

# IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PENGENALAN WILAYAH ADAT MENGGUNAKAN METODE AGILE BERBASIS WEB GIS STUDI KASUS PT DINAMIKA METAMORFOSA INDONESIA

Handiyana Nurul Hakim<sup>1</sup>, Farhan Kamil<sup>2</sup>, Saddam Nabbil<sup>3</sup>, Roeslan Djutalov<sup>4\*</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,  
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: [handi.jkt@gmail.com](mailto:handi.jkt@gmail.com), [farhankamil894@gmail.com](mailto:farhankamil894@gmail.com), [nabbilsaddad@gmail.com](mailto:nabbilsaddad@gmail.com)

[dosen02624@unpam.ac.id](mailto:dosen02624@unpam.ac.id)

(\* : coresponding author)

**Abstrak**—Wilayah adat memiliki peranan penting dalam menjaga keberagaman budaya dan warisan lokal di Indonesia. Namun, pengelolaan data wilayah adat masih menghadapi berbagai tantangan, seperti aksesibilitas, transparansi, dan efisiensi pengolahan informasi. Dalam era digital, kebutuhan akan sistem informasi yang cepat dan akurat menjadi sangat penting untuk mendukung pelestarian budaya dan pemantauan wilayah adat. Masalah utama yang dihadapi adalah kurangnya dokumentasi sistematis dan keterbatasan alat kolaborasi yang dapat diakses oleh berbagai pemangku kepentingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring berbasis Web GIS yang dapat membantu dalam pengelolaan wilayah adat. Sistem ini dikembangkan menggunakan metodologi Agile, yang memberikan fleksibilitas dalam menyesuaikan kebutuhan pengguna. Proses bisnis dalam sistem ini meliputi pengumpulan data lapangan, pengolahan data spasial, hingga visualisasi informasi dalam peta digital yang interaktif. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan fitur verifikasi data lapangan, komunikasi yang efisien antar-pemangku kepentingan, dan visualisasi data yang intuitif untuk meningkatkan transparansi dan kepercayaan dalam pengelolaan wilayah adat. Sistem informasi geografis terdiri dari sumber daya manusia dan perangkat lunak geografis yang dapat melakukan kerja sama untuk menyimpan, memperbaiki, memasukkan, memperbaharui, mengintegrasikan, mengatur, dan menampilkan informasi ke dalam sistem informasi geografis, (Rehan, 2022). Teknologi GIS memungkinkan pemantauan wilayah adat secara akurat dan real-time, sehingga perubahan yang terjadi di lapangan dapat terpantau dengan baik. Dengan pengembangan sistem ini, diharapkan efisiensi dalam pengumpulan data, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik terkait pengelolaan dan pelestarian wilayah adat di Indonesia.

**Kata Kunci:** Wilayah Adat, Web GIS, Pengelolaan Data, Pelestarian Budaya, Sistem Informasi Geografis

**Abstract**—Customary areas play an important role in maintaining cultural diversity and local heritage in Indonesia. However, the management of customary area data still faces various challenges, such as accessibility, transparency, and efficiency of information processing. In the digital era, the need for a fast and accurate information system is very important to support cultural preservation and monitoring of customary areas. The main problems faced are the lack of systematic documentation and limited collaboration tools that can be accessed by various stakeholders. This study aims to develop a Web GIS-based monitoring system that can assist in the management of customary areas. This system is developed using the Agile methodology, which provides flexibility in adjusting user needs. The business processes in this system include collecting field data, processing spatial data, to visualizing information in interactive digital maps. In addition, this system is equipped with field data verification features, efficient communication between stakeholders, and intuitive data visualization to increase transparency and trust in the management of customary areas. A geographic information system consists of human resources and geographic software that can work together to store, repair, enter, update, integrate, organize, and display information into a geographic information system, (Rehan, 2022). GIS technology allows for accurate and real-time monitoring of customary areas, so that changes that occur in the field can be monitored properly. With the development of this system, it is expected that there will be efficiency in data collection, as well as support better decision-making regarding the management and preservation of customary areas in Indonesia.

