

Perancangan aplikasi pelaporan online Menggunakan gis dengan metode agile pada PT. SBL

Ari Putra¹, Andri Fahmi², Sabilah Endah Warni³

¹⁻³Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Banten, Indonesia
Email: ¹dosen02815@unpam.ac.id, ²dosen02816@unpam.ac.id, ³sabilah017@gmail.com

Abstrak– SBL Group adalah perusahaan konstruksi dan infrastruktur dengan berbagai proyek di banyak lokasi. Tantangan utama yang dihadapi adalah pengelolaan data lapangan yang kurang efisien akibat pelaporan manual, yang memakan waktu, rawan kesalahan, dan menghambat pengambilan keputusan. Saat ini, pelaporan proyek belum dilakukan secara online, sehingga manajemen harus menunggu laporan dari PIC untuk mengetahui perkembangan, sering kali menyebabkan keterlambatan informasi. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan aplikasi pelaporan online terintegrasi dengan Geographic Information System (GIS) guna memantau proyek secara real-time dan berbasis lokasi. Aplikasi ini akan mempercepat penyampaian laporan, memungkinkan manajer menerima data perkembangan proyek secara langsung, akurat, dan tepat waktu. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi pelaporan online menggunakan metode Agile. Pendekatan Agile dipilih karena fleksibel dan responsif terhadap perubahan kebutuhan operasional. Dengan metode iteratif dan inkremental, fitur aplikasi dapat dikembangkan bertahap dan disesuaikan berdasarkan umpan balik pengguna. Luaran yang diharapkan adalah peningkatan efisiensi proses pelaporan, pengurangan waktu pengumpulan dan pengiriman laporan, serta peningkatan akurasi data. Integrasi GIS akan memberikan visualisasi proyek berbasis lokasi, memudahkan pemantauan dan analisis geografis. Otomatisasi pelaporan juga akan meminimalkan kesalahan manual, meningkatkan kredibilitas laporan, dan mendukung pengambilan keputusan strategis secara cepat. Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan aplikasi berbasis lokasi dan penerapan Agile di sektor konstruksi. .

Kata Kunci: Pelaporan Online, GIS, Metode Agile, Pengambilan Keputusan.

Abstract– SBL Group is a construction and infrastructure company with various projects spread across multiple locations. The main challenge it faces is inefficient field data management due to manual reporting, which is time-consuming, error-prone, and hampers decision-making. Currently, project reporting is not conducted online, forcing management to wait for updates from the PIC to learn about project progress, often causing delays in information delivery. To address this issue, an online reporting application integrated with a Geographic Information System (GIS) is needed to monitor projects in real-time and by location. This application will accelerate report delivery, enabling managers to receive project progress data directly, accurately, and promptly. This study aims to design and develop an online reporting application using the Agile methodology. Agile is chosen for its flexibility and responsiveness to changing operational needs. Through an iterative and incremental approach, application features can be developed gradually and adjusted based on user feedback. The expected outcomes are improved reporting efficiency, reduced time for data collection and submission, and enhanced data accuracy. GIS integration will provide location-based project visualization, simplifying monitoring and geographic analysis. Reporting automation will also minimize human error, improve report credibility, and support faster strategic decision-making. This research is expected to contribute to the development of location-based applications and Agile implementation in the construction sector.

Keywords: Online Reporting, GIS, Agile Method, Decision-Making

1. PENDAHULUAN

Artikel Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah paradigma pengelolaan data dan informasi dalam berbagai sektor, termasuk industri konstruksi dan infrastruktur. Sektor konstruksi yang berkembang pesat memerlukan sistem pengelolaan proyek yang efisien dan akurat untuk memastikan keberhasilan implementasi proyek dalam skala besar. Dalam konteks ini, tugas dan fungsi kontraktor mencakup perencanaan serta pelaksanaan pembangunan dan standarisasi proyek, yang memerlukan dukungan prasarana dan sarana meliputi bidang perluasan dan perlindungan lahan, irigasi, pembiayaan, penyediaan pupuk dan pestisida serta pengembangan alat dan mesin. Pelaksanaan tugas dan fungsi tersebut diaktualisasikan dalam bentuk program dan kegiatan baik di pusat maupun di daerah, yang disusun dengan memperhatikan aspirasi daerah atau masyarakat dan potensi yang ada.

SBL Group sebagai perusahaan yang bergerak di sektor konstruksi dan infrastruktur menghadapi tantangan kompleks dalam mengelola berbagai proyek yang tersebar di banyak lokasi geografis. Dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan mengalami kendala signifikan dalam mengelola data lapangan secara efisien, terutama terkait pelaporan dan pemantauan geografis proyek yang sedang berlangsung. Sistem pelaporan yang dilakukan secara manual menunjukkan berbagai kelemahan, antara lain memakan waktu yang relatif lama, tingkat akurasi yang rendah, dan kerentanan terhadap kesalahan manusia. Selain itu, pengawasan terhadap perkembangan proyek di berbagai lokasi memerlukan integrasi informasi geografis yang lebih sistematis dan mudah diakses untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang tepat dan cepat.

Kemajuan teknologi informasi, khususnya *Geographic Information System* (GIS), telah menjadi instrumen penting dalam memetakan dan menganalisis data berbasis lokasi. GIS memungkinkan integrasi data spasial dan non-spasial yang memberikan perspektif komprehensif terhadap kondisi proyek di lapangan. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi pelaporan online yang terintegrasi dengan GIS menjadi kebutuhan mendesak untuk memudahkan pelacakan dan pengelolaan proyek secara real-time dan berbasis lokasi.

Dalam konteks pengembangan aplikasi, pemilihan metodologi pengembangan yang tepat menjadi faktor krusial untuk keberhasilan implementasi sistem. Metode Agile dipilih dalam pengembangan aplikasi ini karena karakteristiknya yang memungkinkan fleksibilitas dan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan bisnis yang dinamis di SBL Group. Metodologi Agile memfasilitasi kolaborasi yang lebih erat antara tim pengembang dan pemangku kepentingan, sehingga aplikasi yang dikembangkan dapat diselesaikan dengan lebih cepat dan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Pendekatan iteratif dan inkremental dalam metode Agile memungkinkan fitur-fitur aplikasi dikembangkan secara bertahap dalam sprint, yang memungkinkan evaluasi berkala dan penyesuaian cepat berdasarkan umpan balik pengguna.

Implementasi aplikasi pelaporan online yang terintegrasi dengan GIS diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi pelaporan proyek, meminimalkan kesalahan operasional, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan menyediakan data yang lebih akurat terkait perkembangan proyek di berbagai lokasi. Aplikasi ini juga diharapkan dapat memberikan pendekatan yang kuat untuk mengelola dan menganalisis laporan berbasis lokasi dengan cara yang responsif dan adaptif sesuai dengan kebutuhan dinamis perusahaan.

