

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN ORANG ASING PADA WILAYAH KERJA KANTOR IMIGRASI KELAS II NON TPI WONOSOBO

Mohammad Rafi Syahputra, Galuh Boy Hertantyo, Nurul Maharani Piranti

Manajemen Teknologi Keimigrasian, Politeknik Pengayoman Indonesia

Jl. Satria – Sudirman, RT. 001/RW. 014, Tanah Tinggi,

Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten, 15119

mohammadrafisyahputra140801@gmail.com

ABSTRAK

Pengawasan terhadap keberadaan orang asing di wilayah kerja Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Wonosobo merupakan upaya strategis dalam menjaga keamanan dan ketertiban wilayah. Namun, metode pengawasan yang masih dilakukan secara manual menghadapi berbagai kendala seperti keterbatasan personel, cakupan wilayah yang luas, dan kurangnya koordinasi antarinstansi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *website* yang mampu memetakan persebaran tempat tinggal orang asing secara akurat serta mempermudah proses pengawasan. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Agile Scrum* dengan tahapan *Product Backlog*, *Sprint Backlog*, *Sprint*, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective*. Hasil dari sistem yang dikembangkan mencakup fitur manajemen data orang asing (CRUD), sistem peringatan izin tinggal (termasuk notifikasi masa berlaku yang hampir habis dan *overstay*), serta integrasi *Google Maps API* untuk menampilkan titik lokasi persebaran orang asing. Dengan adanya SIG ini, pengawasan orang asing dapat dilakukan secara lebih efisien, akurat, dan terintegrasi.

Kata kunci : *Sistem Informasi Geografis, Pengawasan Orang Asing, Peta Persebaran Orang Asing*

1. PENDAHULUAN

Pengawasan orang asing di wilayah kerja Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Wonosobo sangat penting untuk menjaga keamanan dan ketertiban, terutama dengan meningkatnya kunjungan wisatawan mancanegara ke daerah ini [1]. Meskipun memberikan dampak ekonomi positif, keberadaan orang asing berpotensi menimbulkan pelanggaran keimigrasian, seperti penyalahgunaan izin tinggal dan aktivitas ilegal. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengawasan yang efektif berbasis teknologi, seperti Sistem Informasi Geografis (SIG), guna mempermudah pemantauan dan pengambilan keputusan. Dengan SIG, persebaran orang asing dapat dipetakan secara akurat, mendukung tugas keimigrasian, dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku.

Pemantauan persebaran orang asing secara manual menghadapi berbagai tantangan signifikan, seperti keterbatasan jumlah personel pengawasan, luasnya wilayah kerja, dan anggaran yang terbatas. Kantor Imigrasi Kelas II Lhokseumawe, misalnya, mengalami kendala serupa dalam pelaksanaan pengawasan orang asing [2]. Selain itu, kurangnya koordinasi antarinstansi terkait dapat menghambat efektivitas pengawasan, yang berpotensi meningkatkan pelanggaran keimigrasian [3]. Oleh karena itu, diperlukan upaya kolaboratif dan integrasi teknologi untuk meningkatkan efektivitas pengawasan orang asing di Indonesia.

Penerapan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) memainkan peran penting dalam mendukung pengawasan keimigrasian dengan menyediakan alat untuk memetakan dan memantau pergerakan serta

keberadaan warga negara asing (WNA) secara akurat. Sebagai contoh, Kantor Imigrasi Banggai mengembangkan Maleo Command Center (MCC), yang berfungsi sebagai pusat analisis data dan pengintaian jarak jauh menggunakan satelit dan SIG, sehingga meningkatkan efektivitas pengawasan keimigrasian [4]. Selain itu, SIG memfasilitasi penyebaran informasi mengenai keberadaan WNA kepada masyarakat, memungkinkan pelaporan WNA yang belum terdaftar, dan mendukung pelayanan keimigrasian dalam pengawasan WNA [5]. Dengan demikian, integrasi SIG dalam sistem pengawasan keimigrasian dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam memantau aktivitas WNA, sekaligus memperkuat koordinasi antarinstansi terkait.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi Geografis Berbasis Website

Penelitian yang dilakukan oleh Mirwansyah dan Mahdiana menemukan bahwa SIG berbasis *website* dapat membangun dan merancang sistem yang efektif dalam berbagai bidang dengan menggunakan metode pengembangan sistem, perancangan, bahasa pemrograman, perangkat lunak basis data, dan platform pemetaan tertentu [6].

