

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam hal pengelolaan data dan informasi. Sistem informasi berbasis teknologi telah menjadi alat utama dalam meningkatkan kecepatan, akurasi, dan efisiensi dalam pengelolaan data di berbagai sektor. Banyak organisasi, baik dari sektor publik maupun swasta, telah beralih dari metode manual menuju sistem berbasis komputer yang lebih terintegrasi demi mendukung proses pengelolaan yang lebih efektif dan efisien. Menurut Febrina Fatma dan Joni Devitra, penerapan sistem informasi manajemen aset berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan aset pada instansi pemerintah [1].

Salah satu bentuk sistem informasi yang berkembang pesat adalah sistem informasi berbasis web. Sistem ini menjadi pilihan karena mampu memberikan fleksibilitas dalam akses serta kemudahan dalam pengolahan data secara *real-time*. Tidak hanya memungkinkan penyimpanan data yang terstruktur, sistem informasi berbasis web juga mendukung proses pelaporan dan pengambilan keputusan secara lebih cepat dan tepat. Menurut Thomas Budiman, penggunaan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam pengambilan keputusan strategis di instansi pemerintah [2]. Dalam konteks ini, teknologi informasi berperan penting dalam mempercepat aliran informasi dan memastikan kualitas serta akurasi data yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Menurut Agung Wijoyo, penggunaan teknologi informasi ini dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi potensi kesalahan manusia [3]. Sistem yang terintegrasi juga memungkinkan pengelolaan data menjadi lebih konsisten, mengurangi pemborosan waktu, dan mendukung peningkatan produktivitas secara menyeluruh.

Penerapan sistem informasi berbasis teknologi menjadi sangat vital dalam pengelolaan sarana dan prasarana, terutama di sektor pemerintahan. Pengelolaan aset dan infrastruktur memerlukan koordinasi yang baik antarunit kerja agar kegiatan operasional berjalan dengan lancar. Sarana dan prasarana yang mencakup aset fisik, infrastruktur, serta alat pendukung operasional, merupakan bagian penting yang harus dikelola secara efektif untuk mendukung pelayanan publik. Jika pengelolaan data aset dilakukan secara manual dan tidak efisien, maka akan muncul berbagai permasalahan seperti duplikasi data, ketidaktepatan laporan, dan lambatnya proses pengambilan keputusan. Pendekatan manual ini tentu membawa sejumlah risiko, mulai dari kesalahan *input*, ketidakteraturan data, hingga sulitnya melacak riwayat pengelolaan aset secara menyeluruh. Menurut Arisandy Ambarita, pengelolaan aset secara manual sangat rentan terhadap kesalahan dan ketidakteraturan data, yang dapat menghambat efisiensi kerja di instansi pemerintah [4].

Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) merupakan salah satu instansi pemerintah yang memiliki tanggung jawab besar dalam pengelolaan sarana prasarana, guna menunjang kelancaran administrasi pertanahan di seluruh wilayah Indonesia. Namun pada kenyataannya, proses pengelolaan data sarana prasarana di ATR/BPN hingga kini masih dilakukan secara manual, melalui *spreadsheet Excel* yang dapat diakses oleh banyak pihak tanpa mekanisme pengendalian yang jelas. Menurut Henry Saptono, pendekatan manual seperti ini sangat rentan terhadap kesalahan, sulit untuk dilacak, dan memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses pengelolaan data [5]. Dampaknya, sering terjadi ketidaksesuaian data, keterlambatan dalam pengambilan keputusan, serta penurunan efisiensi operasional secara keseluruhan. Dengan demikian, pengelolaan data sarana prasarana yang belum optimal menjadi salah satu tantangan utama yang harus segera diatasi oleh Kementerian ATR/BPN.

Melihat berbagai permasalahan tersebut, diperlukan solusi berupa sistem informasi berbasis web yang dirancang khusus untuk manajemen data sarana prasarana. Sistem ini diharapkan mampu memberikan struktur dan

integrasi data yang lebih baik, serta menyediakan akses yang mudah bagi seluruh satuan kerja di lingkungan ATR/BPN. Keunggulan sistem ini tidak hanya terletak pada kemampuan menyederhanakan proses pencatatan dan pelaporan, tetapi juga dalam meningkatkan transparansi, akurasi data, serta mempercepat proses pengajuan kebutuhan aset. Menurut Muhammad Febriyanto dan Tri Oktarina, penerapan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan transparansi dan akurasi data dalam pengelolaan keuangan dan aset daerah [6].

