

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor perikanan budidaya memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia seiring tingginya konsumsi ikan sebagai sumber protein hewani. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya adalah ketersediaan dan pengelolaan benih ikan yang baik karena kegiatan budidaya sangat bergantung pada proses pembenihan sebagai bagian hulu dari keseluruhan proses produksi (Purbowaskito & Handoyo, 2017).

Penghitungan benih ikan umumnya dilakukan secara manual dan volumetrik. Penghitungan manual dilakukan dengan menghitung benih satu per satu sehingga hasilnya relatif tepat, tetapi membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Sementara itu, metode volumetrik dilakukan dengan menakar benih berdasarkan volume wadah sehingga lebih cepat dan praktis, tetapi tingkat ketelitiannya lebih rendah. Pada pembenihan ikan patin, misalnya, benih biasanya dihitung menggunakan alat takar seperti gayung dengan jumlah tertentu setiap pengambilan. Proses tersebut membutuhkan operator untuk mengambil dan menghitung perpindahan benih serta operator lain untuk mencatat hasilnya. Kondisi ini dapat menyebabkan kelelahan, subjektivitas, dan kesalahan dalam penghitungan (Purbowaskito & Handoyo, 2017).

Perkembangan teknologi memungkinkan proses penghitungan dilakukan secara otomatis menggunakan sensor. Teknologi penghitung otomatis telah diterapkan pada berbagai bidang, seperti penghitungan orang, kendaraan, dan barang dengan memanfaatkan sensor infrared, LDR, fotodiode, fototransistor, maupun ultrasonik. Pada penghitungan benih ikan, sensor optik banyak digunakan karena mampu mendeteksi objek yang melewati area sensor dengan proses yang relatif cepat dan sederhana.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan alat penghitung benih ikan otomatis. Purbowaskito & Handoyo (2017) merancang alat penghitung benih ikan berbasis sensor fototransistor dan mikrokontroler ATmega8 dengan akurasi 91,4%. Kesalahan terjadi ketika benih saling berhimpitan (*overlapping*) sehingga sensor membaca beberapa benih sebagai satu objek. Haryadi (2019) mengembangkan alat penghitung bibit ikan lele menggunakan sensor optocoupler, Arduino Uno, dan ESP8266 yang menghasilkan rata-rata *error* sebesar 2,62% pada pengujian 50–300 ekor benih. Sementara itu, Afiyat & Rifqi (2020) menggunakan sensor photodiode dan LED infrared untuk menghitung benih ikan bandeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi dipengaruhi oleh tingkat kekeruhan air, dengan akurasi rata-rata 95,10% pada 3,93 NTU, 94,80% pada 9,60 NTU, dan 94,16% pada 15,39 NTU. Pada kekeruhan 43,55 NTU, alat tidak dapat bekerja karena sinar infrared tidak mampu menembus air secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pada proyek akhir ini dirancang alat penghitung benih ikan patin otomatis menggunakan sensor optocoupler dan mikrokontroler ESP32. Sensor optocoupler mendeteksi benih yang melewati jalur penghitungan, kemudian data tersebut diproses oleh ESP32. Hasil penghitungan ditampilkan pada LCD dan dikirimkan secara *real time* melalui aplikasi Telegram. Dengan sistem tersebut, proses penghitungan diharapkan menjadi lebih cepat, efisien, dan mengurangi kesalahan akibat penghitungan manual, serta memungkinkan pengguna memantau jumlah benih tanpa harus berada langsung di lokasi alat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diangkatlah permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu:

1. Berapa jumlah akurasi (%) sensor saat mendeteksi benih ikan patin?
2. Berapa delay yang dibutuhkan alat saat menghitung jumlah benih ikan patin?
3. Bagaimana sensor optocoupler ini dapat mendeteksi semua benih ikan patin?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian masalah ini, telah ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor optocoupler untuk mendeteksi benih ikan
2. Menggunakan mikrokontroler ESP 32 untuk pengolahan data

3. Penelitian ini difokuskan pada perhitungan benih ikan

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengembangkan alat penghitung benih ikan patin yang efektif dan tepat menggunakan sensor *optocoupler* berbasis *mikrokontroler*.
2. Mengoptimalkan kinerja sensor *optocoupler* untuk mendeteksi benih ikan patin secara akurat, termasuk dalam jumlah besar.
3. Meningkatkan kecepatan dan ketepatan penghitungan benih ikan patin dibandingkan dengan metode manual yang biasa digunakan.
4. Menyediakan solusi teknologi yang mudah diterapkan dan praktis untuk mempercepat proses penghitungan benih ikan dalam industri perikanan.
5. Melakukan pengujian dan validasi alat untuk memastikan konsistensi kinerja serta akurasi hasil penghitungan dalam berbagai kondisi.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengurangi kesalahan dalam menghitung benih ikan secara manual, sehingga menghasilkan data yang lebih tepat dan dapat diandalkan untuk kegiatan budidaya ikan patin
2. Penelitian ini diharapkan dapat menghitung benih ikan patin dengan lebih cepat dibandingkan dengan metode manual, sehingga meningkatkan produktivitas dalam pengolahan benih ikan.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1 Studi Literatur

Mengidentifikasi permasalahan krusial di lingkungan industri. Melakukan kajian mendalam terhadap berbagai referensi dari jurnal ilmiah serta mempelajari tentang algoritma dan fungsinya dari setiap komponen yang digunakan.

1.5.2 Konsultasi dan Diskusi

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan berdiskusi dengan masyarakat umum dan orang yang mengerti dibidang terkait agar dapat

penelitian mengalami kemajuan dan memastikan pengembangan penelitian tetap berada pada ruang lingkup yang ditentukan.

1.5.3 Mengumpulkan Bahan

Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu komponen dan alat serta kebutuhan untuk sistem pemantau

1.5.4 Perancangan

Setelah bahan-bahan yang dibutuhkan telah terkumpul, maka dilakukan perancangan untuk mengimplementasikan sistem pada penelitian ini.

1.5.5 Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian sistem yang telah dirancang guna untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun berjalan dengan baik sesuai dengan hasil yang diinginkan.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini secara garis besar dapat di gambarkan sebagai berikut :

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang pemilihan topik, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, serta sistematika penulisan laporan secara keseluruhan.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi pemaparan teori-teori dasar yang mendukung penelitian, kajian literatur dari buku maupun jurnal ilmiah, serta penelitian terdahulu yang relevan. Teori-teori ini digunakan sebagai landasan dalam analisis dan perancangan sistem.

III PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian. Mulai dari metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta skenario pengujian yang akan dilakukan.

IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang Hasil dan Analisa dari pembuatan penelitian.

V PENUTUP

Bab ini berisi tentang Kesimpulan dan saran terhadap penelitian yang telah dilakukan.