

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan dalam perkembangan budidaya ikan koi (*Cyprinus Carpio*) saat ini sangat meningkat secara signifikan di Indonesia. Ikan koi atau *nishikigoi* adalah salah satu ikan hias yang paling diminati karena bentuk badan dan corak warna yang indah, ikan koi juga merupakan symbol kuat dalam *fengshui* untuk menarik kelimpahan dan kemakmuran. Sebenarnya banyak jenis ikan koi didunia tetapi ada beberapa jenis ikan koi yang memiliki harga yang cukup baik dan stabil di pasar dunia yaitu Kohaku, Taisho, Sanshoku, Showa, Shiro, Utsuri, shusui, Asagi, Goromo, Goshiki, Bekko, Tancho, Kinginrin, dan Kawarimono.[1]

Komoditas ikan koi kini telah menjadi komoditas andalan di beberapa daerah seperti Sukabumi, Cianjur dan Blitar hal ini disebabkan karena budidaya ikan koi sudah sangat mengangkat perekonomian masyarakat secara signifikan di beberapa daerah selain di bidang pertanian. Komoditas ikan koi semakin berkembang seiring banyak diadakannya sebuah kontes ikan koi di tingkat regional maupun nasional tentu saja hal ini menjadi motivasi bagi pembudidaya ikan koi lokal untuk meningkatkan kualitas ikan koi. Beberapa kontes ikan koi paling bergengsi di Indonesia adalah *Blitar Koi Show & ALL Indonesia Young Koi Show* kontes ikan ini diadakan setiap tahunnya yang diikuti oleh banyak peternakan ikan koi. Memang 2 kontes itu adalah yang paling bergengsi di Indonesia saat ini, dalam *Blitar Koi Show 2021* telah diikuti 2.376 ekor ikan dengan 801 peserta dan 275 handling/peternakan. Kontes juga sebagai ajang bersaing dan memamerkan bibit-bibit ikan koi unggulan di setiap pembudidaya, tentu saja dengan sering menjuarai suatu kontes semakin memperkenalkan bahwa tempat budidaya mereka memiliki sistem dan cara tersendiri bagaimana menghasilkan kualitas ikan koi yang unggul sehingga akan meningkatkan penjualan dari budidaya mereka. Penjualannya sendiri bisa meliputi dari pembelian ikan yang bagus dan kualitas unggul sebagai penghias kolam maupun aquarium di setiap rumah dan juga penjualan bibit karena ikan koi di tempat budidaya tersebut sudah terkenal akan kualitas bibit unggul yang menghasilkan ikan koi yang sering menjuarai kontes.[1]

Budidaya ikan koi merupakan budidaya ikan hias yang gampang gampang susah, karena diperlukan perhatian khusus dan fokus yang lebih dari ikan hias lain. Habitat yang baik

untuk koi adalah daerah yang beriklim sedang dan hidup pada perairan tawar, ikan koi dapat hidup di air dengan tingkat salinitas 10 ppt (salinitas adalah konsentrasi total ion yang terdapat di air), PH air harus diantara 7.0 – 8.0 (PH adalah derajat keasaman atau kebasaan suatu larutan) karena jika kurang dari itu maka tergolong air asam dan jika lebih dari itu maka disebut air basa jadi harus antara itu agar air disebut netral, kolam ikan koi juga harus memiliki suhu air antara 20°C - 30°C jika tidak kurang atau lebih bisa menyebabkan ikan berjamur dan mempengaruhi corak warna dari ikan koi tersebut.[2] Media pembudidayaan ikan koi sangat beragam mulai dari aquarium kolam semen, tambak tanah, bak fiber dan bak terpal. Pada tambak tanah budidaya ikan koi sebenarnya tidak direkomendasikan, karena tanah harus dipastikan tidak mengandung zat berbahaya ataupun bahan kimia yang dapat mengganggu keberlangsungan hidup ikan koi ataupun berpengaruh ke kualitas ikan sedangkan sangat sulit untuk mencegah itu semua dikarenakan tidak ada penghalangnya. Karena jika bahan organik dan anorganik yang tersisa dan bercampur dengan tanah akan menjadi zat berbahaya bagi kualitas ikan bahkan dapat mengganggu hidup ikan. Hal yang biasa dilakukan oleh para pembudidaya sebelum kolam baru di isi ikan adalah dilakukan pengeringan antara 2 – 3 minggu tergantung cuaca, temperatur udara, kondisi angin, curah hujan dan rembesan air kolam disekitarnya. [2]

Apabila dalam pembuatan kolam baru tidak dilakukan hal tadi resiko penumpukan zat kimia akan berakibat fatal pada proses pembudidayaan. Selain zat kimia yang terkandung dalam sebuah kolam baru resiko lainnya adalah pada kualitas air kolam khususnya suhu air dan PH air secara akurat guna memastikan bahwa kolam telah siap dipergunakan. Tetapi dengan minimnya alat ukur dan pengetahuan untuk mengetahui hal tersebut hasil yang dicapai sering tidak maksimal dan akurat, karena kebanyakan pembudidaya hanya mengandalkan perkiraan berdasarkan pengalaman dan kebiasaan untuk memulai siklus baru budidaya ikan koi sehingga hasil yang dicapai sering tidak maksimal bahkan sering mengalami kerugian.

