

PENGEMBANGAN VISITOR MANAGEMENT MULTI-OPERATOR UNTUK PEMETAAN ASAL PENGUNJUNG BERBASIS DSRM

DEVELOPMENT OF MULTI-OPERATOR VISITOR MANAGEMENT FOR ORIGIN MAPPING OF VISITORS BASED ON DSRM

Kasyiful Kurobi Alqorroseyai¹, Ari Sujarwo²

Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia^{1,2}

22523178@students.uii.ac.id¹

ABSTRACT

Data fragmentation presents a critical challenge in managing community-based tourism destinations composed of independent operators, such as Kampung Wisata Purbayan. The absence of data integration hinders managers from mapping visitor demographics for strategic purposes. This study addresses this gap by developing a Visitor Management System (VMS) using the Design Science Research Methodology (DSRM). The artifact development rigorously followed the complete DSRM cycle, ranging from problem identification to the communication of results. The proposed solution implements a hybrid access model, allowing operators to record data autonomously while providing centralized analytics for managers without compromising business privacy. Test results demonstrate that the system successfully records visits consistently, visualizes visitor distribution using GeoJSON mapping, and generates accurate statistical trends. This operator-based participatory approach proves more effective in reconstructing visitation patterns compared to tourist self-scanning methods.

Keywords: *Visitor Management, DSRM, Data Visualization, Multi-Operator, GeoJSON*

ABSTRAK

Fragmentasi data menjadi hambatan serius dalam tata kelola pariwisata berbasis komunitas yang memiliki banyak operator mandiri, seperti di Kampung Wisata Purbayan. Ketidadaan integrasi data membuat pengelola kesulitan memetakan demografi wisatawan untuk keperluan strategis. Penelitian ini merespons masalah tersebut dengan membangun *Visitor Management System* (VMS) melalui pendekatan *Design Science Research Methodology* (DSRM). Pengembangan sistem menempuh siklus DSRM secara utuh, mencakup identifikasi masalah, penetapan tujuan, perancangan, demonstrasi, evaluasi, hingga komunikasi hasil. Solusi yang ditawarkan menerapkan mekanisme hak akses hibrida; operator dapat mencatat data secara otonom, sementara pengelola tetap memperoleh analitik terpusat tanpa melanggar privasi usaha. Temuan pengujian memperlihatkan sistem berhasil merekam kunjungan secara konsisten, memvisualisasikan peta sebaran berbasis GeoJSON, serta menyajikan statistik tren yang akurat. Pendekatan partisipatif berbasis operator ini terbukti lebih efektif dalam merekonstruksi pola kunjungan dibandingkan metode pemindaian mandiri oleh wisatawan.

Kata Kunci: *Visitor Management, DSRM, Visualisasi Data, Multi-Operator, GeoJSON*

PENDAHULUAN

Sektor pariwisata memiliki peran penting dalam perekonomian daerah, termasuk di Yogyakarta yang mencatat lebih dari 59 juta kunjungan wisatawan domestik pada tahun 2024 (Badan Pusat Statistik Provinsi DI Yogyakarta, 2024). Sejalan dengan meningkatnya kunjungan wisatawan, transformasi digital menjadi kebutuhan mendesak dalam pengelolaan destinasi, terutama berkembang pesatnya *Information and Communication Technology* (ICT) telah mengubah layanan pariwisata di kelola (Caldevilla-Domínguez et al., 2021; Ye et al., 2020).

Tantangan tersebut terjadi di kawasan budaya Kampung Wisata Purbayan, tempat dimana pelestarian nilai budaya harus berjalan seiringan dengan perkembangan ekonomi masyarakat (Qiu et al., 2022). Selain itu, ekosistem pariwisata di Kampung Wisata Purbayan bersifat *loosely coupled*, suatu kondisi antar operator yang bekerja secara mandiri tanpa ada sistem pencatatan kunjungan yang terintegrasi, sehingga menyebabkan tidak terbentuknya data demografi pengunjung yang kompeherensif (Maimaitiaili, 2024). Ketidadaan data tersebut menghambat penentuan strategi promosi, perbaikan

layanan, efisiensi operasional dan inovasi produk wisata yang tepat sasaran.

