

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan sumber daya alamnya yang sangat melimpah. Sumber daya alam di darat maupun di laut merupakan sumber daya alam yang sangat berharga. Salah satu penunjang perekonomian di Indonesia adalah di bidang perikanan. Khususnya di daerah Ujung Piring Socah Kabupaten Bangkalan dimana masyarakat yang memiliki tambak mereka memanfaatkannya untuk budidaya udang vaname. Udang *vannamei* (*Litopenaeus vannameii*) berasal dari daerah subtropis pantai barat Amerika, mulai dari Teluk California di Mexico bagian utara sampai ke pantai barat Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Kosta Rika di Amerika Tengah hingga ke Peru di Amerika Selatan. Udang *vannamei* resmi diizinkan masuk ke Indonesia melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No. 41/2001, dimana produksi udang windu menurun sejak 1996 akibat serangan penyakit dan penurunan kualitas lingkungan[1].

Pada awalnya, petambak membudidayakan udang windu (*P. Monodon*) karena pertumbuhannya cepat dan harga jual yang sangat tinggi, tetapi seiring berjalannya waktu, ternyata banyak permasalahan yang timbul pada budidaya udang windu. Permasalahan tersebut antara lain kesulitan dalam memperoleh induk yang berkualitas yang mampu menghasilkan benih yang baik serta tahan terhadap serangan penyakit WSSV (*white spot syndrome virus*) yang mengganas yang membuat banyak udang mati sehingga menyebabkan kegagalan panen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, petambak udang mulai mencari alternatif jenis udang lainnya yang mempunyai produktivitas yang tinggi dan tahan terhadap serangan penyakit, salah satunya adalah udang jenis vaname. Masuknya udang vaname atau udang putih ini telah menggairahkan kembali usaha pertambakan Indonesia yang mengalami kegagalan budidaya akibat serangan penyakit terutama bintik putih (*white spot*). *White spot* telah menyerang tambak – tambak udang windu (*P. monodon*) baik yang dikelola secara tradisional maupun intensif dengan teknologi tinggi dan fasilitas yang lengkap. Vaname mempunyai beberapa keunggulan dibanding spesies udang lainnya, antara lain: tingkat kehidupan tinggi, benur SPF (*specific pathogen free*), tahan terhadap kepadatan tinggi (hidup di kolom air), berasal dari induk yang sudah terdomestikasi, lebih tahan penyakit, dan konversi pakan rendah. Udang vaname mulai dibudidayakan di Indonesia awal tahun 2000 melalui beberapa perusahaan tambak udang di Lampung yang sedang mengalami kegagalan budidaya udang windu karena serangan penyakit *white spot syndrome virus* (WSSV).

Vaname mulai mendominasi usaha pertambakan di Indonesia yang sebelumnya membudidayakan udang windu. Vaname, yang digolongkan ke dalam genus *Penaeid* pada klas *Crustacea* ini memiliki produktivitas yang sangat tinggi[2].

Tubuh udang terdiri dari 2 bagian utama yaitu kepala dada (*cephalothorax*) dan perut (*abdomen*). *Cephalotorax* tertutup oleh kelopak kepala yang disebut *carapace*. Udang windu mempunyai 5 pasang kaki renang (*pleopod*) dan 5 pasang kaki jalan (*pereopod*). Bagian tubuhnya terdiri dari *carapace* (kepala) dan *abdomen* (perut). Pada ujung *carapace* terdapat *rostrum* yang mempunyai gerigi bagian atas (dorsal) sebanyak 6-8 (kebanyakan 7) dan bagian bawah (*ventral*) sebanyak 2-4 buah 4 (kebanyakan 3). Pada bagian *abdomen* terdapat 6 segmen serta telson pada segmen yang ke 6. *Cephalotorax* terdiri dari 13 ruas (kepala: 5 ruas, dada: 8 ruas) dan *abdomen* 6 ruas, terdapat ekor dibagian belakang. Pada *cephalotorax* terdapat anggota tubuh, berturut-turut yaitu *antenulla* (sungut kecil), *scophocerit* (sirip kepala), *antenna* (sungut besar), mandibula (rahang), 2 pasang *maxilla* (alat-alat pembantu rahang), 3 pasang *maxilliped*, 3 pasang *pereiopoda* (kaki jalan) yang ujung - ujungnya bercapit disebut *chela*. Insang terdapat di bagian sisi kiri dan kanan kepala, tertutup oleh *carapace*. Pada bagian *abdomen* terdapat 5 pasang *pleopoda* (kaki renang) yaitu pada ruas ke-1 sampai 5. Sedangkan pada ruas ke-6 kaki renang mengalami perubahan bentuk menjadi ekor kipas atau *uropoda*. Ujung ruas keenam ke arah belakang terdapat telson. Salah satu kegiatan rutin yang dilakukan dalam budidaya udang adalah sampling udang. Sampling udang adalah kegiatan dalam budidaya udang dengan mengambil sampel udang baik dengan dijala atau dengan menggunakan anco yang bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan udang selama waktu tertentu. Selain untuk mengetahui pertumbuhan udang, sampling udang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pencapaian berat target mingguan, apakah sesuai dengan yang pemberian pakan yang telah diprogramkan atau tidak. Dari data tersebut akan dievaluasi untuk menentukan program pakan berikutnya. Manfaat sampling juga untuk melihat apakah udang dalam kondisi molting atau tidak.[2].

