

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya ikan saat ini banyak ditekuni masyarakat sebagai mata pencaharian. Kebutuhan pasar yang selalu tinggi terhadap ikan membuat budidaya ikan dianggap menjanjikan untuk dijadikan ladang usaha. Jenis ikan yang paling populer dibudayakan saat ini salah satunya adalah jenis ikan hias. Ikan hias berpotensi tinggi menjadi komoditas penggerak perekonomian disektor budidaya ikan karena dapat lebih menguntungkan daripada budidaya ikan konsumsi. Dengan pola pemeliharaan yang hampir sama dengan jenis ikan lain, ikan hias dapat menghasilkan keuntungan yang lebih besar karena harga jualnya yang lebih tinggi.

Ikan koi (*C. carpio*) salah satu jenis ikan hias yang banyak disenangi karena keindahannya seperti memiliki bentuk, warna dan corak yang indah, sehingga banyak orang menggantungkan hidupnya dengan membudidayakan dan memasarkan ikan koi. Ikan koi biasanya dijual perekor bukan kiloan, oleh karena itu kualitas ikanlah yang menjadi hal utama [1].

Ikan koi yang berkualitas dapat dibentuk dari induk yang berkualitas baik, benih unggul, dan juga dengan tidak mengesampingkan faktor lingkungan dan pakan. Pada saat ikan koi masih berukuran benih dipelihara dalam akuarium harus diperhatikan waktu pemberian pakan serta mengontrol keadaan suhu air secara teratur. Apabila terdapat kesibukan atau kegiatan lain secara mendadak dengan jangka waktu yang lama, seringkali menjadi hambatan untuk pemberian pakan dan mengontrol keadaan suhu air dalam akuarium tersebut [2]. Oleh karena itu untuk mempermudah pengguna dalam pembudidayaan ikan maka perlu adanya sistem *smart fish farm*.

Pada proses pemberian pakan yang dilakukan secara manual dengan cara menaburkan pakan ikan ke area kolam agar pembagiannya merata dan berusaha agar semua ikan mendapat pakan, terutama pada benih ikan agar mendapatkan hasil yang baik untuk pertumbuhannya. Biasanya para pengusaha kolam ikan

mempunyai jadwal untuk memberi pakan pada ikannya. Namun karena banyaknya kesibukan yang tak terduga, otomasi sangat diperlukan pada proses monitoring suhu dan pemberian pakan ini untuk meningkatkan efisiensi dalam produksi budidaya ikan.

Sistem *smart fish farm* merupakan suatu sistem yang sangat memudahkan manusia dalam mengendalikan dan mengawasi objek budidaya, baik saat berada di lahan budidaya, maupun saat tidak di lahan budidaya tersebut [3]. Dari proses diatas, proses yang sangat penting adalah monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium karena proses ini merupakan jembatan utama untuk membantu pertumbuhan ikan.

Proporsi jumlah pakan ikan koi adalah 1-5% dari berat tubuhnya untuk ikan kecil atau benih sedangkan untuk ikan dewasa, jumlah pakan adalah 2% saja dari berat tubuhnya. Suhu optimum untuk selera makan ikan adalah 25–27°C. Suhu terbaik untuk pertumbuhan panjang dan berat ikan koi adalah pada suhu 27°C [2].

Internet of Things (IoT) merupakan suatu sistem penting didalam bidang otomasi modern ini, karena IoT dalam penerapannya juga dapat mengidentifikasi, menemukan, melacak, memantau objek dan memicu *event* terkait secara otomatis dan *real time*. Pengembangan dan penerapan komputer, internet dan teknologi informasi dan komunikasi lainnya (TIK) membawa dampak yang besar pada masyarakat manajemen ekonomi, operasi produksi, sosial manajemen dan bahkan kehidupan pribadi [4].

Arduino Mega 2560 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis Arduino dengan menggunakan chip ATmega2560. *Board* ini memiliki pin I/O yang cukup banyak, sejumlah 54 buah digital I/O pin (15 pin diantaranya adalah PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART (serial port *hardware*). Arduino Mega 2560 dilengkapi dengan sebuah oscillator 16 Mhz, sebuah port USB, power jack DC, ICSP *header*, dan tombol reset.

Aplikasi Blynk merupakan sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung *project Internet of Things*. Layanan server ini memiliki lingkungan mobile user baik Android maupun iOS yang dapat diunduh melalui Google play.

Aplikasi Blynk mendukung berbagaimacam *hardware* yang dapat digunakan untuk projek *Internet of Things* [5].