Berbagai pendekatan pengumpulan data pengunjung telah dilakukan, namun belum memberikan hasil yang memadai. Pendekatan berbasis QR code terbukti memiliki partisipasi yang rendah karena pendekatan ini bergantung kepada kemauan wisatawan untuk memindai. Sementara itu, pendekatan menggunakan CCTV juga belum mampu memberikan informasi demografi pengunjung dan berpotensi perhitungan ganda pada pengunjung. Alternatif lain berupa penggunaan data perangkat pintar sering kali tidak dapat memberikan variabel penting seperti informasi demografi pengunjung, sehingga tidak dapat digunakan untuk membentuk potret pengunjung yang komprehensif (Muñoz et al., 2019). Pendekatan sebelumnya dalam menghasilkan data demografis mengalami kegagalan, sehingga mengarahkan pada pertimbangan pendekatan berbasis operator, karena pencatatan dilakukan sebagai bagian dari aktivitas operasional mereka sehari-hari. Namun, pendekatan ini memerlukan dukungan tata kelola yang baik sebab kolaborasi yang lemah, perbedaan kepentingan, dan rendahnya kepercayaan antarpelaku dapat menghambat integrasi data (Bhatta et al., 2023). Di sisi lain, digitalisasi yang tidak diimbangi pengaturan hak akses juga bisa memperbesar ketimpangan informasi antaroperator dan pengelola kawasan (Zeqiri et al., 2025). Kondisi ini menyebabkan diperlukannya model sistem yang dapat menyeimbangkan privasi operator dengan kebutuhan pengelola untuk membangun gambaran demografi pengunjung secara menyeluruh. Selain itu, penelitian ini bertujuan merancang model hak akses hibrida yang memberikan informasi agregat bagi seluruh operator, sekaligus menyediakan akses data rinci bagi pengelola kawasan. Prototipe ini juga dirancang untuk menyajikan data dalam bentuk visualisasi peta dan grafik statistik agar para pemangku kepentingan dapat

memahami pola kunjungan secara lebih jelas. Dengan pendekatan DSRM, penelitian ini memastikan bahwa artefak yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan teknis, tetapi juga relevan dengan konteks ekosistem pariwisata yang terfragmentasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan *Visitor Management System* (VMS) berbasis multi-operator dengan pendekatan *Design Science Research Methodology* (DSRM). Sistem ini diharapkan mampu menyediakan mekanisme pencatatan data kunjungan dan asal wilayah pengunjung yang dapat digunakan oleh berbagai operator secara konsisten. Selain itu, penelitian ini bertujuan merancang model hak akses hibrida yang memberikan informasi agregat bagi seluruh operator, sekaligus menyediakan akses data rinci bagi pengelola kawasan. Prototipe ini juga dirancang untuk menyajikan data dalam bentuk visualisasi peta dan grafik statistik agar para pemangku kepentingan dapat memahami pola kunjungan secara lebih jelas. Dengan pendekatan DSRM, penelitian ini memastikan bahwa artefak yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan teknis, tetapi juga relevan dengan konteks ekosistem pariwisata yang terfragmentasi.

Penelitian ini memberikan manfaat praktis maupun teoritis. Secara praktis, sistem yang dibuat dapat membantu operator mencatat kunjungan dengan lebih baik dan mengidentifikasi karakteristik wisatawan yang berkunjung ke bisnis mereka. Bagi pengelola kawasan, sistem ini membantu merencanakan promosi, membuat agenda wisata, dan mengevaluasi daya tarik destinasi dengan memberikan gambaran umum dan persebaran demografis pengunjung. Sementara itu, dari perspektif teoritis, penelitian ini membantu mengembangkan model sistem multi-operator dalam konteks destinasi yang bersifat *loosely-coupled*. Selain itu, penelitian ini menawarkan implementasi nyata penerapan DSRM untuk

menyelesaikan masalah tata kelola pariwisata berbasis data. Oleh karena itu, VMS yang disarankan bukan hanya solusi teknis, tetapi juga merupakan awal dari tata kelola destinasi budaya yang lebih terorganisir, transparan, dan berkelanjutan.

METODE

Design Science Research Methodology

Penelitian ini menggunakan *Design Science Research Methodology* (DSRM) sebagai kerangka konseptual untuk merancang dan mengembangkan solusi berbasis artefak perangkat lunak. Pemilihan metode ini didasarkan pada karakteristik penelitian yang membutuhkan perancangan dan pengembangan sistem secara sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Setiap tahapan dalam DSRM membantu peneliti memastikan bahwa keputusan desain yang diambil berasal pada masalah dan kebutuhan nyata. Tahapan DSRM meliputi identifikasi masalah, penetapan tujuan, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi. Setiap proses dari model DSRM yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada **Gambar 1** dan model tersebut merujuk pada kerangka yang diperkenalkan oleh Peffers et al (Peffers et al., 2007).



