

# IMPLEMENTASI RULE BASED SYSTEM UNTUK SISTEM JADWAL PAKAN IKAN KOMET OTOMATIS BERBASIS ANDROID.

Muhammad Ardiansyah<sup>1</sup>, Kusdarnowo Hantoro<sup>2</sup>, Rasim<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl Perjuangan No.81, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat 17143; Telepon (021) 88955882

**Riwayat artikel:**

Received: 30 Juni 2023

Accepted: 10 Juli 2023

Published: 1 Agustus 2023

**Keywords:**

3-5 keyword;

Algorithm a;

B algorithms;

Complexity.

**Abstrak.** Implementasi Rule System Untuk sistem Alat Pakan Ikan Komet Otomatis Berbasis Android. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pedagang ikan komet dalam memberikan pakan pada aquarium. Dalam memberikan pakan ikan komet masih secara manual dan belum terjadwal secara pasti sehingga tidak efisien untuk memberikan pakan kepada ikan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rule Based System yang digunakan sebagai penjadwalan waktu pakan ikan komet otomatis. Hasil dari perancangan sistem alat pakan ikan otomatis berbasis android jadwal pakan ikan sebaiknya diberikan pada pukul 07.00, pukul 12.00, pukul 17.00 dan pukul 21.00.

**Kata Kunci:** Alat Pakan Ikan Komet Otomatis Berbasis Android, Ikan Komet, RTC (Real Time Clock).

**Correspondent Email:**

Muhammad.ardiansyah18@mhs.  
ubharajaya.ac.id

**Abstract.** Implementation of the Rule System for the Android-Based Automatic Comet Fish Feeding Tool system. This study aims to assist comet fish traders in providing feed to the aquarium. In providing comet fish feed, it is still done manually and has not been scheduled for sure so it is not efficient to provide feed to these fish. The method used in this study is the Rule Based System which is used as an automatic comet fish feeding time scheduler. The results of the design of an Android-based automatic fish feed system, the fish feed schedule should be given at 07.00, 12.00, 17.00 and 21.00.

**Keywords:** Android-Based Automatic Comet Fish Feeding Tool, Comet Fish, RTC (Real Time Clock).

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini berkembang sangat pesat. Hampir semua alat-alat yang digunakan sudah otomatis. Alat-alat ini dapat bekerja dengan cepat, efektif dan efisien sehingga memudahkan pekerjaan manusia.

Teknologi dalam suatu alat dapat berfungsi dan membantu para pecinta dan pengusaha ikan dalam memonitoring dan menjadwalkan pakan ikan sehingga dapat diharapkan dapat membantu dan mempermudah dalam memberi pakan ikan.

Ikan mas komet (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias, ciri yang membedakan ikan komet dengan ikan hias lainnya adalah Caudal fin atau sirip ekornya yang sangat terlihat jelas dan lebih panjang, tidak seperti ikan mas biasanya yang percabangan sirip ekornya tidak terlihat jelas. Selain itu ikan komet memiliki warna orange yang mencolok sehingga sangat menarik untuk menjadi ikan hias di dalam atau di luar ruangan.

Pemberian pakan yang tidak tepat waktu dapat mengakibatkan penurunan kualitas pertumbuhan ikan komet sehingga ikan akan menjadi stres dikarenakan pemberian jadwal pakan tidak sesuai karena itu, dirancang sebuah sistem pemberi pakan ikan komet otomatis menggunakan sebuah mikrokontroler berbasis IoT. Dengan menggunakan sistem ini, pengusaha ikan hias dapat memberi pakan ikan dari mana saja dan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan yaitu pukul 07.00, pukul 12.00, pukul 17.00, dan pukul 21.00. Dengan permasalahan yang ada diatas maka penelitian tersebut penulis memberi judul **“IMPLEMENTASI RULE BASED SYSTEM UNTUK SISTEM JADWAL PAKAN IKAN KOMET OTOMATIS BERBASIS ANDROID”**.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Konsep dasar Sistem

Sistem adalah kumpulan orang-orang yang bekerja sama dengan ketentuan aturan-aturan yang sistematis dan terstruktur membentuk satu kesatuan yang menjalankan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Sistem memiliki beberapa karakteristik atau sifat yang terdiri dari komponen sistem, batasan masalah, lingkungan luar sistem, penghubung sistem, input sistem, output sistem, pemrosesan sistem, dan target sistem [1].

#### 2.1.1 Karakteristik Sistem

Beberapa karakteristik yang harus dimiliki sebuah sistem yaitu :

##### a. Komponen (*Component*)

Sistem terdapat komponen-komponen beberapa diantaranya melakukan interaksi dengan membentuk suatu kesatuan dan saling bekerja sama yang terdiri dari berbagai cabang sistem.

