

BAB I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Pada tahun 2020, Institut Pertanian Bogor (IPB) mengembangkan metode baru untuk membesarkan kepiting dengan lebih efisien menggunakan sistem apartemen. Teknologi akuakultur vertikal ini, sering disebut sebagai *Vertical crab house*, merupakan inovasi ketiga dalam budidaya kepiting bakau. Sebelumnya, budidaya kepiting bakau dilakukan di alam dan dengan sistem horizontal yang biasanya menggunakan tambak (Haikal et al., 2022). Saat ini bisnis *Vertical crab house* masih menjalankan bisnisnya dengan metode manual, di mana semua proses mulai dari budidaya hingga penjualan kepiting dilakukan secara konvensional. Konsumen yang ingin membeli kepiting harus datang langsung ke lokasi atau menghubungi kontak yang tersedia untuk melakukan pemesanan. Pendekatan ini memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam hal menjangkau konsumen yang lebih luas.

Permasalahan utama dari bisnis eksisting ini adalah keterbatasan dalam menjangkau konsumen yang lebih luas serta kurangnya dukungan teknologi terhadap proses budidaya kepiting. Proses monitoring dan manajemen budidaya yang masih dilakukan secara manual juga menjadi kendala dalam memastikan kualitas dan kuantitas produksi yang optimal. Saat ini, dengan penerapan *IoT* sistem akuakultur ditingkatkan menjadi sistem akuakultur pintar untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi (Li & Li, 2020).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pengembangan sebuah ekosistem digital yang mendukung proses budidaya kepiting serta memperluas jangkauan pasar menjadi solusi yang sangat diperlukan. Dengan memanfaatkan teknologi *Internet of things (IoT)* untuk digitalisasi proses monitoring budidaya, para pembudidaya kepiting dapat memantau kondisi kepiting mereka secara real-time, mempermudah proses budidaya.

Penelitian ini dibagi menjadi dua modul, yaitu manajemen *supply logistic* dan manajemen *crab distribution*, untuk menangani setiap aspek penting dalam budidaya kepiting. Manajemen *supply logistic* berfokus pada penyediaan

kebutuhan budidaya, sedangkan manajemen *crab distribution* mengatur proses penjualan kepiting ke pasar. Dengan pemisahan ini, pengembangan solusi dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan spesifik dari masing-masing area, sehingga mendukung keberhasilan ekosistem budidaya kepiting secara keseluruhan. Fokus peneliti dalam penelitian ini adalah pada modul *supply logistic* yang akan mendukung proses budidaya kepiting. Modul ini akan memungkinkan para *Supply Merchant* untuk menjual berbagai kebutuhan budidaya kepiting secara online, sehingga para pembudidaya kepiting dapat dengan mudah mencari dan mendapatkan kebutuhan mereka. Beberapa manfaat yang ditawarkan e-commerce kepada bisnis dan pelanggan adalah kemudahan akses ke barang atau jasa dan biaya rendah dalam kegiatan bisnis (Johnson & Iyamu, 2019).

Sistem *backend* berfungsi sebagai tulang punggung berbagai fungsi seperti otentikasi pengguna, manajemen *file*, penyimpanan data, dan pengambilan data (Sharma, 2024). Fungsi *backend* pada *website* ini akan menjadi fokus utama peneliti dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. *Backend* akan bertanggung jawab untuk mengelola data, melakukan pengambilan data dengan perangkat *IoT*, serta menyediakan proses metode yang mendukung kebutuhan antarmuka berbagai aktor dalam ekosistem, yaitu pembudidaya kepiting, penyedia *supply* kebutuhan budidaya, dan konsumen. Sistem *backend* yang dirancang dengan baik sangat penting untuk mengelola aliran data dalam sebuah *website*.

Untuk mendukung digitalisasi ini, penulis berfokus pada pengembangan *website* yang akan berfungsi sebagai media promosi dan platform yang mengintegrasikan pembudidaya kepiting, penyedia *supply* kebutuhan budidaya kepiting, dan konsumen dalam satu ekosistem. *Backend* diperlukan untuk mengelola proses transaksi, pengolahan data, autentikasi pengguna, serta memastikan bahwa integrasi antara berbagai aktor dalam ekosistem berjalan dengan lancar dan aman. Selain itu, *backend* juga penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan menyediakan layanan yang dapat diandalkan bagi seluruh pengguna platform. Selain itu, *website* ini juga akan dilengkapi dengan sistem monitoring berbasis *IoT* untuk membantu pembudidaya kepiting dalam memantau kondisi budidaya mereka secara real-

time. Solusi yang ditawarkan melalui pengembangan *website* dan sistem monitoring berbasis *IoT* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, serta menciptakan ekosistem yang mendukung proses budidaya dan penjualan kepiting secara digital. Dengan demikian, *Vertical crab house* dapat menghadapi tantangan bisnis eksisting dan berkembang lebih pesat di masa mendatang.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan *website* sebagai media yang dapat mendukung ekosistem budidaya kepiting yang melibatkan pembudidaya, penyedia *supply* kebutuhan budidaya, dan konsumen?
2. Bagaimana perancangan *backend website Vertical crab house*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengembangkan *backend website Vertical crab house* sebagai media yang dapat mendukung ekosistem budidaya kepiting yang melibatkan pembudidaya, penyedia *supply* kebutuhan budidaya, dan konsumen.
2. Menerapkan pendekatan *Extreme programming* dalam pengembangan *Backend website Vertical crab house*.