2. METODE

Implementasi penelitian ini menggunakan metode Agile, sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan fleksibilitas, kolaborasi, dan iterasi berkelanjutan. Metode ini dipilih karena dianggap paling sesuai dengan karakteristik proyek yang bersifat dinamis dan membutuhkan penyesuaian cepat terhadap perubahan kebutuhan. Dalam pengembangan perangkat lunak modern, kebutuhan pengguna sering kali berubah seiring dengan bertambahnya wawasan atau pengalaman pengguna terhadap sistem. Oleh karena itu, metode Agile memberikan kerangka kerja yang adaptif, memungkinkan perubahan untuk diterima sebagai bagian dari proses yang wajar, bukan sebagai gangguan. Fleksibilitas ini menjadi nilai tambah utama dalam konteks penelitian yang melibatkan banyak interaksi dengan pengguna dan stakeholder, di mana kebutuhan dan ekspektasi dapat berubah secara signifikan selama periode pengembangan.

Secara konseptual, Agile berakar dari Manifesto for Agile Software Development yang diperkenalkan pada tahun 2001 oleh sekelompok praktisi perangkat lunak. Manifesto tersebut memuat nilai-nilai utama yang mendasari filosofi Agile, seperti pentingnya individu dan interaksi dibandingkan proses dan alat, perangkat lunak yang berjalan dibandingkan dokumentasi menyeluruh, kolaborasi dengan pelanggan dibandingkan negosiasi kontrak, serta respon terhadap perubahan dibandingkan mengikuti rencana tetap. Prinsip-prinsip ini memberikan arah yang jelas bagi pengembang untuk menyesuaikan praktik pengembangan perangkat lunak dengan dinamika lingkungan kerja yang kompleks dan terus berubah. Dalam konteks penelitian ini, nilai-nilai tersebut diterjemahkan ke dalam serangkaian tindakan yang bertujuan untuk menciptakan sistem informasi yang tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga relevan secara praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Salah satu ciri khas dari metode Agile adalah pembagian proyek ke dalam iterasi kecil yang disebut dengan sprint. Setiap sprint memiliki jangka waktu tertentu, biasanya antara dua hingga



empat minggu, dan difokuskan pada pengembangan sejumlah fitur atau modul yang spesifik. Dalam setiap sprint, tim pengembang bekerja berdasarkan daftar prioritas yang telah ditentukan sebelumnya melalui proses perencanaan sprint (sprint planning). Pendekatan ini tidak hanya membantu dalam manajemen waktu dan sumber daya, tetapi juga memfasilitasi proses monitoring dan evaluasi secara berkala. Setelah setiap sprint selesai, dilakukan sesi review dan retrospective yang menjadi kesempatan bagi tim untuk menilai hasil kerja dan merumuskan perbaikan untuk sprint berikutnya. Dengan pola kerja seperti ini, produk dikembangkan secara bertahap dan berkelanjutan, dengan umpan balik pengguna sebagai dasar dari perbaikan dan penyesuaian sistem.

Keunggulan dari metode Agile sangat terasa dalam hal responsivitas terhadap perubahan kebutuhan. Dalam pengembangan sistem tradisional, seperti model Waterfall, perubahan yang terjadi setelah tahap perencanaan sering kali sulit untuk diakomodasi tanpa menimbulkan gangguan besar terhadap keseluruhan alur kerja. Berbeda dengan itu, Agile justru menyambut perubahan sebagai bagian dari proses. Setiap perubahan yang muncul selama sprint dapat didokumentasikan dan dirancang ulang pada sprint selanjutnya, tanpa harus mengubah keseluruhan struktur sistem yang telah ada. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi dan lebih mampu menjawab tantangan nyata di lapangan. Selain itu, pengguna merasa lebih dilibatkan dalam proses karena mereka dapat melihat hasil kerja dalam waktu singkat dan memberikan masukan yang langsung ditindaklanjuti.

Selain fleksibilitas, kolaborasi tim menjadi elemen kunci dalam metode Agile. Komunikasi yang terbuka dan intensif antara anggota tim serta antara tim dengan pengguna mendorong terciptanya pemahaman yang lebih mendalam terhadap kebutuhan sistem. Tim pengembang tidak bekerja dalam isolasi, melainkan dalam suasana yang saling terhubung dan saling mendukung. Setiap anggota tim memiliki peran penting dan tanggung jawab yang jelas, namun tetap bekerja secara sinergis. Dalam konteks penelitian ini, kolaborasi tersebut diwujudkan dalam bentuk pertemuan rutin, baik secara daring maupun luring, untuk mendiskusikan perkembangan proyek, hambatan yang dihadapi, dan rencana tindak lanjut. Pendekatan ini mendorong transparansi dan akuntabilitas, serta memastikan bahwa semua pihak yang terlibat memiliki pemahaman yang selaras terhadap tujuan dan arah pengembangan.

Metode Agile juga memungkinkan pengiriman produk yang lebih cepat dan bertahap. Melalui proses iteratif, bagian-bagian kecil dari sistem sudah dapat digunakan dan diuji bahkan sebelum seluruh sistem selesai dibangun. Hal ini memberikan dua manfaat utama. Pertama, pengguna dapat langsung menggunakan sistem untuk keperluan tertentu, yang berdampak pada percepatan manfaat sistem bagi organisasi. Kedua, umpan balik yang diperoleh dari penggunaan awal tersebut menjadi bahan berharga untuk perbaikan sistem secara berkelanjutan. Dengan kata lain, sistem tidak dikembangkan secara “tertutup”, tetapi secara terbuka dan partisipatif, di mana pengguna berperan sebagai mitra aktif dalam proses penciptaan produk. Dalam skala penelitian, pendekatan ini juga membantu dalam mempercepat validasi hasil kerja serta memungkinkan terjadinya pembelajaran berkelanjutan.

Namun demikian, implementasi metode Agile juga memiliki tantangan tersendiri. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan komunikasi yang sangat intensif antar anggota tim maupun dengan pengguna. Setiap perubahan, revisi, dan pengambilan keputusan membutuhkan diskusi yang mendalam, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan overload komunikasi dan kebingungan dalam koordinasi. Hal ini terutama menjadi perhatian dalam tim dengan jumlah anggota yang besar atau tersebar secara geografis. Dalam kasus seperti ini, diperlukan peran khusus seperti Scrum Master atau fasilitator yang bertugas menjaga agar proses komunikasi tetap efektif, terstruktur, dan terarah.

