

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan pada laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan memiliki peran penting dalam upaya konservasi keanekaragaman flora. Rahajoe et al. (2025) mencatat bahwa Indonesia memiliki sekitar 31.031 spesies flora yang terdiri atas kelompok jamur, spermatofita, lumut kerak, lumut, dan paku-pakuan, sehingga menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman flora terbesar di dunia. Tingginya keanekaragaman tersebut menjadikan upaya perlindungan dan pelestarian tumbuhan sebagai bagian penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Namun, keanekaragaman flora Indonesia juga menghadapi berbagai ancaman, salah satunya adalah deforestasi yang dapat menyebabkan berkurangnya habitat dan meningkatkan risiko terhadap keberlangsungan berbagai spesies tumbuhan, termasuk spesies pohon. Berdasarkan hasil asesmen IUCN, sekitar 150 dari 238 spesies pohon suku Dipterocarpaceae di Indonesia, atau sekitar 63% di antaranya, berstatus terancam punah (Rahajoe et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kegiatan konservasi flora, khususnya pohon, perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui berbagai bentuk perlindungan dan pemulihan lingkungan.

Salah satu bentuk kegiatan yang dapat dilakukan untuk mendukung konservasi adalah penanaman pohon. Pohon memiliki peran dalam menjaga kualitas lingkungan melalui produksi oksigen dan penyerapan karbon dioksida, sedangkan kondisi kesehatan pohon turut memengaruhi kemampuan tersebut (Prastyaningsih et al., 2024). Maulana et al. (2025) menjelaskan bahwa sistem agroforestri yang melibatkan penanaman pohon dapat mendukung mitigasi dan adaptasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon dan penyediaan jasa ekosistem, sekaligus mempertimbangkan kebutuhan sosial dan ekonomi masyarakat. Dengan demikian, kegiatan penanaman pohon merupakan bagian

penting dalam upaya konservasi yang tidak hanya perlu dilaksanakan, tetapi juga perlu dikelola secara berkelanjutan agar manfaat yang dihasilkan dapat dipertahankan.

Pengelolaan kegiatan penanaman memerlukan dukungan dalam dua aspek, yaitu ketersediaan sumber daya untuk melaksanakan kegiatan dan informasi mengenai hasil kegiatan setelah penanaman. Dari sisi pendanaan, salah satu bentuk dukungan masyarakat terhadap kegiatan konservasi adalah melalui donasi. Pemanfaatan teknologi informasi dapat digunakan untuk mempermudah proses penghimpunan dana dan meningkatkan akses masyarakat terhadap kegiatan donasi. Farhan et al. (2022) menemukan bahwa Kelompok Pelindung Hutan dan Mata Air Wonosalam Jombang masih mengalami permasalahan dalam pencatatan kegiatan konservasi dan penggalangan dana yang dilakukan secara manual. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian tersebut mengembangkan sistem *crowdfunding* berbasis web yang terintegrasi dengan *payment gateway* Midtrans untuk mendukung proses penggalangan dana penanaman pohon dan administrasi kelompok. Hal tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi proses donasi dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan pengelolaan dana dan administrasi kegiatan konservasi.

Dari sisi pelaksanaan kegiatan, pohon yang telah ditanam perlu dipelihara dan dipantau untuk mengetahui kondisi serta perkembangan pertumbuhannya. Pemantauan diperlukan karena keberhasilan kegiatan penanaman tidak hanya ditentukan oleh jumlah pohon yang ditanam, tetapi juga oleh keberlangsungan pohon setelah penanaman. Veas-castillo et al. (2026) menunjukkan bahwa program penghijauan masih menghadapi permasalahan dalam pemantauan pascapenanaman dan verifikasi keberlangsungan pohon dalam jangka panjang. Program yang hanya mengukur jumlah pohon yang didistribusikan belum dapat menggambarkan keberhasilan ekologis secara menyeluruh karena diperlukan informasi mengenai keberhasilan penanaman, kondisi pohon, dan keberlangsungannya dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, hasil monitoring perlu dicatat dan dikelola agar dapat digunakan untuk evaluasi kegiatan konservasi dan penyampaian informasi mengenai hasil penanaman.

Salah satu organisasi yang melaksanakan kegiatan konservasi tersebut adalah Komunitas Konservasi Indonesia (KKI) Warsi. KKI Warsi didirikan pada Januari 1992 sebagai Yayasan Warsi (Warung Informasi Konservasi) atas prakarsa 20 lembaga swadaya masyarakat dari empat provinsi di Sumatera bagian selatan, yaitu Sumatera Selatan, Sumatera Barat, Jambi, dan Bengkulu. Organisasi ini dibentuk sebagai wadah yang memiliki perhatian terhadap konservasi sumber daya alam dan pengembangan masyarakat. Dalam pelaksanaan kegiatannya, KKI Warsi menjalankan berbagai program konservasi dan pemberdayaan masyarakat, termasuk kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dan rehabilitasi lingkungan (Komunitas Konservasi Indonesia Warsi, n.d.).