2.2. Agile Software Development

Agile Software Development merupakan metode dari sekumpulan prinsip dalam melakukan pengembangan perangkat lunak yang mana membutuhkan syarat dan solusi atas upaya kolaboratif antara tim pengembang dan klien. Prinsip-prinsip yang dimaksud meliputi perencanaan yang adaptif,

perkembangan evolusi, awal pengiriman, dan perbaikan terus-menerus. Hal tersebut akan mendukung respon yang cepat dan fleksibel dalam proses pengembangan perangkat lunak [7]. Adapun salah satu modelnya adalah model scrum yang mengacu pada kecepatan proses pengembangan.

2.3. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual [8]. Beberapa jenis diagram yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dapat ditemukan dalam UML, seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

2.4. Black Box Testing

Menurut Rossa A. S., *black box testing*, adalah teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional sistem tanpa memperhatikan struktur internal, desain, atau kode program. Dengan kata lain, pengujian ini hanya mengevaluasi apakah perangkat lunak berfungsi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan tanpa memeriksa bagaimana fungsi tersebut dilaksanakan [9].

2.5. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah bahasa pemrograman yang dipakai secara luas. PHP adalah singkatan dari "*Hypertext Preprocessor*" dan merupakan bahasa yang termasuk

dalam dokumen HTML saat bekerja di sisi server (skrip *embedded* HTML). Ini berarti bahwa perintah yang ditentukan dengan sintaks sepenuhnya dieksekusi di server, tetapi termasuk dalam halaman HTML, sehingga skrip tidak muncul di sisi klien [10].

2.6. MYSQL

MySQL adalah mesin *database* atau server *database* yang mendukung bahasa *database* SQL sebagai bahasa interaktif saat mengelola data. MySQL adalah *multithread*, multi-pengguna SQL atau perangkat lunak Sistem Manajemen *Database* DBMS [11].

2.7. Google Maps API

Google Maps API adalah aplikasi antarmuka yang dapat diakses melalui *JavaScript* sehingga *Google Maps* dapat dilihat di *web* yang dikembangkan. Layanan ini sangat interaktif karena dapat mengubah lokasi peta sesuai kebutuhan, mengatur level zoom, dan mengubah tampilan jenis peta sesuai dengan preferensi pengguna [12].

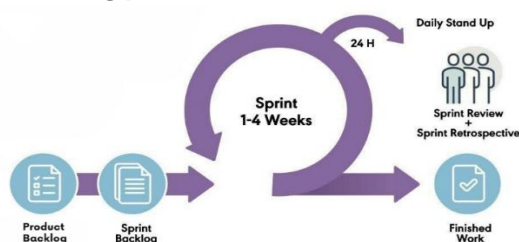
2.8. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengembangkan SIG untuk memetakan tempat tinggal orang asing di wilayah Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Wonosobo. Karena minimnya jurnal terkait objek yang sama, peneliti merujuk pada jurnal lain yang membahas SIG dengan objek berbeda namun tetap relevan dalam aspek teknis dan metodologis.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Judul dan Peneliti	Metode	Hasil
Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Negara Asing [5].	<i>Waterfall</i>	SIG berbasis <i>Leaflet</i> dan QGIS mampu membantu pengawasan WNA serta memungkinkan pelaporan Masyarakat.
Sistem Informasi Geografis BPJS Ketenagakerjaan di Kota Medan Berbasis Pemetaan Menggunakan <i>Agile Scrum Method</i> [13]	Agile (Scrum)	Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan perusahaan terdaftar di BPJS Ketenagakerjaan di Kota Medan. Sistem ini membantu pemerintah mengidentifikasi perusahaan yang belum memenuhi kewajiban pendaftaran, serta menyediakan fitur pengaduan bagi pekerja.
<i>WebGIS</i> Pemetaan Objek Wisata Di Kabupaten Banyumas Menggunakan Metode <i>Agile</i> [14]	Agile (Scrum)	Penelitian ini bertujuan mengembangkan <i>WebGIS</i> untuk pemetaan objek wisata di Kabupaten Banyumas, dengan menyediakan fitur informasi detail tiap destinasi serta rute perjalanan, guna memudahkan wisatawan dalam mencari dan mengunjungi lokasi wisata.
Penerapan Metode <i>Agile</i> dalam Pembuatan Aplikasi <i>WebGIS</i> Wisata di Brebes Selatan [15]	Agile (Extreme Programming)	Penelitian ini bertujuan mengembangkan WebGIS untuk pemetaan objek wisata di Brebes Selatan, dengan memanfaatkan integrasi <i>Google Maps API</i> guna mempermudah akses informasi dan memungkinkan pencarian lokasi wisata secara interaktif.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode pengembangan sistem *Agile Scrum*