**Keywords:** Customary Areas, Web GIS, Data Management, Cultural Preservation, Geographic Information Systems

## 1. PENDAHULUAN

Wilayah adat memiliki peranan penting dalam menjaga keberagaman budaya dan warisan lokal yang ada di Indonesia. Pengelolaan dan pengenalan wilayah adat tidak hanya penting untuk pelestarian budaya. Menurut Halia Kann dalam (Patiroi et al., 2023) Sistem informasi yaitu data

yang telah diproses dan memiliki makna dan dapat mencapai tujuan bersama. Meski begitu, pengelolaan data terkait wilayah adat masih menghadapi tantangan besar, terutama dalam hal aksesibilitas, transparansi, dan efisiensi pengolahan informasi. Informasi adalah sekumpulan data yang berbeda yang diatur menjadi lebih signifikan dan bermakna (Athifa Dewianjani & Suppa, 2023). Menurut Rahayu dalam (Putri & Astiti, 2023) adanya teknologi seperti *Geographic Information System* (GIS) juga memudahkan pengguna untuk membuat suatu pola maupun pemodelan mengenai analisis geografi.

Banyak wilayah adat di Indonesia tersebar di lokasi yang sangat terpencil dan sulit diakses, yang menyebabkan tantangan besar dalam mendokumentasikan budaya dan adat istiadat mereka secara sistematis, hal ini turut memperumit upaya perlindungan dan pelestarian terhadap wilayah adat tersebut (Setiawan et al., 2023). Kurangnya pengelolaan yang baik menimbulkan masalah dalam hal pemantauan dan pelaporan kondisi terkini wilayah adat, baik bagi masyarakat adat maupun pemerintah. Selain itu, tidak adanya sistem informasi yang mendukung kolaborasi antar-pemangku kepentingan memperparah masalah ini. Oleh karena itu, kebutuhan akan solusi yang efektif untuk memantau dan mengenalkan wilayah adat semakin mendesak.

Sistem informasi geografis, atau dalam bahasa Inggris disebut *Geographic Information System* (GIS), merupakan kombinasi antara sumber daya manusia dan perangkat lunak yang saling bekerja sama untuk menjalankan fungsi seperti menyimpan, memperbaiki, memasukkan, memperbarui, mengintegrasikan, mengelola, serta menampilkan data dalam sebuah sistem informasi geografis (Rehan, 2022). Teknologi yang menangani bidang geografis dan memiliki kemampuan untuk memvisualisasikan data spasial beserta atribut-atributnya, seperti memodifikasi bentuk, warna, ukuran, dan simbol, adalah sistem informasi geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS). Menurut Aronoff dalam (Donya et al., 2020), GIS memungkinkan pengolahan data geospasial untuk mendukung analisis dan keputusan berbasis lokasi.

Metode pengembangan sistem yang ditetapkan dalam kerja praktik ini adalah *Scrum*. Menurut Sunardi dalam (Al Rasyid et al., 2023) *Scrum* merupakan sebuah model dalam metodologi pengembangan *Agile*. Menurut Pradana dalam (Ilfa et al., 2023) metode *Agile Scrum* secara khusus dirancang untuk proyek yang dikerjakan cepat mengalami perubahan atau sifat adaptif, metode *Agile* dapat memberikan fleksibilitas dan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Tujuan utama aplikasi ini adalah menyediakan akses bagi pemangku kepentingan untuk memantau kondisi terkini wilayah adat secara real time dan interaktif. Selain itu, aplikasi ini juga diharapkan dapat memudahkan proses pengumpulan data dari berbagai sumber yang tersebar, sehingga pelaporan kondisi wilayah adat dapat dilakukan secara lebih akurat dan efisien.

Tantangan utama yang dihadapi adalah ketidakjelasan dalam pendokumentasian wilayah adat serta keterbatasan alat kolaborasi yang dapat diakses oleh semua pihak terkait. Kurangnya kepercayaan antar pihak juga sering menjadi hambatan, khususnya dalam hal akurasi data dan transparansi informasi yang disajikan. Untuk mengatasi masalah-masalah ini, solusi yang ditawarkan adalah pengembangan aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan teknologi GIS dengan metodologi *Agile*.

Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur verifikasi data lapangan, komunikasi yang lebih efisien antara pemangku kepentingan, dan visualisasi data yang intuitif. Dengan fitur-fitur tersebut, diharapkan sistem ini dapat meningkatkan transparansi dan kepercayaan dalam proses pengelolaan dan pemantauan wilayah adat. Menurut Suprajaka dalam (Hidayah & Wiyanto, 2021) Teknologi dan metode *Geographic Information System* (GIS) telah mengalami kemajuan signifikan dalam menganalisis perubahan garis pada peta, yang memungkinkan para peneliti untuk melakukan pemantauan yang lebih efektif dan menyediakan data yang penting (Mutaqin et al., 2024). Penggunaan teknologi GIS dalam pemantauan lingkungan dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan data hingga 35%, yang pada akhirnya mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada "Implementasi Sistem Monitoring Pengenalan Wilayah Adat Menggunakan Metode *Agile* Berbasis Web GIS".

