

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian dan perkebunan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian Indonesia, khususnya di daerah-daerah dengan potensi agraris tinggi seperti Nusa Tenggara Timur (NTT). Di NTT, keberagaman tanaman hortikultura dan perkebunan, seperti kopi, kakao, kelapa, vanili, dan kemiri, memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan dimanfaatkan lebih lanjut. Tanaman-tanaman ini menjadi komoditas yang penting baik untuk kebutuhan lokal maupun industri pertanian. Namun, meskipun potensi pertanian di NTT sangat besar, salah satu kendala yang dihadapi oleh petani dan sektor pertanian adalah terbatasnya akses terhadap informasi yang lengkap dan akurat mengenai cara budidaya tanaman, manfaatnya, serta teknik perawatan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) 2021, sektor pertanian di NTT menyumbang lebih dari **30%** terhadap PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) provinsi tersebut, dengan tanaman utama seperti kopi dan kakao yang memiliki permintaan ekspor yang tinggi. Namun, data Susenas 2020 menunjukkan bahwa lebih dari 40% petani di NTT tidak memiliki akses yang cukup terhadap informasi pertanian yang dibutuhkan, seperti teknik budidaya atau penanganan hama. Seperti yang dijelaskan oleh Ginting & Limbong, di daerah seperti Barusjahe, Kabupaten Karo, kurangnya informasi yang sistematis mengenai produk pertanian menjadi tantangan dalam pengelolaan sektor

pertanian [1] . Hal ini juga berlaku di NTT, di mana petani sering kali kesulitan mengakses informasi yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan hasil pertanian mereka.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, memerlukan sebuah sistem yang dapat menyediakan informasi tentang berbagai jenis tanaman pertanian dan perkebunan yang dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat dan instansi terkait, seperti Dinas Pertanian di NTT. Dengan menyediakan informasi lengkap tentang umur tanaman, hama yang sering menyerang, serta cara-cara perkembangbiakan, portal *web* yang menyajikan data ini dapat menjadi solusi yang sangat membantu. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Tarigan, yang menunjukkan bagaimana sistem berbasis *web* dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian melalui pemantauan kondisi tanaman secara lebih efektif[2] Dalam era teknologi yang berkembang pesat ini, pemanfaatan teknologi informasi melalui *website* menjadi solusi yang efisien untuk memberikan akses informasi secara mudah dan cepat. Sistem berbasis *web* memungkinkan akses yang lebih cepat dan fleksibel, dan hal ini juga diungkapkan oleh Suwandi, yang mencatatkan bagaimana sistem informasi berbasis *web* di Soppeng membantu mempermudah pengelolaan data pemesanan barang pada Dinas Pertanian [3].

Metode *Waterfall* dipilih untuk mengembangkan sistem ini karena pendekatan ini memungkinkan tahap-tahap pengembangan yang jelas dan terstruktur, dimulai dari pengumpulan data, perancangan sistem, hingga pengujian dan pemeliharaan. Sebagaimana dijelaskan oleh Devianto, metode *Waterfall* memungkinkan setiap tahapan pengembangan dilakukan dengan rencana yang terperinci, memastikan

sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan efektif [4]. Dengan adanya portal *web* ini, diharapkan petani, masyarakat, dan instansi terkait dapat dengan mudah mengakses informasi mengenai tanaman yang cocok ditanam di NTT. Portal ini juga akan mendukung Dinas Pertanian dalam merencanakan dan melaksanakan program-program yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektor pertanian di NTT.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana cara merancang dan mengembangkan portal *web* yang menyediakan informasi mengenai keanekaragaman tanaman pertanian dan perkebunan di NTT menggunakan metode *Waterfall*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun portal *web* yang dapat menyediakan informasi lengkap mengenai tanaman hortikultura dan perkebunan yang dapat berkembang di NTT, serta untuk mengembangkan sistem ini dengan menggunakan pendekatan metode *Waterfall*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan agar fokus pada pengembangan portal *web* yang relevan, antara lain:

1. Penelitian ini hanya akan berfokus pada tanaman hortikultura buah seperti sirsak, sukun, salak, rambutan, jambu biji, nangka, jeruk keprok, pepaya, mangga, pisang dan perkebunan yang biasa dijumpai di Nusa Tenggara Timur (NTT), termasuk jenis tanaman seperti kopi, kakao, kelapa, vanili,

kemiri, cengkeh, lada, tembakau, kenari, dan jambu mete. Penelitian ini akan mencakup informasi mengenai daerah di NTT penghasil tertinggi, manfaat, masa panen, iklim, ketinggian tumbuh, cara budidaya, teknik perkembangbiakan (seperti stek, biji, dan okulasi), serta pengelolaan hama dan penyakit untuk tanaman-tanaman tersebut. Fokus penelitian ini tidak mencakup tanaman pangan selain yang telah disebutkan, dan tidak akan melibatkan analisis lingkungan secara mendalam, seperti penggunaan teknologi GIS untuk pemetaan geografis tanaman. Informasi yang akan disajikan dalam sistem mencakup manfaat gizi tanaman, usia tanaman saat mulai berbuah, jenis hama yang sering menyerang, serta metode perkembangbiakan seperti biji, cangkok, dan okulasi.