I.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan, yaitu:

1. Pengembangan *website* pada sisi *backend* menggunakan Bahasa Pemrograman *PHP* dengan menggunakan *Framework Laravel* dan beberapa *library* pendukung.
2. Pengembangan hanya berfokus pada sisi *backend* di *website*, tidak mencakup *frontend* dan *user interface*.

3. *Dashboard Vertical crab house Aquatic* yang dikembangkan berfokus pada fitur monitoring dan penjualan kepiting pada *Vertical crab house Aquatic*.
4. Aplikasi yang dibuat menggunakan arsitektur *MVC* dan melakukan kueri langsung pada *Database* menggunakan *Eloquent ORM*
5. Pada penelitian hanya berfokus pada pengembangan *website*, tidak mencakup proses pembuatan alat sensor *IoT*.
6. Penelitian ini secara khusus ditujukan untuk mendukung pengembangan UMKM skala usaha mikro, kecil, dan menengah.
7. *Dashboard IoT* yang dibuat masih menggunakan data dummy yang dikirim menggunakan *microcontroller ESP32* ke *cloud* *Firestore* untuk mensimulasikan hasil sensor yang sebenarnya pada dashboard

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Untuk Universitas Telkom, Penelitian ini akan meningkatkan reputasi Universitas Telkom dalam mendukung penelitian inovatif dan teknologi terkini, serta mendorong pengembangan pengetahuan dalam sektor akuakultur. Penelitian ini juga berpotensi menarik dana penelitian, investasi, atau kolaborasi dari pihak eksternal.
2. Untuk peneliti lain, Penelitian ini menyediakan referensi dan kerangka kerja yang berguna untuk penelitian lanjutan dalam teknologi *IoT* di akuakultur. Penelitian ini juga membantu memperluas pemahaman tentang penggunaan *IoT* dalam budidaya kepiting dan membuka peluang kolaborasi antar peneliti.
3. Untuk pembudidaya kepiting, penelitian ini akan membantu dalam pemantauan kondisi budidaya secara real-time melalui sistem monitoring berbasis *IoT*. Pembudidaya juga akan lebih mudah menemukan dan membeli kebutuhan budidaya serta menjual produk mereka ke pasar yang lebih luas melalui platform e-commerce.
4. Untuk penyedia *supply*, penelitian ini akan meningkatkan penjualan produk dengan adanya platform e-commerce yang menghubungkan

langsung dengan pembudidaya kepiting. Mereka juga dapat mengelola pesanan dengan lebih baik dan menjangkau pasar yang lebih luas.

5. Untuk konsumen, penelitian ini akan mempermudah akses untuk mencari dan membeli kepiting dengan berbagai pilihan produk dan metode pembayaran yang tersedia. Konsumen akan mendapatkan informasi yang jelas tentang produk dan pengalaman belanja yang lebih nyaman.
6. Untuk penulis, Penelitian ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penulis dalam merancang dan mengembangkan sistem berbasis *IoT*. Penulis juga memperoleh pengalaman berharga dalam penelitian yang dapat meningkatkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah. Selain itu, penelitian ini menambah referensi ilmiah dalam portofolio penulis, yang bermanfaat dalam perjalanan akademik dan profesional.

I.6 Sistematika Penulisan

Dalam rangka mempermudah dan meningkatkan efisiensi penyelesaian penelitian, struktur penulisan disusun secara sistematis dalam enam bab utama.

Bab I Pendahuluan, merupakan bagian awal yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bagian ini bertujuan memberikan pemahaman kontekstual dan menyajikan landasan bagi pembaca terhadap penelitian yang akan dilaksanakan.

Bab II Tinjauan Pustaka, yang mendalami tentang landasan teori yang terkait dengan permasalahan yang akan diteliti. Bab ini memiliki tujuan untuk memberikan wawasan kepada pembaca tentang bagaimana teori dan konsep yang relevan berkaitan dengan permasalahan penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian, membahas langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian, termasuk tahap awal, analisis, desain, dan simulasi. Bagian ini dirancang untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai pendekatan metodologis yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV Analisis dan Desain, dengan penjelasan mengenai analisis permasalahan sistem dan kebutuhan untuk mengembangkan sistem baru. Bab ini bertujuan memberikan wawasan tentang proses analisis dan desain yang diambil dalam penelitian.

Bab V Implementasi dan Pengujian, mencakup hasil simulasi *website backend Vertical crab house* dan pembahasannya. Bab ini disusun untuk memberikan informasi mengenai bagaimana implementasi dan pengujian dilakukan serta hasil yang diperoleh.

Bab IV Kesimpulan dan Saran, memuat rangkuman dari hasil penelitian dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Bab ini diarahkan untuk memberikan gambaran kesimpulan yang diambil dari penelitian dan arahan untuk penelitian masa depan.