



ISSN : 2339 - 1871

## BETRIK BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat  
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : [betriktpa@itpa.ac.id](mailto:betriktpa@itpa.ac.id)

### Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Wilayah Transmigrasi Dinas Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan

Irman effendy<sup>1</sup>, Dinda fahmilia<sup>2\*</sup>

Program Studi sistem informasi , Universitas Bina Darma Palembang<sup>1,2</sup>

Surel: [irman.effendy@binadarma.ac.id](mailto:irman.effendy@binadarma.ac.id)<sup>1</sup>, [\\*dindapga12333@gmail.com](mailto:*dindapga12333@gmail.com)<sup>2</sup>

Penulis Korespondensi: Dinda fahmilia, [dindapga12333@gmail.com](mailto:dindapga12333@gmail.com)

**Abstrak:** Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan wilayah transmigrasi di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan. Permasalahan utama adalah pengelolaan data yang masih manual, tidak terintegrasi, dan minim visualisasi spasial. Penelitian menggunakan metode terapan dengan model Waterfall. Sistem dibangun menggunakan PHP, MySQL, dan Leaflet.js. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem meningkatkan efisiensi pengelolaan data, mempercepat pelaporan, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data spasial. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi data spasial dan non-spasial wilayah transmigrasi dalam satu WebGIS terpusat yang dilengkapi pelaporan otomatis dan akses informasi yang transparan. Sistem dinyatakan layak digunakan berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi pengguna.

**Kata kunci :** Sistem Informasi Geografis, Pemetaan Wilayah, Transmigrasi, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Provinsi Sumatera Selatan

**Abstract:** This study develops a web-based Geographic Information System (GIS) for mapping transmigration areas at the Manpower and Transmigration Office of South Sumatra Province. The main problem addressed is manual, unintegrated data management with limited spatial visualization. An applied research approach using the Waterfall development model was employed. The system was built using PHP, MySQL, and Leaflet.js. The results show that the system improves data management efficiency, accelerates reporting, and supports spatial data-based decision making. The novelty of this study lies in the integration of spatial and non-spatial transmigration data into a centralized WebGIS equipped with automated reporting and transparent information access at the regional government level. The system was validated through functional testing and user evaluation and is considered suitable for implementation.

**Keywords:** Geographic Information System, Area Mapping, Transmigration, Manpower and Transmigration Office, South Sumatra Province

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital saat ini telah membawa perubahan besar di berbagai bidang, termasuk dalam pengelolaan data wilayah, perencanaan pembangunan, dan penyusunan kebijakan publik. Salah satu teknologi yang banyak dimanfaatkan adalah Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan data spasial maupun non-spasial yang berkaitan dengan permukaan bumi (Burrough & McDonnell, 1998, CRC Press). Dengan SIG, proses pengolahan data spasial menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah dipahami karena data ditampilkan dalam bentuk peta digital yang interaktif. Perkembangan terkini menunjukkan bahwa integrasi SIG dengan teknologi web semakin banyak digunakan karena mampu meningkatkan aksesibilitas data dan mendukung pengambilan keputusan secara real time (Rahman et al., 2023).