Dalam perancangan SIG ini menggunakan metode *Agile Scrum*. Metode *Agile Scrum* adalah pendekatan kerja yang efektif dalam mengatasi masalah yang kompleks dan selalu berubah, sambil menghasilkan produk terbaik secara kreatif dan produktif [16]. Dengan metode ini, proses akan berlanjut secara berkelanjutan hingga semua elemen yang ingin dirancang berhasil tercapai dan sesuai dengan kebutuhan [17]. Berikut merupakan tahapan dari metode *Agile Scrum*:

a. *Product Backlog*

Tahap awal ini merupakan proses pengumpulan kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi lapangan dan tinjauan pustaka. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis dan disusun ke dalam daftar kebutuhan (*product backlog*) berupa fitur-fitur dan komponen sistem yang akan dikembangkan. *Product backlog* bersifat dinamis dan dapat terus berkembang seiring berjalannya proyek.

b. *Sprint Backlog*

Setelah kebutuhan sistem terdokumentasi dalam *product backlog*, langkah berikutnya adalah memilih beberapa item prioritas dari daftar tersebut untuk dikerjakan dalam satu periode *sprint*. Pemilihan *item* didasarkan pada urgensi dan tingkat kemudahannya untuk diselesaikan. *Item* yang terpilih dimasukkan dalam *sprint backlog* sebagai fokus pengembangan pada siklus *sprint* yang berjalan.

c. *Sprint*

Sprint merupakan siklus pengembangan yang dilaksanakan dalam periode waktu tertentu, biasanya 1–4 minggu. Pada tahap ini, pengembang mulai mengimplementasikan *item* yang telah dipilih ke dalam sistem. Aktivitas pada tahap ini meliputi *coding*, pengujian internal, dan integrasi awal. Dalam penelitian ini, *sprint* digunakan untuk membangun modul-modul sistem informasi geografis secara bertahap.

d. *Sprint Review dan Sprint Retrospective*

Setelah satu *sprint* selesai, dilakukan evaluasi terhadap hasil pengembangan. *Sprint review* bertujuan untuk menilai apakah fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan yang diharapkan dan berfungsi dengan baik. Sementara itu, *sprint retrospective* digunakan untuk mengevaluasi proses kerja, kendala yang dihadapi, serta upaya perbaikan untuk *sprint* berikutnya. Jika ditemukan fitur yang belum berhasil atau memerlukan perubahan, maka *item* tersebut akan dikembalikan ke *backlog* untuk dirancang ulang.

e. *Increment*

Tahap akhir adalah *increment*, yaitu proses penggabungan seluruh fitur yang telah selesai dan berfungsi ke dalam sistem utama. *Increment* mencerminkan peningkatan nilai produk secara bertahap, di mana setiap fitur yang telah selesai menjadi bagian dari versi sistem yang dapat digunakan. Dalam konteks penelitian ini, *increment* menghasilkan SIG yang fungsional dan siap diuji lebih lanjut oleh pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. *Product Backlog*

Product Backlog merupakan langkah awal dalam pembangunan Sistem Informasi Geografis di Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Wonosobo untuk menunjukkan persebaran lokasi tempat tinggal orang asing menggunakan metode *Agile Scrum*. Pada tahap

ini, akan dihasilkan beberapa komponen penting seperti aktor yang terlibat, proses pengawasan orang asing menggunakan SIG, serta struktur sistem yang akan dikembangkan. Isi dari *Product Backlog* diperoleh melalui identifikasi kebutuhan pengguna dan studi literatur terkait sistem pemetaan serta pengelolaan data keimigrasian, sehingga dapat memastikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan informasi yang akurat dan relevan bagi pihak imigrasi.

