dokumentasi ruangan atau fasilitas. *Dashboard* menyediakan statistik kunjungan serta menu pengelolaan konten untuk admin. Data dosen pada Gambar 6 bersumber dari informasi resmi Program Studi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Penggunaan nama, foto, email, serta keterangan terkait telah memperoleh persetujuan dari program studi untuk ditampilkan dalam publikasi ilmiah.

Keberadaan *dashboard* menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya menjadi etalase informasi bagi pengunjung. Portal juga menyediakan ruang kerja untuk memperbarui konten dan data peta secara rutin. Keterhubungan halaman informasi, galeri, peta, dan *dashboard* membuat penyajian informasi program studi lebih kontekstual, dengan proses pemeliharaan data yang lebih terkontrol.

3.2. Evaluasi Ahli terhadap Fungsi Sistem

Hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa 33 dari 35 fungsi memenuhi skenario uji, sedangkan 2 fungsi memerlukan perbaikan. Persentase kesesuaian mencapai 94,29% sebagaimana dirangkum pada Tabel 3. Lima dimensi memperoleh nilai 100%, yaitu antarmuka pengguna, autentikasi dan *dashboard*, profil program studi, galeri dan informasi, serta data dan fasilitas akademik. Pengujian dilakukan pada Juni 2026 menggunakan Windows 11 dan Google Chrome. Karena penilaian hanya melibatkan satu ahli, persentase tersebut dipahami sebagai kesesuaian fungsional pada skenario yang diuji dan tidak digeneralisasikan sebagai validasi ahli yang komprehensif.

Tabel 3. Ringkasan Penilaian Satu Ahli Terhadap 35 Butir Fungsi

Kategori	Jumlah	Memenuhi	Tidak Memenuhi	Persentase
Antarmuka pengguna	3	3	0	100%
Fitur WebGIS	10	8	2	80%
Autentikasi dan dashboard	5	5	0	100%
Profil program studi	6	6	0	100%
Galeri dan informasi	4	4	0	100%
Data dan fasilitas akademik	7	7	0	100%
Total	35	33	2	94,29%

Dua temuan perbaikan terdapat pada komponen WebGIS. Pertama, geolokasi belum aktif karena aplikasi menggunakan HTTP. Browser modern membatasi *Geolocation API* pada *secure context*, sehingga penerapan HTTPS diperlukan agar izin lokasi dapat diminta dan posisi pengguna ditampilkan pada peta. Kedua, detail objek belum konsisten menampilkan seluruh atribut ketika *marker* dipilih. Temuan tersebut menunjukkan bahwa fungsi inti portal tersedia, tetapi interaksi spasial masih memerlukan penyempurnaan.

3.3. Evaluasi Penerimaan Pengguna melalui UAT

Hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa 33 dari 35 butir fungsi memenuhi skenario uji, sedangkan 2 butir lainnya memerlukan perbaikan. Persentase kesesuaian mencapai 94,29% sebagaimana dirangkum pada Tabel 3. Lima dimensi memperoleh nilai 100%, yaitu UI/antarmuka pengguna, login dan dashboard, konten profil program studi, galeri serta informasi publik, dan data fasilitas akademik. Capaian tersebut menunjukkan bahwa fungsi inti portal telah berjalan sesuai dengan rancangan pengujian.

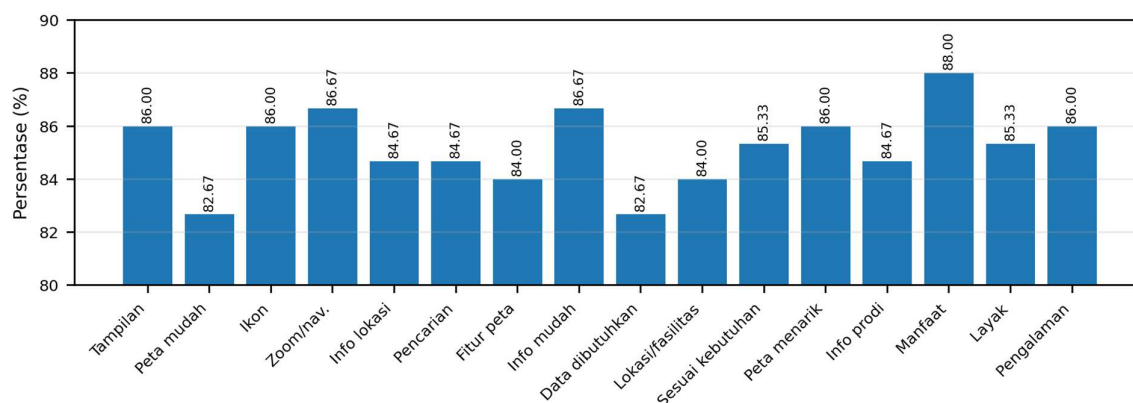
Tabel 4. Rekapitulasi UAT 30 mahasiswa dengan 16 pernyataan skala Likert 1–5

