

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor perikanan budidaya air tawar di Indonesia saat ini telah berkembang dengan pesat, hal ini terlihat nyata pada kontribusi dalam ketahanan pangan baik dari segi peningkatan produksi, konsumsi protein hewani, penyediaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan dan pengembangan wilayah. Pada tahun 2019 salah satu produksi budidaya ikan air tawar di Indonesia adalah ikan nila sebanyak 1.374.230 ton[1]. Produksi budidaya ikan nila tercatat sebagai sektor perikanan yang paling menguntungkan di Indonesia, dikarenakan *value* yang dihasilkan dari panen ikan nila mencapai Rp.31.635.503.630[1] dan merupakan *value* tertinggi jika di bandingkan dengan produksi budidaya ikan air tawar lainnya .

Pembibisan pakan adalah teknik pencampuran beberapa bahan agar pakan ikan lembut dan mudah untuk dimakan oleh ikan[17]. Pembibisan dan pemberian pakan ikan saat ini dilakukan secara manual. Hal ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu seringnya terjadinya pemberian pakan ikan yang tidak sesuai dengan jadwal dan jumlah pakan yang diberikan tidak ditakarkan. Akibat dari hal tersebut dapat mengurangi gizi ikan, terhambatnya pertumbuhan ikan, sakit pada ikan, bahkan menyebabkan kematian ikan akibat adanya pakan yang terapung karena tidak dimakan oleh ikan tersebut, sehingga menyebabkan naiknya kadar amoniak di dalam kolam dan berdampak pada hasil panen ikan yang tidak maksimal. Pembibisan pakan ikan dilakukan dengan cara mencampurkan pelet, Probiotik dan Molase. Bahan-bahan tersebut dicampurkan untuk mempermudah ikan dalam mengonsumsi pakan secara cepat dan banyak, serta mampu menambah imun dan pertumbuhan ikan.

Budidaya ikan di Indonesia dilakukan dengan beberapa metode salah satunya adalah bioflok. Teknologi bioflok merupakan teknologi budidaya yang didasarkan pada prinsip penggabungan senyawa nitrogen anorganik (amonia, nitrit dan nitrat) oleh komunitas mikroba (bakteri heterotrof) dalam media budidaya yang kemudian dapat

dimanfaatkan oleh organisme budidaya sebagai sumber makanan.

Budidaya ikan membutuhkan pakan sebagai penunjang pertumbuhan ikan. Pakan yang diberikan tidak semua termakan sebagian pakan yang diberikan hanya 25% yang dikonversi sebagai hasil produksi dan yang lainnya terbuang sebagai limbah (62% berupa bahan terlarut dan 13% berupa partikel terendap)[2]. Budidaya ikan dengan metode bioflok memiliki keuntungan dan kerugian dalam masa proses pengembangbiakan dan pembesaran bibit ikan nila. Sistem ini merupakan salah satu upaya meningkatkan hasil budidaya ikan nila dengan memanfaatkan keterbatasan lahan dan sumber air. Intensifikasi yang dilakukan dapat menimbulkan permasalahan terhadap kelestarian lingkungan yang disebabkan oleh limbah organik sisa pakan dan kotoran organisme, limbah tersebut umumnya didominasi oleh senyawa nitrogen anorganik yang beracun.