Di Indonesia, program transmigrasi telah lama menjadi strategi pemerataan penduduk dan pembangunan wilayah. Transmigrasi tidak hanya memindahkan penduduk dari daerah padat ke wilayah yang masih jarang penduduk, tetapi juga diikuti pembangunan sarana, prasarana, dan pengembangan potensi wilayah. Namun, pelaksanaan transmigrasi masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya keterbatasan dalam pengelolaan data wilayah transmigrasi. Data yang tersedia sering kali masih berupa arsip konvensional atau dokumen cetak yang sulit diakses dan belum terintegrasi secara spasial. Penelitian Widiastuti (2022) menyatakan bahwa tantangan utama dalam mendukung keberhasilan program transmigrasi adalah ketersediaan data spasial yang akurat, terkini, dan mudah diakses oleh pemangku kepentingan. Kondisi ini menyebabkan proses perencanaan dan evaluasi program transmigrasi menjadi kurang optimal karena pengambil kebijakan tidak memiliki gambaran menyeluruh mengenai kondisi wilayah secara spasial.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas pemanfaatan SIG dalam perencanaan wilayah dan pembangunan daerah, namun sebagian besar masih berfokus pada sektor pertanian, tata guna lahan, atau mitigasi bencana, serta belum secara spesifik mengkaji penerapan SIG berbasis web untuk pemetaan wilayah transmigrasi pada level instansi pemerintah daerah. Selain itu, penelitian yang ada umumnya belum mengintegrasikan data spasial dengan data non-spasial transmigrasi secara komprehensif dan berkelanjutan (Putra & Sari, 2023). Research gap dalam penelitian ini terletak pada belum tersedianya sistem SIG berbasis web yang secara khusus dirancang untuk mendukung pengelolaan, pemantauan, dan perencanaan wilayah transmigrasi yang terintegrasi, interaktif, dan mudah diakses, khususnya di lingkungan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan.

Berdasarkan gap tersebut, pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Wilayah Transmigrasi berbasis web menjadi penting untuk dilakukan. Pemanfaatan SIG berbasis web memungkinkan penyajian informasi spasial berupa peta digital yang dilengkapi data non-spasial seperti jumlah penduduk, kondisi infrastruktur, status lahan, dan perkembangan kawasan transmigrasi secara terintegrasi. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mendukung

transparansi informasi, serta memperkuat proses monitoring, evaluasi, dan perencanaan wilayah transmigrasi secara berkelanjutan (Hidayat et al., 2024.).

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *web* yang mampu memetakan wilayah transmigrasi secara akurat dan terintegrasi, serta menyediakan informasi spasial dan non-spasial yang dibutuhkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat, berbasis data, dan berorientasi pada pengembangan wilayah transmigrasi yang efektif, transparan, dan berkelanjutan.

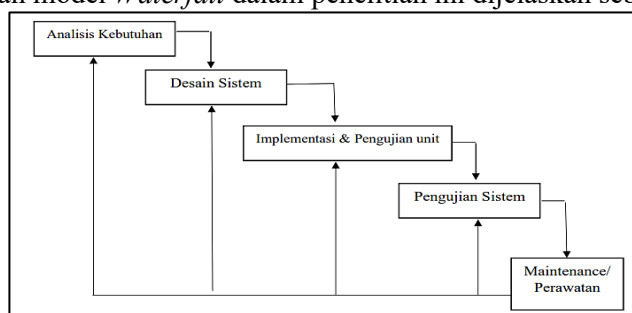
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian terapan dengan pendekatan pengembangan sistem karena bertujuan menghasilkan solusi praktis berupa Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang dapat digunakan secara langsung untuk mendukung pengelolaan data wilayah transmigrasi. Metode ini dipilih karena permasalahan yang diteliti bersifat nyata dan membutuhkan pemecahan melalui penerapan teknologi informasi. Model pengembangan sistem Waterfall digunakan karena memiliki tahapan kerja yang jelas dan terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian, sehingga memudahkan pengendalian proses pengembangan serta menghasilkan sistem yang terdokumentasi dengan baik.

Sumber data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memastikan kebutuhan sistem dirumuskan secara komprehensif dan sesuai kondisi lapangan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan analisis sistem untuk menginterpretasikan data serta merancang kebutuhan fungsional sistem. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing karena berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan kebutuhan pengguna, sehingga dapat memastikan bahwa seluruh fitur SIG berbasis web berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

