

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dari sekian banyaknya negara yang ada di kawasan Asia Tenggara. Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki wilayah perairan sangat luas, terdiri dari 17.508 pulau dengan panjang garis pantai 81.290 km. Luas wilayah laut Indonesia sekitar 5.176.800 km² yang berarti dua setengah kali luas daratannya. Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah dengan pemanfaatan sumber daya alam di sektor darat mencapai 80% lebih, sedangkan pemanfaatan sumber daya alam di sektor perairan masih belum optimal dengan presentase pemanfaatan sekitar 30%. Dikarenakan presentase pemanfaatan pada sektor perairan di Indonesia masih dalam kisaran 30%, kita harus memanfaatkan peluang tersebut untuk membuat Indonesia menjadi negara yang maju dengan cara memaksimalkan pemanfaatan dalam sektor perairan. Salah satu contoh pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia dalam sektor perairan adalah para nelayan yang pergi melaut untuk mendapatkan ikan. Setelah nelayan kembali membawa ikan, sudah banyak pengepul ikan yang sudah menanti untuk membeli ikan tangkapan nelayan. Kemudian nelayan menjual ikan hasil tangkapannya kepada pengepul dengan hitungan per kg. Ketika proses penjualan menggunakan sistem seperti ini pengepul tidak mengetahui berapa jumlah ikan dan bagaimana ukuran ikan tersebut.

Pulau Madura memiliki hasil yang melimpah di sektor perikanan, akan tetapi para nelayan di Madura masih belum mampu mengoptimalkan hasil yang diperolehnya. Kendala yang dimiliki oleh para nelayan didalam mengelola hasil perikanan antara lain dalam masalah penyortiran ikan, pengawetan, hingga pemasaran. Dalam hal ini kita mengambil salah satu masalah yang dialami nelayan, yaitu proses penyortiran ikan, dikarenakan proses tersebut masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia.

Alat sortir adalah alat yang memiliki kegunaan untuk memilah atau membedakan benda sesuai dengan bentuk, warna, ataupun ukuran dari benda tersebut. Penelitian tentang alat sortir benda pernah dilakukan oleh [1] yang diterapkan kepada robot *line follower* sehingga robot dapat

bergerak mengikuti garis. Ketika robot berjalan dan kamera menemukan benda dengan warna yang telah ditentukan maka gripper akan bergerak 0 derajat atau berada dalam kondisi tertutup. Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh [2], alat sortir benda tersebut menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan LED RGB sebagai pendeteksi perbedaan warna bola dalam proses penyortirannya. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan masih belum ada alat sortir yang digunakan pada konteks perikanan, maka dari itu masalah yang masih timbul dapat dibenahi dengan cara menciptakan inovasi baru di dunia teknologi penyortiran ikan. Membuat alat sortir ikan otomatis adalah salah satu solusi bagi pengepul ikan untuk membantu meringankan pekerjaan dalam proses pemilahan ikan sesuai dengan kategori yang diinginkan.

Oleh karena itu, solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan yang timbul yaitu dikembangkan sebuah alat sortir ikan otomatis yang menggunakan kamera dan Arduino. Dimana kamera berfungsi sebagai pengolahan citra untuk mendeteksi ikan dengan cara melakukan pembacaan jumlah *pixel* pada objek yang kemudian memberikan perintah kepada motor servo untuk menuju posisi dimana tempat penampungan ikan tersebut berada dan ikan akan jatuh tepat sesuai kategorinya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka permasalahan yang dikaji dalam tugas akhir ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat mekanika dari prototipe yang mendukung kinerja dari sistem sehingga dapat berjalan secara maksimal ?
2. Bagaimana cara menghubungkan kamera dengan aplikasi pendukung sehingga hasil objek dari kamera dapat ditampilkan pada monitor ?
3. Bagaimana sistem dapat memproses hasil tangkapan obyek dari kamera sehingga sistem dapat membedakan warna ?
4. Bagaimana sistem dapat bekerja dengan baik menggunakan arduino yang terintegrasi dengan motor DC sehingga bisa diatur berdasarkan *input* yang diperoleh dari kamera ?
5. Bagaimana sistem dapat bekerja dalam membedakan ukuran ikan berdasarkan kategori yang telah ditentukan sebelumnya ?

6. Bagaimana motor servo dapat bergerak sesuai dengan *input* yang diberikan oleh kamera ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan Mekanika prototipe yang dapat mendukung masukan dan keluaran yang dihasilkan
2. Melakukan pemanggilan serial port pada kamera melalui aplikasi
3. Sistem dapat memproses setelah aplikasi selesai dibuat, dimana dalam aplikasi tersebut telah tertanam perintah untuk kamera agar memproses hasil tangkapan kemudian membedakan warna dari objek.
4. Melakukan sinkronisasi antara aplikasi pendukung dengan arduino sehingga arduino dapat memberikan perintah sesuai masukan dari kamera
5. Sistem bekerja dengan cara membaca range dari objek setelah warnanya berhasil ditangkap kamera, yang kemudian diberi garis tepi.
6. Motor servo dapat bergerak dengan cara menentukan posisi berdasarkan derajat yang diinginkan.