Salah satu yang menentukan dalam pemasaran udang vaname yaitu ukuran dari udang tersebut. Ukuran udang vaname akan menentukan harga udang vaname di pasaran. Pada umumnya vaname dengan ukuran tertentu memiliki harga yang tinggi. Untuk menyeragamkan ukuran udang vaname diperlukan alat atau mesin untuk menyortir udang berdasarkan ukurannya. Selama ini penyortiran udang dalam skala besar di Ujung Piring Socah masih dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan cara memilah ukuran udang satu persatu sekaligus memisahkan udang yang mati selama di kolam. Hal tersebut dikarenakan

masyarakat kurang pengetahuan tentang teknologi di bidang perikanan. Selama proses pembudidayaan udang terdapat dua kali pemanenan yakni panen parsial dan panen final. Panen parsial atau panen sebagian merupakan suatu kegiatan mengurangi sebagian kecil dari biomassa udang biasanya mengurangi 10%-20% dari jumlah udang di kolam agar jumlah udang dalam kolam tidak terlalu banyak, banyaknya udang dapat mempengaruhi perkembangan udang sehingga udang cenderung mengalami keterlambatan pertumbuhan. Pertumbuhan dan pertambahan ukuran udang merupakan fungsi dari frekuensi molting. Semakin sering udang molting, semakin cepat pula pertumbuhan udang. Frekuensi molting dipengaruhi oleh umur udang. Semakin besar udang semakin kecil frekuensi moltingnya. Molting dapat terjadi pada setiap saat, namun lebih sering terjadi pada malam hari. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi molting udang antara lain : cahaya, suhu, salinitas, dan photoperiod. Udang yang mengalami molting akan mengalami perubahan tekstur tubuhnya menjadi lunak (*soft shell*). Keadaan ini akan berlangsung selama beberapa jam untuk udang kecil namun berlangsung dalam waktu satu sampai dua hari untuk udang muda. Proses molting dikontrol oleh dua hormon yaitu *molt-inhibiting hormone* (MIH) dan *gonad inhibiting hormon*. MIH dihasilkan oleh kelenjar sinus organ X sementara GIH dihasilkan oleh sel *neurosecretory* organ X. Dalam memanen udang secara parsial pembudidaya masih menyortir dan menghitung udang secara manual.

Kondisi seperti ini memberikan ide untuk merancang sebuah alat atau mesin untuk membantu dalam hal penyortiran dan perhitungan udang supaya lebih cepat dan efisien dibandingkan menggunakan metode manual, serta mudah dioperasikan. Dalam proses perhitungan, udang diletakkan di konveyor *belt* yang di lengkapi oleh kamera *webcam* dan lampu sebagai pencahayaan. Pada pengolahan citra udang ini menggunakan metode *Blob Detection*. Proses penyortiran berdasarkan diameter kepala udang vaname yang memanfaatkan jarak antar silinder konveyor *roller* yang kemudian udang akan jatuh ke beberapa wadah penampungan yang telah dibedakan berdasarkan ukuran kepala, wadah penampungan telah dilengkapi dengan sensor loadcell yang bertujuan untuk mengetahui berat udang. Tujuan dari dibuatnya alat ini selain untuk penelitian juga untuk membantu petambak agar mempercepat dalam proses penyortiran udang vaname pada saat panen, baik itu panen parsial atau panen keseluruhan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pengamatan penulis di lapangan dan latar belakang yang telah disebutkan, berikut adalah rumusan masalah dari penelitian ini:

- a. Bagaimana mendesain alat sortir dan penghitung udang vaname?
- b. Bagaimana cara mendeteksi udang vaname menggunakan metode *Blob Detection* ?
- c. Bagaimana cara menguji alat sortir dan penghitung udang vaname?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah meliputi beberapa hal diantaranya:

- a. Dapat mendesain alat sortir dan penghitung udang vaname.
- b. Dapat mengetahui cara mendeteksi udang vaname menggunakan metode *Blob Detection*.
- c. Menghasilkan alat sortir dan penghitung udang vaname yang dapat digunakan di lapangan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencegah meluasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