Selain lingkungan dan kondisi kolam faktor lain dalam budidaya ikan koi yang sangat harus diberi perhatian khusus adalah tentang pemberian makan ikan, karena jika jenis makan dan waktu pemberian makan tidak maksimal tentu akan menghambat dan mempengaruhi perkembangan ikan koi. Jenis makanan ikan koi harus bisa memenuhi segala nutrisi dan kebutuhan gizi ikan, perubahan suhu yang tidak menentu juga menjadi faktor kenapa makanan ikan koi harus sempurna sehingga asupan gizinya seimbang. Ikan koi memiliki sifat omnivora sehingga dapat memakan tumbuhan dan hewan kecil. Secara garis besar pakan ikan koi terdiri dari 2 jenis yaitu pakan alami dan pakan buatan. Sebagian besar terbuat dari bahan sayur – sayuran, roti, cacing dan buah – buahan. Secara alami udang dan cacing adalah makanan yang

disukai ikan koi, tetapi ulat merupakan makanan alami yang paling baik untuk sumber protein bagi ikan. Sayur-sayuran dan buah-buahan juga baik untuk ikan koi, tetapi diawal jika tidak terbiasa ikan koi tidak akan mau memakannya tapi hal itu bisa dilatih dengan dibiasakan. Beberapa makanan yang mengandung biji-bijian juga tidak baik untuk ikan koi seperti kacang polong dan jagung yang tidak dapat dicerna ikan koi sehingga jangan diberikan kepada ikan karena mengganggu sistem pencernaannya. [3]

Pakan yang baik selain memiliki gizi yang cukup juga harus terjaga kualitasnya seperti tanggal kadaluarsa karena terlalu lama disimpan. Pada umumnya pelet ikan koi terdiri dari 2 jenis yaitu pelet *Sinking* (tenggelam, dan pelet *Floating* (mengambang). Dalam pemberian makan ikan koi juga harus diperhatikan usia ikan, usia antara 3-5 hari burayak atau anak ikan koi memakan kuning telur sebagai cadangan makanan saat menetas, setelah itu baru dipindah ke kolam yang kaya akan makanan alami. Biasanya pemberian pelet dimulai saat usia ikan 1 bulan dengan pemberian makan 5% dan untuk ikan besar jumlahnya 2%. Dalam pemberian makan harus cepat usahakan setelah 5 menit makanan harus habis. Makanan ikan koi yang biasa dipakai di tempat penelitian kali ini yaitu *Mulia Koi Farm* bermerek *Sakehikari* dengan ukuran S-M berdiameter 2,7-5,5 mm. ini merupakan pakan *import* yang berasal dari jepang merupakan salah satu merk makanan ikan koi yang terkenal dan direkomendasikan beberapa peternakan ikan koi di Indonesia.[4]

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah alat *Monitoring* dan kontrol untuk membantu para pembudidaya agar memudahkan mengembangkan budidayanya dengan menjaga kestabilan kondisi kolam agar kualitas ikan terjamin dan juga sebagai bentuk efisiensi pemberian pakan. Spesifikasi dari alat ini adalah menggunakan mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1 DOIT untuk menunjang sistem *IoT* dengan beberapa sensor. Alat ini memiliki 4 buah sensor yakni: 1) sensor suhu DS18B20, 2) sensor PH meter, 2) sensor *Dissolved Oxygen*, dan 4) sensor *Load Cell* dilengkapi modul penguat HX711. Alat ini juga memiliki beberapa variabel yang di *Monitoring* yaitu: 1) suhu air kolam, 2) PH air, 3) kadar oksigen terlarut, 4) berat pakan yang disebar, 5) jumlah pakan yang tersedia. Sedangkan variabel yang dikontrol adalah: 1) pengatur suhu dingin kolam, 2) pemberian pakan sesuai jadwal dan berat. Untuk variabel pertama dikontrol berdasarkan hasil yang didapat dari sensor suhu, jika suhu yang didapat 24°C maka mikrokontroler akan merespon dengan menyalakan sistem pendingin berupa outdoor ac ½ pk dilengkapi *coil chiller* yang akan terus menyala sampai sensor suhu mendapat nilai suhu 20°C yang direspon oleh mikrokontroler dengan mematikan sistem pendingin. Metode yang digunakan dalam proses ini adalah kontrol *ON/OFF* dikarenakan dalam kontrol ini bisa membuat sistem terus bekerja pada *top performance* dengan hasil yang