Keterangan	Nilai
Jumlah responden	30 mahasiswa
Jumlah pernyataan	16
Skor maksimum	2.400
Skor diperoleh	2.045
Rata-rata	4,26 dari 5
Persentase	85,21%
Kategori	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 4, pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan terhadap 30 mahasiswa dengan menggunakan 16 pernyataan pada skala Likert 1-5. Skor maksimum yang dapat diperoleh adalah 2.400, sedangkan skor aktual yang diperoleh mencapai 2.045. Hasil tersebut menghasilkan nilai rata-rata sebesar 4,26 dari 5 dengan persentase penerimaan sebesar 85,21%, sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Capaian ini menunjukkan bahwa secara umum sistem telah dapat diterima dengan baik oleh mahasiswa dan dinilai mampu memenuhi kebutuhan pengguna berdasarkan aspek-aspek yang diuji. Meskipun demikian, hasil UAT tetap dapat dijadikan dasar untuk penyempurnaan pada beberapa bagian sistem agar kualitas penggunaan menjadi lebih optimal.

Gambar 7 memperlihatkan bahwa seluruh item berada pada rentang 82,67–88,00%. Manfaat sistem memperoleh capaian tertinggi (88,00%). Fungsi zoom/navigasi dan kemudahan memahami informasi mencapai 86,67%. Nilai terendah, masing-masing 82,67%, terdapat pada kemudahan penggunaan peta interaktif dan kemampuan informasi membantu memperoleh data yang dibutuhkan. Dua item lain, yaitu fungsi interaktif peta serta bantuan peta untuk memahami lokasi dan fasilitas, mencapai 84,00%. Pola tersebut konsisten dengan temuan ahli mengenai geolokasi dan kelengkapan informasi objek. Skor yang lebih rendah diduga berkaitan dengan kesederhanaan kontrol, konsistensi ikon, keterlihatan filter kategori, dan kelengkapan

deskripsi. Penelitian tidak mengumpulkan komentar terbuka atau data subkelompok pengalaman *WebGIS*, sehingga penyebab dan variasi antarpengguna tidak dapat diuji secara statistik.



Gambar 7. Persentase UAT per pernyataan pada 30 mahasiswa (16 item)

3.4. Kontribusi, Pembahasan, dan Implikasi Sistem

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *WebGIS* dapat ditempatkan sebagai komponen operasional dalam portal informasi pendidikan, bukan hanya sebagai media visualisasi. Penelitian [4] dan [5] berfokus pada pemetaan perguruan tinggi dan daerah asal mahasiswa, sedangkan penelitian [6] menyajikan infrastruktur kampus. Literatur pendidikan geospasial [7] juga menekankan kebutuhan sumber yang dapat digunakan secara praktis. Berbeda dengan kajian tersebut, sistem ini menempatkan data fasilitas sebagai bagian dari informasi program studi, sehingga posisi, atribut, foto, deskripsi, dan kategori yang dikelola.

Kontribusi teknis penelitian terletak pada integrasi data spasial, konten nonspasial, dan *dashboard* admin dalam satu alur kerja. Data fasilitas disimpan sebagai geometri titik pada PostgreSQL/PostGIS, sedangkan profil, dosen, galeri, berita, dan kegiatan dikelola melalui *dashboard*. Pembaruan ditampilkan kembali pada halaman publik dan peta tanpa perubahan langsung pada kode program. Struktur ini mendukung penambahan rekaman, tetapi skalabilitas layanan pada beban tinggi belum diuji.

Kajian [8] menggabungkan peta dan pengelolaan data pada pemantauan stunting, sedangkan kajian [9],[11] menunjukkan fleksibilitas *WebGIS* untuk informasi pendidikan. Penelitian ini menerapkannya pada skala program studi melalui integrasi konten akademik, lokasi fasilitas, dokumentasi visual, dan pembaruan data. Model tersebut dapat direplikasi oleh program studi lain setelah penyesuaian struktur konten, objek fasilitas, dan kebutuhan pengguna.