### 2.1 Tahapan model *Waterfall*

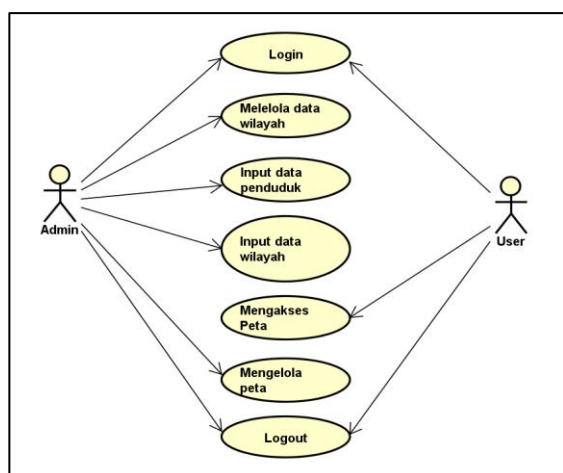
Pendekatan pengembangan yang digunakan mengacu pada model *Waterfall*, karena metode ini memberikan tahapan yang sistematis dan mudah dipahami dalam pembuatan perangkat lunak. Setiap tahap dilakukan secara berurutan, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan model *Waterfall* dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:



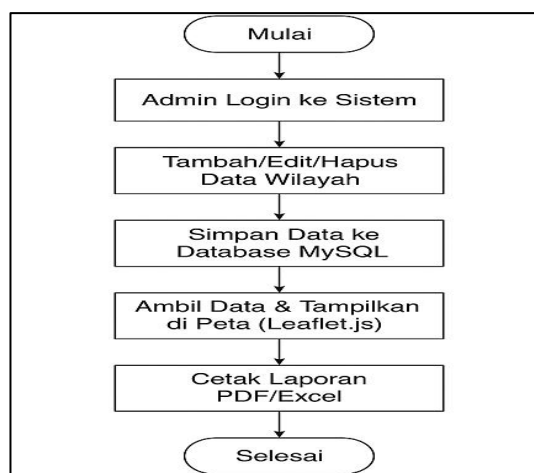
Gambar 1. Tahapan Model Waterfall

## 2.2 Analisis Sistem (*System Analysis*)

Analisis sistem digunakan untuk memetakan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi WebGIS yang akan dibangun. Dalam penelitian ini, analisis sistem dilakukan dengan pendekatan Use Case Diagram, Flowchart, dan pemetaan proses bisnis. Tujuan dari analisis sistem ini adalah untuk menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem dan bagaimana alur data mengalir dalam aplikasi



Gambar 2. Usecase Diagram



Gambar 3. Flowchart Diagram

Dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Wilayah Transmigrasi yang dikembangkan, terdapat beberapa aktor yang memiliki peran dan hak akses berbeda sesuai dengan tugas dan kewenangannya. Pembagian hak akses ini bertujuan untuk menjaga keamanan data, meningkatkan efisiensi pengelolaan sistem, serta memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan kebutuhan dan tanggung jawabnya.

Aktor utama dalam sistem ini adalah Admin, yang memiliki hak akses penuh terhadap seluruh fitur sistem. Admin bertanggung jawab dalam melakukan login ke sistem, mengelola data wilayah transmigrasi melalui fitur *Create, Read, Update, Delete* (CRUD), mengelola data atribut wilayah seperti koordinat, luas wilayah, jumlah penduduk, dan potensi wilayah, serta menghasilkan laporan dalam bentuk PDF dan Excel. Selain itu, admin juga berwenang melakukan pemeliharaan data agar informasi yang ditampilkan pada peta selalu akurat dan terkini.

Aktor berikutnya adalah Pimpinan atau Pejabat Dinas, yang memiliki hak akses terbatas pada fungsi monitoring dan evaluasi. Pengguna dengan peran ini dapat mengakses peta wilayah transmigrasi, melihat data detail wilayah, grafik statistik, serta mengunduh laporan tanpa memiliki kewenangan untuk mengubah atau menghapus data. Hak akses ini dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan strategis berbasis data spasial tanpa risiko perubahan data yang tidak diinginkan.

