

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak hutan mangrove sebagai ekosistem pendukung yang menyediakan ekosistem keberlangsungan makhluk hidup salah satunya adalah kepiting bakau[1]. Ekosistem mangrove di Indonesia menawarkan potensi besar dalam pengembangan budidaya kepiting. Pada tahun 2021 Indonesia mengalami lonjakan nilai ekspor kepiting hingga 614.25 juta U.S dollar atau sama dengan 10 triliun rupiah, mengalahkan ekspor udang dan tuna[2], hal tersebut menunjukkan bahwa kepiting memiliki peluang ekonomi signifikan bagi peternak kepiting di Indonesia. Namun, pada tahun berikutnya Indonesia mengalami kembali penurunan angka penjualan. Salah satu faktor menurunnya angka penjualan adalah dikarenakan kurangnya penerapan teknologi pada pembudidayaan kepiting bakau sehingga investor enggan untuk menanamkan modal pada sektor kepiting bakau[3]. Indonesia memerlukan teknologi yang mampu mengurangi resiko kegagalan pada budidaya kepiting bakau. Pada pembudidayaan kepiting terdapat faktor yang membuat kepiting gagal panen, salah satunya adalah dikarenakan kualitas kejernihan air pada budidaya kepiting. Kualitas air yang buruk dapat berdampak negatif pada pertumbuhan kepiting[4].

Perkembangan teknologi dalam bidang Internet of Things (IoT) menawarkan solusi potensial untuk mengatasi tantangan dalam budidaya kepiting bakau di Indonesia. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah ESP32-CAM, sebuah modul mikrokontroler yang dilengkapi dengan kamera dan Wi-Fi. Pemilihan ESP32-CAM didasarkan pada beberapa alasan utama. Pertama, ESP32-CAM memiliki kemampuan pengolahan gambar dan konektivitas Wi-Fi yang andal, yang memungkinkan modul ini untuk menangkap gambar kondisi kepiting dan lingkungannya secara real-time dan mengirimkannya langsung ke Firebase. Modul ini juga dikenal karena harganya yang terjangkau dan konsumsi daya yang rendah,

menjadikannya solusi yang efisien dan ekonomis untuk sistem pemantauan jarak jauh.

Firestore dipilih sebagai platform penyimpanan dan manajemen data karena keunggulannya dalam menyediakan penyimpanan cloud real-time dan kemudahan integrasi dengan berbagai perangkat IoT. Firestore menawarkan fitur yang memungkinkan data gambar dari ESP32-CAM dapat disimpan dan diakses secara efisien. Kemampuan Firestore untuk mengelola data secara *real-time* dan mendukung komunikasi dua arah dengan perangkat pengguna memberikan *fleksibilitas* dan kemudahan akses bagi pengelola budidaya untuk memantau kondisi kepinging dari mana saja dan kapan saja. Dengan kombinasi ESP32-CAM dan Firestore, penggunaan ESP32-CAM dan Firestore bukan hanya merupakan pilihan teknis, tetapi juga *strategis* untuk mendukung keberlanjutan dan daya saing budidaya kepinging bakau di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari pemaparan yang ada pada latar belakang tersebut, masalah yang akan dikaji adalah bagaimana mengembangkan sistem monitoring kepinging bakau yang lebih efektif dengan mengimplementasikan teknologi ESP32-CAM untuk pengambilan gambar secara berkala, serta menggunakan Firestore sebagai platform penyimpanan gambar yang diambil oleh ESP32-CAM guna memantau kondisi kepinging bakau.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengembangkan sistem monitoring berbasis IoT menggunakan ESP32-CAM untuk melihat kondisi kepinging bakau.
2. Menyediakan data visual kepinging bakau yang dapat diakses melalui storage Firestore.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini adalah :

1. Fokus pada pengambilan gambar melalui ESP32-CAM untuk memantau pertumbuhan kepiting bakau secara visual tanpa melakukan pengukuran ukuran secara langsung.
2. Penelitian ini berfokus pada pengiriman data visual dari ESP32-CAM ke Firebase.
3. Penelitian ini tidak melibatkan pengukuran ukuran kepiting secara langsung, hanya berfokus pada pemantauan visual melalui gambar yang diambil. Tidak ada analisis ukuran atau pengukuran secara fisik pada kepiting bakau.