Tantangan lain yang tidak kalah penting adalah kesulitan dalam manajemen proyek skala besar. Meskipun Agile sangat efektif untuk tim kecil dengan fokus yang spesifik, namun ketika proyek berkembang menjadi kompleks dan melibatkan banyak sub-sistem, metode ini memerlukan pengorganisasian tambahan. Framework tambahan seperti Scaled Agile Framework (SAFe) atau Large Scale Scrum (LeSS) sering kali dibutuhkan untuk memastikan bahwa prinsip-prinsip Agile tetap dapat diterapkan tanpa kehilangan efektivitas. Dalam konteks penelitian ini, kendala tersebut diantisipasi dengan pembagian modul kerja yang jelas, penetapan prioritas yang ketat, dan pemanfaatan alat bantu manajemen proyek seperti Trello, Jira, atau Asana untuk memantau perkembangan pekerjaan secara real-time.

Selanjutnya, metode Agile juga sering kali dihadapkan pada risiko minimnya dokumentasi formal. Karena fokus utamanya adalah pada pengembangan perangkat lunak yang berfungsi, dokumentasi sering kali dianggap sebagai prioritas sekunder. Padahal, dalam dunia akademik dan penelitian, dokumentasi merupakan aspek penting untuk menjamin replikasi, validasi, dan pelaporan hasil kerja secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam implementasi metode Agile dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi dengan menambahkan sesi khusus untuk penyusunan dokumentasi setelah setiap sprint selesai. Dokumentasi ini mencakup rincian perubahan sistem, justifikasi pengambilan keputusan, hasil pengujian, serta evaluasi pengguna terhadap fitur yang dikembangkan.

Selain dokumentasi teknis, penelitian ini juga memastikan tersedianya dokumentasi proses dalam bentuk log pengembangan yang mendetail. Log ini mencatat setiap aktivitas penting yang dilakukan selama sprint, termasuk revisi desain, kendala teknis, komunikasi tim, dan perubahan prioritas. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa proses pengembangan dapat ditelusuri kembali jika dibutuhkan, serta memberikan gambaran menyeluruh terhadap dinamika proyek. Hal ini penting sebagai bagian dari tanggung jawab ilmiah untuk menyediakan bukti proses (process evidence) dalam pengembangan sistem.

Dengan mempertimbangkan kelebihan dan tantangan yang ada, dapat disimpulkan bahwa metode Agile memberikan kerangka kerja yang sangat efektif dalam pengembangan perangkat lunak berbasis kebutuhan pengguna, khususnya dalam lingkungan yang dinamis seperti proyek penelitian ini. Fleksibilitas, kolaborasi, dan iterasi yang menjadi ciri khas Agile mampu menjawab tantangan pengembangan sistem secara lebih manusiawi dan adaptif. Namun, keberhasilan implementasi metode ini sangat bergantung pada kesiapan tim, komitmen stakeholder, serta sistem komunikasi yang efektif. Dalam konteks akademik, pendekatan ini juga perlu diseimbangkan dengan kebutuhan dokumentasi yang memadai agar hasil penelitian tetap dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Adapun pemodelan dan tahapan penelitian yang berasal dari Metode *Agile Development* pada penelitian ini untuk Pembuatan Aplikasi Pelaporan Online dengan GIS meliputi kegiatan seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Metode *Agile Development*

2.1 Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

Pada tahap ini, tim berfokus untuk mengidentifikasi masalah yang ada di PT. SBL terkait proses pelaporan manual yang lambat dan tidak terintegrasi dengan sistem informasi geografis (GIS). Sistem pelaporan manual ini menyebabkan kesulitan dalam menentukan lokasi permasalahan, terutama di lapangan, yang menghambat proses tindak lanjut. Pada tahap ini Andri bertugas mengumpulkan informasi dari stakeholder utama melalui wawancara mendalam, melakukan observasi terhadap sistem pelaporan yang ada dan meninjau laporan pelacakan lokasi yang masih dilakukan secara konvensional serta bertanggung jawab mengkoordinasikan kebutuhan teknis dan bisnis serta memastikan bahwa masalah utama perusahaan teridentifikasi dengan baik. Hasil dari tahap ini adalah dokumen kebutuhan awal yang menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut.

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperkuat informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Tim melakukan survei kepada pegawai dan klien PT. SBL, serta melakukan studi pustaka terkait dengan sistem pelaporan berbasis GIS yang sudah ada di perusahaan lain. Andri



memimpin pengumpulan data survei dengan bantuan Sabila dalam membuat kuesioner dan melakukan wawancara lebih lanjut, mengkaji literatur yang relevan untuk mengidentifikasi solusi-solusi teknologi GIS yang sudah diterapkan di sektor lain. Selanjutnya menyusun hasil pengumpulan data ini ke dalam laporan yang merinci kebutuhan pengguna dan spesifikasi teknis yang dapat diimplementasikan. Data ini akan digunakan sebagai pedoman untuk menentukan fitur utama sistem.

2.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini, tim mulai merancang sistem dengan menggunakan metodologi Agile, dimana proyek dibagi menjadi beberapa sprint yang berlangsung antara 2 hingga 4 minggu. Andri bertanggung jawab menyusun product backlog yang berisi daftar fitur dan kebutuhan yang harus dikembangkan, menyusun jadwal sprint dan milestone proyek untuk memastikan setiap sprint dapat diselesaikan tepat waktu. Sabilah berperan sebagai scrum master, mengoordinasikan pertemuan harian (daily scrum) untuk memantau progres pekerjaan dan menyelesaikan hambatan yang mungkin dihadapi. Pada akhir tahap ini, tim menghasilkan backlog produk, user stories, dan jadwal sprint yang jelas, sehingga setiap anggota memahami tugasnya dalam setiap fase sprint.

2.4 Desain Sistem

Tahap desain berfokus pada perancangan arsitektur sistem dan antarmuka pengguna. Pada tahapan ini Kami bertugas merancang user interface (UI) dan user experience (UX) untuk aplikasi pelaporan, menggunakan tools seperti Figma atau Adobe XD untuk membuat mockup yang dapat diuji oleh pengguna, bertanggung jawab untuk menyusun diagram alur dan arsitektur teknis sistem, memastikan bahwa aplikasi dapat mengintegrasikan data GIS dengan lancar dan berfokus pada desain database dan menentukan skema penyimpanan data yang sesuai dengan volume data geografis dan laporan pelacakan dari lapangan. Pada akhir tahap ini, tim menghasilkan desain UI/UX yang jelas, diagram arsitektur sistem, dan spesifikasi teknis yang dapat digunakan pada tahap pengembangan.

