

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembudidayaan benih ikan masih banyak dilakukan oleh orang karena memiliki keuntungan yang besar apabila ditekuni, terbukti dari pendapatan ekspor ikan hias pada tahun 2012-2019 mengalami peningkatan signifikan dari USD 21.000.000 menjadi USD 33.000.000 [1]. Kunci dari keberhasilan budidaya perairan adalah kualitas benih, kualitas benih yang baik akan menjamin hasil produksi yang baik [2]. Kualitas air yang baik dapat membantu pertumbuhan dan kesehatan benih, salah satu sumber air yang aman digunakan yaitu air yang mengalir, yaitu air sungai atau irigasi karena kandungan oksigen air tersebut lebih tinggi dibanding air sumur [3]. Jumlah air relatif konstan, meskipun air mengalami pergerakan arus yang berbeda-beda karena dipengaruhi oleh cuaca, salah satunya hujan [4].

Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Purwakarta (BPS) rata-rata curah hujan di tahun 2009 adalah 179,35 mm dengan angka paling tinggi 317,55 mm di bulan Januari dan paling rendah 18 mm di bulan Agustus, di tahun 2010 adalah 419,225 mm dengan angka paling tinggi 721,8 mm di bulan Maret dan paling rendah 186,5 mm di bulan Juli, di tahun 2011 adalah 197,44 mm dengan angka paling tinggi 425,1 mm di bulan November dan paling rendah 61,2 mm di bulan Maret, di tahun 2012 adalah 207,6 mm dengan angka paling tinggi 379,11 mm di bulan Februari dan paling rendah 5,78 mm di bulan Agustus, dan di tahun 2013 adalah 305,15 mm dengan angka paling tinggi 485,63 mm dan paling rendah 30,63 di bulan Agustus [5]. Sedangkan menurut data 2019 yang di dapat banyaknya rumah tangga perikanan dari jenis tempat pemeliharaan kolam air tenang mencapai hingga 892 hektar di Kecamatan Wanayasa Purwakarta [6].

Dari seringnya hujan deras mengakibatkan laju air pada sumber air bergerak sangat cepat hingga mengakibatkan banjir yang terjadi di Kabupaten Purwakarta khususnya Kecamatan Wanayasa yang dapat mempengaruhi proses pembenihan ikan terganggu, maka perlunya proses monitoring terhadap ketinggian sumber air yang dipakai terhadap kolam pembenihan ikan, jika dilihat pada fungsinya alat tersebut sangat berguna untuk mendeteksi adanya potensi arus besar bagi wilayah kolam pembenihan ikan, sehingga apabila bencana ini terjadi maka proses penutupan pintu sumber air akan lebih segera dilakukan untuk

mengamankan kolam pembenihan ikan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kerugian dan kerusakan terhadap proses pembenihan ikan.

Dan ketika laju air sangat deras menyebabkan bebatuan ikut bergeser bahkan terbawa sehingga dapat menghalangi proses penutupan pintu air menjadi tidak sempurna karena terhalang oleh bebatuan yang ikut terbawa oleh arus. Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sumardi Sadi dan Ilham Syah Putra dari Universitas Muhammadiyah Tangerang [7], telah diimplementasikan suatu sistem yang dapat memonitoring ketinggian air dan mengontrol pintu air dengan menggunakan sms sebagai media perintah buka tutup pintu air, akan tetapi sistem yang telah dibangun masih memiliki kekurangan dimana sistem hanya dapat mengirim pesan singkat saja seperti “pintu sudah terbuka” dan “pintu sudah tertutup”, dan tidak ada program untuk melakukan pemberitahuan kepada operator jika terjadi kondisi darurat seperti proses penutupan pintu air tidak terjadi.

Berdasarkan uraian diatas tentang pentingnya pendeteksian akan datangnya hujan, ketinggian air dan deras air pada sumber air yang dipakai untuk kolam pembenihan ikan, dan kondisi terhadap portal pintu air maka dibutuhkan teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat memonitoring ketinggian air, deras air, turunnya hujan dan kondisi portal pintu air secara realtime yang akan ditampilkan ke layar dan menutup portal pintu air secara otomatis apabila ketinggian air sudah melebihi 40 cm dari dasar saluran air serta mampu membuka kembali secara otomatis apabila ketinggian sudah dibawah 30 cm.

Dan lokasi dari kantor pegawai terhadap portal pintu sumber air yang cukup jauh membuat tidak sampainya jaringan WiFi pada kantor pegawai ke lokasi sumber air, maka dibutuhkannya alat yang mampu mengirimkan data dari jarak jauh sebagai media penghubung komunikasi antara alat satu dengan lainnya yang berfungsi sebagai *transmitter* dan *receiver*.