Selain itu, sistem juga menyediakan akses bagi Masyarakat atau Pengguna Umum dengan hak akses paling terbatas. Pengguna umum tidak diwajibkan melakukan login dan hanya dapat melihat peta wilayah transmigrasi serta informasi dasar yang bersifat publik. Akses ini bertujuan untuk meningkatkan

transparansi informasi, mendukung prinsip *good governance*, serta memungkinkan partisipasi masyarakat dalam memahami kondisi dan persebaran wilayah transmigrasi tanpa mengganggu keamanan data inti sistem.

Dengan adanya pembagian peran dan hak akses pengguna yang jelas, sistem SIG berbasis web ini mampu berjalan secara aman, terstruktur, dan efisien. Setiap aktor dapat menjalankan fungsinya masing-masing secara optimal sesuai kebutuhan, sekaligus meminimalkan risiko kesalahan pengelolaan data dan penyalahgunaan sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Penelitian

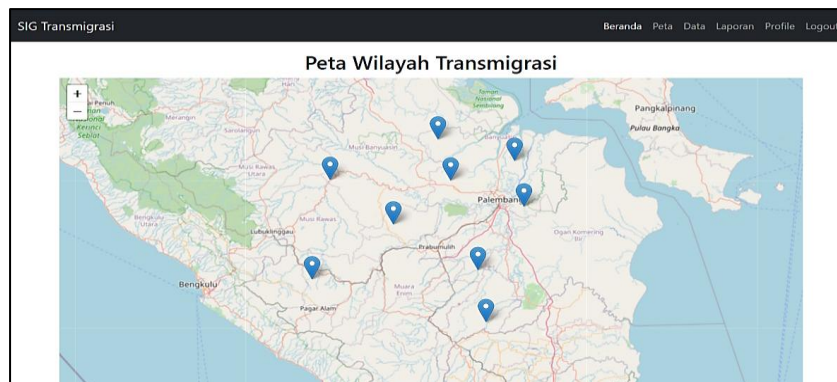
Sistem SIG yang dikembangkan berhasil menampilkan data wilayah transmigrasi secara visual melalui peta interaktif berbasis Leaflet.js. Sistem ini mampu melakukan manajemen data wilayah (CRUD), ekspor laporan otomatis (PDF dan Excel), serta visualisasi statistik data. Implementasi sistem membuktikan peningkatan efisiensi pengelolaan data dan pelaporan, serta memudahkan proses monitoring dan evaluasi wilayah transmigrasi. Pengujian sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik dan sesuai harapan pengguna. Halaman peta wilayah merupakan inti dari SIG Transmigrasi, di mana seluruh data wilayah transmigrasi divisualisasikan dalam bentuk marker interaktif pada peta digital berbasis Leaflet.js, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi informasi detail wilayah seperti nama, kecamatan, kabupaten, luas, jumlah penduduk, dan status wilayah secara langsung dari database. Berikut tampilan implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG):



Gambar 4. Tampilan Halaman Beranda Sistem SIG

Setelah halaman utama web yang berfungsi sebagai pintu masuk dan memberikan gambaran umum tentang sistem, pengguna dapat melanjutkan ke halaman wilayah transmigrasi. Halaman ini merupakan inti dari Sistem Informasi Geografis (SIG) Transmigrasi, di mana seluruh data wilayah transmigrasi divisualisasikan dalam bentuk marker interaktif pada peta digital berbasis Leaflet.js. Setiap marker menampilkan informasi detail seperti nama wilayah, kecamatan, kabupaten, luas wilayah, jumlah penduduk, serta status dan potensi wilayah. Data diambil langsung dari database MySQL melalui query PHP dalam

format JSON, sehingga setiap perubahan data otomatis diperbarui pada peta. Peta menggunakan OpenStreetMap sebagai sumber data yang dapat dikustomisasi dan dilengkapi kontrol zoom untuk memudahkan eksplorasi. Dengan fitur ini, pengguna dapat melakukan analisis spasial secara langsung, memantau persebaran wilayah, serta mendukung proses perencanaan, evaluasi, dan pelaporan yang lebih akurat dan informatif.