2.5 Pengembangan Sistem

Tahap ini adalah proses implementasi di mana tim mulai membangun aplikasi berdasarkan desain yang telah disusun. Pada tahapan ini Peneliti memimpin pengembangan front-end aplikasi.js untuk memastikan antarmuka aplikasi mudah digunakan oleh pengguna, bertanggung jawab pada bagian back-end untuk menangani logika server dan pengintegrasian data GIS dengan sistem pelaporan. Pada tahapan ini Andri berperan dalam pengembangan database dan memastikan integrasi data GIS berjalan dengan baik menggunakan PostGIS yang mendukung data geografis. Pada setiap akhir sprint, hasil pengembangan dievaluasi, dan fitur yang sudah selesai diuji coba untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan.

2.6 Pengujian Sistem

Tahap pengujian dimulai setelah aplikasi versi awal berhasil dikembangkan. Pada tahapan ini Peneliti melakukan pengujian antarmuka pengguna untuk memastikan aplikasi responsif dan mudah digunakan di berbagai perangkat, serta menguji fungsionalitas sistem untuk memastikan setiap modul aplikasi berfungsi sesuai spesifikasi, termasuk pengintegrasian GIS dan fitur pelaporan. Sabilah memimpin uji integrasi dan user acceptance testing (UAT) dengan melibatkan pengguna akhir untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan bisnis. Selama tahap ini, tim juga melakukan pengujian unit dan pengujian regresi untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bug yang mungkin muncul. Setelah pengujian selesai, aplikasi siap untuk diimplementasikan di lingkungan kerja PT. SBL.

2.7 Implementasi

Pada tahap implementasi, tim mulai memasang sistem di lingkungan kerja PT. SBL dan melatih pengguna terkait penggunaan aplikasi baru ini. Pada tahapan ini Kami bertanggung jawab untuk memastikan bahwa antarmuka pengguna telah dioptimalkan dan sistem berjalan dengan baik di server perusahaan. Selanjutnya pada tahapan ini Andri melakukan konfigurasi server dan memastikan bahwa integrasi GIS berfungsi dengan lancar di dalam sistem. Sabilah menyusun



panduan penggunaan dan memberikan pelatihan kepada pegawai PT. SBL yang akan menggunakan aplikasi pelaporan ini secara langsung. Pada akhir tahap ini, sistem siap digunakan dengan optimal di lingkungan kerja PT. SBL, dan pengguna telah familiar dengan operasional aplikasi.

2.8 Pemeliharaan dan Perbaikan

Setelah sistem diimplementasikan, tahap pemeliharaan dimulai untuk memantau performa aplikasi dan menangani masalah teknis yang mungkin muncul. Pada tahapan ini Peneliti memantau antarmuka pengguna dan melakukan perbaikan jika ada keluhan atau kesulitan dari pengguna, bertanggung jawab untuk memelihara backend dan menangani pembaruan sistem yang diperlukan. Sambil melakukan pengumpulan umpan balik dari pengguna untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan lebih lanjut. Selama fase ini, tim juga melakukan pembaruan berkala berdasarkan umpan balik dari pengguna, serta memperbaiki bug yang ditemukan selama penggunaan aplikasi.

2.9 Evaluasi Sistem

Tahap terakhir dalam rangkaian proses pengembangan dan implementasi sistem adalah evaluasi performa sistem setelah sistem digunakan secara penuh di lingkungan operasional PT. SBL. Evaluasi ini merupakan fase yang sangat krusial karena bertujuan untuk menilai sejauh mana sistem yang telah dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna serta mendukung tujuan organisasi, khususnya dalam konteks peningkatan efisiensi proses pelaporan dan pemetaan lokasi berbasis sistem informasi geografis (GIS).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Bisnis Pelaporan Online

Proses bisnis pelaporan online di PT. SBL dirancang sebagai suatu sistem kerja terintegrasi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan akuntabilitas dalam pengumpulan dan pengelolaan data lapangan. Dalam era digital yang menuntut kecepatan dan ketepatan informasi, proses manual yang sebelumnya digunakan dianggap tidak lagi memadai. Proses pelaporan yang dilakukan secara manual cenderung memakan waktu lebih lama, rawan terjadi kesalahan entri data, serta sulit untuk dilakukan pelacakan secara real-time. Oleh karena itu, transformasi menuju pelaporan berbasis sistem online menjadi langkah strategis yang tidak hanya mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, tetapi juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam setiap tahapan pekerjaan.

Secara garis besar, proses bisnis pelaporan online dimulai dari inisiasi kegiatan oleh pihak Pusat. Dalam tahap awal ini, pihak Pusat menetapkan jadwal kegiatan, menetapkan lokasi pelaksanaan, serta menetapkan pihak-pihak yang akan terlibat dalam pelaksanaan dan pengawasan. Data ini kemudian diinput ke dalam sistem sebagai dasar pembentukan aktivitas yang akan dilaporkan secara berkala. Pusat juga bertindak sebagai pihak pengendali utama yang memantau keseluruhan proses, termasuk mengakses laporan dan hasil monitoring dari setiap tahapan.

Data yang telah diinput oleh pelaksana selanjutnya masuk ke dalam tahap verifikasi oleh Pemeriksa. Pihak Pemeriksa berfungsi untuk memeriksa kebenaran dan konsistensi data yang dilaporkan. Proses ini tidak hanya dilakukan secara Administratif, tetapi juga mencakup validasi lapangan apabila diperlukan. Pemeriksa akan membandingkan data yang masuk dengan kondisi nyata di lapangan serta dokumen pendukung yang telah dilampirkan oleh pelaksana. Apabila ditemukan ketidaksesuaian, maka Pemeriksa dapat memberikan catatan koreksi atau permintaan revisi yang langsung ditampilkan di sistem, sehingga pelaksana dapat segera menindaklanjuti. Komunikasi antara pelaksana dan pemeriksa dilakukan melalui sistem secara langsung, mengurangi kebutuhan akan korespondensi manual yang dapat memakan waktu.

Sementara itu, Admin sistem berperan sebagai pengelola teknis yang memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sebagaimana mestinya. Admin bertanggung jawab atas manajemen akun pengguna, pemeliharaan sistem, pembaruan fitur, serta penanganan kendala teknis yang dialami pengguna. Di samping itu, Admin juga berfungsi sebagai pusat dokumentasi proses, mencatat setiap aktivitas yang terjadi dalam sistem termasuk riwayat login, aktivitas penginputan data, dan log komunikasi antar pengguna. Admin memiliki peran sentral dalam menjaga



keberlangsungan operasional sistem pelaporan online, termasuk melakukan backup data secara berkala, serta memastikan sistem tetap stabil dan aman dari gangguan eksternal.