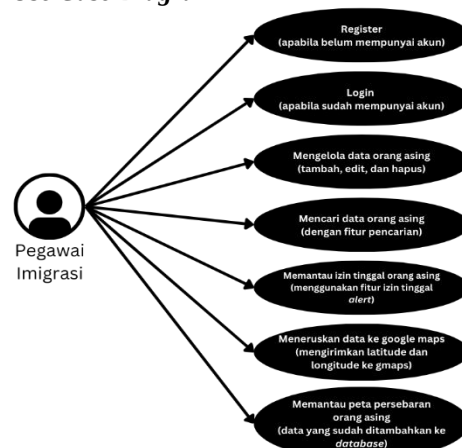
Tabel 2. *Product Backlog*

No.	Item	Prioritas
1.	Kebutuhan data orang asing	Sedang
2.	Perancangan sistem dan basis data	Tinggi
3.	Halaman <i>login</i> dan <i>register</i> akun	Tinggi
4.	Halaman <i>dashboard</i>	Rendah
5.	Halaman data orang asing	Tinggi
6.	Halaman peta persebaran orang	Tinggi
7.	Halaman tambah data orang asing	Tinggi
8.	Halaman detail data orang asing	Tinggi

Pada *product backlog* yang terdapat di Tabel 1., aktivitas nomor 1 dan 2 ditujukan untuk mengidentifikasi dan merancang sistem informasi berdasarkan dokumen dan data yang telah dikumpulkan. Selanjutnya aktivitas nomor 3 dan seterusnya lebih berfokus pada pengembangan sistem berbasis *website* yang dalam pemrogramannya kebanyakan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Berikutnya dirancanglah sistem informasi menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang merupakan salah satu teknik pemodelan desain sistem dengan menggunakan konsep OOP (*Object Oriented Programming*). Pemodelan ini menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem karena menjadi satu satunya cara untuk memvisualisasikan desain sistem dan memeriksa apakah sudah memenuhi standar yang diinginkan sebelum memulai *coding*. Beberapa jenis UML yang dibuat antara lain yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram* [18].

4.2. *Use Case Diagram*



Gambar 2. *Use case diagram* SIG persebaran orang asing

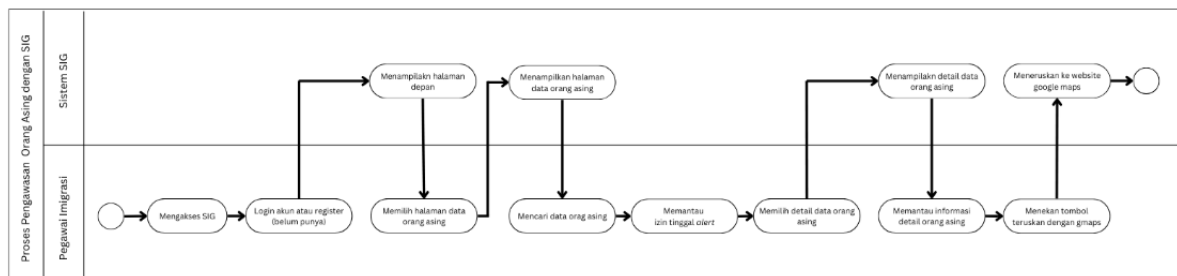
Salah satu diagram utama yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan (*requirements*) sistem adalah *use case diagram*. Diagram ini menyajikan secara visual bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem dalam suatu konteks tertentu. Setiap *use case* merepresentasikan spesifikasi perilaku atau fungsionalitas sistem yang diperlukan oleh aktor untuk mencapai tujuannya [19].

Berdasarkan Gambar 2., aktor pada SIG persebaran orang asing hanya dilakukan oleh satu aktor saja dengan aktivitas yang dapat dilakukan. Aktor tersebut adalah pegawai imigrasi pada kantor imigrasi yang berada pada Seksi Intelijen dan Penindakan Keimigrasian. Petugas imigrasi pada Seksi Intelijen dan Penindakan Keimigrasian bertanggung jawab dalam keberlangsungan *website* SIG. Aktor ini mengelola data orang asing, memantau izin tinggal alert, alert untuk mencegah pelanggaran keimigrasian,

meneruskan lokasi data ke *goggle maps* apabila ingin melaksanakan operasi lapangan.

4.3. Activity Diagram

Setelah mengidentifikasi aktor yang berperan dalam sistem, langkah berikutnya adalah menentukan proses bisnis yang akan dijalankan dengan menggunakan *activity diagram*. Menurut Sukanto & Shalahuddin (2018:161), *activity diagram* digunakan untuk menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau rangkaian aktivitas dalam suatu sistem, proses bisnis, atau menu yang terdapat dalam perangkat lunak [20]. Pada Gambar 3.2, ditunjukkan urutan aktivitas yang terjadi berdasarkan *diagram use case* yang telah dibuat, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai alur proses dalam sistem.