Dengan sistem informasi yang terpusat dan terintegrasi, risiko kesalahan *input* dan duplikasi data dapat diminimalkan. Selain itu, pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat karena informasi yang dibutuhkan tersedia secara *real-time* dan dapat diakses kapan saja. Oleh karena itu, implementasi sistem informasi berbasis web dalam pengelolaan sarana prasarana di Kementerian ATR/BPN diyakini dapat meningkatkan efisiensi kerja, akurasi data, serta mendukung pelayanan publik yang lebih baik dan transparan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi sarana dan prasarana berbasis web yang mampu membantu satuan kerja di lingkungan Kementerian ATR/BPN proses pencatatan aset eksisting, pengajuan pengadaan aset baru, hingga pelaksanaan audit aset secara terstruktur, terdokumentasi, dan mudah diakses?
2. Fitur-fitur apa saja yang perlu ada dalam sistem informasi untuk mendukung pengelolaan data sarana dan prasarana agar prosesnya menjadi lebih akurat dan mudah digunakan oleh satuan kerja di Kementerian ATR/BPN?
3. Bagaimana membangun sistem informasi berbasis web dapat meminimalkan kesalahan data dalam pengelolaan sarana prasarana?

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan ruang lingkup yang perlu diperjelas agar fokus penelitian tetap terarah, yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem informasi sarana dan prasarana berbasis web untuk Kementerian ATR/BPN. Penelitian tidak mencakup implementasi atau penerapan sistem di seluruh unit kerja Kementerian ATR/BPN, melainkan hanya pada proses pengembangan dan pengujian sistem dalam lingkungan terbatas dengan melibatkan peran pengguna seperti Satker, Admin, dan Super Admin secara terbatas untuk keperluan simulasi dan evaluasi fungsionalitas sistem.
2. Sistem yang dikembangkan mencakup fitur utama berupa penambahan aset eksisting ke dalam sistem, pengadaan aset baru melalui usulan dari satuan kerja, audit aset sebagai proses pengecekan kondisi dan kesesuaian data aset, serta pengelolaan data master aset yang telah diverifikasi. Sistem ini tidak mencakup layanan pertanahan, administrasi kepegawaian, modul anggaran, maupun modul layanan umum lainnya di lingkungan Kementerian ATR/BPN. Proses yang berkaitan dengan anggaran hanya bersifat referensial (*input manual*), tanpa integrasi otomatis dengan sistem *e-budgeting* nasional atau sistem perencanaan anggaran Kementerian ATR/BPN.
3. Penelitian ini hanya akan mengembangkan sistem menggunakan platform berbasis web dengan teknologi yang telah dipilih, seperti ASP.NET Core untuk *backend* dan React.js untuk *frontend*. Oleh karena itu, penelitian ini tidak akan membahas integrasi dengan platform lain atau pengembangan aplikasi berbasis *desktop* atau *mobile*, serta tidak akan mengeksplorasi penggunaan *framework* atau teknologi alternatif lainnya.
4. Pengujian dan evaluasi sistem hanya akan dilakukan dalam konteks lingkungan pengembangan atau simulasi. Penelitian ini tidak mencakup implementasi atau uji coba langsung di lapangan dengan pengguna Kementerian ATR/BPN dalam skala yang lebih besar.

D. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengembangkan sistem informasi sarana dan prasarana berbasis web yang dapat mempermudah satuan kerja Kementerian ATR/BPN dalam proses pencatatan aset eksisting, pengadaan aset baru, dan audit aset secara terstruktur, akurat, dan mudah diakses.
2. Mengidentifikasi serta merancang fitur-fitur penting yang dibutuhkan dalam sistem untuk memastikan pengelolaan data sarana dan prasarana menjadi lebih akurat, terdokumentasi, dan dapat diakses secara proporsional oleh masing-masing peran pengguna sesuai kewenangan yang ditetapkan.
3. Membangun sistem informasi berbasis web sebagai solusi untuk mengurangi potensi kesalahan dalam pengelolaan data sarana dan prasarana.

E. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam pengembangan sistem informasi sarana prasarana di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional yaitu menggunakan metode *Agile Development*. Metode ini dipilih karena fleksibilitasnya dalam menyesuaikan kebutuhan sistem yang dapat berkembang selama proses pengembangan. Adapun tahapan-tahapan dalam metode *Agile Development* yang akan diterapkan dalam pengembangan ini adalah:

1. Requirements

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap permasalahan dalam pengelolaan sarana prasarana di Kementerian ATR/BPN yang masih menggunakan metode manual. Proses ini mencakup analisis kendala, seperti kesulitan dalam pelacakan aset, duplikasi data, serta lambatnya pengambilan keputusan. Informasi mengenai kebutuhan sistem dikumpulkan melalui wawancara dengan unit terkait dan studi dokumen yang berkaitan dengan pengelolaan aset dan anggaran. Hasil dari tahap ini

adalah pemahaman yang komprehensif tentang masalah yang ada serta daftar kebutuhan sistem yang harus dipenuhi.