Salah satu keunggulan dari sistem pelaporan online yang diimplementasikan di PT. SBL adalah kemampuan integrasinya dengan sistem informasi geografis (GIS). Dengan integrasi ini, setiap laporan yang masuk dapat secara otomatis dipetakan ke lokasi geografis tertentu. Hal ini mempermudah semua pihak, khususnya Pusat dan ADMIN, dalam memantau sebaran kegiatan, memverifikasi lokasi pelaksanaan, dan melihat distribusi anggaran atau progres secara spasial. Informasi ini sangat penting dalam konteks perencanaan dan pengambilan keputusan, terutama untuk proyek-proyek yang tersebar di banyak wilayah geografis. Selain itu, sistem juga mendukung notifikasi otomatis dan pelacakan status laporan, sehingga tidak ada data yang terabaikan atau tertunda prosesnya.

Proses bisnis pelaporan online juga memiliki mekanisme kontrol kualitas yang terintegrasi. Setiap tahapan penginputan dan verifikasi dilengkapi dengan fitur validasi sistem yang dirancang untuk mendeteksi kesalahan umum seperti duplikasi data, data tidak lengkap, atau ketidaksesuaian antara progres fisik dan realisasi keuangan. Apabila terdeteksi adanya anomali data, sistem akan memberikan peringatan kepada pengguna dan tidak mengizinkan data dikirim sebelum dilakukan koreksi. Mekanisme ini membantu meningkatkan akurasi data sekaligus mengurangi beban kerja verifikator. Selain itu, sistem juga menyimpan seluruh revisi yang dilakukan terhadap laporan, sehingga memungkinkan untuk melakukan audit data secara menyeluruh.

Implementasi proses bisnis ini tidak hanya membawa dampak positif dari sisi teknis, tetapi juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas kerja antar pihak yang terlibat. Dengan seluruh proses terdokumentasi secara digital, kemungkinan manipulasi data atau kehilangan informasi dapat ditekan seminimal mungkin. Setiap pihak dapat bertanggung jawab atas aktivitasnya masing-masing, karena sistem mencatat waktu, identitas pengguna, dan rincian aktivitas secara otomatis. Dalam jangka panjang, sistem ini diharapkan mampu mendorong budaya kerja yang lebih profesional, akuntabel, dan berbasis data dalam lingkungan kerja PT. SBL.

Secara keseluruhan, proses bisnis pelaporan online di PT. SBL merupakan hasil dari transformasi digital yang menyentuh berbagai aspek operasional, mulai dari pengumpulan data lapangan, proses verifikasi dan approval, hingga pemanfaatan data untuk keperluan pengambilan keputusan. Dengan melibatkan berbagai pihak secara aktif dan menggunakan teknologi digital sebagai tulang punggung sistem, proses ini tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga menjamin kualitas dan akurasi data yang menjadi dasar dari seluruh kebijakan dan kegiatan organisasi. Di masa mendatang, proses ini dapat terus disempurnakan melalui evaluasi berkelanjutan dan penerapan prinsip-prinsip agile, sehingga tetap relevan dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan organisasi maupun teknologi.

Proses bisnis monitoring pelaporan online dimulai dengan langkah awal di mana pihak Satker atau Admin melakukan input dokumen pelaporan ke dalam sistem. Setelah dokumen pelaporan diinput, langkah selanjutnya adalah mengajukan proses verifikasi berjenjang. Pada tahap ini, data yang telah diinput akan diverifikasi oleh ADMIN. Jika data yang diverifikasi tidak sesuai, maka proses verifikasi berjenjang akan dilakukan kembali oleh pihak yang bersangkutan untuk memastikan bahwa data yang diinput telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Setelah proses review selesai, langkah berikutnya adalah melakukan upload realisasi monsakti. Pada tahap ini, data yang telah diverifikasi dan direview akan diupload ke dalam sistem untuk memastikan bahwa data tersebut dapat diakses dan digunakan oleh pihak yang berkepentingan. Langkah berikutnya adalah mengajukan proses verifikasi berjenjang kembali. Pada tahap ini, data yang telah diupload akan diverifikasi oleh Admin. Jika data yang diverifikasi tidak sesuai, maka proses verifikasi berjenjang akan dilakukan kembali oleh pihak yang bersangkutan untuk memastikan bahwa data yang diinput telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

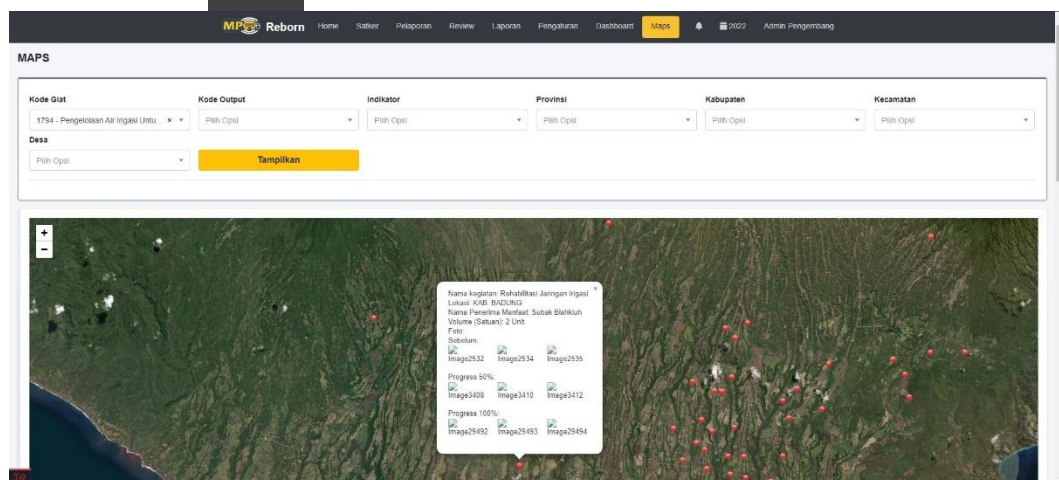
Setelah data diverifikasi oleh Admin dan dinyatakan sesuai, langkah berikutnya adalah mengajukan proses verifikasi berjenjang kembali oleh vendor. Pada tahap ini, data yang telah diverifikasi oleh Admin akan diverifikasi kembali oleh vendor untuk memastikan bahwa data yang diinput telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Setelah data diverifikasi oleh vendor dan dinyatakan sesuai, langkah berikutnya adalah verifikasi penginputan oleh ADMIN Pusat. Pada tahap ini, ADMIN Pusat akan melakukan verifikasi penginputan yang dilakukan oleh vendor dan telah disetujui oleh operator Pusat. Jika data yang diverifikasi tidak sesuai, maka proses verifikasi

berjenjang akan dilakukan kembali oleh pihak yang bersangkutan untuk memastikan bahwa data yang diinput telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Setelah data diverifikasi oleh ADMIN Pusat dan dinyatakan sesuai, langkah terakhir adalah mengajukan proses review kembali. Pada tahap ini, data yang telah diverifikasi oleh ADMIN Pusat akan direview kembali oleh pihak pemeriksa untuk memastikan bahwa data yang diinput telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Setelah proses review selesai dan data dinyatakan sesuai, maka proses bisnis monitoring pelaporan online dinyatakan selesai.