1.4. Batasan Masalah

Agar dalam penyusunan tugas akhir ini jangkauannya tidak meluas, maka diperlukan batasan masalah supaya dalam penyusunan tugas akhir ini tidak menyimpang terlalu jauh dari tujuannya. Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Simulasi prototipe ini menggunakan ikan yang terbuat dari kayu dimana ukuran dari ikan tersebut telah disesuaikan dengan ukuran maksimal penangkapan dari kamera.
2. Sensor kamera diproses menggunakan software pendukung yaitu visual studio 2008 atau C#.
3. Pengolahan citra pada visual studio 2008 sebesar *Width : 640 pixel*
Height : 480 pixel
4. Sensor kamera diproses menggunakan laptop.
5. Posisi ikan ketika melalui papan konveyor tidak boleh secara diagonal menurut pembacaan sensor kamera.
6. Warna ikan yang digunakan harus kontras sehingga dapat dibaca dengan baik oleh kamera.

7. Proses penyortiran ikan hanya dibagi menjadi tiga kategori saja yaitu, Kecil, Sedang, dan Besar.
8. Dimensi prototipe panjang : 115 cm, lebar : 30 cm, tinggi : 40cm

1.5. Metodologi Penelitian

Agar hasil yang didapatkan optimal serta akurat dan berkualitas dari segi *hardware*, *software* maupun pada saat proses pengoperasian, maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut :

1. Mendefinisikan Permasalahan
Mengidentifikasi permasalahan yang akan diangkat yang kemudian melakukan pengamatan dan menemukan satu ide atau gagasan baru dimana dapat menjadi solusi atau penyelesaian untuk satu permasalahan yang telah ada.
2. Mendefinisikan Sistem
Sistem yang akan dibuat memiliki cara kerja dibutuhkan oleh alat sortir mengacu pada permasalahan yang telah ada. Sistem pada alat ini akan bekerja dengan cara melakukan pembacaan pada kamera yang kemudian diolah menggunakan *software visual studio (C#)*.
3. Pencarian Referensi
Mencari dan menyiapkan jurnal, prosiding, artikel ilmiah yang berhubungan dengan pembahasan pada tugas akhir ini. Pembahasan pada sumber referensi dapat mencakup mengenai cara kerja sistem, perkembangan alat serta bahan yang digunakan.
4. Proses Pembuatan Alat
Tahap pembuatan alat merupakan tahap awal dari tugas akhir ini untuk menentukan dan mendesain bentuk dari alat sortir menyesuaikan dengan referensi yang telah di dapat sebelumnya.
5. Proses Pembuatan Papan Konveyor
Tahap pembuatan papan konveyor merupakan tahap kedua dari tugas akhir ini yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berputar CW (*Clock Wise*) dan CCW (*Counter Clock Wise*) dengan adanya pipa besi dan *bearing*. Papan konveyor ini sudah dilengkapi dengan motor DC yang digunakan sebagai penggerak maju dan mundur papan konveyor.
6. Proses Pembuatan Media Sortir
Tahap pembuatan media sortir merupakan tahap ketiga dari tugas akhir ini yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat bergerak untuk mengantarkan ikan sesuai pada tempatnya. Media Sortir ini sudah dilengkapi dengan motor servo digunakan sebagai penggerak media

sortir menuju posisi tempat penampungan yang didefinisikan melalui besar derajat tempat penampungan ikan berada.

7. Proses Pembuatan Sistem Kontrol

Tahap pembuatan sistem kontrol merupakan proses utama dari alat sortir ini karena suatu alat tanpa adanya sistem yang mengontrol maka alat tersebut tidak ada gunanya. Pembuatan algoritma pengontrolan sistem pada alat sortir dibuat agar alat sortir dapat bekerja secara otomatis. Sistem kontrol kemudian di tanamkan pada mikrokontroller yang ada pada alat sortir ini.

8. Pengujian Papan Konveyor

Keluaran yang dihasilkan dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisa didapatkan papan konveyor mampu bergerak maju dan mundur dengan bantuan pipa besi dan *bearing* serta motor DC.

9. Pengujian Media Sortir

Keluaran yang dihasilkan dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisa didapatkan media sortir mampu bergerak sesuai dengan posisi tempat penampungan ikan berada.

10. Pengujian Kamera

Keluaran yang dihasilkan dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisa didapatkan kamera mampu menampilkan hasil tangkapan pada monitor yang kemudian dilanjutkan dengan mendeteksi objek.

11. Pengujian Sistem Keseluruhan

Keluaran yang dihasilkan dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan untuk menguji cara kerja sistem secara keseluruhan berjalan seperti yang kita inginkan atau tidak. Ketika kamera dapat mendeteksi objek kemudian memberikan perintah pada media sortir untuk bergerak sesuai posisi dari tempat penampungan ikan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai Latar belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam robot.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam pembuatan robot pendeteksi dan pengambil sampah berbasis *raspberry*. Pembuatan program dari beberapa aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, dan menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.