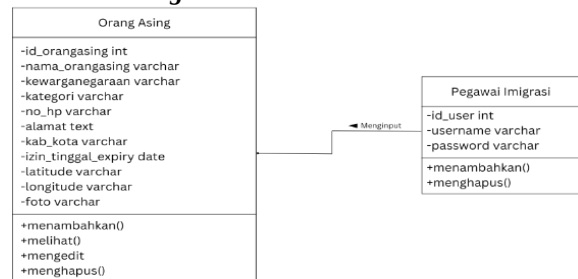
Gambar 3. Activity diagram proses pengawasan orang asing melalui SIG

Berdasarkan gambar 3., proses pengawasan orang asing dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) melibatkan dua aktor utama, yaitu pegawai imigrasi dan sistem SIG. Proses dimulai ketika pegawai imigrasi mengakses SIG, kemudian melakukan *login* atau registrasi jika belum memiliki akun. Setelah berhasil masuk, sistem akan menampilkan halaman *dashboard* yang memberikan opsi kepada pengguna untuk mengakses data orang asing.

Pegawai dapat memilih halaman data orang asing, di mana sistem akan menampilkan informasi terkait. Jika diperlukan, pegawai dapat menggunakan fitur pencarian untuk menemukan data orang asing tertentu. Selanjutnya, mereka dapat memantau izin tinggal dengan fitur izin tinggal *alert*, yang memberi notifikasi mengenai status izin tinggal individu. Jika pegawai ingin melihat informasi lebih lanjut, mereka dapat memilih detail data orang asing, yang kemudian akan ditampilkan oleh sistem.

Selain itu, pegawai memiliki opsi untuk meneruskan data lokasi orang asing ke *Google Maps*. Dengan menekan tombol yang tersedia, sistem akan mengarahkan ke situs *Google Maps* dengan koordinat yang telah dimasukkan. Proses ini memungkinkan pegawai untuk memantau lokasi dan persebaran orang asing secara lebih efektif melalui integrasi dengan SIG dan layanan peta digital.

4.4. Class Diagram



Gambar 4. Class diagram SIG persebaran orang asing

Class Diagram juga menggambarkan atribut serta operasi yang dimiliki oleh suatu kelas, serta batasan (*constraint*) yang berkaitan dengan objek yang terhubung [21]. Pada Gambar 4., ditampilkan gambaran struktur sistem yang akan dibangun oleh programmer, yang terdiri dari sekumpulan kelas beserta relasinya. Dalam diagram ini, terdapat kelas utama pegawai imigrasi, yang memiliki atribut seperti *id_user*, *username*, dan *password* untuk merepresentasikan data pegawai. Selain itu, kelas ini berelasi dengan kelas orang asing, di mana para pegawai imigrasi dapat mengelola data orang asing dengan memasukkan atribut-atribut seperti *id_orangasing*, *nama_orangasing*, *kewarganegaraan*, *kategori*, *no_hp*, *alamat*, *kab_kota*, *izin_tinggal_expiry*, *latitude*, *longitude*, dan *foto*. Perancangan ini sangat penting karena *class diagram*

berfungsi sebagai acuan utama dalam proses pengembangan sistem, memastikan bahwa setiap komponen memiliki struktur dan relasi yang jelas.

4.5. Sprint Backlog

Dengan *Sprint Backlog* 1 bulan ini, pengembangan sistem Sistem Informasi Geografis

(SIG) untuk Pengawasan Orang Asing dapat berjalan dengan efisien, dengan prioritas utama pada autentikasi, manajemen data, *monitoring* izin tinggal, dan integrasi *Google Maps*. Di minggu terakhir, sistem akan diperbaiki, diuji, dan di-*deploy* agar siap digunakan.