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode yang terstruktur untuk memastikan pengembangan aplikasi web GIS sesuai dengan kebutuhan dan masalah yang diidentifikasi. Adapun metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut:

## 2.1 Metode Pengumpulan Data

- a. **Studi Literatur:** Pengumpulan data dilakukan dengan mengkaji berbagai literatur, jurnal, buku, dan artikel terkait teknologi GIS, metode Agile, serta pengelolaan wilayah adat untuk mendapatkan pemahaman mendalam.
- b. **Wawancara:** Wawancara dilakukan dengan pihak terkait, seperti admin PT Dinamika Metamorfosa Indonesia dan perwakilan masyarakat adat, untuk mengetahui kebutuhan dan proses verifikasi data wilayah adat.
- c. **Observasi:** Pengamatan langsung dilakukan pada sistem pengelolaan data wilayah adat yang ada saat ini untuk memahami alur kerja dan kelemahannya.

## 2.2 Pendekatan Agile

Kerja praktik ini menggunakan metode Agile dalam pengembangan aplikasi web GIS. Agile dipilih karena metodologi ini memungkinkan pengembangan perangkat lunak yang fleksibel, dengan siklus iteratif dan umpan balik dari pengguna secara berkelanjutan. Tahapan metode Agile yang digunakan dalam kerja praktik ini meliputi:

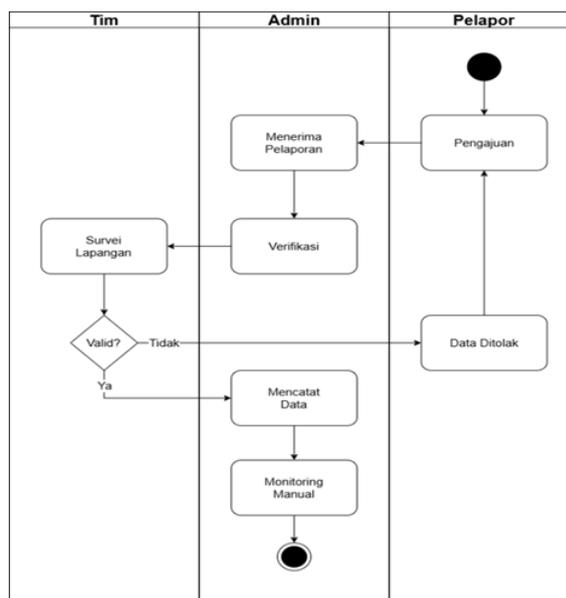
- a. **Perencanaan:** Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menentukan fitur utama aplikasi, seperti pengajuan data wilayah adat dan sistem monitoring.
- b. **Pengembangan Iteratif:** Aplikasi dibangun dalam beberapa iterasi yang memungkinkan pengujian dan perbaikan secara berkelanjutan berdasarkan umpan balik dari pengguna.
- c. **Pengujian dan Implementasi:** Setiap iterasi diuji untuk memastikan sistem berjalan sesuai fungsinya, diikuti dengan implementasi fitur yang stabil.
- d. **Evaluasi:** Setelah implementasi, evaluasi dilakukan untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna, baik dari sisi masyarakat adat maupun admin PT Dinamika Metamorfosa Indonesia.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Perancangan Sistem

#### 3.1.1 Activity Diagram Sistem Berjalan

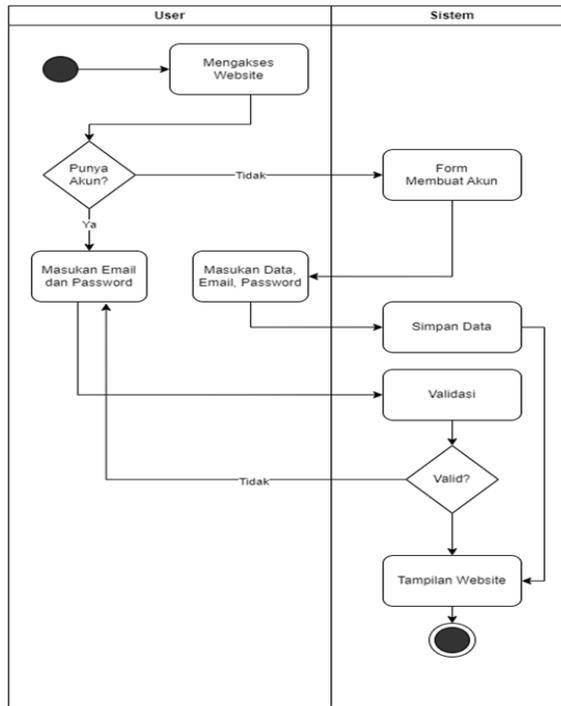
*Activity System* yang sedang berjalan sistemnya masih manual. Ketika pelapor pertama kali mengajukan data harus ke pihak lembaga dahulu sehingga pelapor harus kesana dan tidak efisien.