##### b. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkup luar pada sistem (*environment*) merupakan pengaruh operasi sistem oleh lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sangat mempengaruhi yang bersifat menguntungkan harus dijaga dan yang bersifat merugikan tetap terjaga namun dikendalikan.

##### c. Batasan Sistem

Lingkup luar sistem yang dibatasi oleh lingkup (*space*) atau sistem dengan batas sistem lain yang sesuai bundaran daerahnya.

##### d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Perubahan sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melakukan antarmuka ini memungkinkan sumber daya mengalir dari sistem ke sistem. Keluaran (*output*) dari subsistem akan menjadi masukan (*input*) bagi subsistem lain untuk terhubung.

##### e. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan sistem merupakan sumber daya yang dimasukkan dalam sistem, yang dapat berupa perawatan (*maintenance input*), dan masukkan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah sumber daya yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi. *signal input* adalah sumber daya yang diproses untuk didapatkan keluaran. sebagai contoh *software* merupakan sistem *maintenance* berjalan. Sedangkan *signal input* adalah data sinyal proyektor.

##### f. Keluaran sistem (*Output*)

Keluaran sistem adalah energy yang dihasilkan setelah pemrosesan *input* keluaran yang dibuang maupun dibutuhkan. Contoh sebuah computer mengeluarkan suhu panas yang dikatakan sebagai energy buang dan informasi sebagai keluaran energi yang dipakai.

##### g. Pengolah sistem

Pengolah sistem merupakan bagian proses yang merubah *input* menjadi *output*. Contohnya sistem akuntansi dengan pengolahan data menjadi laporan-laporan keuangan. Sistem

mesincuci yang merubah baju kotor menjadi bersih.

#### h. **Sasaran sistem**

Suatu sistem pasti memiliki tujuan (goal) atau sasaran (objective). Tujuan dari sistem adalah untuk menentukan input yang dibutuhkan oleh sistem dan output yang akan dihasilkan sistem.

Syarat-syarat sistem

Adapun syarat-syarat sistem adalah:

Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan tujuan.

Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.

Adanya hubungan antara elemen-elemen sistem.

Unsur data dari proses (arus informasi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem.

Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen.

## **2.2 Definisi Implementasi**

Implementasi sistem adalah salah satu tahapan dari pengembangan perangkat lunak, dimana tahapan ini pengembang sistem memasuki tahap penulisan kode program berdasarkan hasil analisa dan perancangan sistem yang telah dilakukan menggunakan perangkat pemodelan, penulisan kode program harus menggunakan metode yang tepat, dan melakukan tahapan pengujian sistem terhadap kode yang telah ditulis apakah perangkat lunak berjalan sudah dengan benar [2].

### **2.2.1 Prototype**

Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang berupa model fisik kerja sistem. Dengan metode prototype ini akan dihasilkan prototype sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan informasi [3].

Ada empat metodologi prototype yang paling utama yaitu:

Illustrative menghasilkan contoh laporan dan tampilan layar

Simulated, mensimulasikan beberapa alur kerja sistem tetapi tidak menggunakan data real.

Functional, mensimulasikan beberapa alur sistem yang sebenarnya dan menggunakan data real.

Evolutionary, menghasilkan model yang menjadi bagian dari operasional sistem.

### **2.2.2 Tujuan Prototype**

Adapun tujuan pengembangan sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi yaitu:

Dibuatnya sebuah prototype bagi pengembang sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari sebnuah pengguna informasi dan pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model prototype yang dikembangkan, sebab prototype menggambarkan versi awal dari sistem

untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar.

Semakin besar interaksi antara computer dan pengguna besar pula manfaat yang diperoleh ketika proses pengembangan sistem informasi akan lebih intraktif dalam proses pengembangannya. Prototype dapat diterapkan pada pengembangan sistem kecil maupun besar dengan harapan agar proses pengembangan dapat berjalan dengan baik, tertata serta dapat selesai dengan tepat waktu.

Keterlibatan pengguna secara penuh ketika prototype terbentuk akan menguntungkan seluruh pihak yang terlibat, bagi pemimpin, pengguna sendiri serta pengembang sistem.

Manfaat lainnya dari pengguna prototype adalah:

Mewujudkan sistem sesungguhnya dalam sebuah sistem tiruan yang akan

berjalan, menampung masukkan dari pengguna untuk kesempurnaan sistem.