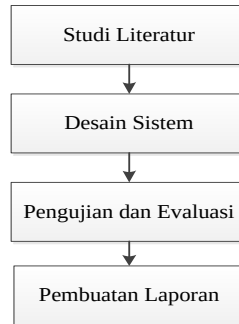
- a. Alat sortir ini hanya ditujukan untuk udang vaname.
- b. Udang vaname yang di gunakan memiliki minimum *size* 100/kg.
- c. Jumlah udang yang diuji adalah 0.5kg sampai dengan 1kg per 1x pengujian.
- d. Pengujian dilakukan 3x.
- e. Mikrokontroler menggunakan STM32 dan *Raspberry Pi*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodenya yang selama ini diterima di bangku kuliah pada dunia nyata.
- b. Menguji tentang kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh.
- c. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

1.6 Metodologi Penelitian



Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian

Sumber: (dokumen pribadi)

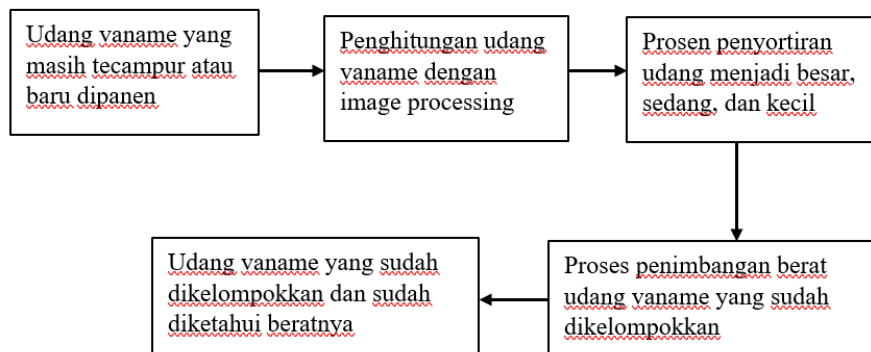
Metodologi yang akan diterapkan pada pengerjaan skripsi ini memiliki 4 tahap, yaitu :

a. Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pencarian dan pengumpulan tentang teori-teori yang berkaitan dengan proses pembuatan skripsi, seperti pemrograman mikrokontroller, pengolahan citra dan sensor berat. Pada tahap ini juga dilakukan studi tentang penelitian-penelitian terdahulu yang masih berkaitan dengan judul yang akan diajukan.

b. Desain Sistem

Pada tahapan desain sistem ini, dirancang sebuah blok diagram tentang cara kerja dari system alat sortir dan penghitung udang vaname.



Gambar 1. 2 Sistem Kerja Alat

Sumber: (dokumen pribadi)

Sistem kerja pada alat sortir dan penghitung udang vaname ini adalah berawal dari udang vaname yang masih random ukurannya atau yang baru dipanen dari tambak diletakkan di konveyor dengan di ratakan. Selanjutnya, konveyor membawa udang vaname ke tempat penghitungan menggunakan camera yang akan diproses dipengolahan citra digital berdasarkan warna hsv menggunakan metode *blob detection* sehingga jumlah udang

bisa diketahui. Lalu dilakukan proses penyortiran ukuran, uang vaname dibagi menjadi 3 bagian yaitu ukuran kecil, sedang dan besar. Proses penyortiran ini memanfaatkan *roller conveyor* yang jaraknya berbeda sehingga uang vaname bisa terbagi menjadi ukuran kecil, sedang, dan besar. Tujuan menggunakan *roller conveyor* untuk mempercepat waktu penyortiran. Setelah uang vaname dikelompokkan sesuai ukurannya kemudian tiga sensor berat mendeteksi berat uang di tiga kotak masing-masing uang ukuran kecil, sedang dan besar.

c. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat. Apabila pada sistem terjadi eror atau dengan kata lain sistem tidak berjalan dengan baik, maka akan dilakukan evaluasi untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi agar sebisa mungkin mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan.

d. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi-dokumentasi terhadap hasil yang telah dicapai dari penelitian ini. Pada tahapan ini juga dilakukan penyusunan atau penulisan laporan skripsi. Tahap ini dapat dikatakan sebagai tahap terakhir dari skripsi.

1.7 Sistematika Peneulisan

Pembagian penulisan mengenai materi yang ada didalam laporan penelitian ini juga menjadi salah satu hal penting. Oleh karena itu, penulisan pada laporan ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang dari penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat dari penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang penjelasan mengenai teori-teori yang digunakan dalam proses mengerjakan penelitian dan membahas tentang beberapa hasil yang didapatkan dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan.

3. Bab III Perancangan Sistem

Berisi tentang penjelasan mengenai waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang akan digunakan, serta tahap-tahap dalam proses melakukan perancangan alat tersebut.

4. Bab IV Analisa dan ujicoba

Berisi tentang ujicoba dari komponen alat serta alat yang telah dibuat dan menganalisa dari hasil yang telah didapatkan.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan percobaan dan saran untuk kedepannya