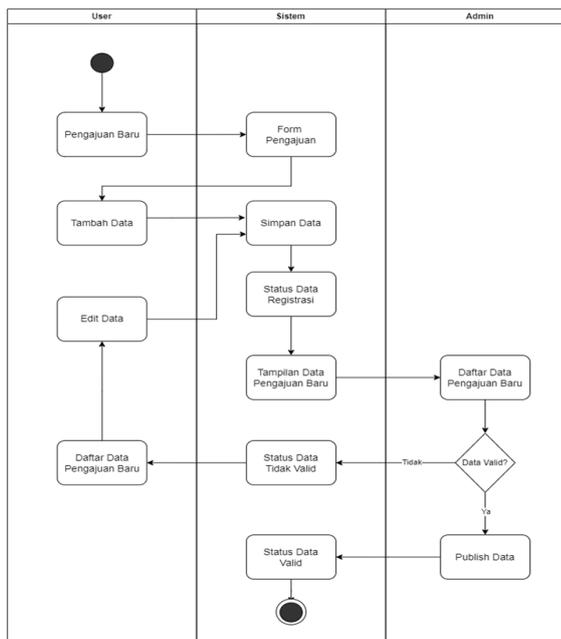
**Gambar 1.** Activity Diagram Sistem Berjalan

### 3.1.2 Activity Diagram Sistem Usulan

Ketika pengguna pertama kali mengakses situs web, tampilan yang muncul adalah halaman beranda. Di beranda, terdapat menu masuk dan daftar. Jika pengguna sudah memiliki akun, mereka akan diarahkan ke halaman masuk. Jika belum memiliki akun, pengguna akan diarahkan ke halaman pendaftaran. Setelah pengguna berhasil masuk atau mendaftar, pengguna dapat mengajukan wilayah adat dengan mengisi formulir pengajuan baru yang tersedia. Selanjutnya, data tersebut akan divalidasi oleh admin, dan status pengajuan akan diperbarui sesuai hasil validasi.

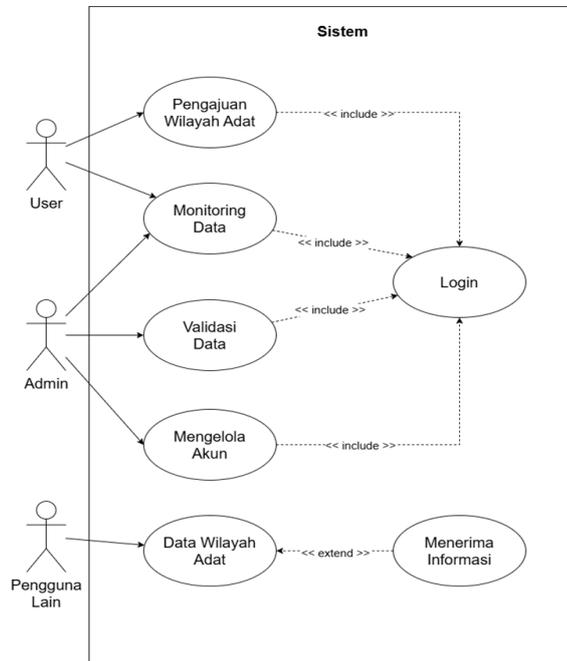


**Gambar 2.** Activity Diagram User Login



**Gambar 3.** Activity Diagram Pengajuan Data Wilayah Adat

### 3.1.3 Use Case Diagram



**Gambar 4.** Use Case Diagram

### 3.1.4 Normalisasi

Normalisasi adalah proses menyusun data dalam database untuk mengurangi redundansi dan meningkatkan integritas dengan membagi data ke dalam tabel-tabel kecil serta mendefinisikan relasi antar tabel. Tujuannya adalah memastikan setiap fakta hanya direpresentasikan satu kali.



