

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan landasan awal penelitian yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan laporan. Bab ini menjadi dasar pemahaman mengenai urgensi dan arah pengembangan aplikasi yang dilakukan.

1.1. Latar Belakang

Transformasi digital di sektor peternakan secara global (*smart farming*) saat ini menekankan penggunaan sensor dan analitik data untuk mendukung aktivitas operasional yang presisi. Namun, kondisi aktual di lapangan menunjukkan bahwa budidaya sarang burung walet (*swiftlet farming*) masih menghadapi kendala operasional yang nyata. Karakteristik produksi yang bergantung pada stabilitas iklim mikro mengharuskan pemeliharaan kondisi habitat yang ketat, sebab sirkulasi udara gedung yang buruk sering kali memicu peningkatan suhu ekstrem serta akumulasi gas amonia berbahaya yang mengganggu produktivitas burung walet secara signifikan (Ananda dkk., 2023).

Menurut *stakeholder* di lapangan, permasalahan utama yang dihadapi saat ini adalah ketersebaran data operasional. Proses pemantauan kondisi lingkungan dan pencatatan operasional peternakan masih menggunakan perangkat manual terpisah seperti dokumen digital dan *spreadsheet* konvensional. Akibatnya, data pemantauan kondisi lingkungan belum digabungkan menjadi suatu pusat informasi yang padu, serta belum memiliki sistem penyimpanan historis yang aman dalam jangka panjang (Huynh dkk., 2023). Ketidadaan dokumentasi data historis yang terpusat ini membuat peternak kesulitan dalam mengevaluasi fluktuasi kualitas habitat walet dari waktu ke waktu.

Oleh karena itu, penting untuk merancang solusi yang mampu mengintegrasikan ketersebaran data tersebut menjadi wawasan operasional siap pakai melalui pengembangan aplikasi Smartlet berbasis *mobile* dengan metode Waterfall. Nilai guna dari sistem berbasis teknologi baru dapat terwujud secara fungsional ketika arsitektur perangkat lunak dikembangkan secara terstruktur untuk menjembatani data mentah lapangan menjadi pusat informasi yang siap digunakan oleh pengguna akhir (Gomez dkk., 2024). Solusi rinci yang dibuat ini secara komprehensif menyediakan penyimpanan jangka panjang untuk riwayat data sensor suhu, kelembapan, dan amonia, fitur kendali jarak jauh (*remote control*), serta

sistem penjadwalan berbasis waktu untuk *mist spray* fisik seperti *Audio* dan *mist spray*. Seluruh data pemantauan tersebut langsung disatukan dengan modul pencatatan panen per lantai serta transaksi keuangan operasional dalam satu basis data terpusat.

Melalui karakteristik tersebut, aplikasi Smartlet hadir sebagai solusi digitalisasi terpusat yang mengatasi ketersebaran data operasional sekaligus menyediakan media penyimpanan historis jangka panjang secara aman. Keberadaan platform *mobile* ini memungkinkan peternak, administrator, dan teknisi untuk mengintegrasikan seluruh aktivitas pengelolaan rumah burung walet.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: bagaimana cara mengembangkan aplikasi *mobile* yang mampu menyajikan data pemantauan suhu, kelembapan, dan kualitas udara secara berkala, serta menyediakan fitur pengendalian perangkat dari jarak jauh dan pencatatan data historis untuk mendukung aktivitas operasional rumah burung walet menggunakan metode *Waterfall*

1.3. Manfaat

Manfaat yang didapatkan setelah mengembangkan aplikasi manajemen sarang burung walet antara lain:

1. Manfaat bagi Peternak: Memfasilitasi peternak dalam memantau fluktuasi data suhu, kelembapan, dan kadar amonia secara berkala dengan interval pembaruan setiap 1 menit pada halaman kontrol. Selain itu, menyediakan alternatif mekanisme pengendalian perangkat dari jarak jauh serta sistem penjadwalan berbasis waktu untuk mengaktifkan perangkat *Audio* dan *mist spray* secara efisien melalui platform *mobile*
2. Manfaat Bagi Perusahaan: Menyediakan dokumentasi data historis telemetri sensor, data hasil panen per lantai kandang, dan catatan transaksi keuangan operasional secara terpusat dalam satu basis data untuk mendukung analisis performa peternakan jangka panjang.