Arah kegiatan tersebut tercermin dalam visi KKI Warsi, yaitu “Konservasi sumber daya alam bersama masyarakat secara mandiri”. Visi tersebut didukung oleh misi organisasi, antara lain membangun model pengelolaan sumber daya alam yang adil, partisipatif, terbuka, dan berkelanjutan; mengembangkan kapasitas kelembagaan dan membangun kemandirian KKI Warsi; serta membangun dan mengembangkan sistem informasi pengelolaan sumber daya alam bersama masyarakat, pengelolaan pengetahuan, dan penguatan media penyadartahuan (Komunitas Konservasi Indonesia Warsi, n.d.). Dengan demikian, kemandirian organisasi dan pengembangan sistem informasi merupakan bagian dari arah pengembangan kelembagaan KKI Warsi.

Namun, berdasarkan hasil wawancara pada KKI Warsi, terdapat kondisi yang belum sepenuhnya mendukung tujuan tersebut dalam pelaksanaan kegiatan donasi dan pemantauan pertumbuhan pohon. Proses donasi saat ini belum dikelola secara langsung oleh KKI Warsi dan masih dilakukan oleh pihak ketiga. Pihak ketiga mengumpulkan donasi pohon kemudian memberikan dana donasi kepada KKI Warsi untuk digunakan dalam kegiatan penanaman. Setelah dana diterima, KKI Warsi melakukan penanaman dan pemantauan pertumbuhan pohon di lapangan. Data penanaman dan pemantauan yang dihasilkan kemudian diinputkan oleh KKI Warsi ke dalam aplikasi milik pihak ketiga. KKI Warsi tidak dapat mengakses data tersebut untuk jangka panjang, tetapi tetap membuat laporan pemantauan pertumbuhan sebagai dasar pencairan biaya monitoring yang diberikan oleh pihak ketiga.

Kondisi tersebut menimbulkan permasalahan pada pengelolaan proses dan informasi kegiatan konservasi, bukan hanya pada penggunaan aplikasi milik pihak ketiga. KKI Warsi melaksanakan penanaman dan pemantauan pertumbuhan serta menghasilkan data dari kegiatan tersebut, tetapi data tersebut tidak dikelola dalam sistem yang dapat diakses dan dikendalikan organisasi secara berkelanjutan. Di sisi lain, proses donasi juga berada di luar pengelolaan langsung KKI Warsi. Akibatnya, informasi mengenai sumber dukungan kegiatan, pelaksanaan penanaman, dan hasil pemantauan belum terhubung dalam satu alur informasi. Kondisi tersebut berpotensi membatasi pemanfaatan data historis hasil pemantauan sebagai dasar evaluasi kegiatan serta belum sepenuhnya mendukung tujuan KKI Warsi dalam membangun kemandirian kelembagaan dan mengembangkan sistem informasi pengelolaan sumber daya alam.

Permasalahan pengelolaan informasi dalam kegiatan konservasi juga ditemukan pada penelitian terdahulu. Apriyanto et al. (2022) mengidentifikasi bahwa pengelolaan data tanaman yang tidak terintegrasi dapat menyebabkan proses pengumpulan data menjadi lebih lama dan menimbulkan masalah akurasi, konsistensi, serta efisiensi dalam pengolahan dan akses data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian tersebut mengembangkan sistem informasi terintegrasi yang menyediakan pengelolaan dan pemantauan data tanaman dalam satu platform. Permasalahan serupa juga ditemukan oleh Fernandes & Putra (2026), yang menunjukkan bahwa kegiatan konservasi mangrove yang masih dilakukan secara konvensional dan belum terhubung dalam satu platform menyebabkan pengelolaan data pemantauan dan pelaporan menjadi tidak efisien serta masyarakat tidak dapat memantau perkembangan bibit secara berkala. Penelitian tersebut kemudian mengembangkan sistem berbasis web untuk mengintegrasikan kegiatan konservasi, adopsi, pemantauan, dan pelaporan.

Pada sisi penggalangan dana, Farhan et al. (2022) menyelesaikan permasalahan pencatatan manual dan keterbatasan penggalangan dana melalui sistem *crowdfunding* dan *payment gateway*. Namun, penelitian tersebut lebih berfokus pada tahap pengumpulan dana dan administrasi kegiatan sehingga belum menghubungkan informasi donasi dengan perkembangan pohon setelah penanaman. Sementara itu, Fernandes & Putra (2026) telah mengintegrasikan