**Gambar 5.** Tabel Normalisasi Database

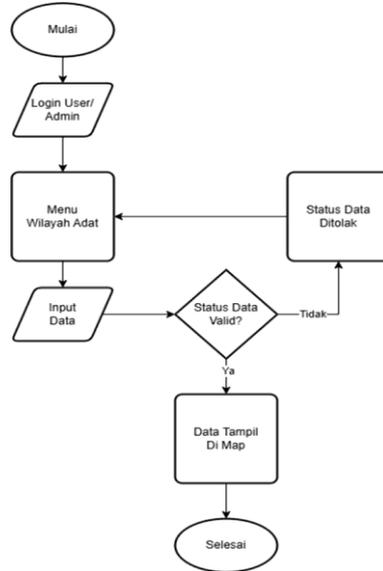
### 3.1.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram ini menggambarkan pengelolaan data pengguna, lokasi, dan informasi terkait lainnya secara terstruktur. Relasi antar entitas memungkinkan pengintegrasian data dengan mudah, seperti menampilkan data berdasarkan wilayah atau pengguna tertentu.



### 3.2 Perancangan Perangkat Lunak

#### 3.2.1 Flowchart



**Gambar 9.** Flowchart

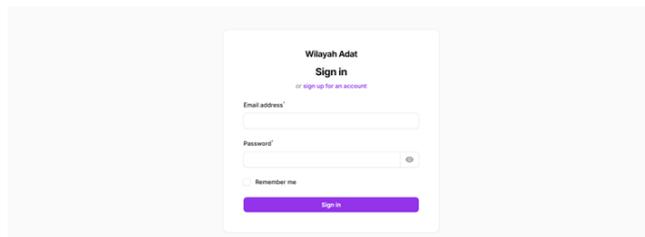
### 3.3 Analisa dan Pembahasan

Analisa dan Pembahasan merupakan suatu proses penguraian pokok masalah dan penyelidikan keadaan sebenarnya guna mencari indikasi komponen serta unsur-unsur penting dalam membangun sebuah sistem informasi.

#### 3.3.1 Implementasi Dan Penjelasan Rancangan Layar

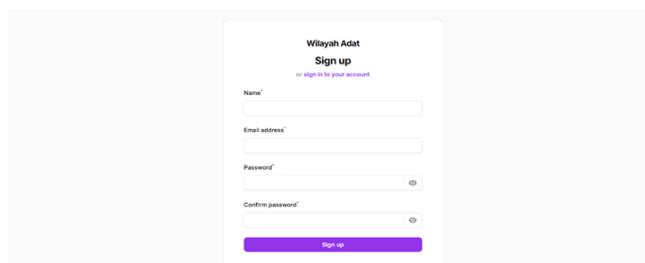
Metode yang digunakan pada pengumpulan data dalam program aplikasi ini adalah sebagai berikut

##### a. Halaman *Login*



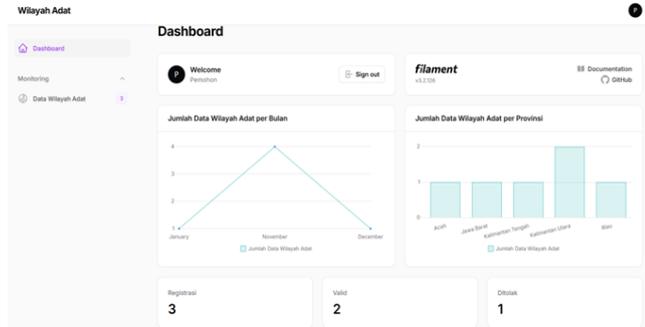
**Gambar 10.** Implementasi Halaman *Login*

##### b. Halaman *Register*



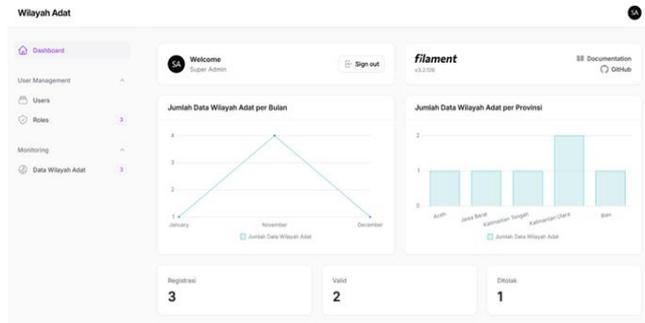
**Gambar 11.** Implementasi Halaman *Register*