Penelitian ini berfokus pada sistem kontrol yang mudah digunakan dan sistem monitoring pada *smart fish farm*, dengan menggunakan aplikasi Blynk sebagai alternatif yang efektif pada sistem IoT untuk otomasi monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun prototipe *smart fish farm* pada proses monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk?
2. Bagaimana kinerja IoT pada proses monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, studi khusus penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Hanya membahas mengenai sistem monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk.
2. Rancang bangun alat berupa prototipe dengan ukuran 30x25x40 cm.
3. Alat kendali yang digunakan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560.
4. Untuk mendeteksi suhu air, prototipe menggunakan sensor suhu DS18B20. Penurunan suhu air pada akuarium menggunakan kipas angin (*fan*) dan untuk menaikkan suhu air menggunakan lampu pijar 5 Watt.
5. Terdapat 14 ekor benih ikan koi yang berukuran panjang rata-rata 11,16 cm dan rata-rata berat 10,6 gram.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan rancang bangun prototipe *smart fish farm* pada proses monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk.
2. Mengetahui kinerja dari seluruh sistem dengan memahami setiap blok diagram IoT pada proses monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam penelitian ini terbagi kedalam 2 bagian, yakni manfaat akademis dan manfaat praktis.

1.5.1 Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah khasanah keilmuan tentang teknologi dalam bidang IoT. Sehingga diharapkan para akademisi dan praktisi dapat mengetahui apa yang harus dilakukan dalam melakukan pembuatan sistem *smart fish farm* berbasis IoT menggunakan aplikasi Blynk dan juga untuk memenuhi syarat memperoleh gelar strata 1 dari UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai aplikasi dalam bidang budidaya ikan, sistem yang digunakan untuk memonitor suhu air dan pemberian pakan ikan otomatis pada akuarium berbasis IoT, nantinya dapat mempermudah manusia dalam pengawasan dan meningkatkan hasil produksi budidaya ikan.

1.6 Posisi Penelitian (*State of the art*)

State of the art adalah bentuk penegasan keaslian karya yang dibuat agar bisa dipertanggungjawabkan sehingga tidak ada tindakan plagiat sebagai bentuk

pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu agar terciptanya ide ide baru dalam dunia teknologi yang berkembang sekarang.

Sebelumnya dilakukan penelitian tentang "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler" Oleh Hendra S. Weku, Dr. Eng Vecky C. Poekoel, ST.,MT, Reynold F. Robot, ST. M.Eng. Jurusan Teknik Elektro UNSRAT Manado 95115. Pada penelitian ini bertujuan untuk mendesign alat pemberian pakan ikan otomatis ini menggunakan *hardware* berupa mikrokontroler ATMega16 yang merupakan pengontrol utama, wavecom M1306B untuk pengiriman SMS. Keypad berfungsi mengatur pilihan jadwal dan takaran, motor servo untuk membuka dan menutup katup, sensor photodiode berfungsi mendeteksi ada tidaknya pakan dalam tampungan, DI-Smart RTC.1307 sebagai pewaktu yang memberikan waktu *real*, dan catu daya sebagai sumber tegangan serta galon untuk penampung pakan ikan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan umum. Dengan menggunakan komponen-komponen alat di atas serta beberapa *software* yang mendukung berjalannya alat, maka pemberi pakan ikan secara otomatis dapat berkerja sesuai dengan pilihan jadwal yang telah diatur sebelumnya, serta mampu mengirimkan SMS pemberitahuan ketika pakan telah diberikan dan ketika tampungan dalam keadaan kosong atau habis [6].

Setelah itu penelitian tentang "Sistem Pemantau Kekeruhan Air dan Pemberi Makan Otomatis pada ikan berbasis mikrokontroler" Oleh Riskan Oktafiadi Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan Kampus III UAD, Jl. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Yogyakarta. Pada penelitian ini membahas apa yang mempengaruhi pertumbuhan dan daya tahan ikan berkurang sehingga hasil produksi tidak memuaskan serta panen menjadi terlambat. Kekeruhan (*turbidity*) merupakan kandungan bahan organik maupun anorganik yang terdapat di perairan sehingga mempengaruhi proses kehidupan organisme yang ada di perairan tersebut. Melalui penelitian ini dikembangkan alat yang mampu memberi pakan ikan secara otomatis agar dapat membantu meringankan kerja para peternak ikan.