Gambar 5 Tampilan Peta Wilayah Transmigrasi

Kehadiran halaman Data Wilayah menjadi salah satu pilar utama dalam mewujudkan sistem informasi geografis yang modern, efisien, dan mampu mendukung kebutuhan perencanaan serta pengambilan keputusan di lingkungan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Berikut Tampilan halaman data wilayah (CRUD):

No	Nama Wilayah	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Luas	Penduduk	Status	Potensi	Latitude	Longitude	Aksi
1	Wilayah 2	Sumatra Selatan	Banyuasin	Telang	2500.50	1200	Aktif	Pertanian	-2.624438	104.870090	Edit Hapus
2	Wilayah 3	Sumatra Selatan	Banyuasin	Karang Agung Ilir	1500.00	800	Berkembang	Pertanian	-2.420516	104.239988	Edit Hapus
3	Wilayah 8	Sumatra Selatan	Ogan Ilir	Muara Kuang	2000.00	1200	Aktif	Petani	-3.662666	104.568546	Edit Hapus
4	Wilayah 1	Sumatra Selatan	Ogan Komering Ulu Timur	Belitang	1200.00	1200	Aktif	Petani	-4.156226	104.634670	Edit Hapus
5	Wilayah 4	Sumatra Selatan	Lahat	Kikim	1200.00	120	Aktif	Perkebunan	-3.747990	103.201337	Edit Hapus

Gambar 6 Tampilan Halaman Data Wilayah (CRUD)

Setelah halaman data wilayah yang memungkinkan admin mengelola data transmigrasi secara langsung dengan fitur CRUD, pengguna dapat melanjutkan ke halaman laporan. Halaman laporan ini dirancang untuk memudahkan admin dalam mengakses, mengelola, dan menghasilkan keluaran data dalam bentuk dokumen resmi. Seluruh data wilayah transmigrasi ditampilkan dalam bentuk tabel yang tersusun rapi, sehingga admin dapat melihat informasi secara menyeluruh tanpa perlu membuka halaman detail satu per satu. Tabel ini memuat berbagai atribut penting seperti nama wilayah, kecamatan, kabupaten, luas area, jumlah penduduk, serta potensi wilayah. Fitur utama pada halaman laporan adalah kemampuan untuk mengekspor data ke dalam dua format, yaitu PDF dan Microsoft Excel. Ekspor laporan ke PDF menggunakan library DOMPDPF, menghasilkan dokumen yang rapi dan sesuai standar format instansi, sedangkan ekspor ke Excel menggunakan library PHPSpreadsheet yang memungkinkan pengolahan data

lebih lanjut dengan fitur-fitur Excel. Halaman ini juga berfungsi sebagai alat monitoring data, karena setiap perubahan data oleh admin akan langsung tercermin pada tabel laporan, memastikan dokumen yang diekspor selalu menggunakan data terbaru. Dengan desain yang responsif dan tombol ekspor yang mudah ditemukan, halaman laporan mendukung lingkungan kerja yang efisien dan berbasis digital.

No	Nama Wilayah	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Luas	Penduduk	Status	Potensi
1	Wilayah 2	Sumatera Selatan	Banyuasin	Telang	2500.50	1200	Aktif	Pertanian
2	Wilayah 3	Sumatera Selatan	Banyuasin	Karang Agung Ilir	1500.00	800	Berkembang	Pertanian
3	Wilayah 8	Sumatera Selatan	Ogan Ilir	Muara Kuang	2000.00	1200	Aktif	Petani
4	Wilayah 1	Sumatera Selatan	Ogan Komering Ulu Timur	Belitang	120.00	1200	Aktif	Petani
5	Wilayah 4	Sumatera Selatan	Lahat	Kikim	1200.00	120	Aktif	Perkebunan
6	Wilayah 5	Sumatera Selatan	Ogan Ilir	Parit Rambutan	120.00	120	Aktif	Perkebunan
7	Wilayah 6	Sumatera Selatan	Musi Rawas	Simpang Rimau	120.00	120	Aktif	Perkebunan
8	Wilayah 7	Sumatera Selatan	Penukal Abab Lematang Ilir	Talang Ubi	120.00	120	Aktif	Pertanian
9	Wilayah 9	Sumatera Selatan	Musi Banyuasi	Air Balui	120.00	120	Aktif	Pertanian