c. Halaman *Dashboard* sebagai *User*



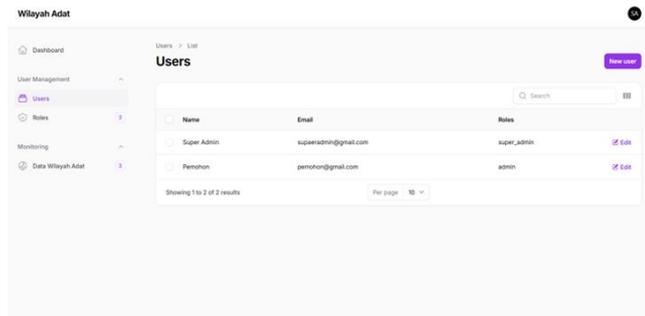
Gambar 12. Implementasi Halaman *Dashboard User*

d. Halaman *Dashboard* Sebagai *Admin*



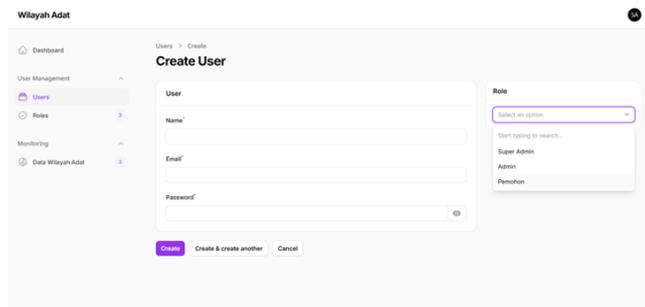
Gambar 13. Implementasi Halaman *Dashboard Admin*

e. Halaman *Users* sebagai *Admin*



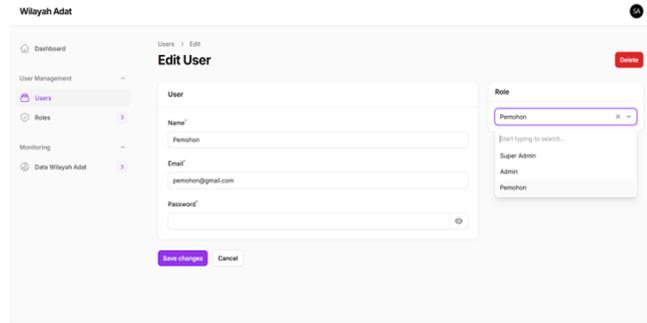
Gambar 14. Implementasi Halaman *Users* Sebagai *Admin*

f. Halaman *Input Users* sebagai *Admin*



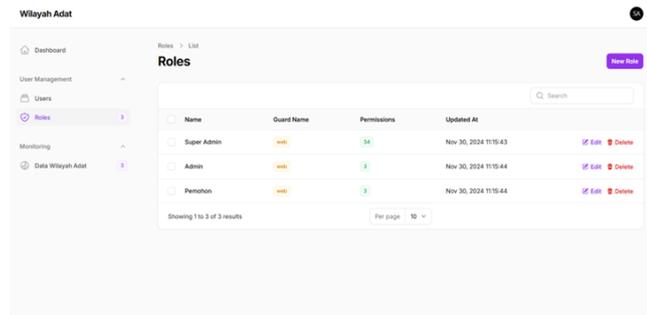
Gambar 15. Implementasi Halaman *Input Users* Sebagai *Admin*

**g. Halaman *Edit Users* sebagai Admin**



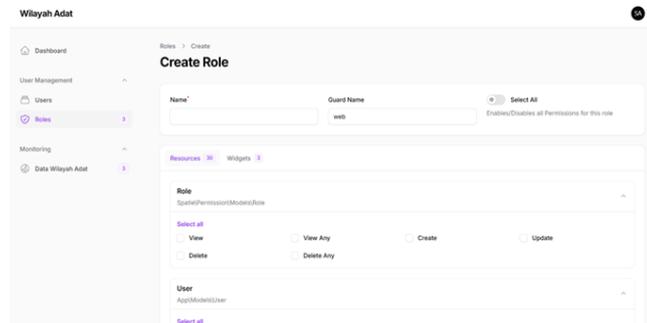
**Gambar 16.** Implementasi Halaman *Edit Users* Sebagai Admin