Ikan nila dipilih sebagai komoditas perikanan yang banyak dibudidayakan oleh peternak ikan air tawar, dikarenakan ikan nila mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan sungai, danau, waduk, rawa-rawa, dan juga air payau[2]. Penyebaran habitat dan toleransi yang luas terhadap lingkungan, tentunya mampu mempengaruhi proses fisiologis terhadap tubuh ikan nila. Dalam metode bioflok penerapan pengolahan limbah dan bahan organik berupa limbah lumpur harus terus diaduk. Tujuannya adalah agar limbah yang selalu dalam kondisi padat dapat diuraikan oleh bakteri *heterotrof* secara *aerobic* menjadi senyawa anorganik. Pengadukan dilakukan dengan bantuan pompa aerator yang menyala selama 24 jam dan juga memberikan *supply* bagi ikan berupa tambahan oksigen untuk membantu pergerakan ikan dalam pembesaran fisik ikan dan juga membantu dalam sirkulasi limbah terendap[2]. Netralisir rendahnya tingkat oksigen terlarut dalam air biasanya dilakukan dengan memberikan semburan gelembung udara pada air, sehingga tingkat oksigen bisa naik hingga mencapai kondisi kecukupan oksigen yang diharapkan pada kolam pembibitan ikan, pemberian gelembung udara biasanya menggunakan mesin aerator yang disambungkan ke dalam kolam.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan menggunakan sensor *water flow* untuk monitoring pompa air kolam kemudian akan ditampilkan pada perangkat *smartphone* dan Sistem kontrol dan monitoring ph serta pemberian pakan otomatis pada akuaponik berbasis mikrokontroller, serta melakukan pemberian pakan ikan otomatis Konsep tersebut dimanfaatkan dalam Tugas Akhir ini dan dikembangkan dengan adanya monitoring pompa aerator dan pembibisan pakan pada kolam ikan.

Dari penelitian sebelumnya, maka dirancanglah sebuah sistem yang dapat memonitoring pompa aerator dan pembibisan pakan ikan berdasarkan penjadwalan waktu, dan mendeteksi jumlah pakan ikan. Kemudian hasil monitoring pompa aerator dan jumlah pakan ikan pada tempat pakan akan ditampilkan pada Android melalui aplikasi *Blynk*. Dengan adanya uraian di atas, dirancanglah Tugas Akhir yang berjudul “**Sistem Pembibisan Pakan Nila Kolam Bioflok Berbasis *Internet of Things (IOT)***”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dipaparkan, berikut merupakan rumusan masalah yang dilakukan dalam pengerjaan dan penulisan Tugas Akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor Ultrasonik dapat melakukan monitoring jumlah bahan pakan ikan pada wadah pakan.
2. Bagaimana motor DC dan Pompa Peristaltik dapat memindahkan bahan pakan ke wadah pembibisan dan melakukan pembibisan pada jadwal pakan pagi (09.00) dan sore (16.00).
3. Bagaimana motor Servo memindahkan pakan ikan ke dalam kolam bioflok.
4. Bagaimana sistem dapat menampilkan kondisi bahan pakan pada Android melalui aplikasi *blynk*.

1.3 Batasan Masalah

pada tugas akhir ini dibuat suatu Batasan masalah agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topik pembahasan, Batasan masalah yaitu :

1. Menggunakan media kolam dengan ukuran 44 x 46 x 35 cm
2. Ikan yang digunakan adalah ikan nila sebanyak 5 ekor dengan rata-rata berat 100 gr.
3. Sistem dirancang dapat berjalan ketika *disetting* pada program.
4. Takaran pakan pelet 15 gram, molase 5 gram dan Em4 2,5 gram pada sistem dirancang sesuai dengan takaran bobot, banyak ikan dan volume air pada kolam.
5. Pakan yang telah dipindahkan ke dalam kolam tidak seluruhnya dapat dikeluarkan, terdapat beberapa sisa pakan pada wadah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Sensor Ultrasonik dapat mengukur kondisi jumlah bahan pakan pada wadah dengan cara mengukur dari permukaan pakan
2. Motor DC dan pompa peristaltik dapat memindahkan bahan pakan ke wadah pembibisan
3. Motor DC dapat melakukan pembibisan pakan ikan pada jadwal pakan pagi (09.00) dan sore (16.00).
4. Motor servo dapat memindahkan pakan ikan setelah dibibis ke dalam kolam dengan memiringkan wadah sebesar 135° ke arah kolam bioflok.
5. Sensor Loadcell dapat mengukur beban pakan pelet 15 gram, molase 5 gram dan Em4 2,5 gram ketika dimasukkan ke wadah pembibisan secara bergantian..
6. Sistem dapat menampilkan kondisi pakan ikan pada wadah bahan pakan melalui aplikasi *Blynk* pada *smartphone*.