Berdasarkan penelitian ini melakukan pembuatan alat yang di desain dengan acrylic sebagai bahan utamanya dan rangkaian mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali alat. Selain itu alat ini juga menggunakan RTC (*Real Time Clock*) dan sensor GE *turbidity* yang berfungsi sebagai penyimpan waktu untuk memberi pakan pada ikan dan mengukur tingkat kekeruhan pada air kolam ikan [7].

Setelah itu penelitian tentang "Rancang bangun alat ukur pH dan Suhu berbasis *Short Message Service* (SMS)" Oleh Fanny Astriya, Merry Subito dan Deni Wiria Nugraha. Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Tadulako, Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Tadulako Jl. Soekarno-Hatta KM 9 Palu, Sulawesi Tengah. Pada penelitian ini membuat sistem alat ukur pH dan suhu berbasis SMS *gateway* ini merupakan alat ukur yang berkomunikasi dengan provider, sehingga dapat digunakan untuk memantau kadar pH dan suhu dalam air dari jarak jauh. Alat ini bekerja dengan menggunakan sensor pH dan suhu sebagai detektor. Alat ukur pH dan suhu berbasis SMS *gateway* ini dapat mengukur kadar pH dalam air dengan skala antara pH 0 hingga pH 14, sedangkan untuk pengukuran suhu sendiri dapat diukur dengan skala antara -100°C hingga 1000°C. Untuk membuat sistem ini dibutuhkan modem wavecom untuk komunikasi dengan provider, sensor pH dan suhu sebagai detektor, dan ATmega 128 sebagai kontrolernya.

Berdasarkan penelitian ini untuk pemrogramannya sistem ini menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7 dan Web *Application micropascal*. Pada penelitian ini dirancang sebuah alat ukur pH dan suhu berbasis SMS gateway dengan SMS (*Short Message Service*) sebagai media informasinya untuk jarak jauh. Data hasil pengukuran dapat dilihat langsung melalui LCD pada modul pH dan suhu. Selain itu dapat pula dilihat dari jarak jauh melalui sebuah PC yang telah tersambung pada modem wavecom dan pada sebuah ponsel [8].

Pada penelitian selanjutnya mengenai "Purwarupa Sistem Pemantauan dan Pengendalian Ekosistem Kolam Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Berbasis *Internet of Things* (IoT)" Oleh Nanang Febriyanto, Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta. Pada

penelitian tugas akhir ini membahas pemantauan kualitas air dan pakannya agar para pemelihara tidak lagi bingung dan kesulitan untuk proses pemeliharaan, kadar keasaman air kolam untuk ikan koi yakni 7,00 ppm sampai 9,00 ppm, dan suhu airnya yakni 26 °C sampai 30 °C. Maka dirancanglah suatu sistem untuk pemantauan dan pengendalian ekosistem kolam ikan koi.

Penelitian ini melakukan pengukuran yang diambil dari kolam dikumpulkan di stasiun perantara dapat diakses atau dikirimkan menggunakan website monitoring dan dilanjutkan dengan sistem kendali otomatis. Hasil dari penelitian ini akan memperlihatkan suatu sistem pemantauan pH air, suhu air dan pengendaliannya yang mencakup alat pemberi makan otomatis, penyesuaian suhu, pengurasan air kolam dan pengisian air kolam dengan teknologi *Internet of Things* menggunakan pemrograman Arduino IDE dan mikrokontroler yang digunakan yaitu ESP8266 NodeMCU [9].

Penelitian ini akan melakukan rancang bangun “Prototipe *Smart Fish Farm* (Pemberian Pakan dan Monitoring Suhu Air) Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Budidaya Benih Ikan Koi Menggunakan Aplikasi Blynk” pada proses monitoring suhu air dan pemberian pakan ikan koi otomatis pada akuarium. Pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dibidang budidaya ikan hias.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