**h. Halaman Roles sebagai Admin**



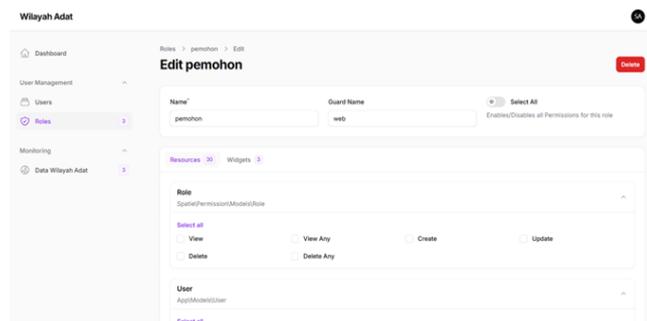
**Gambar 17.** Implementasi Halaman *Roles* Sebagai Admin

**i. Halaman Input Roles Sebagai Admin**



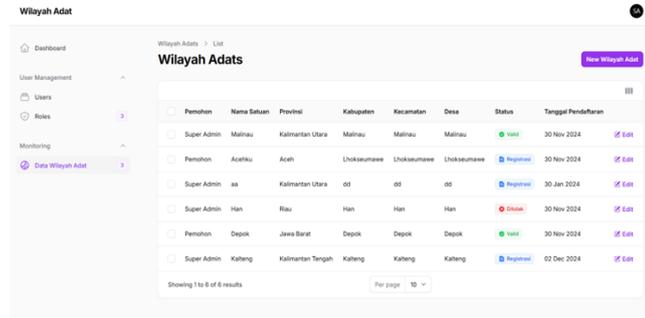
**Gambar 18.** Implementasi Halaman *Input Roles* Sebagai Admin

**j. Halaman Edit Roles sebagai Admin**



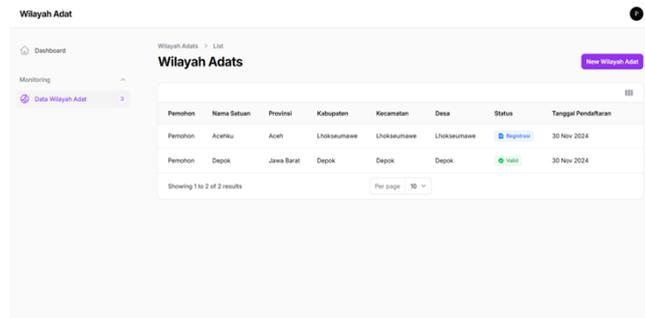
**Gambar 19.** Implementasi Halaman *Edit Roles* Sebagai Admin

**k. Halaman Data Wilayah Adat sebagai Admin**



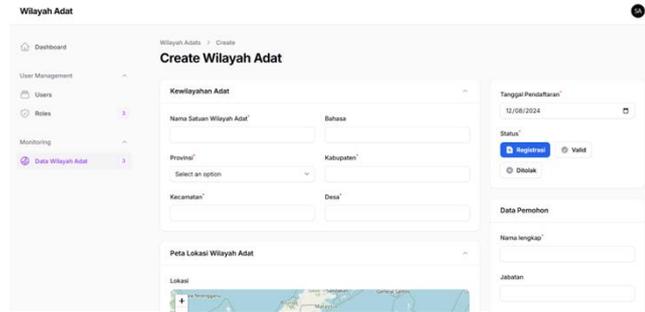
**Gambar 20.** Implementasi Halaman Data Wilayah Adat Sebagai *Admin*

**l. Halaman Data Wilayah Adat sebagai User**



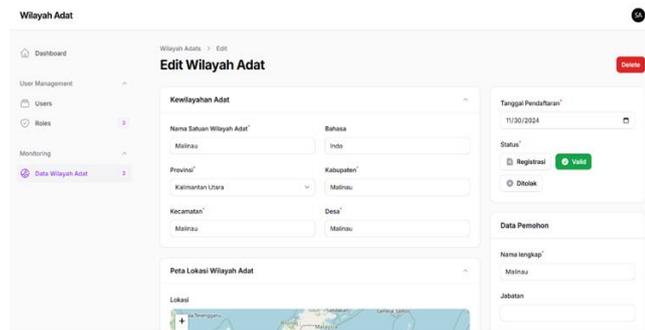
**Gambar 21.** Implementasi Halaman Data Wilayah Adat Sebagai *User*