2. Design

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan arsitektur sistem dan desain antarmuka pengguna (*UI/UX*) berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Sistem dirancang menggunakan arsitektur *client-server* dengan pendekatan *RESTful API*, di mana *frontend* dan *backend* berkomunikasi melalui protokol *HTTP* dengan format data *JSON*. Untuk pengembangan *frontend*, digunakan *React.js* dengan konsep *Single Page Application (SPA)* guna memberikan pengalaman pengguna yang cepat dan responsif. *Backend* dikembangkan menggunakan *ASP.NET Core* dengan pendekatan *Object-Oriented Programming (OOP)* yang memisahkan tanggung jawab ke dalam lapisan-lapisan seperti *controller*, *service*, dan *repository*.

Database yang digunakan adalah *PostgreSQL*, berfungsi untuk menyimpan seluruh data terkait aset, pengadaan, pemeliharaan, aktivitas pengguna, dan laporan. Desain antarmuka sistem dibuat menggunakan *Figma* dengan prinsip desain intuitif, responsif, serta mudah digunakan oleh seluruh peran pengguna, seperti Super Admin, Admin, dan Satker. Hasil dari tahap ini adalah dokumen rancangan sistem yang lengkap, mencakup *flow* proses bisnis, *ERD (Entity Relationship Diagram)*, serta desain *UI/UX*.

3. Development

Tahap implementasi merupakan proses pembangunan sistem berdasarkan rancangan yang telah disusun. Pengembangan dilakukan secara bertahap menggunakan metode *Agile Development* dengan pendekatan *sprint*, memungkinkan sistem untuk dikembangkan, diuji, dan dievaluasi secara iteratif. Pada sisi *frontend*, pengembangan menggunakan *React.js* dengan dukungan *library* seperti *Axios* untuk konsumsi API dan *React Router* untuk navigasi halaman. Pada sisi *backend*, sistem

dikembangkan menggunakan ASP.NET Core dengan struktur *project* berbasis *modular* untuk meningkatkan maintainability.

Seluruh data aplikasi disimpan dan dikelola menggunakan PostgreSQL sebagai *database* utama. Fitur-fitur yang diimplementasikan meliputi manajemen aset, pengelolaan pengadaan, pemeliharaan, penghapusan aset, serta pembuatan laporan yang terintegrasi.

4. Testing

Sebelum sistem digunakan secara luas, dilakukan serangkaian pengujian untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian mencakup *unit testing* untuk memastikan fungsi-fungsi kecil dalam sistem berjalan dengan benar, serta *functional testing* untuk memverifikasi bahwa setiap fitur utama bekerjasesuai harapan. Selain itu, dilakukan *User Acceptance Testing (UAT)* yang melibatkan pengguna akhir dari instansi terkait untuk mendapatkan umpan balik langsung mengenai kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, serta kesesuaian fitur dengan kebutuhan di lapangan. Umpan balik ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyempurnaan sistem sebelum implementasi penuh. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa sistem memiliki kualitas yang baik, stabil, dan siap digunakan.

5. Deployment

Setelah sistem dinyatakan stabil melalui serangkaian proses pengujian, dilakukan tahap *deployment* ke lingkungan *cloud* sebagai bentuk penerapan sistem dalam skenario operasional. Sistem dihosting pada layanan *cloud* untuk mendukung kemudahan akses, skalabilitas, efisiensi infrastruktur, serta pengelolaan yang terpusat. Langkah ini mencerminkan kesiapan sistem untuk digunakan dalam pengelolaan sarana dan prasarana secara digital.

6. Review

Setelah sistem digunakan oleh pengguna akhir, dilakukan *review* secara berkala untuk mengevaluasi kinerja sistem dan mengumpulkan umpan

balik dari satuan kerja yang terlibat. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai kestabilan sistem, kemudahan penggunaan, serta efektivitas fitur yang telah diimplementasikan. Masukan yang diperoleh dari pengguna menjadi dasar perbaikan dan pengembangan lebih lanjut pada pengembangan berikutnya. Tahap ini mendukung prinsip continuous improvement dalam metode Agile, yang memungkinkan sistem terus berkembang dan tetap relevan dengan kebutuhan pengguna.

F. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, metode yang digunakan dalam pengembangan sistem, serta sistematika penulisan laporan ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas kajian literatur yang berkaitan dengan penelitian ini. Tinjauan pustaka mencakup penelitian terdahulu yang relevan dan teori yang mendukung pengembangan sistem informasi manajemen sarana prasarana berbasis web.

BAB III : LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori dasar yang digunakan dalam penelitian ini. Landasan teori ini bertujuan untuk memberikan pemahaman konseptual yang menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan sistem.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi pembahasan mengenai analisis kebutuhan sistem serta perancangan sistem yang akan dikembangkan. Pembahasan mencakup spesifikasi sistem, model konseptual, desain antarmuka, serta diagram yang mendukung perancangan sistem, seperti ERD dan flowchart.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas implementasi sistem yang telah dikembangkan, termasuk penerapan fitur utama dan teknologi yang digunakan. Selain itu, dilakukan pengujian sistem dengan berbagai metode untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang telah ditetapkan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian akhir yang berisi kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil penelitian, sedangkan saran diberikan untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas sistem di masa mendatang.