Tabel 3. *Sprint Backlog*

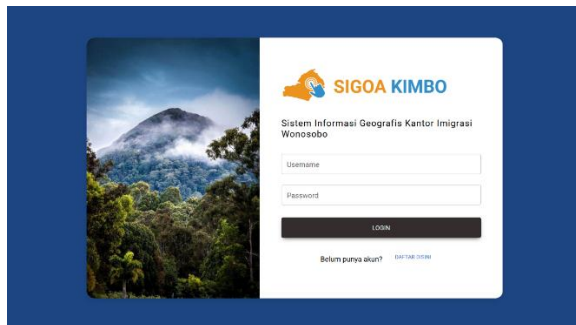
<i>Sprint</i>	Durasi	Fitur yang Dikerjakan	<i>Output yang Diharapkan</i>
<i>Sprint 1:</i> Setup dan Autentikasi	5 hari	• Setup lingkungan pengembangan (DB, <i>backend</i>, <i>frontend</i>) • Register dan Login • Validasi login (<i>session</i>)	Sistem dapat melakukan autentikasi pengguna
<i>Sprint 2:</i> Manajemen Data Orang Asing	6 hari	• CRUD data orang asing (tambah, edit, hapus) • Menampilkan daftar orang asing • Pencarian data orang asing	Data orang asing dapat dikelola dan ditampilkan
<i>Sprint 3:</i> Monitoring dan Detail Data	6 hari	• Fitur <i>alert</i> izin tinggal • Menampilkan detail data orang asing	Pegawai dapat memantau izin tinggal dan melihat detail orang asing
<i>Sprint 4:</i> Integrasi <i>Google Maps</i> dan Finalisasi	6 hari	• Integrasi <i>Google Maps</i> (mengirim koordinat) • Menampilkan peta persebaran orang asing • Pengujian dan <i>debugging</i> • Penyempurnaan UI/UX	Data orang asing dapat dilihat di peta dan diuji sebelum <i>deployment</i>
TOTAL	23 hari		

4.6. Sprint

Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pengawasan Orang Asing dilakukan dalam empat *sprint* selama satu bulan. *Sprint 1* fokus pada setup sistem dan autentikasi pengguna, *sprint 2* mengembangkan fitur CRUD dan pencarian data, *sprint 3* menambahkan monitoring izin tinggal dan detail data, serta *sprint 4* menyelesaikan integrasi *Google Maps*, pengujian, dan finalisasi UI/UX. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem secara bertahap dan efisien dalam waktu singkat.

Dalam setiap *sprint* ini banyak melibatkan *coding*, diikuti dengan pengujian fitur untuk memastikan fungsionalitas berjalan dengan baik. Jika ditemukan kesalahan maka akan diperbaiki dan diuji sampai berhasil. Setelah *sprint* selesai, peneliti langsung berlanjut ke *Sprint* selanjutnya, dan begitu seterusnya hingga seluruh fitur sistem SIG selesai.

4.7. Sprint Review



Gambar 5. Halaman *login*

Setelah rangkaian *sprint* selesai dikerjakan, aplikasi dibuat dan ditunjukkan pada tahap *sprint review*. SIG diperiksa secara berkala untuk mengetahui perkembangan yang terjadi dan untuk mengevaluasi apakah produk yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya, pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fitur yang telah dikerjakan pada *sprint* sebelumnya sudah berjalan dengan baik atau apakah ada fitur yang masih belum sesuai [16].

Pada halaman *login*, *user* memasukkan *username* dan *password* yang terdaftar dalam *database*. Apabila *user* belum memiliki akun maka dapat membuat akun pada halaman *register* dengan menekan tulisan “DAFTAR DISINI”.



Gambar 6. Halaman *dashboard*

Halaman ini yang akan *user* hadapi pertama kali apabila berhasil *login*. Pada halaman ini, *user* dapat melihat statistik jumlah orang asing dalam aspek kategori izin tinggal dan wilayah persebarannya. Untuk statistik kategori izin tinggal ditampilkan

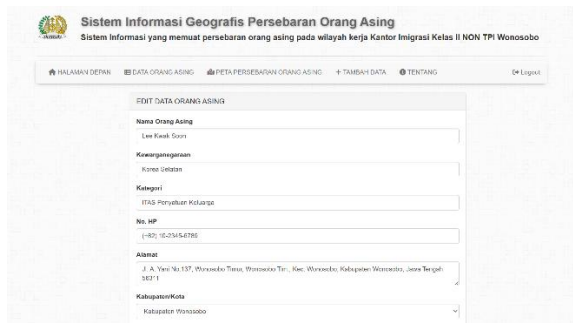
dalam bentuk diagram lingkaran sedangkan statistik jumlah orang asing berdasarkan wilayah persebarannya ditampilkan dalam bentuk diagram batang.



Gambar 7. Halaman data orang asing

Pada halaman data orang asing, *user* dapat melihat data berupa nama, kewarganegaraan, kategori, No. HP, alamat. Adapaun tombol aksi berupa detail dan lokasi (menuju ke halaman detail orang asing), *edit* (menuju halaman *edit* data orang asing), dan hapus (menghapus data orang asing dari *database*).

Pada halaman ini juga terdapat fitur peringatan izin tinggal yang dibagi menjadi 2 jenis, yaitu peringatan izin tinggal hampir habis yang akan mendeteksi tanggal izin tinggal orang asing yang tinggal 1 bulan lagi dari masa kedaluwarsanya serta peringatan *overstay* yang mendeteksi tanggal izin tinggal yang sudah kedaluwarsa.