2. Penelitian ini tidak akan mencakup penerapan teknologi *GIS (Geographic Information System)* atau pemetaan dalam portal *web*. Semua informasi akan disediakan dalam format teks dan gambar.
3. Sistem akan fokus pada penyampaian data mengenai tanaman tanpa mencakup aspek lain yang lebih rumit, seperti analisis lingkungan atau interaksi dengan sistem pertanian lain.
4. Pengujian sistem tidak akan melibatkan skenario penggunaan di lapangan secara langsung oleh pengguna akhir. Fokus utama adalah pada pengujian fungsionalitas sistem di dalam lingkungan pengembangan.
5. Data yang ditampilkan akan bergantung pada informasi yang tersedia dan dapat diakses. Oleh karena itu, mungkin tidak semua jenis tanaman atau hama dapat dijangkau.

6. Portal ini ditujukan untuk petani dan masyarakat umum di NTT, dan tidak dirancang untuk memenuhi kebutuhan spesifik pengguna dari luar NTT atau pengguna dengan kebutuhan aksesibilitas tertentu.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yang signifikan bagi berbagai pihak:

1. Bagi Petani dan Masyarakat: Portal *web* ini akan memberikan akses mudah bagi petani dan masyarakat untuk mendapatkan informasi terkait tanaman yang dapat ditanam di NTT, termasuk cara perawatan, manfaat, serta penanganan hama.
2. Bagi Dinas Pertanian dan Perkebunan: Sistem ini dapat membantu Dinas Pertanian dalam merencanakan program-program berbasis data tanaman yang relevan, serta memonitor sektor pertanian dan perkebunan di NTT.
3. Bagi Ilmu Komputer: Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan sistem berbasis *web* dengan menggunakan metode *Waterfall* yang dapat diadaptasi untuk pengembangan sistem lain yang lebih kompleks

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini disusun secara terstruktur dalam beberapa bab sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian ini, yang berfokus pada pentingnya sistem informasi untuk meningkatkan literasi pertanian di

Nusa Tenggara Timur (NTT). Dalam bab ini, dijelaskan masalah yang dihadapi oleh petani terkait dengan keterbatasan akses informasi tentang tanaman pertanian dan perkebunan, serta bagaimana portal *web* yang akan dibangun bertujuan untuk menyediakan data lebih lengkap, termasuk informasi terkait iklim yang mendukung tanaman, teknik pemeliharaan, dan pengendalian hama. Penelitian ini juga menetapkan rumusan masalah yang jelas, seperti bagaimana merancang portal *web* yang mampu menyediakan informasi mendalam mengenai tanaman di NTT. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk membangun sistem yang memberikan akses mudah dan terstruktur untuk data pertanian, sedangkan batasan masalah menetapkan ruang lingkup penelitian, yaitu hanya mencakup tanaman hortikultura dan perkebunan yang umum ditemukan di NTT.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, penulis mengulas penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik pengembangan portal *web* untuk pertanian. Dalam bab ini, penulis membahas berbagai teori dan penelitian yang mendasari pengembangan sistem informasi berbasis *web* dalam sektor pertanian. Fokus utama adalah pada penerapan metode *Waterfall* dalam pengembangan perangkat lunak yang serupa, serta pemanfaatan teknologi berbasis *web* untuk menyebarkan informasi pertanian. Tinjauan ini juga mencakup konsep-konsep dasar yang mendasari desain dan pengembangan sistem yang dapat memberikan informasi yang lebih lengkap tentang tanaman, hama, serta teknik pemeliharaan yang dapat

digunakan oleh petani di NTT.

3. BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan serta proses analisis dan perancangan sistem. Dalam bab ini, penulis menjelaskan secara rinci tentang model pengembangan perangkat lunak yang diterapkan, yaitu model *Waterfall*, yang memungkinkan pengembangan sistem secara bertahap dan sistematis. Analisis kebutuhan sistem juga diuraikan, mencakup kebutuhan untuk menambahkan fitur-fitur seperti data iklim, panduan pemeliharaan tanaman, serta pengelolaan hama. Selanjutnya, bab ini membahas tentang desain dan perancangan sistem, dengan penekanan pada pembuatan *Entity Relationship diagram* dan *data flow diagram* untuk menggambarkan alur data dan hubungan antar komponen sistem yang akan dikembangkan.

4. BAB IV: IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini, dibahas tentang langkah-langkah yang diambil untuk mewujudkan desain sistem yang telah dirancang. Penulis menjelaskan proses implementasi portal *web*, mulai dari pembangunan antarmuka pengguna hingga integrasi dengan basis data yang menyimpan informasi terkait tanaman, hama, serta teknik pemeliharaan. Bab ini juga mencakup tahap pengujian awal untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik dan memenuhi tujuan yang telah ditetapkan dalam tahap perancangan. Pemeliharaan sistem juga dibahas, dengan tujuan agar sistem tetap relevan dan dapat diperbarui

secara berkala dengan data terbaru.

5. BAB V: PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

Bab ini membahas tentang pengevaluasian kinerja sistem yang telah diimplementasikan melalui serangkaian pengujian yang mencakup pengujian fungsionalitas, integrasi data tambahan, serta kinerja dan keamanan sistem. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan apakah informasi yang disajikan dapat diakses dengan mudah. Bab ini juga menyajikan analisis hasil pengujian yang dilakukan, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan sistem, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan di masa depan.

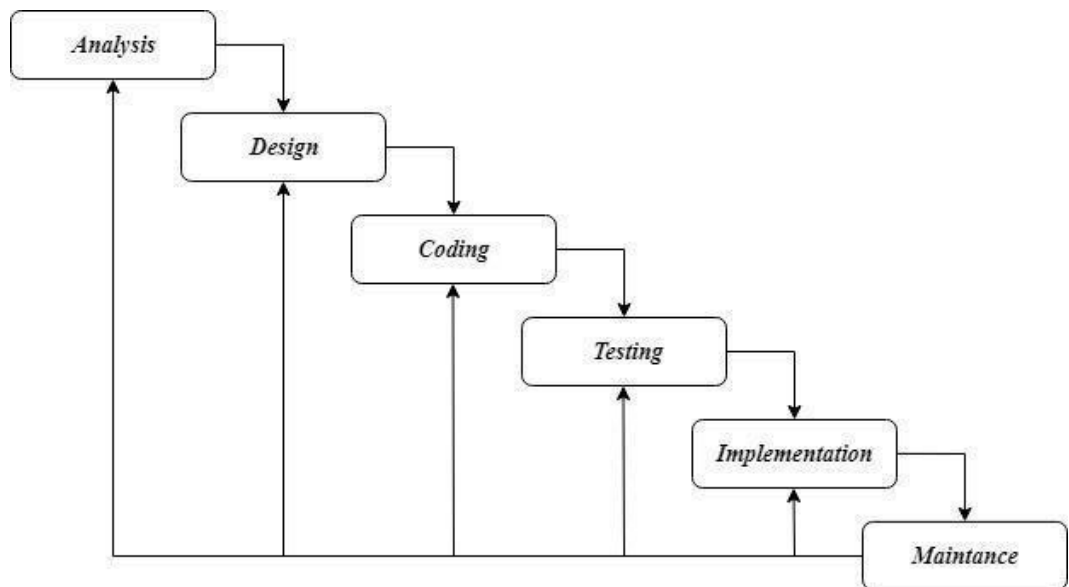
6. BAB VI: PENUTUP

Bab ini merangkum hasil penelitian yang telah dilakukan dan memberikan kesimpulan utama, yaitu tercapainya tujuan pengembangan sistem informasi berbasis *web* yang menyediakan informasi pertanian dan perkebunan di NTT. Selain itu, bagian ini juga memberikan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terkait dengan topik yang dibahas, seperti penambahan fitur lebih canggih atau penggunaan teknologi tambahan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sistem.

1.8 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*, yang merupakan model pengembangan perangkat lunak yang mengikuti tahapan-tahapan yang jelas dan terurut.

Tahapan-tahapan yang dalam *Waterfall* terdiri dari Analisis, Perancangan, Implementasi Sistem, Pengujian, Pemeliharaan Sistem. Berikut adalah gambar tahapan metode *Waterfall*.