Gambar 7. Tampilan Laporan PDF/Excel

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fitur dan fungsi aplikasi berjalan sesuai rancangan dan kebutuhan pengguna, dengan metode Black Box Testing yang fokus pada fungsionalitas tanpa melihat kode program. Pengujian mencakup evaluasi keakuratan data, ketepatan proses, stabilitas sistem, serta kemudahan penggunaan antarmuka. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur utama berjalan dengan baik sesuai harapan, tanpa error signifikan, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Berikut adalah tabel hasil pengujian fitur utama sistem:

Tabel 1 . Hasil pengujian fitur utama sistem

No	Fitur yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Hasil
1	Login Admin	Memasukkan username & password admin	Berhasil
2	Tambah Data Wilayah	Menginput data baru ke database	Berhasil
3	Edit Data Wilayah	Mengubah data wilayah di database	Berhasil
4	Hapus Data Wilayah	Menghapus data dari database	Berhasil
5	Peta Interaktif	Menampilkan marker sesuai koordinat	Berhasil
6	Laporan PDF	Mengekspor data wilayah ke format PDF	Berhasil
7	Laporan Excel	Mengekspor data wilayah ke format Excel	Berhasil
8	Statistik Data	Menampilkan grafik jumlah penduduk	Berhasil

Sumber: Peneliti, 2025

Selain pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, evaluasi sistem juga dilakukan melalui penilaian langsung oleh pengguna (user evaluation), khususnya pegawai Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan yang terlibat dalam pengelolaan data wilayah transmigrasi. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna, kemudahan penggunaan (*usability*), serta manfaat sistem dalam mendukung pekerjaan sehari-hari. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem SIG berbasis web mudah dipahami dan dioperasikan, bahkan oleh pengguna yang memiliki latar belakang kemampuan teknologi yang beragam.

Dari sisi kemudahan penggunaan, antarmuka sistem dinilai sederhana, jelas, dan responsif, sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan input, pembaruan, dan pencarian data wilayah. Pengguna juga menyatakan bahwa visualisasi peta interaktif membantu mereka memahami persebaran wilayah transmigrasi secara lebih cepat dibandingkan hanya melihat data dalam bentuk tabel. Fitur ekspor laporan otomatis ke format PDF dan Excel dinilai sangat membantu karena mempercepat proses pelaporan dan mengurangi ketergantungan pada pengolahan data manual.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi pengguna menunjukkan tingkat kepuasan yang baik terhadap sistem yang dikembangkan. Pengguna menyatakan bahwa sistem SIG berbasis web ini mampu meningkatkan efisiensi kerja, mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat, serta layak untuk diimplementasikan dalam operasional sehari-hari. Masukan dari pengguna terutama terkait pengembangan lanjutan, seperti penambahan detail data wilayah dan fitur analisis spasial yang lebih mendalam, menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem di masa mendatang.

Tabel 2. Perbandingan Sistem Pengelolaan Data Wilayah Transmigrasi

Aspek Perbandingan	Sebelum Menggunakan SIG Berbasis Web	Setelah Menggunakan SIG Berbasis Web
Pengelolaan Data	Data dikelola secara manual menggunakan dokumen cetak dan spreadsheet terpisah	Data dikelola secara terpusat dalam basis data terintegrasi
Integrasi Data	Data spasial dan non-spasial tidak terintegrasi	Data spasial dan non-spasial terintegrasi dalam satu sistem
Visualisasi Wilayah	Tidak tersedia peta digital interaktif	Tersedia peta digital interaktif berbasis Leaflet.js
Akses Informasi	Akses data terbatas dan memerlukan waktu lama	Data dapat diakses secara cepat dan real-time
Proses Pembaruan Data	Pembaruan data memerlukan input ulang dan rawan kesalahan	Pembaruan data dilakukan langsung melalui fitur CRUD
Pelaporan	Laporan disusun secara manual dan memakan waktu	Laporan dapat diekspor otomatis ke PDF dan Excel
Monitoring & Evaluasi	Monitoring dilakukan secara manual dan kurang efektif	Monitoring dan evaluasi dilakukan secara visual dan informatif
Dukungan Pengambilan Keputusan	Kurang mendukung keputusan berbasis data spasial	Mendukung pengambilan keputusan berbasis data spasial