adopsi, pemantauan, dan pelaporan konservasi, tetapi fokus penelitian tersebut berada pada kegiatan konservasi mangrove dan tidak membahas kondisi pengelolaan donasi serta data pemantauan yang berada pada sistem eksternal. Penelitian Veas-castillo et al. (2026) juga menunjukkan adanya permasalahan dalam *post-donation monitoring* dan pemantauan jangka panjang pada program penghijauan, sehingga dikembangkan sistem *digital traceability* untuk menghubungkan pohon, penerima manfaat, pencatatan penanaman, dan pemantauan. Namun, penelitian tersebut berfokus pada *traceability* program penghijauan dan belum membahas kebutuhan kemandirian organisasi dalam mengelola proses donasi dan data konservasi.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, terdapat beberapa pendekatan yang telah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada masing-masing tahapan kegiatan konservasi, yaitu digitalisasi penggalangan dana, pengelolaan pemantauan tanaman, integrasi data konservasi, dan pemantauan pascapenanaman. Meskipun demikian, pendekatan tersebut masih memiliki keterbatasan karena fokusnya berada pada aspek tertentu, sehingga belum sepenuhnya menjawab kebutuhan organisasi yang harus mengelola donasi, penanaman, dan pemantauan sebagai satu rangkaian informasi yang berkelanjutan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan proses dan data kegiatan konservasi dalam satu platform. Sistem berbasis web menjadi pendekatan yang sesuai karena dapat menyediakan akses terpusat terhadap data dan memungkinkan pihak yang memiliki hak akses untuk mengelola serta memperoleh informasi dari berbagai lokasi. Dalam konteks penelitian ini, sistem dapat mengelola proses donasi secara digital melalui *payment gateway*, menyimpan data penanaman, dan mengelola data pemantauan pertumbuhan pohon secara berkala. Data tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk menyediakan *dashboard* perkembangan pohon bagi donatur dan sertifikat sebagai dokumentasi partisipasi donatur dalam kegiatan konservasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Donasi dan Pemantauan Pertumbuhan Bibit Pohon pada Komunitas Konservasi Indonesia Warsi yang dapat mengintegrasikan proses donasi, penanaman, pengelolaan data, dan pemantauan pertumbuhan pohon dalam

satu sistem. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung kemandirian KKI Warsi dalam mengelola informasi kegiatan konservasi dan meningkatkan transparansi informasi perkembangan pohon kepada donatur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu bagaimana membangun sistem informasi donasi dan pemantauan pertumbuhan bibit pohon pada Komunitas Konservasi Indonesia Warsi.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibangun terbatas pada pengelolaan donasi bibit pohon, pengelolaan data penanaman, dan pemantauan pertumbuhan pohon untuk program konservasi Komunitas Konservasi Indonesia Warsi.
2. Pemantauan pohon dalam sistem dibatasi sebanyak tiga kali pemantauan, yaitu hingga tiga tahun pasca penanaman, yang mencakup pencatatan perkembangan pohon dan dokumentasi hasil monitoring oleh petugas lapangan.
3. Sistem tidak mencakup analisis dampak lingkungan, perhitungan penyerapan karbon, maupun rekomendasi pengelolaan pohon secara otomatis.
4. Sistem informasi yang dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dengan *framework* Express.js dan basis data MySQL.
5. Penelitian dilakukan hingga tahap perancangan, implementasi, dan pengujian dengan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* tanpa mencakup tahap pemeliharaan sistem.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi donasi dan pemantauan pertumbuhan bibit pohon berbasis web pada Komunitas Konservasi

Indonesia Warsi yang terintegrasi untuk mendukung pengelolaan donasi, data bibit pohon, serta pemantauan pertumbuhan pohon secara transparan dan terpusat, sehingga dapat meningkatkan koordinasi antara donatur, pengelola program konservasi, dan petugas lapangan dalam pelaksanaan kegiatan konservasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dirancang untuk memberikan dampak positif bagi berbagai pihak yang terlibat, baik secara teoritis maupun praktis. Sistem informasi yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan program konservasi, memperkuat keterbukaan informasi dan pertanggungjawaban pengelolaan, serta mendorong partisipasi publik dalam kegiatan pelestarian lingkungan. Berikut adalah manfaat yang diharapkan:

1. Meningkatkan kemandirian organisasi dalam mengelola donasi bibit pohon tanpa bergantung pada platform mitra eksternal, sehingga memberikan kontrol penuh terhadap data donasi, alur pendanaan, dan strategi penggalangan dana.
2. Menyediakan sistem terpusat yang mengintegrasikan pengelolaan donasi, data penanaman, dan pemantauan pertumbuhan bibit pohon sehingga mempermudah evaluasi program konservasi berbasis data dan mendukung pengambilan keputusan strategis.
3. Memberikan kemudahan dalam mengakses informasi kampanye donasi, melakukan transaksi pembayaran secara digital, serta memantau perkembangan bibit pohon yang didonasikan melalui halaman informasi yang dapat diakses secara publik.
4. Menambah pengalaman dalam merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan berbagai modul kompleks untuk mendukung program konservasi lingkungan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini dibagi menjadi enam bab, sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori dan informasi pendukung yang akan digunakan untuk penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang objek kajian, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, metode pengembangan sistem yang digunakan.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis sistem yang berjalan, analisis kebutuhan dan perancangan pada sistem usulan untuk menjawab permasalahan pada sistem lama yang digambarkan melalui diagram dan tools pendukung lainnya.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi rancangan yang telah dilakukan pada Bab 4 dalam bentuk kode pemrograman aplikasi berikut dengan hasil pengujiannya terhadap pengguna.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian dan saran untuk pengembangan sistem kedepannya.