Gambar 1. Tahapan Design Science Research Methodology

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar tersebut memperlihatkan hubungan setiap proses yang saling berkesinambungan serta dikembangkan menggunakan proses yang iteratif dan terstruktur. Setiap tahapan dalam model ini memberikan arahan bagi peneliti untuk mengembangkan sistem tidak hanya berfokus pada permasalahan teknis, tetapi juga pada kontribusi ilmiah terhadap pengetahuan yang ada. Dengan menggunakan kerangka tersebut, proses penelitian dapat berjalan secara objektif, konsisten, dan mampu menghasilkan sistem yang relevan dengan konteks

pariwisata yang terfragmentasi di Kampung Wisata Purbayan. Model ini membantu penelitian memiliki landasan metodologis yang kuat dimulai dari tahap awal hingga publikasi hasil penelitian

Perancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang digunakan dalam penelitian ini, yakni pendekatan *client server* yang memisahkan antarmuka pengguna dari proses logika bisnis dan pengelolaan data. Pemisahan ini mempunyai tujuan agar sistem mudah dikembangkan, diuji, dan diperluas ketika diperlukan, karena sistem ini mendukung dua jenis pengguna dengan kebutuhan yang berbeda. Pada bagian antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan Next.js yang mampu menghasilkan tampilan interaktif sekaligus memproses data secara efisien. Sementara itu, lapisan backend dikembangkan menggunakan Express.js guna menangani autentikasi, pemrosesan data kunjungan dan penyediaan data bagi dashboard. Arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini divisualisasikan pada **Gambar 2** sebagai gambaran umum struktur sistem.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Visitor Management Multi Operator

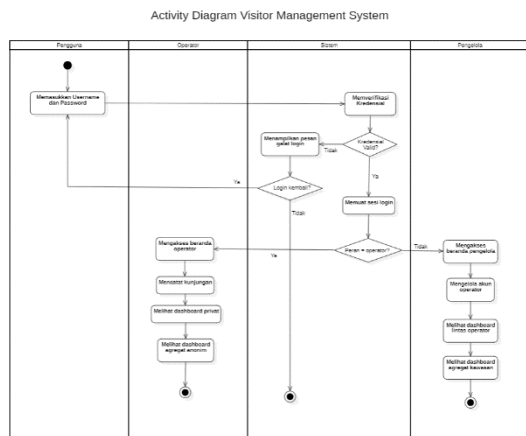
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar tersebut memperlihatkan aliran data bergerak dari pengguna menuju ke backend hingga data disimpan di basis data PostgreSQL. Sementara itu, data wilayah yang bersumber dari GeoJSON di proses pada sisi frontend untuk menampilkan visualisasi peta interaktif pada dashboard. Struktur arsitektur ini dipilih karena menawarkan fleksibilitas dalam pengembangan fungsionalitas dan memudahkan pemisahan tugas antarbagian sistem. Pendekatan tersebut juga memastikan bahwa kebutuhan analitik seperti pemetaan asal pengunjung dapat dipenuhi tanpa mengorbankan kinerja sistem. Dengan demikian, arsitektur yang ditunjukkan pada gambar tersebut

memberikan fondasi teknis yang kuat bagi pengembangan sistem secara keseluruhan.

Perancangan Proses Bisnis

Proses bisnis dibangun untuk menggambarkan cara kerja sistem dari sudut pandang operator, pengelola, dan sistem yang memproses data. Penyusunan proses bisnis ini bertujuan memastikan bahwa alur operasional sistem berjalan konsisten dengan kebutuhan pengguna yang menjadi fokus penelitian. Diagram aktivitas digunakan untuk memperlihatkan langkah-langkah kerja yang terjadi mulai dari proses masuk ke sistem hingga penggunaan fitur pencatatan kunjungan dan pemantauan data. Visualisasi lengkap mengenai alur proses tersebut ditampilkan pada **Gambar 3**, sehingga pembaca dapat memahami struktur interaksi dalam sistem secara lebih menyeluruh.



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Visitor Management Multi-Operator

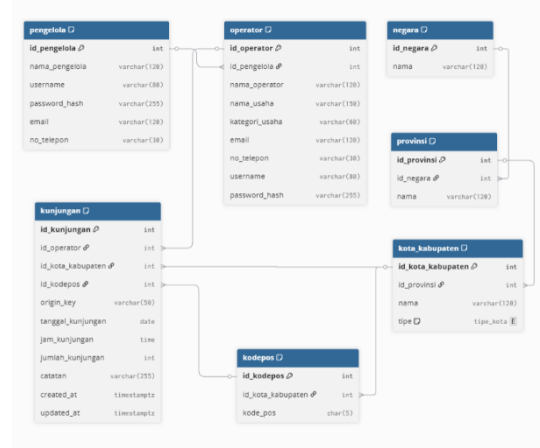
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Diagram pada Gambar 3 menunjukkan pembagian aktivitas berdasarkan peran operator, pengelola, dan sistem, serta alur keputusan yang menentukan hak akses masing-masing pengguna. Struktur swimlane digunakan agar batas tanggung jawab tiap pihak terlihat jelas sekaligus mempermudah pembaca dalam menelusuri jalannya proses. Penyajian alur dalam bentuk diagram ini membantu memvalidasi kesesuaian antara rancangan logika sistem dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan demikian, proses

bisnis yang dirancang memberikan gambaran operasional yang komprehensif sebelum artefak dikembangkan dan diuji.