Penilaian ahli dan UAT menunjukkan bahwa sebagian besar fungsi berjalan dan portal diterima secara positif. Namun, kesenjangan antara kesesuaian fungsi 94,29% dan nilai terendah UAT 82,67% memperlihatkan bahwa keberhasilan teknis tidak otomatis menjamin kemudahan interaksi spasial. Penerapan HTTPS menyelesaikan prasyarat akses geolokasi, sedangkan penyederhanaan kontrol, konsistensi ikon, kejelasan filter, dan kelengkapan detail diperlukan untuk meningkatkan keterpakaian. Ruang lingkup pemetaan masih terbatas pada fasilitas berbentuk titik di lingkungan kampus dan belum mencakup ruang dalam gedung atau rute navigasi.

Implikasi praktis penelitian ini adalah tersedianya portal informasi program studi yang mengintegrasikan informasi akademik dengan informasi lokasi fasilitas kampus dalam satu sistem terpadu. Bagi mahasiswa dan pengguna umum, portal ini memudahkan akses terhadap informasi akademik sekaligus memberikan konteks lokasi marker yang menampilkan atribut, foto, deskripsi, dan koordinat fasilitas. Bagi pengelola, *dashboard* admin mendukung pengelolaan dan pembaruan data akademik maupun fasilitas secara terpusat sehingga proses administrasi menjadi lebih efisien. Selain itu, penerapan *penetration testing* dan *vulnerability scanning* memperluas cakupan evaluasi sistem karena tidak hanya menilai aspek fungsionalitas dan penerimaan pengguna, tetapi juga aspek keamanan dasar.

Tabel 5. Rekapitulasi temuan pemeriksaan keamanan

Tingkat kerentanan	Jumlah temuan
<i>Critical</i>	0
<i>High</i>	0

Berdasarkan rekapitulasi hasil pengujian pada Tabel 5, tidak ditemukan temuan dengan risiko *critical* maupun *high* dalam ruang lingkup pengujian. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa pengembangan sistem portal informasi program studi yang lebih terintegrasi, kontekstual, berbasis lokasi, dan memiliki tingkat keamanan dasar yang telah di evaluasi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan portal informasi PJSIG berbasis *WebGIS* yang mengintegrasikan konten akademik, data fasilitas berkoordinat, halaman publik, dan *dashboard* admin. Kontribusi penelitian adalah model integrasi yang menempatkan referensi lokasi sebagai bagian dari layanan informasi program studi. Temuan ini mengonfirmasi bahwa *WebGIS* dapat

mengubah data spasial beserta atributnya menjadi keluaran yang memberikan konteks lokasi pada informasi akademik, sejalan dengan konsep sistem informasi dan arsitektur WebGIS [1], [2].

Sebagaimana dirangkum pada Tabel 3, Tabel 4, Gambar 7, dan Tabel 5, satu ahli menilai 33 dari 35 fungsi memenuhi skenario (94,29%), sedangkan UAT terhadap 30 mahasiswa mencapai 85,21% dengan rata-rata 4,26 dari 5. Seluruh item UAT berada pada kategori sangat baik dengan rentang 82,67–88,00%. Pemeriksaan keamanan mencatat 0 temuan *critical* dan 0 temuan *high* dalam ruang lingkup pengujian. Bagi mahasiswa, portal menyediakan satu akses untuk membaca informasi dan lokasi fasilitas; bagi pengelola, dasbor mendukung pembaruan data yang lebih terpusat.

