

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemberian pakan ikan yang teratur sangat memengaruhi pertumbuhan dan kualitas ikan, tetapi metode manual seringkali memakan waktu, tenaga, dan kurang efisien[1], [2], maka dari itu inovasi IoT seperti pakan ikan otomatis hadir untuk menyelesaikan *problem* yang dihadapi oleh penghobi ikan hias, khususnya dalam skala kecil hingga sedang, seperti akuarium rumahan. Ketidakpastian jadwal pemberian pakan dapat berdampak buruk pada kesehatan ikan serta kestabilan lingkungan kolam[2]. Tetapi solusi inovatif dan alternatif diperlukan untuk mengatasi tantangan ini dan mendukung keberlanjutan dalam pemeliharaan ikan.

Selain itu, pemilik ikan di akuarium atau kolam kecil biasanya tidak memiliki banyak waktu untuk memberi pakan ikan secara teratur, terutama mereka yang memiliki kebiasaan sibuk. Akibatnya, diperlukan sistem yang dapat secara otomatis dan terjadwal memberikan pakan kepada ikan sehingga mereka mendapatkan pakan pada waktu yang tepat tanpa tergantung pada ketersediaan waktu pemilik. Sistem otomatisasi yang dapat diandalkan juga penting untuk menjaga kesehatan dan keberlangsungan hidup ikan.

Dengan perkembangan Internet of Things (IoT), perangkat sekarang dapat berinteraksi dengan internet secara *real-time*, yang menghasilkan sistem otomatisasi yang lebih cerdas[3], [4]. Namun, untuk melakukannya, seringkali diperlukan perangkat yang kompatibel tetapi kompleks dalam pengaturan. Mikrokontroler berbasis Wi-Fi NodeMCU AMICA ESP8266 12-E memungkinkan pengiriman dan penerimaan data melalui internet.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemberian pakan ikan berbasis IoT dengan NodeMCU AMICA ESP8266 12-E sebagai pengendali utama. Sistem ini memungkinkan pemberian pakan otomatis pada waktu tertentu dan dilengkapi sensor ultrasonik untuk memantau jumlah pakan. Ketika stok pakan menipis, pengguna akan mendapat notifikasi melalui *smartphone*. Dengan platform IoT, pengguna dapat mempermudah dalam pemeliharaan ikan[3] .

Diharapkan sistem ini akan membuat pemberian pakan ikan lebih konsisten, dan mengatasi terlamabatnya pemberian pakan ikan secara manual (menggunakan tangan) yang selama ini menjadi masalah bagi pemilik akuarium berskala kecil sampai sedang. Inovasi ini dapat diterapkan pada akuarium pribadi maupun skala kecil, sehingga memberikan solusi praktis bagi pemilik ikan akuarium yang memiliki sedikit waktu.

## **B. Rumusan Masalah**

Dalam merancang dan mengembangkan sistem pemberian pakan ikan berbasis IoT, diperlukan perumusan masalah agar penelitian terarah dan sistem yang dibangun dapat memenuhi tujuan yang diinginkan. Rumusan masalah berikut disusun sebagai dasar untuk fokus pengembangan sistem, sehingga aspek teknis, fungsional, dan integrasi sistem dapat diidentifikasi dengan baik.

1. Bagaimana merancang sistem pemberian pakan ikan berbasis IoT, sehingga dapat diadaptasikan untuk kebutuhan ikan pada skala kecil maupun menengah?
2. Bagaimana mekanisme penerapan penjadwalan serta pemantauan stok pakan melalui aplikasi berbasis android yang terintegrasi secara *online*?
3. Bagaimana sistem dapat mengirimkan informasi secara cepat dan baik kepada pengguna terkait status persediaan pakan ikan?

### C. Batasan Masalah

Untuk menjaga penelitian tetap fokus, dan sesuai dengan sumber daya dan waktu yang tersedia, penelitian ini memiliki batasan masalah tertentu yang perlu diperhatikan. Batasan ini bertujuan agar pengembangan sistem pemberian pakan ikan berbasis IoT dapat dijalankan secara terukur, dengan ruang lingkup yang jelas dan spesifik.

#### 1. Cakupan Sistem

Studi ini tidak ditujukan untuk pengukuran kualitas air atau skala industri. Sistem yang dirancang hanya melakukan hal-hal seperti otomatisasi pemberian pakan, memantau stok pakan, dan mengirimkan notifikasi melalui aplikasi IoT.

#### 2. Lingkungan Pengujian

Kajian ini tidak mencakup penggunaan sistem pada kolam besar atau tambak skala komersial. Pengujian sistem akan dilakukan pada akuarium dengan skala kecil hingga menengah.

#### 3. Perangkat keras dan Perangkat lunak

Aplikasi dikembangkan untuk platform android menggunakan *flutter* dan tidak mengimplementasi lintas *platform* seperti iOS ataupun berbasis *website*, serta sistem dapat bekerja jikalau *android smartphone* terhubung atau terkoneksi dengan *wifi* yang sama.

### D. Tujuan Penelitian

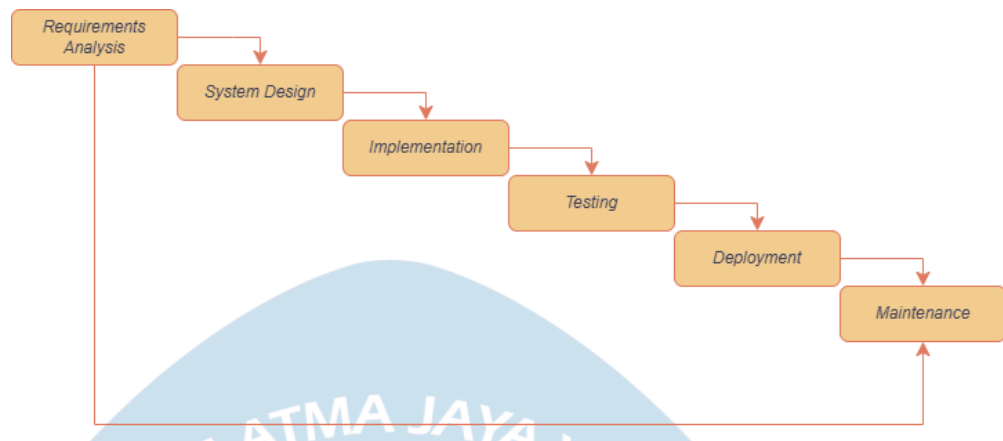
Perancangan dan pembangunan (*development*) yang akan dilakukan dikhususkan untuk para penghobi ikan hias pada akuarium rumahan, sehingga tidak ditujukan untuk peternakan ikan skala besar, yang bertujuan untuk:

1. Merancang dan membangun sistem pemberian pakan ikan berbasis IoT yang dapat diadaptasikan sesuai dengan kebutuhan pakan ikan pada skala kecil maupun menengah, dengan memperhatikan efisiensi pakan dan kemudahan pada pengoperasian oleh pengguna.
2. Mengembangkan mekanisme penjadwalan pemberian pakan serta pemantauan stok pakan melalui aplikasi *android* yang terintegrasi secara *online*, sehingga pengguna dapat melakukan pengaturan jadwal pemberian pakan serta memantau ada atau tidaknya sisa pakan ikan tersebut.
3. Mengimplementasikan sistem notifikasi kepada pengguna terkait status persediaan pakan, sehingga pengguna mendapatkan informasi melalui sensor ultrasonik.

#### **E. Metode Penelitian**

Pada bagian metode penelitian, peneliti menggunakan beberapa tahapan atau langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan penelitian projek implementasi pakan ikan tersebut. Metode *waterfall* ini merupakan pendekatan yang paling sesuai dengan projek yang dikerjakan peneliti yaitu membangun sistem pakan ikan otomatis berbasis IoT dengan bertahap.

Terdapat beberapa tahapan yaitu *requirement analysis*, *system design*, *implementation*, *testing*, *deployment*, *maintenance*. Peneliti akan menjelaskan satu persatu tahapan yang digunakan dalam metode tersebut.



**Gambar 1. 1 Metode Waterfall**

### 1. *Requirements Analysis*

Pada tahapan ini merupakan tahap untuk mengumpulkan data-data dan menganalisis beragam studi literatur yang mirip atau sesuai dengan judul topik tugas akhir penulis. Saat proses *requirements analysis*, peneliti juga menentukan komponen *hardware* dan keperluan *software*, serta membuat perencanaan untuk implementasi pakan ikan tersebut.

### 2. *System Design*

Setelah peneliti sudah selesai dengan bagian *requirements analysis*, maka peneliti akan lanjut ke bagian *system design* yang bertujuan untuk merancang sistem, merancang desain antarmuka aplikasi, dan sebagainya.

Setelah peneliti menyelesaikan desain sistem tersebut, maka tahapan akan berlanjut pada penentuan fitur-fitur yang ingin digunakan kedalam aplikasi yang ingin dikembangkan nantinya, seperti pemberian pakan manual melalui aplikasi, penjadwalan, tema *dark mode* dan *light mode*, dan lain-lain. Pada tahapan desain sistem ini, peneliti menggunakan beberapa *tools* sebagai penunjang pengembangan aplikasi pakan ikan tersebut, seperti *figm* dan *whimsical* yang akan peneliti jelaskan pada paragraf dibawah ini.

Sesuai yang sudah disebutkan peneliti sebelumnya, *tools* yang digunakan yaaitu figma, figma adalah aplikasi desktop dan berbasis *web* yang digunakan untuk merancang desain UI (*User Interface*) & UX (*User Experience*), Pada tugas akhir ini peneliti menggunakan *figma* yang berbasis *web*, karena lebih hemat dalam *storage* laptop peneliti, dan juga dalam pengaksesannya lebih mudah dan cepat daripada *figma desktop*, sedangkan untuk *tools* yang kedua adalah *whimsical*. *Whimsical* merupakan aplikasi berbasis *web* yang digunakan untuk merancang *wireframe* dari sebuah produk aplikasi yang peneliti kembangkan dengan, merancang terlebih dahulu kerangka aplikasi yang akan dibuat nantinya sebelum diproses atau dikonversikan kedalam figma.

### 3. *Implementation*

Pada bagian implementasi, peneliti menggunakan beragam *tools* untuk mengembangkan atau *mendevlop* sistem program untuk program mikrokontroler, dan program aplikasi berbasis android tersebut. *Tools* yang digunakan antara lain arduino ide, visual studio code, dan android studio. Fungsi yang ingin digunakan oleh peneliti yaitu melalui arduino ide, peneliti dapat mengembangkan kode program yang dikhususkan untuk mikrokontroler AMICA ESP8226 12-E sebagai pengendali utama dari komponen yang digunakan peneliti dalam tugas akhir ini.

*Visual Studio Code* difungsikan peneliti sebagai tempat untuk mengembangkan kode program *flutter dart* yang dikhususkan untuk pengembangan aplikasi *android* yang digunakan oleh pengguna.

*Android Studio* digunakan oleh peneliti sebagai aplikasi penunjang saja seperti *preview* aplikasi tanpa harus membuild melalui USB ke *smartphoen* asli, sehingga *flow* pengembangan dapat lebih cepat dikembangkan dan dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun tanpa perlu menghubungkannya secara langsung melalui *usb*.

#### 4. *Testing*

Pada bagian ini, peneliti akan melakukan pengujian atau *testing* pada bagian *software & hardware* dengan mengoperasikan fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi *android* seperti pemberian pakan ikan manual melalui tombol pada halaman beranda aplikasi, *monitoring* stok pakan ikan, *testing* penjadwalan untuk pemberian pakan ikan, *testing edit* dan *delete* jadwal yang disimpan, *testing* jumlah pakan ikan yang akan diberikan, *testing dark mode & light mode*, *testing* kustomisasi bahasa Indonesia dan Inggris.

#### 5. *Deployment*

Pada tahap *deployment*, aplikasi tidak sampai pada tahap publikasi ke *platform* distribusi seperti *Google Play Store*. Fokus utama pengembangan topik tugas akhir peneliti ini adalah menyelesaikan proses pengembangan aplikasi sehingga mencapai bentuk akhir yang siap diuji secara fungsionalitas dan memastikan juga fitur yang dibuat oleh peneliti bekerja sesuai dengan perancangan yang dibuat sebelumnya.

#### 6. *Maintenance*

Pada tahap *maintenance*, yang dimana komponen *software* dan *hardware* sudah terbentuk sedemikian rupa dan fungsionalitasnya sudah berjalan sesuai dengan rencana awal perancangan. Peneliti hanya perlu memantau kinerja *software* maupun *hardware* agar tetap berjalan dengan sebagaimana mestinya.

### F. Sistematika Penelitian

Laporan tugas akhir ini ditulis secara sistematis agar pembahasan menjadi jelas dan terorganisir pada setiap babnya yang dapat peneliti jelaskan pada penjelasan dibawah ini:

#### 1. BAB I Pendahuluan

Latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan metode penelitian dibahas dalam bab ini. Selain itu, sistematika penelitian juga dibahas.

## 2. BAB II Tinjauan Pustaka

Studi dan teori terdahulu tentang sistem pakan ikan otomatis berbasis Internet of Things dibahas dalam bab ini.

## 3. BAB III Landasan Teori

Beberapa konsep dasar yang digunakan dalam penelitian dibahas dalam bab ini. Ini termasuk Internet of Things (IoT), mikrokontroler ESP8266, sensor ultrasonik, dan sistem pemberian pakan ikan.

## 4. BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis kebutuhan sistem, perancangan perangkat lunak dan perangkat keras, dan arsitektur *wiring* yang akan dikembangkan dibahas dalam bab ini.

## 5. BAB V Implementasi dan Pengujian Sistem

Selain implementasi sistem yang telah dirancang, bab ini mencakup hasil pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem.

## 6. BAB VI Penutup

Bagian ini mencakup hasil dari penelitian yang telah dilakukan, serta rekomendasi untuk langkah-langkah tambahan.

## 7. Daftar Pustaka

Dalam bagian ini, referensi yang digunakan dalam penelitian disebutkan untuk mendukung teori yang dibahas dalam laporan ini.