Proses bisnis monitoring pelaporan online ini mencakup berbagai tahapan verifikasi dan review untuk memastikan bahwa data yang diinput ke dalam sistem telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan dapat digunakan oleh pihak yang berkepentingan. Proses ini melibatkan berbagai pihak seperti Pusat, Pemeriksa, ADMIN, Satker, Admin, dan Admin untuk memastikan bahwa data yang diinput ke dalam sistem dapat diverifikasi dan direview secara berjenjang dan akurat.

3.2 GIS Menu

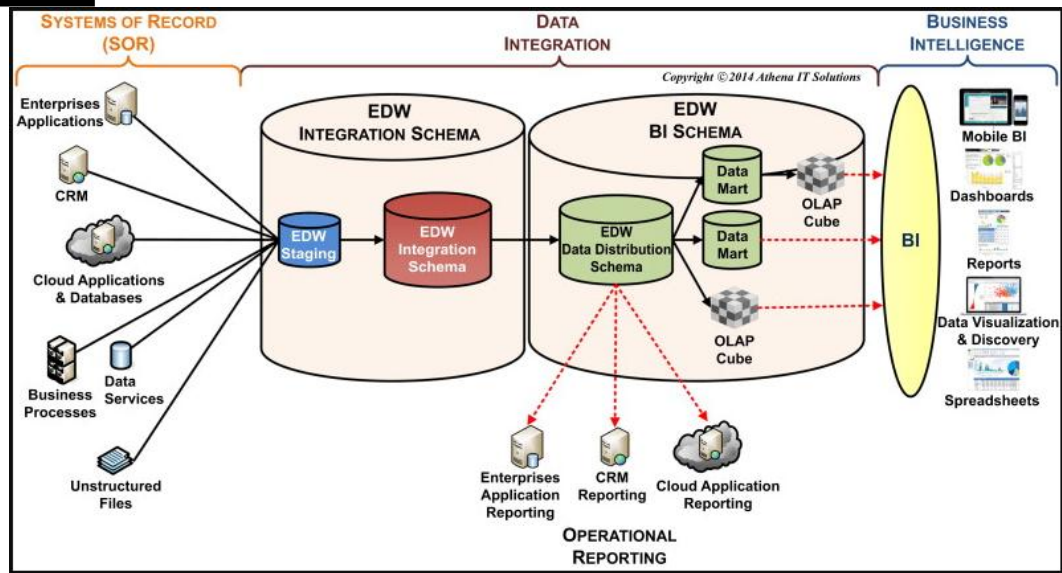
Menu Maps menyediakan visualisasi geografis dari lokasi proyek. Dengan menggunakan Geographic Information System (GIS), pengguna dapat melihat peta interaktif yang menampilkan posisi proyek secara real-time. Fitur ini memudahkan pengguna dalam memantau dan menganalisis data proyek berdasarkan lokasi geografis, memberikan wawasan tambahan yang berguna untuk perencanaan dan pengelolaan proyek.



Gambar 2. Antar Muka Maps

3.3 Integrasi Antar Sistem Elektronik

Integrasi antar sistem elektronik merupakan komponen penting dalam pengembangan sistem informasi modern, terutama dalam konteks perusahaan yang membutuhkan efisiensi operasional dan kecepatan akses data. Di PT. SBL, kebutuhan untuk melakukan pelaporan secara real-time dan terintegrasi dengan sistem lainnya, seperti Sistem Informasi Geografis (GIS), menjadi pendorong utama dalam pelaksanaan proyek pengembangan aplikasi pelaporan online. Melalui integrasi sistem ini, seluruh data yang berkaitan dengan kegiatan operasional, pelaporan lapangan, dan pemetaan geografis dapat disatukan dalam satu platform yang mudah diakses dan digunakan oleh berbagai pemangku kepentingan.



Gambar 3 Integrasi Antar Sistem Elektronik

Pengembangan sistem pelaporan online ini tidak dilakukan secara konvensional, melainkan menggunakan pendekatan Agile Development yang berfokus pada kolaborasi tim, adaptasi terhadap perubahan, dan pengiriman produk dalam iterasi bertahap. Pendekatan ini memungkinkan tim pengembang untuk lebih fleksibel dalam menyesuaikan kebutuhan pengguna yang dinamis serta mempercepat proses pengembangan tanpa mengorbankan kualitas. Dalam konteks ini, integrasi sistem menjadi bagian tak terpisahkan dari setiap tahapan pengembangan.

Proses integrasi antar sistem dimulai dengan tahapan identifikasi masalah, di mana tim pengembang dan stakeholder utama bersama-sama menelaah berbagai kendala yang selama ini terjadi dalam proses pelaporan manual. Masalah utama yang diidentifikasi meliputi lambatnya proses input data, ketidakterpaduan antara data pelaporan dan data spasial, serta keterbatasan dalam pelacakan lokasi dan status laporan secara akurat. Proses identifikasi ini dilakukan melalui pengumpulan data lapangan, termasuk survei, wawancara mendalam dengan pengguna, serta studi dokumen terhadap laporan-laporan sebelumnya.

Setelah kebutuhan dipetakan, tim memulai perancangan sistem dengan membagi pekerjaan ke dalam beberapa sprint atau fase kecil pengembangan. Setiap sprint mencakup tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian terhadap bagian tertentu dari sistem. Misalnya, sprint pertama berfokus pada perancangan modul input data pelaporan, sementara sprint berikutnya mengintegrasikan modul tersebut dengan sistem GIS yang telah ada di perusahaan. Dengan metode ini, setiap bagian sistem diuji secara berkala dan umpan balik pengguna langsung digunakan untuk menyempurnakan fitur-fitur yang dikembangkan.