Perancangan Basis Data

Basis data dirancang untuk mendukung kebutuhan pencatatan kunjungan serta analisis demografi pengunjung berdasarkan wilayah. Perancangan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan Entity Relationship Diagram agar struktur data yang dibangun dapat menggambarkan hubungan logis antarentitas secara konsisten. Struktur wilayah yang terdiri dari negara, provinsi, kota atau kabupaten, dan kode pos dirancang secara hierarkis agar sistem dapat menampilkan analisis berdasarkan tingkat wilayah yang berbeda. Relasi antara operator, pengelola, dan tabel kunjungan juga disusun sedemikian rupa untuk memastikan bahwa data dapat direkam dan diolah tanpa redundansi. Representasi lengkap rancangan basis data ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Crow's Foot ERD Visitor Management System

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Gambar tersebut memperlihatkan bagaimana setiap tabel saling terhubung menggunakan relasi yang menggambarkan dependensi data yang dibutuhkan sistem. Relasi antara operator dan kunjungan menunjukkan bahwa setiap data kunjungan berasal dari operator tertentu, sementara struktur wilayah memberikan konteks geografis bagi data yang disimpan. Desain basis data seperti ini memungkinkan pemrosesan data menjadi lebih efisien,

terutama ketika digunakan untuk menghasilkan visualisasi pada dashboard. Selain itu, perancangan ERD berperan penting dalam memastikan bahwa struktur data yang digunakan di backend memiliki kesesuaian dengan kebutuhan yang telah dibahas sebelumnya. Dengan demikian, ERD berfungsi sebagai fondasi yang mendukung stabilitas dan konsistensi pengolahan data dalam sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada bagian ini menyajikan capaian dari pengembangan sistem Visitor Management Multi Operator yang sesuai dengan kebutuhan konteks pariwisata yang ada di Kampung Wisata Purbayan. Keberhasilan sistem mengacu pada indikator dan parameter yang telah dirumuskan pada **Tabel 1** yang menjadi acuan utama dalam menguji setiap fungsi yang ada di sistem ini. Penyajian hasil dilakukan dengan merujuk pada tujuan fungsional yang menjadi dasar rancangan sistem, sehingga dapat terlihat keterkaitan antara spesifikasi awal dengan hasil implementasi.

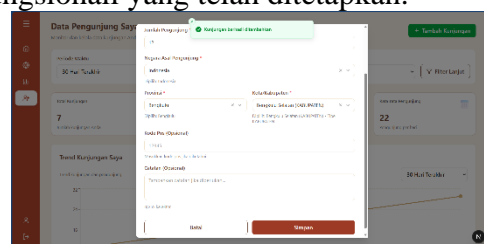
Tabel 1. Tujuan Fungsional dan Indikator Keberhasilan Sistem

Tujuan Fungsional	Indikator Keberhasilan	Parameter yang Diukur
Pencatatan Data Pengunjung	Sistem dapat menerima dan menyimpan informasi mengenai asal wilayah dan jumlah pengunjung secara akurat di basis data	Validitas dan integritas data yang tersimpan.
Visualisasi Demografi	Sistem mampu menampilkan total kunjungan pada peta sesuai dengan data wilayah yang tercatat.	Akurasi pemetaan pada peta.
Visualisasi Statistik	Sistem mampu menampilkan data agregat dalam bentuk	Akurasi perhitungan dan tampilan grafik.

grafik maupun tabel (jumlah perwaktu, perkota dan kabupaten, perprovinsi, pernegara) secara akurat

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Indikator yang diuji melalui parameter validitas dan integritas data sesuai pada **Tabel 1**. Selama melakukan uji coba pencatatan data pengunjung, sistem mampu menerima masukan data pengunjung, memproses, dan menyimpannya secara konsisten. Keberhasilan ini terlihat pada Gambar 5 yang menunjukkan bahwa data yang dicatat oleh operator dapat ditampilkan kembali dengan nilai yang identik. Hasil tersebut mengonfirmasikan bahwa fungsi pencatatan pengunjung telah berjalan dengan stabil dan memenuhi tujuan fungsional yang telah ditetapkan.