**m. Halaman Input Data Wilayah Adat**



**Gambar 22.** Implementasi Halaman *Input* Data Wilayah Adat

**n. Halaman Edit Data Wilayah Adat**



**Gambar 23.** Implementasi Halaman *Edit* Data Wilayah Adat

**o. Halaman Depan**



**Gambar 24.** Implementasi Halaman Depan

**p. Halaman Web GIS**



**Gambar 25.** Implementasi Halaman *Web GIS*

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi berbasis Web GIS untuk memantau dan mengenalkan wilayah adat secara digital mampu memberikan solusi terhadap permasalahan pengelolaan data wilayah adat yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sistem ini meningkatkan efisiensi dalam pengumpulan, pemrosesan, dan visualisasi data wilayah adat. Teknologi GIS yang digunakan memungkinkan pemetaan wilayah adat secara akurat dan interaktif, sehingga perubahan di lapangan dapat dipantau secara real-time.

### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan sistem dan pengkajian terhadap permasalahan yang ada, peneliti mengusulkan saran sebagai berikut: diperlukan pengendalian akses tambahan selain sistem keamanan yang telah diterapkan pada program dan database sistem informasi wilayah adat berbasis Web GIS ini. Hal ini penting karena informasi yang dikelola oleh sistem bersifat sensitif dan hanya diperuntukkan bagi pemangku kepentingan yang memiliki wewenang.

Untuk menjaga kerahasiaan dan keamanan, akses sistem informasi wilayah adat harus dibatasi kepada pihak tertentu, yaitu administrator sistem, pengelola data, dan perwakilan masyarakat adat. Mereka juga harus bertanggung jawab dalam memelihara sistem dengan memastikan data yang dimasukkan ke dalam aplikasi telah diverifikasi secara akurat. Selain itu, aplikasi dan database harus disimpan pada server yang aman dan terintegrasi dengan internet agar keberlanjutan operasional sistem dapat terjamin.

## REFERENCES

- Al Rasyid, A., Parga Zen, B., & Usman, M. L. L., "WebGIS Pemetaan Objek Wisata di Kabupaten Banyumas Menggunakan Metode Agile", *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, Vol. 17, No. 1, 2023, hal. 26–35.
- Athifa Dewianjani, N., & Suppa, R., "Aplikasi Sistem Informasi Pemesanan Baju di Rumah Jahit Hanum Palopo Berbasis Android", *Jurnal Tinda*, Vol. 2, No. 2, 2023.
- Donya, M. A. C., Sasmito, B., & Nugraha, A. L., "Visualisasi Peta Fasilitas Umum Kelurahan Sumurboto dengan ArcGIS Online", *Jurnal Geodesi Undip (JGU)*, 2020.
- Hidayah, Z., & Wiyanto, D. B., "Pemodelan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Kesesuaian Wilayah Perairan dan Pesisir Selat Madura", *Rekayasa*, Vol. 14, No. 1, 2021, hal. 17–25.
- Ilfa, R., Roilan, W., Yulianto, P. A., & Astuti, Y., "Metode Agile Scrum dalam Pembuatan Aplikasi Permohonan Informasi E-PPID Bawaslu", *Journal of Information System Management (JOISM)*, Vol. 5, No. 1, 2023.
- Mutaqin, B. W., Munandar, A. V., Jatmiko, J., Harini, R., & Purnama, Ig. L. S., "Statistical Analysis of Short-Term Shoreline Change Behavior Along the Southern Cilacap Coasts of Indonesia", *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, Vol. 11, No. 2, 2024, hal. 165–176.
- Patiroi, D., Muallim, M., Hadi, A., & Paembonan, S., "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran Komunitas Adat di Tana Luwu Berbasis WebGIS", *Jurnal Tinda*, Vol. 3, No. 1, 2023.
- Putri, S., & Astiti, C., "Sistem Informasi Geografis dalam Penyusunan Peta Desa", *Jurnal Sains Dan Sistem Teknologi Informasi (SANDI) CCS*, Vol. 5, No. 1, 2023.
- Rehan, Y., "Sistem Informasi Geografis Persebaran Lembaga Kursus Bahasa Inggris Berbasis Web (Studi Kasus Kampung Inggris Kecamatan Pare Kabupaten Kediri)", *Jurnal Informatika & Multimedia*, Vol. 14, No. 1, 2022.
- Setiawan, A., Najwah, L. N., Adhi, & Fahadayna, C., "Civil Society, Global Environmental Governance, dan Indigenous People: Kiprah Masyarakat Dayak Iban Manua Sungai Utik dalam Menghambat Laju Deforestasi", *Vol. 16*, No. 2, 2023.