Dalam aspek desain sistem, perhatian utama diberikan pada arsitektur sistem yang skalabel dan mudah diintegrasikan. Tim memilih pendekatan modular architecture yang memungkinkan masing-masing komponen sistem (seperti pelaporan, pemetaan, autentikasi, dan manajemen pengguna) dikembangkan secara independen namun tetap dapat berkomunikasi melalui antarmuka (API) yang telah ditentukan. Selain itu, perancangan antarmuka pengguna (user interface) dilakukan dengan prinsip user-centered design, di mana pengguna akhir dilibatkan langsung dalam proses perancangan untuk memastikan kemudahan penggunaan dan efisiensi navigasi.

Komponen integrasi yang paling penting adalah sinkronisasi data antara sistem pelaporan dan sistem GIS. Integrasi ini memungkinkan data laporan yang masuk dapat langsung dipetakan secara geografis, sehingga pengguna dapat melihat penyebaran laporan secara visual dalam bentuk peta. Teknologi RESTful API digunakan untuk menghubungkan kedua sistem, di mana data pelaporan dikirim dalam format JSON ke server GIS dan ditampilkan secara real-time. Fitur ini sangat membantu dalam pengambilan keputusan strategis, terutama untuk laporan-laporan yang berkaitan dengan lokasi geografis tertentu, seperti kerusakan infrastruktur, pelanggaran wilayah, atau kebutuhan layanan publik.



Selama proses pengembangan, dilakukan implementasi front-end dan back-end secara paralel. Tim front-end membangun antarmuka pengguna menggunakan framework modern seperti React atau Vue.js, sedangkan tim back-end menangani pengelolaan data, keamanan, dan proses integrasi melalui PHP dan MySQL yang telah disesuaikan dengan infrastruktur PT. SBL. Setiap modul diuji secara unit dan integrasi sebelum digabungkan menjadi sistem utuh. Proses ini penting untuk memastikan tidak adanya konflik antar modul serta menjamin bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai spesifikasi.

Setelah seluruh sistem dikembangkan dan diuji secara menyeluruh, dilakukan tahap pelatihan pengguna. Kegiatan pelatihan ini menyasar berbagai kalangan, mulai dari operator lapangan, tim pelaporan, hingga manajemen. Materi pelatihan mencakup penggunaan aplikasi pelaporan online, pemanfaatan fitur GIS, serta tata cara pelaporan masalah teknis. Selain pelatihan, disediakan pula dokumentasi penggunaan dan pusat bantuan (helpdesk) yang dapat diakses kapan saja.

Tahap selanjutnya adalah pemeliharaan sistem, di mana tim pengembang tetap aktif memantau performa aplikasi dan merespons laporan bug atau permintaan penambahan fitur. Pemeliharaan ini bersifat adaptif, mengikuti prinsip Agile, sehingga tim tetap fleksibel dalam mengakomodasi kebutuhan baru yang muncul seiring waktu. Evaluasi sistem dilakukan secara periodik untuk menilai efisiensi dan efektivitas penggunaan aplikasi, baik dari sisi teknis maupun pengalaman pengguna.

Beberapa indikator evaluasi yang digunakan antara lain waktu tanggap pengguna dalam melaporkan kejadian, tingkat akurasi pemetaan lokasi laporan, dan kepuasan pengguna terhadap fitur-fitur aplikasi. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam hal kecepatan pelaporan dan pengambilan keputusan. Laporan-laporan kini dapat diterima dalam waktu singkat dan langsung dipetakan, memungkinkan respons yang lebih cepat dari tim terkait. Selain itu, pengurangan signifikan terhadap penggunaan kertas dan laporan fisik juga menjadi bukti keberhasilan digitalisasi proses pelaporan.

Sebagai bagian dari rekomendasi pengembangan lebih lanjut, tim menyarankan penambahan fitur analitik berbasis lokasi, integrasi dengan sistem notifikasi otomatis (seperti email atau SMS), serta dukungan penggunaan pada perangkat mobile. Dengan demikian, sistem pelaporan ini diharapkan tidak hanya mampu menangani kebutuhan saat ini, tetapi juga siap untuk menghadapi tantangan dan perkembangan di masa depan.

Secara keseluruhan, integrasi antar sistem elektronik di PT. SBL telah berhasil meningkatkan efisiensi proses pelaporan, memperkuat sistem informasi perusahaan, dan menyediakan data yang lebih akurat serta dapat dipertanggungjawabkan. Penggunaan metode Agile dan fokus pada kolaborasi lintas tim menjadi kunci utama keberhasilan proyek ini. Ke depan, integrasi sistem seperti ini dapat menjadi model bagi organisasi lain yang ingin melakukan transformasi digital secara bertahap namun terukur.

3.4 Pembahasan.

Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi dan akurasi yang signifikan dalam proses pelaporan proyek di PT. SBL. Penggunaan metode Agile dalam pengembangan aplikasi pelaporan online memberikan fleksibilitas dan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan operasional perusahaan. Aplikasi pelaporan online yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan data geografis melalui Geographic Information System (GIS), yang memudahkan pemantauan proyek secara real-time dan berbasis lokasi. Integrasi GIS memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi proyek secara langsung dan menganalisis data berdasarkan posisi geografis, sehingga memberikan gambaran yang lebih akurat dan mendetail tentang status proyek. Aplikasi ini juga meningkatkan efisiensi dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk pengumpulan dan pengiriman laporan secara signifikan. Pengguna dapat mengirimkan laporan secara online, yang mengurangi waktu yang biasanya diperlukan untuk proses manual dari 3-7 hari menjadi hanya 1 hari.

Aplikasi Pelaporan Online dirancang untuk meminimalkan kesalahan manual dalam pengumpulan dan pengiriman data, sehingga meningkatkan keakuratan informasi yang disampaikan. Fitur visualisasi proyek berbasis lokasi yang disediakan oleh aplikasi ini memudahkan pemantauan dan analisis data proyek. Pengguna dapat melihat dan menganalisis data proyek secara lebih efektif, yang pada akhirnya mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih cepat. Implementasi aplikasi pelaporan online yang terintegrasi dengan GIS telah menunjukkan



peningkatan efisiensi dan akurasi dalam proses pelaporan proyek di PT. SBL. Integrasi GIS dalam aplikasi pelaporan online memberikan nilai tambah berupa visualisasi proyek berbasis lokasi yang memungkinkan manajer dan pihak manajemen untuk memantau proyek secara real-time dan berbasis lokasi, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan strategis.

Salah satu keunggulan utama dari metode Agile adalah kemampuannya untuk merespons perubahan dengan cepat. Dalam konteks pengembangan aplikasi pelaporan online di PT. SBL, metode Agile memungkinkan tim pengembang untuk melakukan penyesuaian dan perbaikan berdasarkan umpan balik pengguna secara cepat dan efisien. Hal ini memastikan bahwa aplikasi selalu up-to-date dengan kebutuhan operasional dan dapat beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di lapangan.