Gambar 1. 1 Metode Penelitian

1. Analisis:

Tahap pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan sistem. Ini melibatkan pengumpulan informasi dari pengguna dan pihak terkait untuk memahami masalah yang ada dan fitur yang diperlukan dalam portal *web*. Hasilnya adalah dokumen yang merinci semua kebutuhan sistem yang akan menjadi dasar pengembangan selanjutnya.

a) Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam pembuatan sistem ini membutuhkan serangkaian peralatan yang dapat mendukung kelancaran proses pembuatan dan pengujian. Aspek-aspek yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem adalah perangkat keras (*hardware*) dan

perangkat lunak (*software*).

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

1. Laptop: Asus Vivobook 15 M513 (AMD Ryzen 5000 Series)
2. RAM: 8 GB DDR4 *on-board* + 8 GB DDR4 SO-DIMM

b. Perangkat Lunak (*Software*)

1. Sistem operasi *windows* 11
2. *Microsoft Office* 2016
3. *Visual studio code* berfungsi untuk pengembangan perangkat lunak.
4. Menggunakan bahasa pemrograman *PHP*
5. *Xampp* berfungsi untuk menyimpan berbagai jenis data *web server* di *localhost*.
6. *Firefox* berfungsi untuk mengakses internet.

b) Analisis Peran Sistem

Peran utama sistem adalah sebagai media penyebaran informasi pertanian yang berbasis digital. Portal ini harus mampu menyajikan:

- a. Data dan informasi tentang berbagai jenis tanaman pertanian dan perkebunan.
- b. Fitur pencarian dan *filter* tanaman berdasarkan kategori tertentu.

- c. Detail setiap tanaman, termasuk karakteristik biologis dan gangguan hama yang sering dialami.

2. Perancangan

a. Perancangan konsep

Rancangan dibuat untuk menghasilkan sebuah *platform online* yang *User friendly* dan mudah dimengerti. Dalam merancang sebuah sistem yang digunakan adalah Bagan Alir (*Flowchart*), *Data Flow Diagram (DFD)*, Diagram Konteks, Diagram Berjenjang dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*.

b. Perancangan Isi

Aplikasi yang dibuat akan diisi dengan beberapa elemen antara lain: gambar, teks dan link yang secara umum akan ditempatkan dalam beberapa bagian menu. Pada aplikasi ini akan dijelaskan tanaman pertanian dan perkebunan unggulan di NTT, hama apa saja yang menyerang beserta cara menangani, dan cara perkembangbiakan tanaman tersebut.

3. Desain:

Setelah kebutuhan dianalisis, tahap desain dimulai dengan merancang arsitektur sistem, database, dan antarmuka pengguna. Fokusnya adalah menciptakan struktur yang efisien dan mudah digunakan untuk memastikan sistem berjalan sesuai tujuan dan memberikan pengalaman pengguna yang baik.

4. Pengkodean (*Coding*):

Pada tahap ini, pengembang menulis kode untuk membangun sistem berdasarkan desain yang sudah dibuat. Pengkodean mencakup pembuatan fitur *frontend* dan *backend*, dengan pengujian unit untuk memastikan bahwa setiap bagian kode berfungsi dengan baik.

5. Pengujian (*Testing*):

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai yang diinginkan. Ini mencakup pengujian fungsionalitas, kompatibilitas, kinerja, dan keamanan. Hasil pengujian akan digunakan untuk memperbaiki bug dan memastikan sistem siap digunakan.

6. Implementasi:

Setelah pengujian selesai, sistem diterapkan di lingkungan nyata. Pengguna akhir, seperti petani dan instansi terkait, mulai menggunakan sistem, dengan pelatihan yang diberikan untuk memaksimalkan penggunaannya. Umpan balik pengguna juga dikumpulkan untuk evaluasi lebih lanjut.

7. Pemeliharaan:

Pemeliharaan adalah tahap berkelanjutan untuk memastikan sistem tetap berjalan baik. Ini mencakup pembaruan berkala, perbaikan bug, dan penambahan fitur baru untuk menjaga relevansi sistem sesuai kebutuhan pengguna.

Tahapan ini dilakukan secara berurutan dan terorganisir dengan rapi, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem, untuk memastikan bahwa setiap langkah dalam proses pengembangan dilaksanakan dengan teliti. Tujuan untuk

menghasilkan sistem yang terstruktur dengan baik, memenuhi semua kebutuhan pengguna, serta mampu berfungsi dengan efektif dan efisien sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Dengan mengikuti urutan yang sistematis, diharapkan dapat meminimalkan risiko kesalahan dan memastikan bahwa hasil akhirnya adalah solusi yang optimal, dan dapat beradaptasi dengan perubahan yang mungkin terjadi di masa depan.