Keterbatasan penelitian meliputi evaluasi oleh satu ahli, jumlah responden UAT yang terbatas, ketiadaan *baseline* kuantitatif, karakteristik responden yang tidak direkap sebagai variabel analisis, uji reliabilitas yang tidak dilakukan, rincian alat pengujian keamanan serta jumlah temuan pada kategori selain *critical* dan *high* yang tidak terdokumentasi, serta belum adanya pengujian beban. Geolokasi berbasis HTTPS dan kelengkapan detail objek juga masih perlu disempurnakan. Penelitian berikutnya dapat melibatkan beberapa ahli dan kelompok pengguna yang lebih beragam, mengukur dampak secara longitudinal, menguji adopsi menggunakan *TAM* atau *UTAUT*, menerapkan *WCAG 2.1* dan *OWASP Top 10*, menguji kompatibilitas serta kinerja, dan menambahkan rute maupun fasilitas terdekat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. P. E. Merliana and P. B. A. A. Putra, "Sistem informasi akademik dalam pengelolaan pendidikan," *Satya Sastraharing: Jurnal Manajemen*, vol. 5, no. 2, pp. 47–56, 2021, doi: 10.33363/satya-sastraharing.v5i2.777.
- [2] J. Vinuesa-Martinez, M. Correa-Peralta, R. Ramirez-Anormaliza, O. Franco Arias, and D. Vera Paredes, "Geographic Information Systems based on WebGIS architecture: Bibliometric analysis of the current status and research trends," *Sustainability*, vol. 16, no. 15, art. no. 6439, 2024, doi: 10.3390/su16156439.
- [3] N. I. Hasanah, S. Somantri, and A. Sujada, "Implementasi formula Haversine dalam WebGIS perguruan tinggi swasta di Jawa Barat dan Banten," *IDEALIS: Indonesia Journal Information System*, vol. 7, no. 2, pp. 178–188, 2024, doi: 10.36080/idealis.v7i2.3189.
- [4] D. T. Fatimatuzahra, H. Nurcahya, R. N. Anggraeni, and Wendi, "Pemanfaatan WebGIS untuk memetakan persebaran perguruan tinggi di wilayah Sukabumi," *Jurnal RESTIKOM*, vol. 3, no. 1, pp. 18–24, 2021, doi: 10.52005/restikom.v3i1.77.
- [5] F. Kasyidi, S. Fauziah, F. Renaldi, and I. Santikarama, "Pemetaan daerah asal mahasiswa Unjani berbasis WebGIS," *JUMANJI*, vol. 5, no. 1, p. 29, 2021, doi: 10.26874/jumanji.v5i1.90.
- [6] M. M. E. Pardjono, M. Awaluddin, and A. L. Nugraha, "Perancangan peta infrastruktur Universitas Diponegoro Kampus Tembalang," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 13, no. 2, pp. 485–494, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/42268>
- [7] Z. Zhang, J. King, S. Wang, D. Sinton, J. Wilson, and E. Shook, "Moving CyberGIS education forward: Knowing what matters and how it is decided," *Transactions in GIS*, vol. 28, pp. 2180–2194, 2024, doi: 10.1111/tgis.13225.
- [8] S. Tri Atmoko, D. Winarti, and E. Yandani, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis untuk visualisasi spasial dan pemantauan interaktif kasus stunting di Kabupaten Dharmasraya berbasis website," *JEKIN*, vol. 5, no. 2, pp. 960–970, 2025, doi: 10.58794/jekin.v5i2.1606.
- [9] M. R. Kurniawan, B. A. Herlambang, and K. Anam, "WebGIS pemetaan persentase tingkat penyelesaian pendidikan jenjang SMA di Indonesia tahun 2020–2022," *Jurnal Ilmiah Research Student*, vol. 1, no. 3, pp. 905–911, 2024, doi: 10.61722/jirs.v1i3.797.
- [10] F. F. Roji, "Perancangan Sistem Informasi Geografis pengelolaan praktik kerja industri untuk Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Algoritma*, vol. 18, no. 2, pp. 583–593, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.18-2.1089.
- [11] I. Supriadi, E. A. S. Adithya, D. Purwanto, and A. M. Qolbiah, "Sistem Informasi Geografis sebaran tingkat pendidikan Kota Bandung berbasis web," *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 156–170, 2025, doi: 10.53863/kst.v7i01.1526.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2020.
- [13] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language untuk perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat," *Bridge*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [14] R. O. Obe and L. S. Hsu, *PostGIS in Action*, 3rd ed. Shelter Island, NY: Manning, 2021.
- [15] Z. Fauzia, Y. Wirani, and A. Rahmah, "Pengujian sistem admisi di STT Terpadu Nurul Fikri menggunakan User Acceptance Testing dengan metode kuesioner," in *CIASTECH 2022*, pp. 499–508, 2022. [Online]. Available: <https://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/article/view/4352>
- [16] J. Jonathan, I. Rahdiana, M. Daifullah, H. R. Putra, and A. F. Ferdiansyah, "Penerapan Sistem E-Commerce berbasis Content Management System untuk optimasi penjualan CV Sinergi Prima Magna," *IDEALIS: Indonesia Journal Information System*, vol. 8, no. 2, pp. 277–286, 2025, doi: 10.36080/idealis.v8i2.3539.