Pengguna akan lebih siap menerima setiap perubahan sistem yang berkembang sesuai dengan berjalannya prototype sampai dengan hasil akhir pengembangan yang akan berjalan nantinya.

Prototype dapat ditambahkan maupun dikurangi sesuai berjalannya proses pengembangan. Kemajuan tahap demi tahap dapat diikuti langsung oleh pengguna. Penghematan sumber daya dan waktu dalam menghasilkan produk yang lebih baik dan tepat bagi pengguna.

### 2.2.3 Langkah-langkah Prototype

Prototype dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, melibatkan pengembang dan pengguna sistem untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sistem [3].

Langkah langkah prototype adalah sebagai berikut:

Pengumpulan kebutuhan

Proses desain yang cepat

Membangun prototype

Evaluasi dan perbaikan

Mengumpulkan kebutuhan melibatkan pertemuan antara pengembang dan pelanggan untuk menentukan keseluruhan tujuan.

Mengidentifikasi kebutuhan berupa garis besar kebutuhan dasar dari sistem yang akan dibuat.

Desain berfokus pada representasi dari aspek perangkat lunak dari sudut pengguna ini mencakup input, proses dan output. Desain cepat mengarah ke pembangunan prototype, prototype dievaluasi oleh pengguna dan bagian analisis desain dan digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. prototype diatur untuk memenuhi kebutuhan pengguna, dan pada saat itu pula pengembang

memahami secara lebih jelas dan detail apa yang harus dilakukannya.

### 2.3 Internet of Things (IOT)

Menurut S.W. Mudjarnoko, 2017 *Internet of Things* adalah sebuah konsep atau scenario suatu objek yang mempunyai kemampuan untuk mengirim data melalui jaringan yang tidak memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke computer. IoT telah berkembang dari konvergensi teknologi nirkabel, *micro electro mechanical system* (MEMS), dan internet. “A Things” pada *internet of Things* dapat diartikan sebagai subjek misalkan manusia dengan monitor implant jantung, hewan peternak dengan transponder biochip, sebuah mobil yang sudah dilengkapi [8] built-in sensor untuk memberi peringatan pengemudi ketika tekanan ban rendah. Sejauh ini, IoT sangat erat hubungannya dengan komunikasi machine-to-machine (M2M) di bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk yang dihasilkan dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau “*smart system*”. (contoh: *smart label*, *smart meter*, *smart grid sensor*).

Meskipun konsep ini kurang populer sampai tahun 1999, namun IoT telah dikembangkan sampai beberapa dekade. Alat internet pertama, misalnya, adalah mesin *Coke* di *Carnegie Mellon University* di awal 1980-an. terhubung ke mesin melalui jaringan internet, memeriksa status mesin dan menentukan apakah ada atau tidak minuman dingin yang siap untuk mereka, tanpa harus pergi ke mesin tersebut. Istilah IoT (Internet of Things) mulai dikenal tahun 1999 yang saat itu dikenalkan pertama kalinya dalam sebuah presentasi oleh Kevin Ashton, cofounder dan *executive director of the Auto-ID Center di MIT* [3].

### 2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [4].

#### 2.4.1 Karakteristik Android

Android memiliki beberapa karakteristik antara lain:

1. Terbuka  
Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks menggunakan kamera dan lain-lain.
2. Semua Aplikasi Dibuat Sama  
Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (*third-party application*). Aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap pengguna.
3. Memecahkan Hambatan Pada Aplikasi  
Android memecahkan hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembangan dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari *web* dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender atau lokasi geografis.
4. Pengembangan Aplikasi yang Cepat dan Mudah  
Android menyediakan aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan *tools* yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat [5].

## 2.5 Rule Base System

*Rule Base System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya [6].

Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan keputusan atau sistem pendukung eksekutif [6].

### 2.5.1 Komponen Sistem Pakar

Sebuah program sistem pakar terdiri atas beberapa komponen yang mutlak harus ada. Komponen itu adalah sebagai berikut:

- a. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)  
Basis pengetahuan merupakan inti program sistem pakar karena basis pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan (Knowledge Representation) dari seorang pakar.
- b. Basis Data Basis data adalah bagian yang mengandung semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan sedang dilaksanakan.
- c. Mesin Inferensi Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berfikir dan pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Mesin inferensi memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta yang ada dalam basis data. Ada dua teknik inferensi yang ada yaitu pelacakan ke belakang (Backward Chaining) yang memulai penalaran dari kesimpulan hipotesa menuju fakta yang mengandung hipotesa tersebut. Dan yang kedua yaitu pelacakan ke depan (Forward Chaining) yang merupakan kebalikan dari pelacakan ke belakang yaitu memulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan.