1.4. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *mobile* yang memanfaatkan data teknologi *Internet of Things* (IoT) guna mendukung pemantauan

kondisi lingkungan secara berkala dan pengendalian perangkat dari jarak jauh. Secara spesifik, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan aplikasi *mobile* yang mampu menampilkan data pemantauan suhu, kelembapan, dan kadar amonia secara berkala dengan interval pembaruan setiap 1 menit pada halaman kontrol.
2. Menghasilkan aplikasi *mobile* yang menyediakan fitur pengendalian perangkat dari jarak jauh (*remote control*) serta sistem penjadwalan berbasis waktu (*Timer*) untuk mengaktifkan *Audio* dan *mist spray* melalui REST API.
3. Menghasilkan aplikasi *mobile* yang menyediakan fitur pencatatan data historis telemetri *sensor* untuk mendokumentasikan fluktuasi kondisi lingkungan secara terpusat.
4. Memfasilitasi pengelolaan operasional peternakan melalui fitur pencatatan data hasil panen dan pencatatan transaksi keuangan dalam satu platform *mobile*.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada dua aspek utama:

1. Perancangan dan implementasi aplikasi *client-side* berbasis *mobile* menggunakan *framework* Flutter dan bahasa Dart, dengan batasan fungsional berupa pembaruan data *sensor* secara berkala menggunakan metode *HTTP polling* dengan interval setiap 1 menit pada halaman kontrol.
2. Pengembangan *Application Programming Interface* (API) pada *server backend* menggunakan bahasa Go dan PostgreSQL khusus untuk mendukung logika bisnis pada fitur manajemen pengguna, edukasi, transaksi, pelaporan fisik, serta penyajian data historis telemetri yang diakses dari basis data. Penelitian ini tidak mencakup konfigurasi *firmware* mikrokontroler, kalibrasi *sensor hardware*, serta komponen *backend* Go yang menangani komunikasi protokol MQTT *broker* untuk data telemetri *stream*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian Pengembangan Aplikasi Manajemen Operasional Sarang Burung Walet Berbasis *Mobile* Menggunakan Metode *Waterfall* disusun untuk memudahkan pembaca dalam memahami alur penelitian, proses pengembangan sistem, serta hasil yang diperoleh secara terstruktur dan sistematis.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan landasan awal penelitian yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan laporan. Bab ini menjadi dasar pemahaman mengenai urgensi dan arah pengembangan aplikasi yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan hasil studi pendahuluan terkait penelitian terdahulu sebagai pembanding, serta landasan konseptual teoretis yang relevan dengan topik penelitian, serta siklus hidup pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Waterfall*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode pelaksanaan penelitian yang disusun berdasarkan tahapan siklus hidup metode *Waterfall*, meliputi rencana pelaksanaan tahap *requirements Definition, System and Software Design, implementation, integration and system testing*, hingga *maintenance*. Bab ini juga memuat teknik pengumpulan data serta alur penelitian pengembangan aplikasi Smartlet.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan seluruh hasil dari tahapan rekayasa perangkat lunak yang telah dilaksanakan. Pembahasan mencakup analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional, perancangan model visual arsitektur *Layered* dan diagram UML (*Use case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram*), perancangan dan implementasi basis data PostgreSQL, implementasi kelas *server backend* API berbasis Go, implementasi antarmuka pengguna aplikasi *mobile* berbasis Flutter, serta hasil evaluasi fungsional sistem menggunakan metode *Black Box Testing*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian perangkat lunak yang telah dilaksanakan, serta poin-poin saran strategis untuk pengembangan lanjutan platform Smartlet di masa mendatang.