Gambar 8. Halaman *edit* data orang asing

Pada halaman *edit* data orang asing, *user* dapat merubah data orang asing yang sudah tersimpan di dalam *database*. Apabila perubahan dirasa cukup maka dapat mengklik tombol simpan.



Gambar 9. Halaman peta persebaran orang asing

Pada halaman peta orang asing, *user* dapat melihat setiap titik lokasi tempat tinggal orang asing pada wilayah kerja Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Wonosobo. Apabila titik diklik maka akan muncul tulisan detail yang apabila diklik maka *user* akan dibawa menuju halaman detail orang asing.



Gambar 10. Halaman tambah data orang asing

Pada halaman tambah data, *user* dapat menambahkan data orang asing baru ke dalam *database*. Data-data yang diperlukan meliputi nama orang asing, kewarganegaraan, kategori, nomor *handphone*, alamat domisili, wilayah persebarannya, masa berlaku izin tinggal, *longitude*, *latitude*, dan foto.



Gambar 11. Halaman detail orang asing

Pada halaman detail orang asing, *user* dapat melihat peta di sebelah kiri dan data tentang orang asing tersebut di sebelah kanan. Apabila *user* ingin menuju ke lokasi tempat tinggal orang asing tersebut dapat dilakukan dengan mengklik tombol “Arahkan dengan Google Maps”. Maka, sistem akan mengirimkan *longitude* dan *latitude* ke Google Maps sehingga *user* dapat menuju ke lokasi tempat tinggal orang asing tersebut.

Setelah tahap sprint review selesai, sistem akan diuji dengan metode *Black-Box Testing* untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Tabel 4. *Black-Box Testing* SIG Persebaran Orang Asing

Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil Uji
Halaman <i>login</i>	Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang <i>valid</i>	Sistem berhasil masuk ke halaman utama	Berhasil
Halaman <i>login</i>	Pengguna memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang salah	Sistem menampilkan pesan <i>error</i> " <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah"	Berhasil
Halaman <i>register</i>	Pengguna mengisi formulir pendaftaran dengan data lengkap	Akun berhasil dibuat dan dapat digunakan untuk <i>login</i>	Berhasil
Halaman Data Orang Asing	Pengguna menambah data orang asing baru	Data tersimpan dalam <i>database</i> dan ditampilkan di daftar orang asing	Berhasil
Halaman Data Orang Asing	Pengguna mengedit data orang asing	Data diperbarui dalam <i>database</i>	Berhasil
Halaman Data Orang Asing	Pengguna menghapus data orang asing	Data dihapus dari <i>database</i>	Berhasil
Halaman Peta Persebaran	Pengguna melihat persebaran orang asing di <i>Google Maps API</i>	Peta menampilkan titik lokasi orang asing	Berhasil
Halaman Peta Persebaran	Pengguna mengklik titik lokasi orang asing	Muncul detail informasi orang asing	Berhasil
Fitur Peringatan Izin Tinggal	Sistem mendeteksi izin tinggal hampir habis atau kedaluwarsa	Sistem memberikan peringatan kepada pegawai imigrasi	Berhasil
Fitur Pencarian	Pengguna mencari data orang asing berdasarkan nama atau kewarganegaraan	Data orang asing yang relevan muncul dalam daftar	Berhasil
Integrasi Google	Pengguna mengklik tombol "Arahkan dengan <i>Google Maps</i> "	Sistem membuka <i>Google Maps</i> dengan koordinat orang asing	Berhasil

4.8. *Sprint Retrospective*

Sprint Retrospective adalah proses terakhir dalam *sprint*, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas proses kerja dalam pengembangan perangkat lunak [22]. Proses ini berupa evaluasi yang mencakup identifikasi kendala yang dihadapi selama *sprint*, refleksi terhadap metode yang digunakan, serta perbaikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam *sprint* berikutnya. *Sprint Retrospective* berperan penting dalam pengembangan perangkat lunak yang sukses, karena melalui refleksi dan evaluasi berkala, tim dapat terus memperbaiki cara kerja mereka, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi risiko.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Persebaran Orang Asing di Kantor Imigrasi Kelas II Non TPI Wonosobo, dapat disimpulkan bahwa sistem ini memberikan solusi efektif dalam meningkatkan pengawasan orang asing melalui pemetaan lokasi tempat tinggal secara akurat dengan integrasi *Google Maps*, kemudahan pengelolaan data melalui fitur CRUD, peningkatan efektivitas pengawasan izin tinggal dengan sistem peringatan, serta penyajian data yang informatif melalui *dashboard* dan visualisasi statistik. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap menggunakan metode *Agile Scrum*, memungkinkan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan. Agar sistem SIG semakin optimal, disarankan penambahan fitur pelacakan secara *real-time*, peningkatan keamanan data melalui enkripsi dan otorisasi berbasis peran, pengoptimalan tampilan agar responsif di berbagai perangkat, serta pelaksanaan evaluasi berkala dan pelatihan bagi pegawai untuk memastikan sistem dapat