Gambar 5. Pencatatan Data Pengunjung

Sumber: Dokumentasi Pribadi

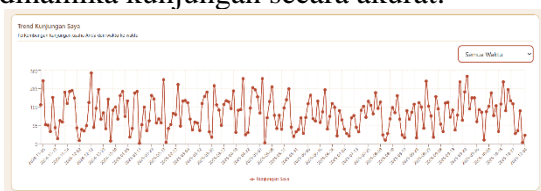
Indikator berikutnya adalah visualisasi demografi, parameter uji difokuskan pada akurasi pemetaan wilayah berdasarkan asal pengunjung. Sistem mampu menampilkan lokasi asal pengunjung secara tepat pada peta interaktif, Sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 6**. Setiap ada perubahan data pengunjung akan tervisualisasikan pada peta interaktif, sehingga visualisasi demografi selalu menampilkan yang terbaru. Hasil ini memperlihatkan bahwa integrasi antara data wilayah dan komponen pemetaan telah berjalan secara tepat sesuai parameter yang diujikan, dan sistem mampu memberikan representasi spasial yang akurat.



Gambar 6. Visualisasi Demografi Pengunjung

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Hasil pengujian visualisasi statistik yang pertama, yakni pada aspek grafik tren kunjungan dari waktu ke waktu. Grafik ini berfungsi untuk memberikan gambaran perkembangan aktivitas kunjungan pada usaha yang sedang dijalankan oleh setiap operator, sehingga pola kenaikan atau penurunan kunjungan dapat dipantau secara jelas. Seluruh nilai pada grafik tersebut terbukti konsisten dengan catatan kunjungan di basis data, baik pada rentang seminggu terakhir, sebulan terakhir, tiga bulan terakhir, setahun terakhir maupun melihat dalam keseluruhan waktu. Bukti keberhasilan fungsi ini dapat dilihat pada **Gambar 7**, yang memperlihatkan kurva tren kunjungan yang terbentuk secara otomatis setelah data dimasukkan. Temuan ini memperkuat bahwa grafik tren kunjungan dari waktu ke waktu berjalan dengan baik dan mampu merepresentasikan dinamika kunjungan secara akurat.



Gambar 7. Visualisasi Statistik Kunjungan Dari Waktu ke Waktu

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Fitur berikutnya berkaitan dengan penyajian data asal pengunjung berdasarkan negara dalam format tabel dan bar indikator persentase. Pengguna dapat memfilter data berdasarkan kurun waktu tertentu melalui menu *dropdown*, sehingga statistik yang ditampilkan selalu sesuai konteks kebutuhan analisis. Selama pengujian, sistem mampu mengurutkan negara asal pengunjung berdasarkan jumlah

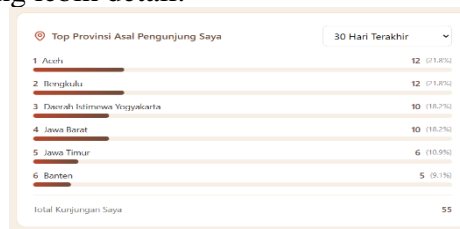
kunjungan secara tepat, serta menampilkan persentase kontribusi masing-masing negara. Tampilan ini digambarkan pada **Gambar 8**, yang menunjukkan tabel peringkat asal negara dengan bar indikator visual. Hasil ini menunjukkan bahwa proses agregasi pada tingkat negara telah berfungsi secara stabil dan mampu mempermudah operator maupun pengelola dalam membaca pola kunjungan internasional.



Gambar 9. Visualisasi Statistik Kunjungan Tiap Negara

Sumber: Dokumentasi Pribadi

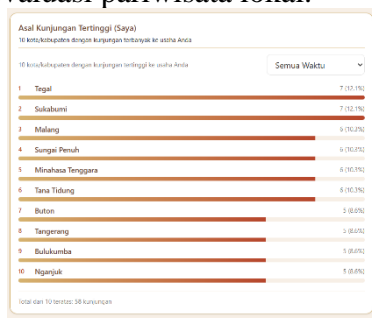
Untuk tingkat yang lebih detail, sistem juga mendukung visualisasi asal pengunjung berdasarkan provinsi, yang berfungsi sama seperti tingkat negara. Pengguna dapat memilih rentang waktu tertentu, dan sistem menampilkan hasil agregasi dalam bentuk tabel dengan persentase dan bar visual sebagai pembandingan. Hasil uji menunjukkan bahwa pengelompokan data provinsi dilakukan secara konsisten tanpa ada data yang terduplikasi atau hilang. Tampilan visual fitur ini dapat dilihat pada **Gambar 10**, yang menampilkan daftar provinsi berdasarkan jumlah kunjungan tertinggi. Keberhasilan fungsi ini menunjukkan bahwa hierarki wilayah yang dibangun pada basis data telah mendukung analisis yang lebih detail.