Dengan deskripsi diatas maka peneliti bermaksud membuat sebuah sistem yang mampu memonitoring ketinggian air, deras air, dan turun hujan, selain itu sistem dapat memonitoring dan mengontrol portal pintu air secara otomatis. Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini diberi judul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Air Dan Kontrol Pintu Air Berbasis *Internet of Things* (IoT)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Pemantauan ketinggian air pada sumber air masih dilakukan dengan cara melihat langsung pada sumber air.
2. Tidak adanya alat ukur deras air pada sumber air yang digunakan.
3. Tidak adanya alat pendeteksi hujan pada lokasi sumber air yang digunakan.
4. Penutupan atau pembukaan portal pintu air masih menggunakan tenaga operator.
5. Lokasi yang cukup jauh dari perairan kolam ke portal pintu sumber air.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun sebuah alat untuk mendeteksi ketinggian air, deras air, ada tidaknya hujan pada sumber air dan mengontrol portal pintu air secara otomatis. Serta status dari ketinggian air yang menggunakan lampu LED sebagai tanda dari status ketinggian air. Sedangkan tujuan dari pengembangan sistem ini adalah:

1. Memudahkan operator dalam memonitoring ketinggian air pada sumber air.
2. Menunjukkan kepada operator untuk laju deras air yang sedang digunakan.
3. Menunjukkan kepada operator akan turun hujan pada sekitaran sumber air.
4. Memudahkan operator dalam membuka atau menutup portal pintu air.
5. Sistem yang mampu berkomunikasi dari jarak jauh antara alat satu dengan alat lainnya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah yang ada di dalam penelitian ini meliputi:

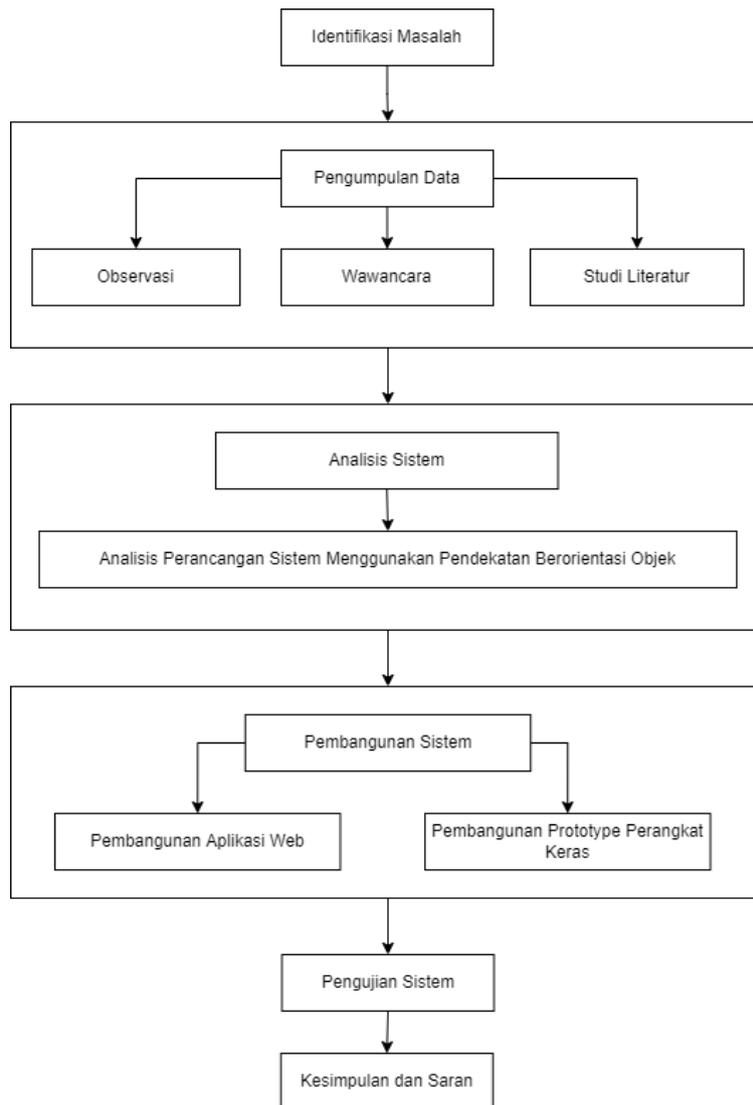
1. Proses simulasi ini dalam bentuk miniatur yang dibuat menggunakan akrilik.
2. Alat terbagi menjadi dua fungsi, yaitu: Pengirim (*transmitter*) dan Penerima (*receiver*):
 - a. Untuk pengirim menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560, yang berisi sensor Ultrasonic JSN-SR04T Waterproof, YF-S201 Water Flow, Raindrop FR-04, Modul Relay 2 channel, dan untuk penggerak portal pintu menggunakan Motor DC (*gearbox*).
 - b. Untuk penerima menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

Penghubung antara dua komunikasi mikrokontroler diatas menggunakan modul LoRa (*Long Range*) EBYTE E220-900T22D.