Sumber: Peneliti, 2025

Berdasarkan Tabel Analisis Perbandingan tersebut, terlihat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web. Pada sistem sebelumnya, pengelolaan data wilayah transmigrasi masih bersifat manual dan terpisah, sehingga menyulitkan integrasi data serta meningkatkan risiko kesalahan pencatatan. Ketiadaan visualisasi spasial juga menyebabkan proses analisis wilayah dan pemantauan perkembangan transmigrasi menjadi kurang optimal.

Setelah diterapkannya SIG berbasis web, seluruh data wilayah transmigrasi dapat dikelola secara terpusat dan terintegrasi antara data spasial dan non-spasial. Penyajian peta digital interaktif memudahkan pengguna dalam memahami persebaran wilayah secara visual, sementara fitur ekspor laporan otomatis

meningkatkan efisiensi pelaporan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan terbukti lebih efektif, efisien, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data dibandingkan sistem pengelolaan sebelumnya.

### 3.2 Pembahasan

Implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web dalam penelitian ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data wilayah transmigrasi secara signifikan. Sistem yang dikembangkan memudahkan pegawai dinas dalam mengakses, mengelola, dan melaporkan data secara cepat dan akurat melalui satu platform terintegrasi. Penyimpanan data yang terpusat juga mengurangi risiko kehilangan data dan kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada sistem manual. Hasil ini sejalan dengan temuan Rahman et al. (2023) yang menyatakan bahwa penerapan WebGIS pada instansi pemerintah mampu meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas pengelolaan data wilayah secara menyeluruh.

Visualisasi peta interaktif yang disajikan dalam sistem memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memahami kondisi dan persebaran wilayah transmigrasi secara spasial. Informasi wilayah yang sebelumnya hanya tersedia dalam bentuk tabel kini dapat dianalisis secara visual melalui peta digital, sehingga lebih informatif dan mudah dipahami. Hal ini memperkuat penelitian Hidayat et al. (2024) yang menegaskan bahwa visualisasi spasial dalam SIG berbasis web berperan penting dalam meningkatkan pemahaman pengguna terhadap kondisi wilayah dan mendukung analisis perencanaan pembangunan yang lebih akurat.

Dari sisi administrasi, pengembangan sistem SIG ini membawa dampak positif terhadap efisiensi kerja pegawai Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan. Proses pencarian, pembaruan, dan pelaporan data yang sebelumnya memerlukan waktu lama kini dapat dilakukan secara real-time. Kondisi ini mempercepat alur kerja dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data. Temuan ini sejalan dengan penelitian Putra dan Sari (2023) yang menyatakan bahwa integrasi data spasial dan non-spasial dalam WebGIS mampu meningkatkan efektivitas proses administrasi dan pengambilan keputusan di lingkungan pemerintahan daerah.

Selain mendukung internal instansi, sistem ini juga berkontribusi dalam meningkatkan transparansi informasi kepada masyarakat. Akses terbuka terhadap data wilayah transmigrasi memungkinkan masyarakat memperoleh informasi yang jelas dan terkini mengenai kondisi wilayah. Transparansi ini mendorong partisipasi publik dalam proses perencanaan pembangunan dan pengawasan program transmigrasi. Hasil ini mendukung konsep *good governance* sebagaimana dikemukakan oleh Lestari dan Nugroho (2022), yang menyatakan bahwa keterbukaan informasi melalui sistem berbasis web dapat meningkatkan kepercayaan dan keterlibatan masyarakat dalam kebijakan publik.