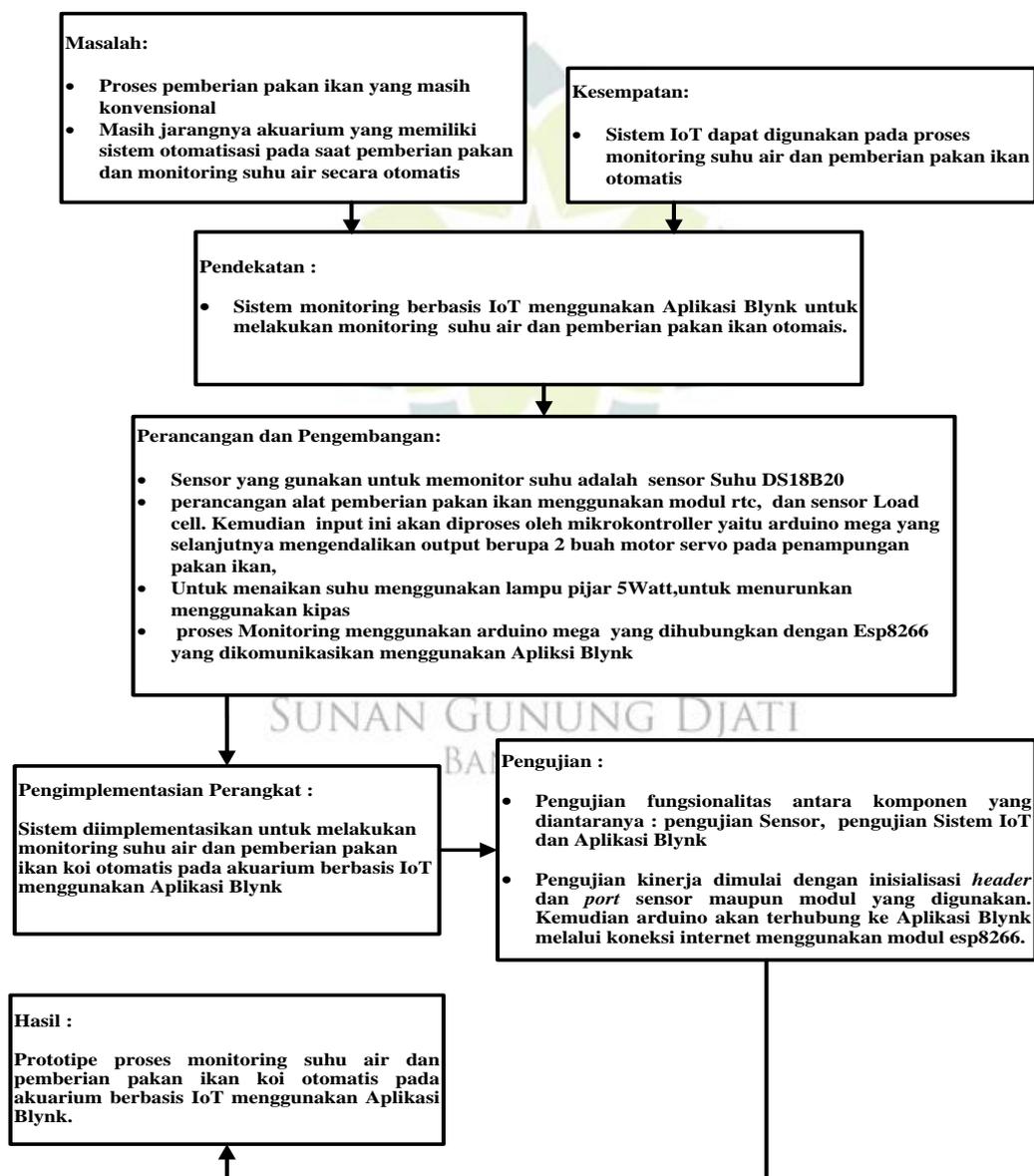
Untuk lebih jelasnya peneliti menyajikan bagan mengenai *state of the art* penelitian ini sebagai bentuk penegasan keaslian karya dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1 *State of the art*

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah narasi (uraian) atau pernyataan (proposisi) tentang kerangka konsep pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran dalam sebuah penelitian kuantitatif, sangat menentukan kejelasan dan validitas proses penelitian secara keseluruhan. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yang dijabarkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kerangka pemikiran

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir (skripsi) ini memiliki sistematika penulisan dengan jumlah enam bab yang setiap bab mempunyai isi masing-masing. Berikut ini adalah penjabaran isi dari setiap bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka pemikiran serta sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai berbagai macam landasan teori yang berkaitan dengan sistem yang dibuat penulis. Seperti *smart fish farm*, sistem IoT, NodeMCU esp8266-12e dan aplikasi Blynk.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam penelitian yang dicoba untuk digunakan sehingga dapat mempermudah dalam proses penelitian tersebut.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tahapan pembuatan sistem IoT mulai dari perancangan, penentuan komponen penyusun dari sistem, sampai realisasi sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi pengujian dari masing-masing komponen penyusun sistem IoT sehingga dapat mengetahui kinerja dari sistem yang telah dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini