

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Saat ini, hampir semua aspek kehidupan manusia telah menggunakan bantuan teknologi secara langsung maupun tidak langsung. Saat ini *Android* terbukti menjadi sistem operasi yang paling banyak digunakan. Hal ini disebabkan karena kemajuan teknologi yang begitu pesat dan sangat membantu dalam melakukan berbagai aktifitas mulai dari komunikasi, hiburan, pendidikan, serta pertanian dan peternakan juga menggunakan teknologi untuk membantu meningkatkan kualitas dari masing masing bidang tersebut. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat banyak dan patut dibanggakan. Tentunya keanekaragaman ikan hias air tawar di Indonesia sangat beragam yang membuat masyarakat gemar memelihara ikan hias. Salah satu ikan hias air tawar yang ada dan masih diminati saat ini yaitu ikan koi (*Cyprinus carpio*). Salah satu yang menjadi alasan ikan koi ini sangat digemari di pasaran karena harga jual yang cenderung stabil dan tentunya memiliki banyak keunikan tersendiri. Ikan koi memiliki warna dan corak yang unik dan berbeda pada setiap ikan. Namun yang menjadi kendala dalam memelihara ikan koi diperlukan ketelitian supaya ikan koi bisa tumbuh dengan maksimal

dan sehat. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan koi. Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan koi yaitu kondisi kolam dan kondisi lingkungan. Kondisi kolam sangat mempengaruhi kualitas ikan yang meliputi kadar pH, suhu, kekeruhan, kelarutan oksigen, kadar CO₂, dan masih banyak lagi (Budiono, 2019). Dari beberapa kondisi kolam yang telah disebutkan, ada tiga faktor yang termasuk sangat mempengaruhi kualitas dari ikan koi yaitu suhu, pH, dan kekeruhan. Oleh karena itu, diperlukan perhatian khusus dalam kegiatan pemantauan atau monitoring dari kualitas suhu, kadar keasaman (pH), dan kekeruhan pada kolam ikan koi, supaya ikan koi tersebut memiliki kualitas hidup yang baik.

Dari tahun 2012 hingga saat ini, pemantauan yang dilakukan oleh para pembudidaya ikan hias air tawar terutama budidaya ikan koi masih menggunakan metode pencatatan manual. Bahkan beberapa pembudidaya hanya mengamati secara kasar dalam arti hanya mengandalkan perkiraan untuk kadar suhu, pH, dan kekeruhan. Pembudidaya cenderung tidak mencatat maupun mengamati dengan begitu teliti beberapa faktor ini. Meskipun dilakukan pengamatan, pemantauan suhu menggunakan *thermometer*, pemantauan pH menggunakan pH meter serta kekeruhan masih dipantau dengan cara mengecek kolam menggunakan panca indera. Disamping itu, jika proses monitoring yang dilakukan oleh pembudidaya ikan koi tidak teratur, maka kualitas ikan koi akan menurun. Pembudidaya ikan koi harus

mencatat setiap perubahan suhu, pH, dan kekeruhan untuk setiap periode tertentu, sehingga memerlukan banyak sumber daya tambahan seperti buku atau agenda untuk melakukan pencatatan. Disamping itu, jika pembudidaya ikan koi sedang bepergian dan tidak bisa mengamati air kolam maka bisa memperhambat pertumbuhan ikan koi. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah perangkat agar bisa mengamati kualitas air kolam ikan hias air tawar dari jarak jauh.

Beberapa penelitian sebelumnya untuk melakukan proses monitoring ikan hias air tawar ini telah dilakukan oleh beberapa Perguruan Tinggi Negeri ataupun Swasta maupun peneliti lain di Indonesia maupun di luar negeri. Dalam referensi penulisan ini, terdapat 3 penelitian terkait dengan prinsip *Internet of Things (IoT)*. Penelitian pertama dilakukan oleh Dani Sasmoko dan Arie Mahendra yang telah menghasilkan penelitian dengan Judul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT dan SMS Gateway Menggunakan Arduino”. Dalam penelitian tersebut memiliki tujuan membangun Sistem Pendeteksi kebakaran yang bisa mendeteksi ada atau tidaknya kebakaran dalam suatu wilayah tertentu. Penelitian ini juga menerapkan konsep *Internet of Things* untuk membantu mendeteksi kebakaran tidak harus di tempat melainkan bisa dari mana saja asalkan terhubung dengan Internet. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu *observasi*, wawancara dan Studi Literatur. Untuk metode pengembangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Research and*

Development (R&D). Teknologi piranti dan sensor yang diterapkan pada penelitian ini antara lain Arduino Uno R3, Sensor Asap MQ-7, Sensor Suhu LM35, Sensor Api, GSM/GPRS Shield SIM900. Kelebihan dari sistem yang dibuat ini yaitu dapat menampilkan hasil data sensor suhu secara realtime dan jika sensor asap mendeteksi adanya asap maka Indikator warna kuning akan tampil pada peringatan monitoring web. Jika sensor api mendeteksi adanya nyala api, sistem akan langsung mengirimkan SMS ke semua petugas pos jaga dan perwakilan penduduk setempat. (Sasmoko & Mahendra, 2017). Penelitian kedua yang dilakukan oleh Noer Ramapuja Jauhari & Joko Sutopo yang telah menghasilkan penelitian dengan judul “Purwarupa Sistem Pemantauan dan Pengendalian Ekosistem Kolam Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Berbasis *Internet Of Things (IOT)*”. Pada penelitian tersebut memiliki tujuan membangun sebuah sistem yang dapat memantau kualitas air kolam ikan koi yang meliputi suhu, pH, dan pemberian pakan. Sistem ini menggunakan konsep *Internet of Things (IOT)* yang terhubung dengan internet dan pengguna bisa memantau kualitas air kolam dari mana saja menggunakan web. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian tersebut dengan studi literatur dan *observasi* lapangan. Untuk metode pengembangan sistem menggunakan *SDLC waterfall*. Teknologi piranti dan sensor yang digunakan pada penelitian ini antara lain *Node MCU*, sensor pH, sensor suhu, *motor servo*, *relay module*, *Real Time Clock (RTC)*, *Liquid Cyrstal Display (LCD) 16x2*, sensor *ultrasonic*,

keyes KY-040 Rotary Encoder, pemanas air, dan pompa air. Kelebihan dari sistem yang dibuat pada penelitian ini dapat terhubung secara *online*, sehingga para pembudidaya ikan koi dapat memantau secara jarak jauh (Jauhari & Sutopo, 2018). Penelitian ketiga yang dilakukan oleh David Setiadi dan Muhammad Nurdin Abdul Muhaemin dengan judul Penerapan *Internet of Things (IoT)* Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi). Penelitian ini bertujuan guna mengontrol dan memonitoring aktivitas saluran irigasi seperti, memantau debit air, suhu udara, ketinggian air, deteksi hujan dan sistem otomatisasi buka tutup pintu bendungan, sehingga diharapkan pasokan air dari saluran irigasi dapat lebih optimal juga meringankan pekerjaan manusia karena dengan sistem smart irigasi, aktivitas dapat di pantau dari jarak jauh baik menggunakan *smartphone*, personal komputer, maupun laptop. Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu Perangkat Smart Irigasi terdiri dari 4 sensor yang terhubung pada mikrokontroler Wemos D1 mini diantaranya, sensor waterflow yang berfungsi sebagai sensor untuk menghitung debit air yang mengalir pada sistem irigasi, kedua sensor suhu yang berfungsi mendeteksi suhu sekitar, ketiga sensor hujan yang berfungsi sebagai pendeteksi cuaca, kemudian sensor water level untuk mendeteksi ketinggian air dari sistem saluran irigasi. Smart Irigasi memungkinkan untuk melakukan kontroling dan monitoring sistem irigasi jarak jauh, sensor-sensor yang terpasang pada sistem irigasi

terkoneksi dengan jaringan internet. Data dari sensor akan dikirimkan melalui jaringan internet secara real-time..

Penggunaan mikrokontroler arduino mega 2560 dapat menjadi solusi untuk permasalahan yang ada pada proses Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Hias Air Tawar Menggunakan Arduino Mega 2560. NodeMCU 8266 juga bisa dijadikan solusi untuk dikombinasikan dengan Arduino Mega 2560 sebagai penghubung Internet. Arduino mega 2560 dapat mengatur dan mengendalikan semua sensor untuk memantau perubahan kondisi pada kolam ikan hias secara *realtime*. Arduino Mega 2560 memiliki kelebihan memiliki banyak *port*, jumlah *port analog* sebanyak 16 pin, *port Pulse Width Modulation (PWM)* sebanyak 11 pin, *port communication* sebanyak 10 pin, dan *port digital* sebanyak 31 pin. Arduino Mega 2560 dapat digunakan untuk merancang dan mengembangkan projek- projek yang besar dan kompleks yang tidak mungkin ditangani oleh Arduino Uno. Selain itu, penggunaan *Node MCU* dapat membantu memberikan solusi sistem agar terhubung ke dalam internet. Piranti ini berperan sebagai penghubung sistem ke berbagai platform lain yang terhubung ke Internet sehingga bisa diterapkan dalam aplikasi android. Dengan dibuatnya aplikasi android, pengguna bisa memantau kualitas air dari mana saja asalkan tersambung dengan internet.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan bagaimana membangun serta merancang suatu sistem “Aplikasi Monitoring Kualitas Air Tawar Menggunakan Android.” Untuk para pembudidaya ikan hias air tawar dengan tujuan dapat menjaga kualitas ikan hias koi air tawar?

C. Batasan Masalah

Agar rumusan masalah yang telah diuraikan tidak terlalu luas, maka permasalahan yang akan dibahas memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat hanya untuk digunakan untuk melakukan proses monitoring suhu, pH, dan kekeruhan pada kolam ikan hias air tawar khususnya ikan koi.
2. Aplikasi Android yang dibuat hanya untuk menampilkan data kualitas dari masing masing sensor.
3. Sistem *IoT (Internet of Things)* diterapkan menggunakan *Node MCU 8266*.
4. Adanya *delay* yang signifikan antara *Arduino Mega 2560* dan *NodeMCU 8266*
5. Hasil Data Sensor ditampilkan pada Aplikasi Android dengan menggunakan *Firebase Realtime* sebagai *database*-nya
6. Sistem yang dibuat dapat menampilkan waktu secara *realtime*

7. LCD dan Sensor memiliki keterbatasan ketahanan.
8. Sistem harus didukung dengan koneksi internet yang baik agar sistem bisa bekerja dengan baik.

D. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan pembuatan sistem ini adalah merancang dan membangun aplikasi monitoring kualitas air kolam ikan hias air tawar menggunakan android sebagai media pemantau kualitas air kolam yang dapat digunakan para pembudidaya ikan hias air tawar untuk menjaga dan meningkatkan kualitas dari ikan hias dari manapun asalkan tersambung internet.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan sistem ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritik
 - a. Sebagai sarana untuk mengembangkan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama perkuliahan.
 - b. Sebagai penambah pengalaman dan ilmu tambahan dalam proses pembuatan projek di UNIVERSITAS AMIKOM Purwokerto khususnya di bidang Teknik Informatika.
 - c. Sebagai sarana melatih pola pikir, kreativitas, dan inovatif dalam memecahkan permasalahan.

- d. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah informasi yang terkait tentang pembuatan sistem monitoring menggunakan prinsip *IoT (Internet of Things)*.
- e. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pendamping atau acuan dalam penelitian lainnya.

2. Manfaat Aplikatif

- a. Untuk mempermudah para pembudidaya ikan hias air tawar dalam menjaga kejernihan air kolam, sehingga ikan yang dibudidaya menjadi lebih sehat.
- b. Mempermudah para pembudidaya ikan hias air tawar dalam menjaga suhu air kolam, sehingga ikan yang dibudidaya tetap sehat.
- c. Mempermudah para pembudidaya ikan hias air tawar dalam menjaga kadar pH pada air kolam, sehingga ikan yang dibudidaya tetap baik kondisinya.
- d. Menghasilkan sistem yang dapat memberikan informasi secara *realtime* mengenai suhu, pH, dan kekeruhan pada kolam ikan hias air tawar.
- e. Mempermudah dalam mengamati informasi perubahan yang terjadi, karena data sensor bisa dilihat dimana saja dengan aplikasi android asalkan terhubung ke internet.