Gambar 10. Visualisasi Statistik Kunjungan Tiap Provinsi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Fitur statistik yang lebih rinci kembali diuji pada tingkat kota dan kabupaten, di mana pengguna dapat melihat daerah asal pengunjung secara sangat spesifik. Sistem menampilkan data dalam bentuk tabel dengan penyertaan persentase dan bar indikator untuk memperjelas perbandingan antar wilayah. Pada pengujian, seluruh data yang ditampilkan sesuai dengan catatan lokasi yang dicatat operator, dan perubahan rentang waktu melalui *dropdown* menghasilkan pembaruan data secara instan. Hasil visualnya diperlihatkan pada **Gambar 11**, yang menampilkan peringkat kota/kabupaten sebagai sumber kunjungan terbanyak. Fitur ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan analisis demografis yang mendalam dan relevan untuk evaluasi pariwisata lokal.



Gambar 11. Visualisasi Statistik Kunjungan Tiap Kota dan Kabupaten

Sumber: Dokumentasi Pribadi

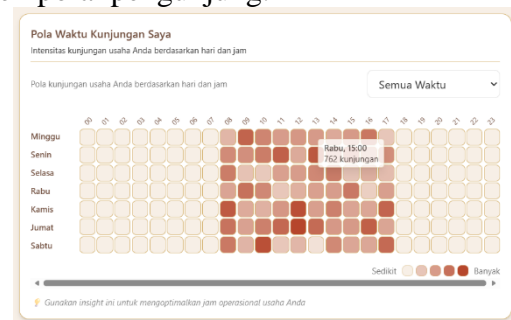
Selain grafik dan tabel agregat, sistem juga menyediakan tabel kunjungan terbaru, yang menampilkan data kunjungan dalam urutan waktu yang terbaru. Tabel ini berguna bagi operator untuk memverifikasi apakah data mereka berhasil tersimpan tanpa harus membuka laporan secara menyeluruh. Selama pengujian, tabel ini mampu menampilkan data baru dalam hitungan detik setelah penyimpanan dilakukan, dan urutan penampilannya selalu konsisten dengan waktu input. Contoh tampilan tabel ini ditunjukkan pada **Gambar 12**. Dengan demikian, fitur tabel kunjungan terbaru telah memenuhi parameter keberhasilan.

No	Lokasi	Tanggal	Jam	Jumlah	Catatan
1	Kongkulu Selatan	2025-12-04	16:22	12	
2	Lekak	2025-12-04	16:17	5	
3	Aceh Barat Daya	2025-12-04	16:13	2	
4	Bantul	2025-12-04	16:11	10	
5	Bandung	2025-12-04	16:07	7	
6	Aceh Barat	2025-12-04	16:06	10	
7	Bandung	2025-12-02	20:39	3	
8	Lamongan	2025-12-02	20:30	6	
9	Kone Solongo	2025-10-30	16:00	88	
10	Empat Lintang	2025-10-30	12:00	83	

Gambar 12. Visualisasi Statistik Tabel Kunjungan Terbaru

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Fitur lain yang diuji adalah Pola Waktu Kunjungan dalam bentuk *heatmap chart*, yang memvisualisasikan intensitas kunjungan berdasarkan hari dan jam. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa *heatmap* mampu menangkap pola keramaian secara konsisten, terutama pada jam-jam yang sering dikunjungi wisatawan. Visualisasi ini mempermudah operator maupun pengelola untuk mengetahui jam sibuk, yang menjadi dasar untuk keputusan operasional. Tampilan grafik tersebut ditunjukkan pada **Gambar 13**, yang memperlihatkan variasi intensitas kunjungan dari waktu ke waktu. Fitur ini terbukti bekerja sesuai spesifikasi serta mendukung kebutuhan analisis pola temporal pengunjung.

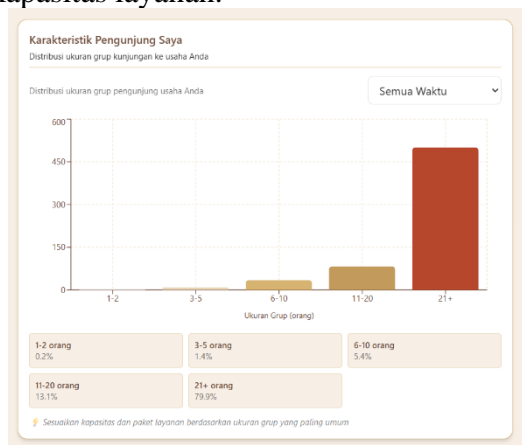


Gambar 13. Visualisasi Statistik Pola Waktu Kunjungan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Disisi lain, sistem menyediakan visualisasi karakteristik pengunjung menggunakan *distribution chart*, yang mengidentifikasi variasi kunjungan berdasarkan kelompok tertentu seperti jumlah pengunjung per rombongan. Grafik ini diuji dengan memasukkan beberapa variasi jumlah pengunjung, dan hasilnya menampilkan distribusi data sesuai nilai

input. Visualisasi ini memberikan gambaran umum tentang kecenderungan ukuran rombongan wisatawan, yang ditampilkan secara jelas pada **Gambar 14**. Fitur ini mendukung pengelola dalam memahami pola perilaku wisatawan dan berpotensi digunakan untuk perencanaan kapasitas layanan.



Gambar 14. Visualisasi Statistik Karakteristik Pengunjung

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Secara keseluruhan, evaluasi fungsional menunjukkan bahwa seluruh tujuan perancangan sistem telah tercapai dengan baik. Mekanisme inti seperti pencatatan data, visualisasi demografi, serta penyajian statistik mampu berfungsi sesuai skenario uji yang telah ditetapkan dan menghasilkan keluaran yang konsisten dengan data yang tersimpan di basis data. Kesesuaian ini menandakan bahwa integrasi antarkomponen sistem berlangsung stabil tanpa kendala pemrosesan. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, purwarupa Visitor Management System dapat dinyatakan memenuhi seluruh indikator keberhasilan fungsional yang dirumuskan pada tahap perancangan. Capaian ini memberikan gambaran yang jelas mengenai kemampuan artefak dalam menjawab kebutuhan yang muncul dari permasalahan yang dikaji, sekaligus menegaskan bahwa pengembangan purwarupa telah berhasil direalisasikan sesuai ruang lingkup penelitian.

Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari pengembangan dan evaluasi purwarupa Visitor Management System menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini mampu mengatasi permasalahan inti terkait ketiadaan potret pengunjung di ekosistem pariwisata yang bersifat *loosely-coupled*. Temuan ini sesuai dengan struktur pengelolaan yang terfragmentasi, sehingga menyebabkan tidak adanya data yang terintegrasi dan menyulitkan pengambilan keputusan di tingkat kawasan (Perizinan dan Penanaman Modal DIY, 2022). Dengan keberhasilan sistem dalam menghasilkan data demografis, pola kunjungan, dan ringkasan statistik secara otomatis, penelitian ini memperlihatkan bahwa pendekatan pencatatan berbasis operator dapat menjadi solusi yang sesuai dengan karakteristik pengelolaan wisata di Kampung Wisata Purbayan.

Selain itu, penerapan mekanisme pencatatan data pengunjung berbasis operator berhasil diuji pada tahap demonstrasi, mendukung argumentasi literatur bahwa pelibatan pelaku usaha lokal merupakan strategi pengumpulan data yang efektif ketika rendahnya partisipasi wisatawan (Zeqiri et al., 2025). Hal ini juga diperkuat oleh temuan wawancara yang menunjukkan bahwa metode-metode sebelumnya, seperti QR code dan pemindaian mandiri, tidak berjalan akibat minimnya insentif dan kesenjangan teknologi. Kehadiran antarmuka input yang lebih sederhana dan terintegrasi membantu mengatasi hambatan tersebut dengan mengalihkan tugas pencatatan kepada pelaku usaha yang memang berada di kawasan wisatawan.

Dari sisi pemanfaatan data, kemampuan sistem dalam menyajikan visualisasi geografis dan statistik mendukung konsep bahwa data hanya memiliki nilai strategis setelah diolah dan disajikan dalam bentuk representasi visual yang mudah dipahami oleh pengguna (Reinhold et al., 2023). Dashboard yang

dihasilkan dalam purwarupa memberikan manfaat langsung berupa pemahaman cepat terhadap asal pengunjung, tren waktu, serta area penyumbang kunjungan terbesar. Hal ini selaras dengan literatur yang menegaskan bahwa visualisasi data berperan penting dalam proses *knowledge discovery*, karena membantu pengambil keputusan dan mengidentifikasi pola kunjungan (Qin et al., 2023).

Temuan lain yang perlu dicatat adalah relevansi model hak akses hibrida yang diterapkan dalam sistem. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa pemisahan antara dashboard privat dan dashboard publik dapat menjaga privasi operator sekaligus tetap memberikan gambaran menyeluruh di tingkat pengelola. Pendekatan ini mendukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tantangan terbesar dalam digitalisasi destinasi bukan pada aspek teknis, tetapi pada kepercayaan dan kesediaan berbagi data antaroperator (Zeqiri et al., 2025). Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa rancangan teknis yang mempertimbangkan sensitivitas relasi sosial dapat membantu mengurangi resistensi dan membuka ruang kolaborasi yang lebih luas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan dalam berbagai literatur yang menyoroti pentingnya pencatatan data pengunjung sebagai dasar pengelolaan destinasi yang lebih responsif dan berbasis bukti. Purwarupa yang dikembangkan tidak hanya berhasil memenuhi seluruh indikator fungsional yang telah ditetapkan, tetapi juga mengisi kesenjangan penelitian terkait kebutuhan sistem pencatatan pada lingkungan pariwisata yang dijalankan oleh banyak operator secara terpisah. Kontribusi ini menunjukkan bahwa pendekatan pengembangan sistem menggunakan DSRM dapat menghasilkan solusi praktis yang sesuai dengan karakter operasional kawasan budaya seperti Kampung Wisata Purbayan, sekaligus memberikan arah bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan

sistem informasi pariwisata yang lebih terintegrasi.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah purwarupa *Visitor Management System* yang dirancang untuk menjawab kebutuhan pengelolaan data kunjungan pada lingkungan wisata multi-operator. Melalui pendekatan Design Science Research Methodology, sistem dikembangkan secara bertahap hingga mampu menyediakan pencatatan kunjungan yang konsisten, visualisasi demografis berbasis peta, serta berbagai grafik statistik yang menggambarkan pola wisatawan secara lebih jelas. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh fitur utama dapat berjalan sesuai tujuan fungsional, baik dari sisi keakuratan data, integrasi antarkomponen, maupun kemudahan penggunaan bagi operator dan pengelola.

Temuan tersebut menegaskan bahwa purwarupa yang dibangun telah memenuhi kebutuhan dasar pengelolaan data berbasis digital pada destinasi wisata yang sebelumnya menghadapi keterbatasan dokumentasi dan koordinasi. Sistem ini tidak hanya memberikan gambaran kondisi kunjungan secara lebih informatif, tetapi juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut, seperti pengujian di lingkungan operasional nyata atau integrasi dengan platform pariwisata yang lebih luas. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan metodologis dalam upaya meningkatkan pengelolaan dan pemanfaatan data pada sektor pariwisata berbasis komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi DI Yogyakarta. (2024). *Jumlah Kunjungan Wisatawan Nusantara Menurut Asal (Perjalanan)*, 2024.
- Bhatta, K. D., & Joshi, B. R. (2023). Community Collaboration with Tourism Stakeholders: Issues and Challenges to Promote Sustainable Community Development in Annapurna Sanctuary Trail, Nepal.

- Saudi Journal of Engineering and Technology*, 8(06), 146–154. doi: 10.36348/sjet.2023.v08i06.004
- Caldevilla-Domínguez, D., Martínez-Sala, A. M., & Barrientos-Báez, A. (2021). Tourism and ICT. Bibliometric study on digital literacy in higher education. In *Education Sciences* (Vol. 11, Issue 4). MDPI AG. doi: 10.3390/educsci11040172
- Maimaitiaili, Y. (2024). Integrated Tourism: A Holistic Approach to Resolving Fragmentation Challenges in Tourism Governance. *SHS Web of Conferences*, 187, 03033. doi: 10.1051/shsconf/202418703033
- Muñoz, L., Hausner, V. H., & Monz, C. A. (2019). Advantages and Limitations of Using Mobile Apps for Protected Area Monitoring and Management. *Society & Natural Resources*, 32(4), 473–488. doi: 10.1080/08941920.2018.1544680
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. doi: 10.2753/MIS0742-1222240302
- Perizinan dan Penanaman Modal DIY, D. (2022). *KAJIAN POTENSI INVESTASI*. Retrieved from <https://jogjainvest.jogjapro.go.id/10098/kawasan-integrated-tourism-master-plan-borobudur-yogyakarta-prambanan-itmp-byp-pada-kawasan-prambanan-boko-dan-area-sekitarnya/>
- Qin, Z., & Pan, Y. (2023). Design of A Smart Tourism Management System through Multisource Data Visualization-Based Knowledge Discovery. *Electronics (Switzerland)*, 12(3). doi: 10.3390/electronics12030642
- Qiu, Q., Zuo, Y., & Zhang, M. (2022). Intangible Cultural Heritage in Tourism: Research Review and Investigation of Future Agenda. In *Land* (Vol. 11, Issue 1). MDPI. doi: 10.3390/land11010139
- Reinhold, S., Beritelli, P., Fyall, A., Choi, H. S. C., Laesser, C., & Joppe, M. (2023). State-of-the-Art Review on Destination Marketing and Destination Management. In *Tourism and Hospitality* (Vol. 4, Issue 4, pp. 584–603). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). doi: 10.3390/tourhosp4040036
- Ye, B. H., Ye, H., & Law, R. (2020). Systematic review of smart tourism research. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 8). MDPI. doi: 10.3390/SU12083401
- Zeqiri, A., Ben Youssef, A., & Maherzi Zahar, T. (2025). The Role of Digital Tourism Platforms in Advancing Sustainable Development Goals in the Industry 4.0 Era. *Sustainability (Switzerland)*, 17(8). doi: 10.3390/su17083482