1.5 Manfaat Penelitian

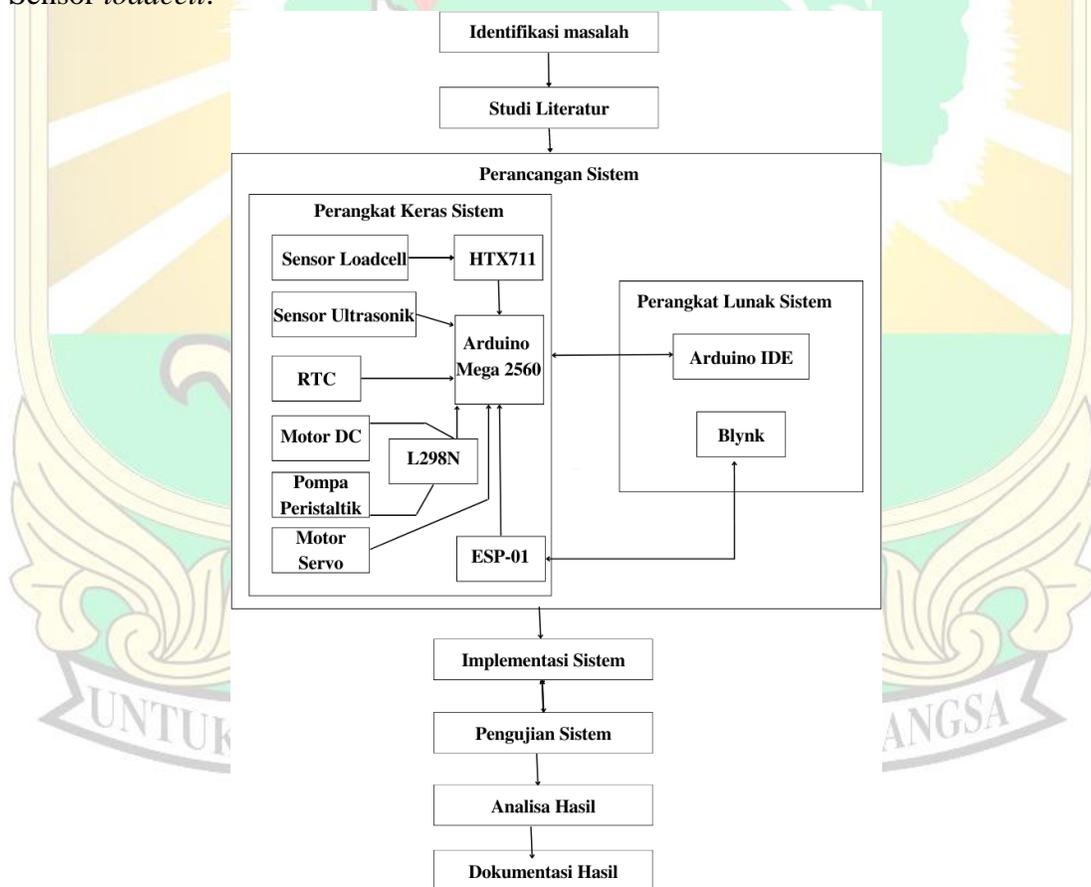
Alat pembibisan pakan ikan nila dengan sistem IoT ini dirancang untuk memudahkan peternak ikan dalam me-monitoring jumlah pakan pada wadah melalui aplikasi *smartphone* untuk mengetahui batasan pada masing-masing pakan, sehingga bisa

dilakukannya *restock* ulang pada bahan pakan secara manual. Serta sistem juga melakukan pembibisan pakan ikan secara otomatis.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada sistem ini yaitu Metode Penelitian eksperimental (Experimental research), penelitian eksperimental ini merupakan suatu metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui hubungan sebab dan akibat, penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis dan teliti dalam melakukan control terhadap kondisi, terhadap sebuah variabel tertentu.

Penelitian ini dilakukan dengan cara menggabungkan komponen yang saling terhubung satu sama lain. Pada penelitian ini memiliki beberapa komponen seperti mikrokontroler, RTC (*real time clock*), modul ESP-01, motor servo, motor DC dan Sensor *loadcell*.



Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian

Pada Gambar 1.1 di atas terdapat beberapa tahapan dalam melakukan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang akan diangkat menjadi topik bahasan tugas akhir. Proses penelitian ini dilakukan diawali dengan mengidentifikasi permasalahan pada sebuah sistem terkait monitoring dan pembibisan pakan ikan nila

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan dalam mencari referensi ilmiah dan memahami referensi ilmiah tersebut. Referensi ilmiah tersebut dijadikan sebuah teori yang dimana dapat menjadi landasan dalam merancang sistem. Pada penelitian ini, terdapat beberapa teori yang perlu dipahami seperti penggunaan Arduino Mega, sensor Load Cell, motor servo, motor DC, pompa peristaltic, RTC dan ESP01

2. Analisa Kebutuhan

Perancangan sistem dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan perangkat keras

Perancangan hardware merupakan merancang perangkat keras atau komponen-komponen yang akan digunakan seperti Arduino Mega untuk memproses *input*, sensor *LoadCell* untuk mendeteksi beban pakan, motor servo untuk memutar wadah pakan pembibisan, motor DC untuk mengaduk bahan pakan dalam pembibisan, WiFi *Module* untuk menghubungkan alat dengan *smartphone*.

b. Perancangan perangkat lunak

Perancangan software yaitu melakukan perancangan dengan melakukan pemrograman menggunakan Arduino IDE untuk tujuan komponen saling terhubung dan terkendali

dengan mikrokontroler sebagai pusatnya. Dan Blynk digunakan untuk membantu menghubungkan Android dengan sistem.

3. Implementasi sistem

Pada tahapan implementasi sistem menggambarkan proses implementasi dari sistem yang dirancang untuk bisa memperlihatkan proses dari penggunaan sensor ultrasonik untuk memonitoring jumlah pakan pada wadah pakan pada budidaya ikan nila kolam bioflok.

4. Pengujian Sistem

Pada tahapan pengujian sistem, akan dilakukan beberapa pengujian untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang digunakan. Menguji keberhasilan dari sistem terhadap pemanfaatan sensor ultrasonik dan sensor loadcell untuk melakukan monitoring dan pembibisan pakan ikan nila kolam bioflok.

5. Hasil Pengujian

Pada tahap ini setelah sistem melewati tahap pengujian maka selanjutnya dilihat dan dianalisa hasil dari sistem tersebut. Apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Hasil yang diinginkan dari sistem yaitu sistem dapat melakukan pembibisan pakan ikan dan memonitoring jumlah pakan pada wadah kolam kemudian hasilnya akan ditampilkan pada aplikasi *smartphone* “Blynk”.

6. Analisis Hasil

Pada tahap ini terdapat hasil dari rangkaian pengujian yang telah dilakukan. Lalu hasil dari pengujian tersebut akan dilakukan analisa terhadap sistem berupa tingkat akurasi dari sistem yang telah dirancang.

7. Dokumentasi Hasil

Tahapan ini merupakan tahapan akhir, dokumentasi digunakan untuk kebutuhan laporan dan sebagai bukti bahwa sistem yang telah dibuat dapat berjalan dengan

semestinya.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang pembahasan teori dasar dan teori pendukung dalam penulisan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas jenis dan metodologi penelitian, analisis kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisis kebutuhan penelitian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Berisi tentang hasil dari sistem yang dibuat dan analisa dari hasil pengujian terhadap alat yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini untuk penyempurnaan selanjutnya.