Hasil pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti manajemen data (CRUD), visualisasi peta interaktif, ekspor laporan PDF dan Excel, serta visualisasi statistik data, berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Meskipun demikian, selama proses pengembangan ditemukan beberapa kendala teknis, seperti keterbatasan data koordinat dan inkonsistensi data dari lapangan. Kendala serupa juga ditemukan dalam penelitian sebelumnya oleh Siregar dan Aditya

(2022), yang menekankan bahwa kualitas dan kelengkapan data awal sangat memengaruhi keberhasilan implementasi SIG.

Ke depan, sistem SIG berbasis web ini masih memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut guna meningkatkan fungsionalitas dan keberlanjutannya. Pengembangan yang dapat dilakukan antara lain penambahan fitur analitik spasial, integrasi dengan aplikasi mobile, serta penggunaan basis data spasial seperti PostGIS untuk mendukung pengolahan data yang lebih kompleks dan berskala besar. Rekomendasi ini sejalan dengan pandangan Goodchild (2024) yang menekankan bahwa pengembangan SIG modern harus mengarah pada sistem yang lebih analitis, adaptif, dan mampu mendukung pengambilan keputusan strategis secara berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi, dan pengujian, Sistem Informasi Geografis (SIG) Transmigrasi pada Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan berhasil meningkatkan efektivitas pengelolaan data wilayah transmigrasi untuk pemetaan wilayah transmigrasi di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan. Sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan keakuratan pengelolaan data wilayah, mempercepat proses pelaporan melalui fitur ekspor PDF dan Excel, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data spasial melalui visualisasi peta interaktif. Hasil pengujian fungsional dan evaluasi pengguna menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai kebutuhan dan layak digunakan dalam operasional instansi.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Data spasial yang digunakan masih bergantung pada ketersediaan dan kelengkapan data lapangan, sehingga terdapat keterbatasan akurasi pada beberapa koordinat wilayah. Selain itu, sistem belum dilengkapi dengan fitur analitik spasial lanjutan dan integrasi dengan perangkat mobile. Keterbatasan ini membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan sistem yang lebih komprehensif, adaptif, dan berkelanjutan.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT, dosen pembimbing, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sumatera Selatan, serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan pengembangan sistem ini

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (2021). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press.
- [2] ESRI. (2021). Understanding GIS: An ArcGIS Pro Project Workbook. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- [3] Goodchild, M. F. (2021). Twenty Years of Progress: GIScience in 2020. International Journal of Geographical Information Science, 35(2), 123–140.

- [4] Holdi, A. (2021). Aplikasi WebGIS Fasilitas Umum Menggunakan Library Leaflet dan OpenStreetMap. *Journal of Applied Informatics*, 8(3), 210–220.
- [5] Lestari, F., & Nugroho, A. (2022). Pengembangan WebGIS Pemetaan Fasilitas Umum Menggunakan Leaflet.js. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(2), 145–153.
- [6] Pressman, R. S. (2020). *Software Engineering: A Practitioner’s Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- [7] Putra, R., Handoko, E., & Aditya, F. (2021). Implementasi WebGIS Menggunakan Leaflet dan MySQL untuk Pemetaan Wilayah Administratif. *Jurnal Geomatika dan Informasi Spasial*, 8(1), 55–63.
- [8] Rahman, A., Yuliani, D., & Hasan, M. (2023). Integrasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Perencanaan Wilayah. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 10(3), 88–102.
- [9] Siregar, F. A., & Aditya, R. (2022). Implementasi Leaflet untuk Pengembangan Peta Interaktif Berbasis Web. *Journal of Spatial Technology*, 4(1), 30–45.
- [10] Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Sutanto, A. (2020). *Pengantar Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Deepublish.
- [12] Vaggela, A., Sanapala, H., & Mokka, J. R. (2022). Monitoring Land Use and Land Cover Changes Prospects Using Remote Sensing and GIS. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 9(4), 25–38.