digunakan secara efektif dalam mendukung pengawasan orang asing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Wonosobo, "Number of Domestic and Foreign Tourist Visiting Tourism Attraction per Month in Wonosobo Regency, 2023," 2024.
- [2] N. S. Ridho Sadilah Ahmad, "Analisis Peranan dan Strategi dalam Melaksanakan Pengawasan dan Penindakan Keimigrasian Terhadap Orang Asing," *J. Spektrum Huk.*, vol. 18, no. 1, pp. 15–32, 2021.
- [3] Reza Syahputra, "Pelaksanaan Administrasi Pengawasan Orang Asing," *J. Ilmu Adm. Negara*, vol. 5, no. 1, pp. 1–17, 2019.
- [4] Direktorat Jenderal Imigrasi Republik Indonesia, "Maleo Command Center, Inovasi Kanim Banggai dalam Pengawasan Keimigrasian," 2021.
- [5] R. A. P. Reni Yunita, Samsudin, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Negara Asing," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 85–89, 2022.
- [6] D. Mirwansyah and D. Mahdiana, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web: Tinjauan Literatur Sistematis (SLR)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 18, no. 1, pp. 52–61, 2022.
- [7] P. A. Z. Azizah Nurfauliah Yusril, Inggrit Larasati, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *SISTEMASI*, vol. 10, no. 2, pp. 369–380, 2021.
- [8] V. J. Braun D., Sivils J., Shapiro A., *Object Oriented Analysis and Design Team*. Spring:

- Kennesaw State University CSIS 4650, 2001.
- [9] M. S. Rossa A. S., *Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek Edisi Revisi*. Bandung: Informatika, 2018.
- [10] A. Kristanto, *Kupas Tuntas PHP & MySQL*. Klaten: Cable Book, 2010.
- [11] R. Fitri, *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Banjarmasin: Poliban Press, 2020.
- [12] E. L. D. Bernadus Herdi Sirenden, *Buat Sendiri Aplikasi Petamu Menggunakan Codeigniter dan Google Maps API*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2012.
- [13] S. D. A. Marina Elsera, "Sistem Informasi Geografis BPJS Ketenagakerjaan di Kota Medan Berbasis Pemetaan Menggunakan Agile Scrum Method," *J. Krisnadana*, vol. 4, no. 1, pp. 28–36, 2024.
- [14] A. Al Rasyid, B. Parga Zen, and M. L. L. Usman, "WebGIS Pemetaan Objek Wisata Di Kabupaten Banyumas Menggunakan Metode Agile," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 17, no. 1, pp. 26–35, 2023.
- [15] F. Tiyo Nur Pratomo, Tezhar Rayendra Trastaronny PN, "Penerapan Metode Agile Dalam Pembuat Aplikasi Webgis Wisata di Brebes Selatan," *J. BATIRSI*, vol. 6, no. 1, pp. 15–19, 2022.
- [16] K. D. H. Aryanata Andipradana, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum," *J. Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 161–172, 2021.
- [17] L. Irvan Lewenusa, "Sistem Informasi Geografis untuk UMKM Kuliner pada Kelurahan Tanah Sereal," *J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 12, no. 3, p. 9, 2023.
- [18] R. D. A. Zatin Niqotaini, Bambang Saras Yulistiawan, Erly Krisnanik, *Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Unified Modelling Language*. Bandung: Indie Press, 2023.
- [19] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, 2018.
- [20] M. S. Rosa A. S., *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek (Edisi Revisi)*. Bandung: Informatika, 2018.
- [21] A. Hendini, "PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK)," *J. KHATULISTIWA Inform.*, vol. IV, no. 2, pp. 107–116, 2016.
- [22] D. K. Fauzan Abiyyu Dzaky, "Implementasi Metode Agile Framework Scrum dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Terpadu Universitas Diponegoro Modul Inventarisasi," *J. Masy. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 53–69, 2023.