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam taktik penelusuran yaitu: Depth-first search melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan. Breadth-first search bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya. Best-first search bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

Antar Muka Pemakai (User Interface) Antar muka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakaiannya. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara program

dengan pemakai. Program akan mengajukan pertanyaan berbentuk “ya/tidak” (yes or no question) atau berbentuk menu pilihan. Melalui jawaban yang diberikan oleh pemakai, sistem pakar akan mengambil kesimpulan yang berupa informasi ataupun anjuran sesuai dengan sifat dari sistem pakar.

### 2.5.2 Rule Sebagai Teknik Representasi Pengetahuan

Setiap rule terdiri dari dua bagian, yaitu bagian IF disebut evidence (fakta – fakta) dan bagian THEN disebut Hipotesis atau kesimpulan. Syntax Rule adalah sebagai berikut :

Secara umum, rule mempunyai evidence lebih dari satu yang dihubungkan oleh kata penghubung AND atau OR, atau kombinasi keduanya. Tetapi sebaiknya biasakan menghindari penggunaan AND dan OR secara sekaligus dalam satu rule.

Satu evidence bisa juga mempunyai hipotesis lebih dari satu.

### 2.6 Kodular Creator

Kodular Creator adalah situs web yang menyediakan tools yang menyerupai MIT App Inventor untuk membuat aplikasi android dengan menggunakan block programming. Dengan kata lain, anda tidak perlu mengetik kode program secara manual untuk membuat aplikasi android. Kodular ini memiliki kelebihan fitur yakni kodular store dan kodular extension IDE ( sekarang menjadi Appy Builder Code Editor) yang memudahkan developer melakukan unggah (Upload) aplikais android kedalam kodular store, melakukan dalam pembuatan blok program extension IDE sesuai dengan keinginan developer.

### 2.7 Ardiuno IDE

Arduino IDE adalah sebuah aplikasi untuk memprogram board Arduino yang berguna untuk membuat, membuka dan mengedit source code Arduino [7]. Sketch merupakan source code yang beri logika dan algoritma yang akan diupload ke dalam IC mikrokontroler (Arduino).

### 2.8 NodeMCU ESP32

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP32 dari ESP32 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua yang dapat membantu programmer dalam membuat purwarupa produk IoT [9]. Pengembangan kit ini didasari oleh modul ESP32 yang dalam satu board sudah terintegrasi GPIO, PWM (Pulse Width Modulation), IIC, 1-Wire dan ADC (Analog to Digital Converter).

### 2.9 Papan Breadboard

Breadboard adalah papan kecil yang mengandung sejumlah lubang yang dirancang untuk memudahkan dalam menyusun rangkaian elektronika tanpa melakukan penyolderan.

Breadboard berfungsi sebagai papan rangkaian elektronika sebagai pengganti pcb, dimana papan pcn harus dilakukan penyolderan pada papan breadboard ini tidak perlu dilakukan penyolderan pada pin – pin yang sangat memudahkan dalam proses pengembangan alat.

### 2.10 Kabel Jumper

Kabel digunakan untuk menghubungkan satu lubang ke lubang lain di breadboard yang secara internal tidak terhubung atau ke komponen. Kabel dapat dibuat sendiri dari kabel tembaga berserat tunggal atau diperoleh dengan membeli yang “sudah jadi”.

Kabel Jumper adalah kabel yang dipergunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada breadboard.

### 2.11 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada di motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer

dan rangkaian control. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.

Motor servo adalah motor yang berputar lambat, dimana biasanya ditunjukkan oleh rate putaran torsi yang melambat namun dapat digambarkan bahwa sebuah motor servo memiliki ciri-ciri:

3 jalur kabel jumper yang terdiri dari: power, ground, dan control.

Sinyal control mengendalikan posisi

Konstruksi didalamnya meliputi internal gear, potensiometer, dan feedback control.

## 2.12 Real-Time clock (RCT DS3231)

Real time clock (RCT) adalah computer (paling sering dalam bentuk sirkuit terpadu) yang melacak waktu saat ini. Meskipun istilah ini sering merujuk pada perangkat computer pribadi, server, dan sistem embedded, RCT hadir di hampir semua perangkat elektronik yang perlu menjaga waktu yang akurat.

RCT DS3231 adalah jenis modul yang dimana berfungsi sebagai RCT (Real Time Clock) atau pewaktu digital serta penambahan fitur pengukur suhu dalam satu modul.

Berikut ini spesifikasi dari real time clock (RCT):

Ukuran: 38mm x 22mm x 14mm

Operating voltage: 3.3V – 5.5 V

Clock chip: high-precision clock chip DS3231

Clock Accuracy: 0-40 range, the accuracy 2ppm, the error was about 1 minute

Calendar alarm clock with two Programmable square-wave output

Real time clock generator seconds, minutes, hours, day, date, month and year timing and provide valid until the year 2100 leap year

Chip temperature sensor comes with an accuracy of 3

Memory chips: AT24C32 (storage capacity 4KB)

IIC bus interface, the maximum transmission speed of 400KHz (working voltage of 5V)

Can be cascaded with other IIC device, 24C32 addresses can be shorted A0/A1/A2 modify default address is 0x57

## 2.13 Power Supply

Power supply adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengalirkan tegangan langsung ke komponen dalam casing yang membutuhkan tegangan, contohnya motherboard, hardisk, kipas

## 2.14 Power Supply MB102 3.3V/5V

Power Supply MB102 3.3V/5V merupakan tampilan dari modul breadboard power supply MB102 adalah modul board power supply yang didesain khusus untuk pemakaian atau penggunaan pada project board, modul ini mampu memberikan dua tegangan supply dc, yakni tegangan 5V dan 3.3V.

## 2.15 Unified Modeling Language (UML)

Menurut UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, dan menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Dapat didefinisikan UML adalah bahasa standar untuk mendefinisikan persyaratan, membuat analisis & desain dan menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini adalah suatu cara yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menyusun penelitian. Dalam penyusunan ini peneliti menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Pada dasarnya penelitian bertujuan untuk mengembangkan atau menguji suatu penelitian. Penelitian dilaksanakan:

Tempat : RGB Aquatic Bekasi.

Alamat : Jl. Aster Raya, RT.002/RW.001, kel. Kota Baru, kec. Bekasi Barat, Kota Bekasi

#### 3.3 Kerangka penelitian

Adapun kerangka penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian agar menghasilkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan penulis.

Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan pencarian referensi yang sesuai dan berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, melakukan survey, dan membandingkan beberapa referensi yang di dapat dari buku, jurnal, maupun riset untuk mendapatkan materi yang sesuai dengan penelitian.

Identifikasi Masalah

Pada tahap ini mengidentifikasi masalah yang ada pada RGB Aquatic yang kemudian akan dibuat menjadi perumusan masalah untuk memecahkan masalah-masalah yang ada pada tempat penelitian.

Merancang Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dimana membuat desain sistem yang akan digunakan memulai merancai blok diagram dan skema node yang akan dibuat.

Implementasi

Server

Melakukan konfigurasi pada NodeMCU ESP 32, mulaidari pemasangan skema-skema mengunduh software yang dibutuhkan seperti Android Studio, Arduino IDE dan lain-lain.

Node

Melakukan penulisan algoritma kode untuk diupload ke NodeMCU ESP 32.

User

Mepersiapkan aplikasi monitoring pada Smartphone pengguna.

Pengujian Sistem

Tahap ini melakukan pengujian sistem

terhadap sistem dan untuk mengetahui kelemahan sistem yang sudah dibuat.

Pengambilan Data

Melakukan proses pengambilan data terhadap pengujian yang dilakukan.

Analisis Hasil Perancangan

Analisi hasil penelitian merupakan tahap akhir dari penelitian, data Alat pemberi Pakan ikan otomatis berbasis android sudah berhasil dan sistem dapat digunakan.

#### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian menggunakan tiga metode yang digunakan antara lain:

##### 1. Observasi

Peneliti melakukan observasi dan melakukan pengamatan secara langsung ketempat penelitian bagaimana cara memberi dan merawat ikan hias dengan baik. . Dengan hasil observasi sebagai berikut:

1. Jumlah keseluruhan aquarium yang ada pada toko RGB AQUATIC adalah sepuluh buah aquarium dengan jenis aquarium persegi panjang dengan berbagai jenis ikan di dalamnya.
2. Ukuran-ukuran dimensi yang digunakan pada toko RGB AQUATIC adalah Panjang 150 cm x Lebar 60 cm x Tinggi 50 cm.
3. Volume air yang gunakan dalam satu aquarium adalah 75 liter air dalam 1 aquarium.
4. Luas Area toko RGB AQUATIC adalah 4 Meter dengan panjang 10 meter jumlah aquarium di toko RGB AQUATIC adalah sepuluh buah, dan jarak antara aquarium satu dengan aquarium lainnya adapun saling berhadapan.
5. Wawancara. Data dikumpulkan dengan cara Tanya jawab secara langsung dengan pemilik toko RGB Aquatic untuk memperoleh data-data dan informasi yang dibutuhkan dalam memberi pakan ikan hias secara otomatis. Pada metode ini dilakukan wawancara untuk pengumpulan data, penulis melakukan wawancara pada narasumber yaitu, bapak Sunaryo selaku pemilik toko ikan hias RGB Aquatic Bekasi.

##### 2. Studi pustaka



Pengumpulan data-data lainnya dilakukan dengan cara membaca buku, jurnal, majalah, judul penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang berjalan.

### 3.5 Analisis Sistem

Analisis IoT (*Internet Of Things*) Adalah alat analisis data untuk mengevaluasi berbagai macam data perangkat IoT. Analisis IoT mengevaluasi dan menghasilkan informasi berharga tentang volume data yang besar. Bersamaan dengan itu, analisis IoT industri sering di tangani (IoT). Data dikumpulkan dari berbagai macam sensor dan berbagai macam produksi, stasiun cuaca, sistem pengukuran cerdas dan lain sebagainya.

Berikut ini adalah yang dibutuhkan analisis sistem internet of things untuk membuat alat pakan otomatis.

### 3.6 Analisis Sistem berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan tahapan untuk menganalisis sistem yang sudah berjalan, melihat bagian mana yang bagus dan tidak bagus, dan kemudian menyelesaikan kebutuhan yang akan dipenuhi dalam sistem yang baru.

Tahap awal dimulai dengan memberikan tegangan sebesar 5-12V ke Power Supply MB102 3.3V/5V yang nantinya akan mengalirkan tegangan ke pada beberapa komponen seperti NodeMCU ESP 32, RTC (Real-Time Clock) dan motor servo, pembaca yang dilakukan pertama kali adalah menginisialisasikan waktu terlebih dahulu jika waktu penjadwalan suplai pakan ikan tiba maka sistem akan menggerakkan motor servo yang akan membuka katup selama 5-10 detik untuk menaburkan pakan ikan kedalam aquarium.

### 3.7 Permasalahan

Setelah melakukan pengumpulan data dan beberapa informasi, maka permasalahan yang terjadi adalah tidak terjadwalnya dalam sistem pemberian pakan ikan dengan cara di tabur ke dalam kolam yang memungkinkan kurang meratanya nutrisi pada ikan.

### 3.8 Analisis Sistem Usulan

Permasalahan diatas, penulis akan mengusulkan beberapa pemecahan permasalahan yang diimplementasikan kedalam rancang bangun pada alat pemberi pakan ikan otomatis pada toko RGB Aquatic:

Membangun rancangan alat pakan ikan otomatis berbasis android.

Terjadwalnya pemberian pakan ikan secara teratur dan otomatis.

Skema Rangkaian Alat Pakan Ikan Hias Otomatis

### 3.9 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat alat pakan ikan otomatis adalah sebagai berikut:

Windows 10

Arduino IDE

Android Studio

### 3.10 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras merupakan perangkat yang sangat penting dalam merancang alat pakan ikan otomatis. Adapun perangkat keras yang digunakan untuk merancang alat ikan otomatis diantaranya:

Laptop dengan spesifikasi mendukung

NodeMCU ESP32

Breadboard

Kabel jumper

RTC DS3231

Motor servo

Power supply MB102 3.3V/5V

Power supply 12V

### 3.11 Metode analisis Sistem

Rule Based System untuk Sistem Jadwal Pakan Ikan Komet Otomatis

Pembuatan Rule Based System diawali dengan domain dari setiap variable baik input maupun output. Penentu domain variable disetujui dengan nilai interval yang ada pada masing-masing variable. Berikut adalah domain dan interval nilai untuk variable input.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Tahap Perancangan Sistem

Tahap analisis dan perancangan sistem jadwal pakan ikan komet otomatis berbasis android dengan metode *Rule Based System* ini menggunakan UML (*United Modelling Language*).

#### 4.1.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem adalah konsep dasar dari rancangan sistem yang digunakan untuk membangun sebuah sistem. Pada sistem jadwal pakan ikan komet otomatis berbasis android dengan metode *Rule Based System*, arsitektur

sistem terdiri dari dua bagian, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

#### **4.1.2. Use Case Diagram**

*Use case* diagram digunakan untuk menggambarkan beberapa intraksi yang terjadi antara actor dan juga sistem. *Use case* diagram untuk implementasi *Rule Based System* untuk sistem jadwal pakan ikan komet otomatis berbasis android.

#### **4.1.3 Activity Diagram**

*Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem. *Activity diagram* untuk implementasi *Rule Based System* untuk Sistem Jadwal Pakan Ikan Komet Otomatis Berbasis Android. dapat dilihat untuk mengatur jadwal pakan ikan hanya dapat diakses oleh pengelola. Proses penjadwalan pakan ikan ini diawali dengan pengelola mengaktifkan aplikasi Smart Feed Fish kemudian sistem akan menampilkan menu lalu pengelola memasukan waktu pemberian pakan ikan dan data akan tersimpan.

#### **4.1.4 Sequence Diagram**

*Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan beberapa objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi yang diurutkan dari kiri ke kanan. *Sequence diagram* untuk implementasi *rule based system* untuk jadwal pakan ikan komet otomatis berbasis android. dapat dilihat bahwa proses menentukan jadwal pakan ikan dilakukan oleh pengelola untuk mengakses halaman utama. Proses tersebut dimulai dengan pengelola membuka halaman view aplikasi Smart Feed Fish, kemudian halaman view menampilkan view menu jam dan menit lalu dikirimkan kepada mikrokontroler.

### **4.2 Implementasi Sistem**

Implementasi merupakan tahapan penerapan perangkat keras dan perangkat lunak garadapat alat dapat bekerja sesuai kebutuhan dan fungsinya. Perangkat keras nantinya akan dirakit dan disusun sedemikian rupa agar dapat dihubungkan dengan perangkat lunak.

Pada perangkat keras terbagi menjadi beberapa modul komponen-komponen dasar elektronika, sedangkan perangkat lunak penelitian ini menggunakan aplikasi kodular, Arduinon IDE sebagai editor penelitian program.

#### **4.2.1 Implementasi Perangkat Keras (Hardware)**

Pada Proses perancangan Hardware ini rangkaian-rangkaian yang nantinya dihubungkan menggunakan kabel connector dengan komponen pendukung lainnya sebagai input, proses dan output signal untuk kemudian melakukan tindakan tertentu sesuai dengan program yang ditanamkan didalamnya. Komponen utama dari rangkaian ini adalah NodeMCU ESP 32 RFID input, relay sebagai output dari NodeMCU ESP 32, semua program dimasukkan sehingga rangkaian atau komponen-komponen pendukung dalam sistem alat pakan ikan komet otomatis berbasis android dapat berjalan sesuai dengan baik.

Bagian bagian hardware satu sama lain harus berhubungan dan bekerja sama secara berintegrasi sesuai dengan kebutuhan sistem dan tujuan pembuatan alat pakan ikan komet berbasis IoT spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah sebagai berikut:

Papan Breadboard

Kabel Jumper

Real Time Clock ( RTC DS3231)

Motor Servo

Power Supply

Power Supply MB 102 3.3V/ 5V

#### **4.2.2 Daftar Harga Alat Pakan Ikan komet Otomatis Bebas Android**

Sebelum melakukan perancangan pada alat pakan ikan komet otomatis berbasis android yang dibuat, penelitian ini sudah mengumpulkan alat-alat yang dibutuhkan agar proses dalam penelitian ini dapat berjalan dan dapat di implementasikan. Selain penelitian ini membutuhkan alat-alat untuk membuat alat pakan ikan otomatis maka kita perlu mengetahui daftar harga alat yang akan dibeli dan berapa banyak uang yang akan dikeluarkan. Tujuannya agar penelitian dapat meminimalisir barang yang harusnya tidak kita perlukan untuk dibeli dan tepatnya tidak salah beli.

#### 4.2.3 Cara Kerja Komponen

Terdapat beberapa komponen yang memiliki peranan yang sangat penting dalam perakitan alat pakan ikan komet otomatis berbasis android.

##### Mikrokontroler ESP 32

Cara kerja mikrokontroler ESP 32 adalah sebagai pengolah program yang telah dibuat dan untuk menjalankan perangkat yang ada, dalam penelitian ini Mikrokontroler ESP 32 digunakan karena telah terpasang modul WI-FI.

##### Kabel jumper

Digunakan sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian.

##### Breadboard

Digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan ujicoba atau prototype tanpa harus menyolder.

##### Real Time Clock (RTC DS 3231)

Digunakan untuk mengakses data informasi kalender dan jam. Format jam dapat diatur dalam 24 jam.

##### Motor Servo

Motor Servo digunakan untuk output dari pakan sesuai dengan waktu yang sudah di setting pada RTC.

##### Power supply 5 V

Digunakan untuk menyuplai listrik dari dan mengubah arus listrik dari bentuk arus berlawanan menjadi bentuk arus searah.

##### Power Supply MB 102

Digunakan untuk mengalirkan listrik pada projek board dan alat ini mampu mengalirkan dua tegangan supply dc yakni tegangan 5v dan 3,5 v.

#### 4.3 Integrasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak berperan sangat penting dalam terbentuknya sistem ini agar sistem dapat bekerja sesuai fungsinya. Perangkat lunak yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah Arduino IDE sebagai media menulis perintah program yang akan di upload ke Mikrokontroler

ESP 32, sedangkan untuk tampilan interface penggunaan sistem menggunakan aplikasi Smart Feed Fish Android untuk menampilkan settingan waktu pakan ikan dan nantinya akan dengan library Arduino IDE.

#### 4.4 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dirancang dengan beberapa software pendukung. Antara lain menggunakan software Arduino IDE yang berfungsi untuk memprogram Mikrokontroler dan aplikasi Smart Feed Fish android digunakan untuk menampilkan settingan waktu pakan ikan.

#### 4.5 Pemrograman Arduino IDE

Pada aplikasi ini bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman C. Program ini akan mengatur seluruh aktivitas pengiriman dan pembacaan data pada yang dikirim melalui aplikasi android serta dapat mengontrol seluruh komponen yang terhubung pada Mikrokontroler. Aplikasi ini memiliki beberapa bagian diantaranya pemanggil fungsi-fungsi library yang digunakan, fungsi menyimpan waktu secara realtime, membuka katub servo. Langkah-langkah pemrograman pada aplikasi Arduino IDE, lalu install library Mikrokontroler ESP 32: Buka aplikasi Arduino IDE, maka akan muncul halaman utama. Seperti gambar berikut:

Buka window "Preferences" pada Arduino IDE. File > Preferences masukan link [https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\\_esp32\\_index.json](https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json) kedalam kolom Additional Board Manager URL".

#### 4.6 Pengujian BlackBox

Metode pengujian yang digunakan meliputi equivalence partitioning, boundary value analysis, dan decision table testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa implementasi rule based system pada sistem jadwal pakan ikan komet otomatis berbasis Android telah berhasil sesuai dengan skenario pengujian yang dilakukan. Namun, terdapat beberapa skenario pengujian yang menghasilkan kegagalan, seperti memberikan pakan di luar jadwal dan ketidakterhubungan antara sistem rule based dan sistem pemberian pakan otomatis. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan

pengembangan lebih lanjut pada sistem agar dapat mengatasi masalah-masalah tersebut.

## 5. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem jadwal pemberian pakan ikan komet otomatis berbasis Android dengan menggunakan rule-based system dan menguji kehandalan sistem melalui pengujian blackbox. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi jadwal pakan ikan yang akurat dan sesuai dengan kondisi lingkungan ikan. Selain itu, sistem juga dapat memberikan notifikasi pada pengguna sesuai dengan jadwal pakan yang telah ditentukan. Pengujian blackbox berhasil menemukan beberapa kesalahan pada sistem yang kemudian diperbaiki pada tahap pengembangan selanjutnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. R. Prehanto, Buku Ajar Konsep Sistem Informasi, Surabaya: Scopindo Media Pustaka, 2020.
- [2] P. Yonatan, P. U. Max And M. Ronny, "Implementasi Dan Pengujian Model Responsive Website Objek Wisata Provinsi Sulawesi Utara," Prosiding Seminar Nasional Asbis 2017, 2017.
- [3] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," Jurnal Informatika, Vol. 2, 2017.
- [4] N. A. Pratama And C. Hermawan, "Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik," Jnteti, Vol. 6, 2016.
- [5] M. Alda, Aplikasi Crud Berbasis Android Dengan Kodular Dan Database Airtable, Penerbit Sains Indonesia, 2020.
- [6] I. Lasmintayu And A. Z. Falani, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Ekstrakurikuler Siswa Di Sdn Kaliasin Vi-285 Surabaya Dengan Menggunakan Metode Rule Based System," Jurnal Link, Vol. 26, 2017.
- [7] H. Santoso, Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula, Elang Sakti, 2015.
- [8] D. . F. Solemede, A. Haidar And M. Rahayu, "Realisasi Internet Of Things (Iot) Berbasis Android Untuk Aplikasi Pengendali Dan Pemantau Fitur-Fitur Pada Mesin Cuci Sharp Es-

F950p-Gy," Industrial Research Workshop And National Seminar, 2020.

- [9] A. Kadir, Simulasi Arduino, Jakarta: Pt Elex Media Komputindo, 2016.