Dengan adanya aplikasi pelaporan online yang menyediakan data proyek secara real-time, manajer dan pihak manajemen dapat segera memperoleh informasi yang diperlukan untuk mendukung keputusan strategis. Hal ini mengurangi waktu yang diperlukan untuk pengambilan keputusan, sehingga memungkinkan perusahaan untuk merespons tantangan dan peluang dengan lebih cepat dan efektif. Otomatisasi pelaporan yang disediakan oleh aplikasi ini membantu dalam meningkatkan kredibilitas laporan. Dengan mengurangi potensi kesalahan manual, aplikasi ini memastikan bahwa data yang disampaikan lebih akurat dan dapat diandalkan. Hal ini penting untuk membangun kepercayaan antara tim proyek dan manajemen, serta memastikan bahwa keputusan yang diambil berdasarkan data yang valid dan akurat. Selain manfaat operasional, penelitian ini memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan aplikasi berbasis lokasi dan penerapan metode Agile di sektor konstruksi. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti dan praktisi lain yang tertarik untuk mengembangkan aplikasi serupa pada bidang lainnya.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa penggunaan metode Agile dalam pengembangan aplikasi pelaporan online yang terintegrasi dengan GIS memberikan banyak manfaat bagi PT. SBL. Aplikasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pelaporan, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa visualisasi proyek berbasis lokasi dan kemampuan untuk merespons perubahan dengan cepat. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat mendukung PT. SBL dalam mencapai tujuan operasional dan strategisnya dengan lebih efektif.

4. KESIMPULAN

Setelah melalui tahapan penelitian dan pengembangan yang komprehensif, penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi pelaporan online berbasis *Geographic Information System* (GIS) menggunakan metode Agile di PT. SBL Group. Aplikasi ini secara efektif menjawab permasalahan utama dalam pelaporan proyek konstruksi, khususnya dalam aspek komunikasi, kontrol pekerjaan, dan ketersediaan sistem informasi yang andal. Adapun kesimpulan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Aplikasi memungkinkan kontraktor untuk menyampaikan progres pembangunan secara *real-time* kepada manajemen melalui visualisasi data berbasis GIS, sehingga mengatasi kurangnya informasi pelaporan dari lapangan.
- Dengan dokumentasi visual progres proyek dan sistem verifikasi bertingkat, aplikasi membantu pengawasan harian yang lebih terstruktur, meminimalkan keterlambatan jadwal pembangunan.
- Sistem yang dibangun dapat diakses oleh seluruh pihak terkait secara langsung dan terpadu, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan berbasis data aktual.

REFERENCES

- Dymas. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Pelaporan Kerusakan Berkonsep GIS Pada Dinas PUPR SUMUT. Jutech, Vol. 5, No. 1.
- Elanda, A., Gunawan, R., Suparya, E., Rostiani, Y., & Indaryono, I. (2025). Analisis Penerapan Metode Agile dalam Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Studi Efektivitas dan Dampak Implementasi. Dirgamaya: Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi, Vol. 5, No. 1. <https://e-journal.rosma.ac.id/index.php/dirgamaya/article/view/443>
- Fauziah, N., Winamo, W. W., & Fatta, H. A. (2022). Penerapan GIS (Geographic Information System) Penunjuk Arah Lokasi Sekolah Terdekat Menggunakan Metode Haversine. SATESI: Jurnal Sains



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 2, No. 12 Mei 2025
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2348-2359

- Teknologi dan Sistem Informasi, Vol. 2, No. 1, 45–52.
<https://journal.y3a.org/index.php/satesi/article/view/623>
- Hidayat, R., & Sari, M. (2024). Implementasi Algoritma Rule-Based Dalam Aplikasi Penjadwalan Dan Pelaporan Menggunakan Metode Agile (Studi Kasus PT. Sukses Mitra Pest). *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, Vol. 8, No. 4, 112–125. <https://jurnal.itc.web.id/index.php/jipm/article/view/1985>
- Lesana, M. (2020). Sistem Informasi Geografis Untuk Pelaporan Dan Pelacakan Kejahatan Berbasis Android Pada Polres Gorontalo Kota. *JTII*, Vol. 5, No. 2.
- Muryati. (2023). Perancangan Aplikasi Pelaporan Kinerja Pekerja Prasarana dan Sarana Umum Berbasis Mobile Pada Kelurahan Bendungan Hilir. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, Vol. 3, No. 2.
- Pratama, A. D., & Wijaya, S. (2025). Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Menggunakan Metode Agile berbasis Mobile. *Journal of Information System Research (JOSH)*, Vol. 6, No. 2, 234–247. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/7090>
- Rahman, A., Susilo, B., & Maharani, D. (2023). Penerapan Metode Agile Scrum Pada Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Keuangan BUMDesa. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, Vol. 12, No. 2, 89–98. <https://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/view/1466>
- Richa. (2020). Pengembangan Sistem Aplikasi Pelaporan Masyarakat Berbasis Web di Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 11.
- Santoso, B., Rusydi, M. I., Rusdi, J. F., Suriani, R., & Daus, S. (2020). A Geographic Information System for Managing and Mapping Irrigation Infrastructure. *Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, Vol. 5, No. 1, 45–56.
<https://www.jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/10620>
- Sari, R., & Wijaya, A. (2021). Integrasi GIS dalam Pengelolaan Proyek Konstruksi di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 17, No. 3, 45–60. <https://doi.org/10.12345/jsi.v17i3.67890>
- Setiawan, D., & Nurhadiyono, A. (2022). Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Agile Development di CV. Angkasa Raya. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, Vol. 12, No. 1, 78–89. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jati/article/view/6622>
- Siregar, M. F., & Lubis, A. H. (2021). Rancang Bangun Geographic Information System (GIS) Sebagai Pengembangan Sistem Monitoring Area Perkebunan Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol. 8, No. 1, 23–34. <https://www.researchgate.net/publication/355271008>
- Wibowo, A. S., & Prasetyo, H. (2025). Penerapan Metode Agile Pada Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Nomor Surat di Pemerintahan Desa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, Vol. 4, No. 2, 156–168. <https://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jteksis/article/view/1927>
- Yulianto, E., & Sari, R. K. (2024). Penerapan Metode Agile dalam Manajemen Proyek: Systematic Literature Review. *Jurnal Perangkat Lunak*, Vol. 6, No. 1, 34–48. <https://ejournal.unisi.ac.id/index.php/jupel/article/view/2858>
- Zahra. (2021). Pelayanan Publik Melalui Aplikasi Layanan Aspirasi dan Pengaduan Online Rakyat (Lapor) Oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bandung Tahun 2020. *Janitra*, Vol. 1, No. 2.