3. Aplikasi web hanya digunakan sebagai memonitoring ketinggian air, laju deras air, cuaca pada sumber air, kondisi portal pintu air, dan log dari data yang telah didapatkan.
4. Bahasa pemrograman untuk mengimplementasikan menggunakan bahasa C, PHP.
5. Faktor pendeteksian dilakukan pada adanya perubahan ketinggian air yang didapat sesuai perhitungan dari hasil observasi dan wawancara, berupa jarak ketinggian air minimal dan maksimal serta tingkat bahayanya.
6. Pemodelan yang digunakan adalah menggunakan analisis sistem berbasis objek dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML Diagrams).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yaitu sebuah pendekatan yang dibuat dalam melaksanakan penelitian, dimana didalamnya terdapat rangkaian langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang digunakan [8]. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif, karena bermaksud untuk memahami, mengungkap dan menjelaskan berbagai gambaran atas fenomena yang ada di lapangan kemudian dirangkum menjadi kesimpulan deskriptif berdasarkan data penelitian yang dikumpulkan. Adapun tahapan penelitian dilakukan dari kerangka kerja berikut pada gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai penelitian sebelumnya yang memiliki hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan dalam segi alat maupun metode yang yang pakai.

b. Pengamatan (*Observasi*)

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil. Dalam hal ini observasi dilakukan

di Balai Pengembangan Benih Ikan Kecamatan Wanayasa Purwakarta yang ditemani dengan Pak Yanto.

c. Wawancara

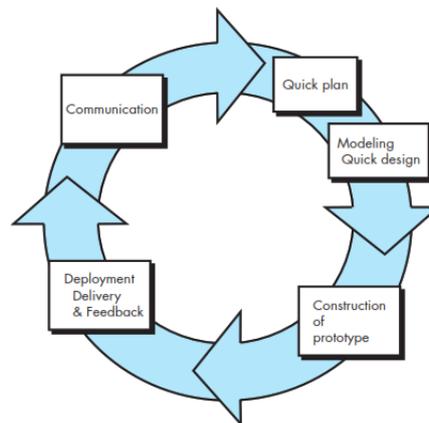
Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara langsung terkait dengan penelitian yang akan dilakukan bersama Pak Rahmat, Pak Arif, Pak Kekey, Pak Yanto, dan Ibu Zia.

1.5.2 Metode Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang sedang terjadi terkait perancangan memonitoring yang berhubungan dengan air yang digunakan pada kolam tersebut dan mengontrol pintu air pada irigasi.

1.5.3 Metode Pembangunan Sistem

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah *Prototype* model. Model *Prototype* dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dibuat, serta dibuat lah *prototype* agar pengguna dapat terbayang apa yang akan dibuat. Berikut adalah metode *prototype* menurut R. S. Pressman pada gambar 1.2 dibawah ini.



Gambar 1.2 Model Prototype

Maksud dari tahapan model *prototype* diatas adalah [9]:

1. *Communication*

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan mendengar penjelasan dari pegawai mengenai proses buka tutup pintu air. Untuk membuat

sistem yang sesuai dengan kebutuhan, maka harus diketahui dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan kemudian mengetahui masalah yang sedang terjadi.

2. *Quick Plan*

Pada tahapan ini dilakukan perancangan dengan menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan untuk membuat sistem monitoring ketinggian air dan kontrol pintu air otomatis.

3. *Modeling, Quick Design*

Pada tahapan ini dilakukan pemodelan *prototype* sistem yang disesuaikan dengan perancangannya.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahapan ini dilakukan dengan membangun *prototype* berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya.

5. *Deployment, Delivery dan Feedback*

Pada tahapan ini hasil dari *prototype* yang telah dibangun diuji coba oleh peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangannya, setelah diketahui kemudian dilakukan pengembangan kembali.

1.6 Sistematika Penulisan

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas berbagai konsep konsep dasar dan teori-teori pendukung yang berhubungan dengan pembangunan sistem.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang deskripsi sistem, analisis kebutuhan dalam pembangunan sistem serta perancangan sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi analisis dari BAB 3 dan perancangan aplikasi yang dilakukan, serta hasil pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah memenuhi kebutuhan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.