lebih cepat dan efektif karena dari sistem alat ini hanya membutuhkan 2 kondisi yaitu panas dan dingin. Kemudian pada kontrol *Efeeder* akan bekerja sesuai jam yang di inputkan ke aplikasi. Pada kontrol *Efeeder* menggunakan 2 motor yaitu motor kontainer yang akan membuka jika waktu pakan sudah terbaca, lalu pakan akan diturunkan ke wadah yang dilengkapi motor *Efeeder* dan sensor *Load Cell*. Hasil yang didapat dari wadah ini jika jumlah berat pakan sudah sesuai dengan yang telah diinput di aplikasi maka motor kontainer akan menutup dan motor *Efeeder* akan terbuka untuk menurunkan pakan ke kolam ikan. ikan koi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan koi berjenis sancho yang memiliki karakteristik memiliki warna hitam yang akan keluar pada suhu antara 24°C -20°C dan sangat sensitif terhadap suhu.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana merancang dan membangun sistem yang dapat me*Monitoring* sebuah peternakan ikan koi dengan basis *IoT* dengan kontrol mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1 DOIT?
- Bagaimana pengaruh dalam sistem ini untuk perkembangan serta kualitas ikan koi?
- Bagaimana hasil dari sistem ini dalam mempermudah peternak dalam memantau kondisi suhu air, kadar PH air dan pemberian makan ikan koi yang sudah terjadwal dengan mempertimbangkan faktor kebutuhan kolam?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memaparkan tentang rancang bangun sistem peternakan ikan cerdas berbasis *Internet of Things (IoT)*. Berikut merupakan tujuan yang hendak dicapai :

- Untuk mengetahui merancang dan membangun sistem yang dapat me*Monitoring* sebuah peternakan ikan koi dengan basis *IoT* dengan kontrol mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1 DOIT
- Untuk mengetahui pengaruh dalam sistem ini untuk perkembangan serta kualitas ikan koi.
- Untuk mengetahui hasil dari sistem ini dalam mempermudah peternak dalam memantau kondisi suhu air, kadar PH air dan pemberian makan ikan koi yang sudah terjadwal dengan mempertimbangkan faktor kebutuhan kolam.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari pelaksanaan skripsi ini yaitu :

a. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai sebuah salah satu upaya untuk memberi pengetahuan dan sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

b. Manfaat bagi Jurusan, Fakultas, dan Universitas

Rancang bangun alat ini diharapkan dapat berguna untuk kepentingan laboratoriu serta diharapkan mampu memberikan ilmu pengetahuan serta teknologi sehingga mampu menambah ilmu kepustakaan yang ada.

c. Manfaat bagi masyarakat

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mengatasi segala permasalahan dan kendala dalam pengolahan budidayan ikan koi, mulai dari penghematan memberi makan yang efektif, pengaturan suhu kolam yang sesuai dengan ikan koi dan kandungan PH air yang baik bagi ikan yang dapat diatur dan di*Monitoring* dalam sebuah sistem.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

- a. Efektif untuk kolam ikan koi ukuran minimal 150cm x 100cm x 70cm atau 1050 liter
- b. Menggunakan *ESP32 DEVKIT V1 DOIT* sebagai komponen utama pengendalian sistem dan *Thingsboard* sebagai *Monitoring*.
- c. *Monitoring* dan kontrol melalui *Smartphone* dengan sistem *Internet of Things (IoT)*.
- d. Pengaturan PH menggunakan cangkang kerang *Oyster* sebagai PH *Buffer*.
- e. Jenis ikan yang digunakan sancho berusia kurang dari 5 bulan berjumlah 4 ekor dengan panjang 13 cm dan berat $\frac{1}{2}$ kg.
- f. Menggunakan metode kontrol *ON/OFF*
- g. Variabel yang dikontrol suhu dan pakan
- h. Variabel yang di*Monitoring* suhu, PH air, oksigen terlarut dan pakan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian skripsi yang akan dikerjakan meliputi 5 tahapan utama.

Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan sistem, tahap

pengumpulan data, tahap analisa dan pengolahan data dan tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

1.5.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan bagian dari rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan suatu data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data lebih optimal.

1.5.2 Tahap Perencanaan sistem

Tahap ini akan memberikan sebuah gambaran mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan skripsi. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara rapi dan berurutan sesuai dengan proses kerjanya. Sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

1.5.3 Tahap Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, metode observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi yang nyata di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

1.5.4 Tahap analisa dan pengolahan data

Setelah pengumpulan data, dilakukan proses pengujian sistem yang telah dibuat. Selanjutnya data dari hasil pengujian akan dianalisa untuk menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil penelitian..

1.5.5 Tahap evaluasi dan pembuatan laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil pengujian sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Bab I : Pendahuluan

Bab I pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dari penelitian serta manfaat melakukan penelitian, batasan dari penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan yang akan dilakukan.

1.6.2 Bab II : Teori Penunjang

Berisi tentang teori pendukung penelitian yang akan dilakukan. Teori tersebut ialah teori dengan hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

1.6.3 Bab III : Perancangan Sistem

Bab III yaitu perancangan sebuah sistem dari penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang rancangan untuk membuat sistem peternakan ikan cerdas berbasis *IoT*.

1.6.4 Bab IV : Perancangan Sistem

Berisi tentang hasil analisa sistem dari segi kebutuhan *hardware* dan juga *software*. Serta implementasi dari alat dan pengujian alat.

1.6.5 Bab V : Penutup

Bab V ialah hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan.