

SISTEM PEMANTAUAN SISA PAKAN, PENJADWALAN PEMBERIAN PAKAN DAN PENGGANTIAN AIR PADA PENAMPUNGAN IKAN CUPANG BERBASIS IOT DAN BLYNK**Raden Ario Damar¹, Didik Setiyadi²**¹Teknik Informatika, Universitas Bina Insani, Kota Bekasi, Indonesia²Informatika, Universitas Indonesia Mandiri, Kota Bekasi, IndonesiaCorrespondence email: ddk.setiyadi20@gmail.com*Article history:* Submission date: November 25, 2021 Revised date: November 28, 2021 Accepted date: November 30, 2021**ABSTRACT**

Currently, the monitoring system for leftover feed, feeding scheduling and water replacement at betta fish shelters is still human-oriented or can be said to be manual by going to fish shelters, then taking fish feed shelters and then sprinkling the fish feed using the hand of the fish owner himself into the fish shelter, at the same time seeing the last condition of the rest of the fish feed, besides replacing the water in the fish shelter, it is still done by manually moving the fish first to the reserve reservoir after that replacing the existing water in the fish tank. shelter used. Because the betta fish owners who have a lot of activities make the betta fish owners become disturbed in terms of feeding and water replacement in fish shelters that become irregular with a predetermined schedule, as well as monitoring the remaining fish feed in fish feed shelters. This can be an obstacle in the maintenance of betta fish which makes the development process of betta fish disturbed so that it can be one of the factors that cause betta fish to stress, get sick or even die. The prototype tool for monitoring feed, scheduling feed distribution and changing water in betta fish reservoirs using several tools, namely the Arduino Uno microcontroller, Servo motor actuator SG-90, mini submersible water pump, ultrasonic sensor HC-SR04, Blynk application which is used as a tool that can be controlled via a smartphone for automation of feeding, water replacement, in addition to monitoring the remaining fish feed in betta fish shelters.

Keywords: Automation, Blynk, Feed, Monitoring, Scheduling, Water.**ABSTRAK**

Saat ini sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan pemberian pakan dan penggantian air pada tempat penampungan ikan cupang yang masih berorientasi pada tenaga manusia atau bisa dibilang manual dengan cara yaitu mendatangi tempat penampungan ikan, lalu mengambil tempat penampungan pakan ikan dan kemudian menaburkan pakan ikan nya dengan menggunakan tangan si pemilik ikan itu sendiri ke dalam tempat penampungan ikan, sekaligus melihat kondisi terakhir dari sisa pakan ikan, selain itu penggantian air pada tempat penampungan ikan masih dilakukan dengan cara manual memindahkan ikan terlebih dahulu ke tempat penampungan cadangan setelah itu mengganti air yang ada pada tempat penampungan yang dipakai. Karena pemilik ikan cupang yang memiliki aktivitas yang banyak membuat pemilik ikan cupang menjadi terganggu dalam hal pemberian pakan dan penggantian air pada tempat penampungan ikan yang menjadi tidak teratur dengan jadwal yang sudah ditentukan, serta pemantauan sisa pakan ikan pada tempat penampungan pakan ikan. Hal ini dapat menjadi kendala pada pemeliharaan ikan cupang yang menjadikan proses perkembangan ikan cupang terganggu sehingga dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ikan cupang stres, sakit atau bahkan mati. Tujuan penelitian ini membuat suatu *prototype* yang dapat melakukan pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan otomatis dan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang dengan tampilan antarmuka aplikasi secara *online* dan *real-time*. *Prototype* alat untuk pemantauan pakan, penjadwalan pemberian pakan dan penggantian air pada penampungan ikan cupang dengan menggunakan beberapa alat yaitu *microcontroller* Arduino Uno, aktuator motor Servo SG-90, mini pompa air celup, sensor ultrasonik HC-SR04, aplikasi *Blynk* yang digunakan sebagai alat yang dapat dikontrol melalui *smartphone* untuk otomatisasi pemberian pakan, penggantian air, selain itu untuk pemantauan sisa pakan ikan pada penampungan ikan cupang.

Kata Kunci: Air, Blynk, Pemantauan, Penjadwalan, Otomatisasi, Pakan.

PENDAHULUAN

Sebagian masyarakat akhir-akhir ini banyak yang tertarik dengan ikan cupang. Ada yang tertarik memelihara ikan cupang karena kebutuhan, keindahan ataupun dari harga jual ikan cupangnya sesuai jenis tertentu. Bagi pemelihara ikan cupang yang mempunyai beragam aktivitas selain merawat ikan cupang, dapat menjadi kendala untuk pemberian pakan, penggantian air dan kurangnya pemantauan keadaan tempat penampungan pakan ikan cupang. Pada umumnya hal yang biasa dilakukan dengan sederhana untuk pemberian pakan ikan cupang masih dilakukan dengan cara manual yaitu mendatangi tempat penampungan ikan, lalu mengambil tempat penampungan pakan ikan dan kemudian menaburkan pakan ikan nya dengan menggunakan tangan si pemilik ikan cupang itu sendiri ke dalam tempat penampungan ikan, sekaligus melihat kondisi terakhir dari sisa pakan ikan, selain itu penggantian air pada tempat penampungan ikan masih dilakukan dengan cara manual memindahkan ikan terlebih dahulu ke tempat penampungan cadangan setelah itu mengganti air yang ada pada tempat penampungan yang dipakai. Karena pemilik ikan cupang yang memiliki aktivitas yang padat membuat pemilik ikan cupang menjadi terganggu dalam hal pemberian pakan dan penggantian air pada tempat penampungan ikan yang menjadi tidak teratur dengan jadwal yang sudah ditentukan, serta pemantauan sisa pakan ikan pada tempat penampungan pakan ikan. Hal ini dapat menjadi kendala pada pemeliharaan ikan cupang yang menjadikan proses perkembangan ikan cupang terganggu sehingga dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan ikan cupang stres, sakit atau bahkan mati.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan, peneliti akan mengembangkan *prototype* alat untuk pemantauan pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan otomatis dan untuk penggantian air otomatis pada penampungan ikan cupang dengan menggunakan beberapa alat yaitu *microcontroller Arduino Uno*, modul *WiFi*, sensor ultrasonik *HC-SR04*, aktuator *motor Servo SG-90*, *mini* pompa air celup, modul *relay*, papan *Breadboard*, kabel *jumper*, aplikasi *Blynk* yang digunakan sebagai aplikasi yang dapat mengontrol sistem pemantauan pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, dan juga penjadwalan untuk penggantian air pada penampungan ikan cupang melalui antarmuka aplikasi pada *smartphone* dengan sistem operasi *android* ataupun *iOS* secara *online* dan *real-time* (Deni Kurnia dan Anisa Fitriani, 2018).

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan yang akan dijabarkan sebagai berikut: Mengotomatisasi pemberian pakan ikan dan penggantian air pada penampungan ikan cupang, Membuat suatu *prototype*

yang dapat melakukan pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan otomatis dan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang dengan tampilan antarmuka aplikasi secara *online* dan *real-time*, Membuat suatu sistem yang dapat memantau sisa pakan, menjadwalkan untuk pemberian pakan otomatis dan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang secara *online* dan *real-time*.

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini yang dapat dijabarkan sebagai berikut: Dapat mengotomatisasi pemberian pakan dan penggantian air pada penampungan ikan cupang, Sebagai alat untuk mempermudah pemantauan pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan otomatis dan untuk penggantian air otomatis pada penampungan ikan cupang melalui *smartphone* dengan tampilan antarmuka aplikasi secara *online* dan *real-time*, Sebagai sistem untuk mempermudah memantau pakan, menjadwalkan untuk pemberian pakan otomatis dan untuk penggantian air pada penampungan pakan ikan cupang melalui aplikasi pada *smartphone* dengan tampilan antarmuka aplikasi secara *online* dan *real-time*.

Dalam penelitian ini, penulis kurang lebihnya terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang pada penelitian ini, antara lain :

Pada penelitian terdahulu yang berjudul “Perancangan Sistem Penjadwalan dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT” telah dilakukan pengembangan sistem penjadwalan dan *monitoring* pemberian pakan ikan otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dan menggunakan *microcontroller* serta aplikasi *Blynk*. Pada penelitian ini *Microcontroller* yang digunakan adalah *wemose D1 R1* sebagai bagian utama alat untuk menjalankan program yang terhubung dengan alat sensor (pendeteksi), alat aktuator (penggerak), dan aplikasi *Blynk*. Aplikasi *Blynk* digunakan untuk memonitor sistem penjadwalan dan sistem kontrol alat pakan ikan otomatis melalui *smartphone* (Supriadi & Putra, 2019).

Internet of Things (IoT) sebuah penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak sosial. Jika ditinjau dari standarisasi secara teknik. IoT dapat digambarkan sebagai infrastruktur global untuk memenuhi kebutuhan informasi masyarakat, memungkinkan layanan canggih dengan Interkoneksi baik secara fisik dan *virtual* berdasarkan pada yang telah ada dan perkembangan informasi serta teknologi komunikasi *Information Communication Technology* (ICT). Selain itu, menurut Kevin Ashton sang pencetus istilah *Internet of Things* memiliki arti sensor-sensor yang terhubung ke *internet* dan berperilaku seperti *internet* dengan membuat koneksi-koneksi terbuka

setiap saat, serta berbagi data secara bebas dan memungkinkan aplikasi-aplikasi yang tidak terbuka, sehingga komputer-komputer dapat memahami dunia di sekitar mereka dan menjadi bagian dari kehidupan manusia (Yudhanto & Azis, 2019).

METODE PENELITIAN

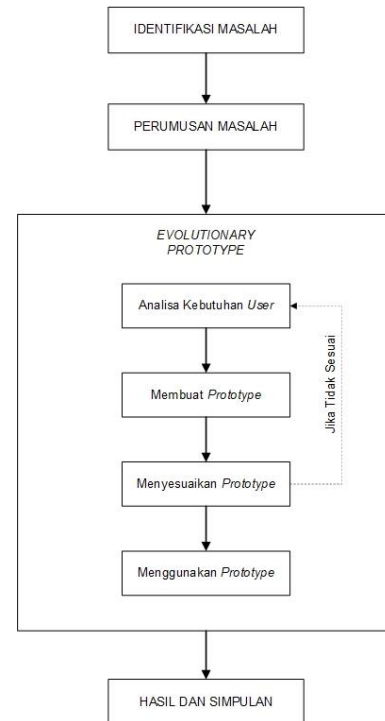
Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pengembangan alat *Internet Of Things* adalah metode pengembangan *Prototype*. *Prototyping* adalah suatu teknik pengembangan sistem yang menggunakan *prototype* (prototipe) untuk menggambarkan sistem, sehingga pengguna atau pemilik sistem mempunyai gambaran pengembangan sistem yang akan dilakukannya. Teknik ini sering digunakan apabila pemilik sistem tidak terlalu menguasai sistem yang akan dikembangkannya, sehingga pengembang memerlukan gambaran dari sistem yang akan dikembangkannya tersebut. Dengan teknik *prototyping*, pengembangan bisa membuat *prototype* terlebih dahulu sebelum mengembangkan sistem yang sebenarnya. Contoh dari *prototype* misalnya pada dunia otomotif, ketika *vendor* dari suatu mobil ingin mengembangkan sistem dari mobil yang sudah di produksinya, merka sering membuat *prototype* sebagai gambaran untuk mewakili sistem yang sebenarnya, dan tak jarang ketika sistem tersebut sudah akan diluncurkan di pasaran, para calon konsumen pun diberikan *prototype* tersebut, agar calon konsumen mempunyai gambaran dari mobil yang akan dibeli nya. *Prototype* dari sistem mobil ini bisa berupa mobil kecil yang berbentuk seperti mainan. Dalam pengembangan sistem informasi, *prototype* sering diwujudkan dalam bentuk *user interface* program aplikasi dan contoh-contoh *reporting* yang akan dihasilkan, sehingga dengan demikian pengguna sistem akan mempunyai gambaran tentang sistem yang akan digunakan nantinya (Mulyani, 2016).

Salah satu metode *prototyping* adalah *Evolutionary Prototype*, yaitu *prototype* yang secara terus-menerus dikembangkan hingga *prototype* tersebut memenuhi fungsi dan prosedur yang dibutuhkan oleh sistem (Mulyani, 2016).

Ada beberapa tahapan yang ada pada tahapan *Evolutionary Prototype*, yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *User*, pengembang dan pengguna atau pemilik sistem melakukan diskusi dimana pengguna atau pemilik sistem menjelaskan kepada pengembang tentang kebutuhan sistem yang diinginkan (Mulyani, 2016).
2. Membuat *Prototype*, pengembang membuat *prototype* dari sistem yang telah dijelaskan oleh pengguna atau pemilik sistem (Mulyani, 2016)

3. Menyesuaikan *Prototype* dengan keinginan *user*, pengembang menanyakan kepada pengguna atau pemilik sistem tentang *prototype* yang sudah dibuat, apakah sesuai atau tidak dengan kebutuhan sistem (Mulyani, 2016).
4. Menggunakan *Prototype*, sistem mulai dikembangkan *prototype* yang sudah dibuat (Mulyani, 2016).



Sumber : (Raden Ario Damar, 2021)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

Sesuai dengan kerangka pemikiran pada penelitian ini. Tahapan yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Pada tahap Identifikasi Masalah ini dilakukan identifikasi terhadap beberapa permasalahan pokok terkait dengan penelitian yang telah dituangkan pada bagian latar belakang masalah dan selanjutnya ditindak lanjut untuk menentukan solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.
2. Pada tahap Perumusan Masalah ini dilakukan perumusan masalah yang ada terkait dengan identifikasi masalah yang sudah dilakukan tentang obyek penelitian yang menjadi kajian pada penelitian.
3. Pada tahap *Evolutionary Prototype* ini di dalamnya dilakukan 4 (empat) tahapan yaitu Analisa Kebutuhan *User*, Membuat *Prototype*, Menyesuaikan *Prototype*, dan Menggunakan *Prototype*. Beberapa tahapan tersebut merupakan panduan untuk penulis agar dapat membuat *prototype* yang menggunakan metode

pengembangan *Evolutionary Prototype* terkait sistem kontrol pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time prototype* berbasis IoT dan aplikasi *Blynk* (Chandiany Adiputri L, Nurkamal Fauzan M, 2020).

4. Analisa Kebutuhan *User* ini adalah tahapan dimana penulis dan pemilik sistem berdiskusi tentang kebutuhan sistem dan alat *prototype*.
5. Membuat *Prototype* ini adalah tahapan untuk menentukan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem dan alat pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan *Blynk*.
6. Menyesuaikan *Prototype* ini adalah tahapan untuk menyesuaikan sistem dan alat pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan *Blynk*. Dengan cara penulis meminta *review* atau menanyakan kepada pengguna dari *prototype* yang sudah dibuat dari tahap sebelumnya apakah sesuai atau tidak dengan kebutuhan
7. Menggunakan *Prototype* ini adalah tahap untuk mengembangkan sistem dan alat pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan *Blynk* untuk digunakan oleh pengguna.
8. Pada tahap hasil dan simpulan ini dilakukan pada akhir penelitian untuk menentukan simpulan dari hasil penyusunan skripsi yang telah dibuat dan saran dari pernyataan tentang kelemahan alat ataupun sistem yang dikembangkan dan juga dalam pembahasan saran melihat dari beberapa aspek yaitu manajerial, sistem dan aspek penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil penelitian berisi penjelasan hasil analisis yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian. Setiap hasil penelitian harus dibahas. Pembahasan berisi pemaknaan hasil dan sebagai bandingan dengan teori dan atau hasil penelitian sejenisnya.

Pada tahap analisa kebutuhan *user* ini penulis Raden Ario Damar dan pemilik sistem melakukan suatu diskusi tentang kebutuhan sistem dan *prototype* untuk sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan pemberian pakan dan penggantian air pada penampungan ikan

cupang berbasis IoT dan *Blynk*. Setelah itu penulis dapat melakukan analisa terhadap kebutuhan untuk sistem dan alat pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan otomatis, penjadwalan untuk penggantian air otomatis melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan *Blynk*.

Tabel 1. Kebutuhan *User*

No	Kebutuhan	Deskripsi
1	Alat pendeteksi sisa pakan	Alat yang digunakan untuk mendeteksi level sisa pakan ikan dari atas sampai bawah pada tempat penampungan pakan ikan untuk bisa di pantau.
2	Alat pemberian pakan ikan otomatis	Alat yang digunakan untuk pemberian pakan ikan otomatis sesuai jadwal, waktu yang telah ditentukan dari Aplikasi sistem kontrol berbasis <i>mobile</i> .
3	Alat penggantian air otomatis	Alat yang digunakan untuk penggantian air otomatis sesuai jadwal waktu yang telah ditentukan dari Aplikasi sistem kontrol berbasis <i>mobile</i> .
4	Alat penjadwalan pemberian pakan dan penggantian air	Alat yang digunakan untuk menetapkan jadwal waktu untuk pemberian pakan dan penggantian air di tempat penampungan ikan.
5	Alat pemantauan sisa pakan	Alat yang digunakan untuk memantau level dari sisa pakan pada tempat penampungan sisa pakan ikan.
6	Aplikasi sistem kontrol berbasis <i>mobile</i>	Aplikasi berbasis <i>mobile</i> (<i>smartphone</i> dengan sistem operasi <i>Android</i> maupun <i>iOS</i>) yang digunakan untuk melakukan kontrol dari jarak jauh terhadap pemantauan sisa pakan ikan, penjadwalan pemberian pakan ikan, dan penggantian air pada tempat penampungan ikan.

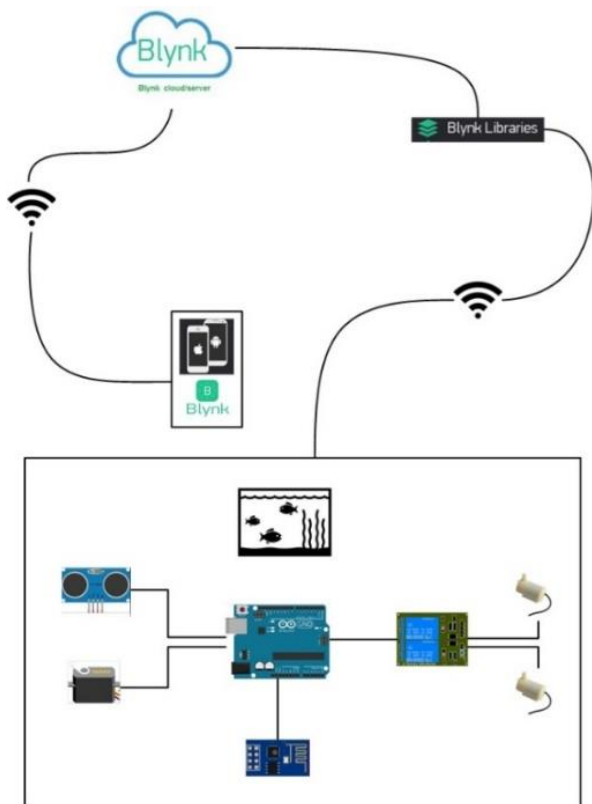
Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)

Kebutuhan Perangkat Keras untuk mendukung sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan dan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan aplikasi *Blynk*. Ada beberapa perangkat keras yang dibutuhkan yaitu Arduino UNO R3, Modul WiFi ESP-01, Sensor Ultrasonik, Aktuator Motor Servo SG90, Mini Pompa Air Celup, Modul *Relay Dual Channel*, Papan *Breadboard*, Kabel *Jumper*, Lampu LED 5mm, Kabel USB *Uploader* Arduino (Amin & Novelan, 2020).

Kebutuhan Perangkat Lunak dibutuhkan untuk mendukung sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan dan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan aplikasi *Blynk*. Ada beberapa perangkat keras yang dibutuhkan yaitu *Operating System Computer*

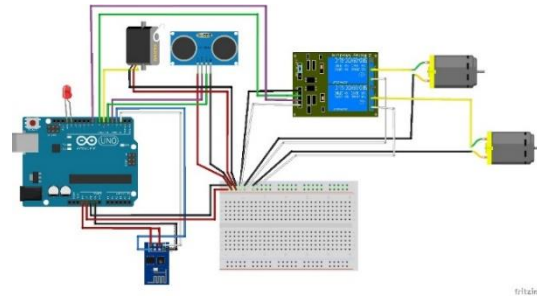
Windows, Arduino IDE, Operating System Smartphone, Blynk Mobile Application, Fritzing (Nurkamal Fauzan M, 2019).

Perancangan ini dibuat untuk menggambarkan alur dari sekma perangkat lunak secara keseluruhan, agar dapat memberi gambaran yang jelas tentang alur dari awal mulai konektivitas arduino dengan WiFi dan dengan Blynk Cloud serta Blynk mobile application yang sudah dikonfigurasi sesuai kebutuhan penelitian ini, kemudian pembacaan sensor pada alat, kemudian pembacaan hasil sensor dan input user pada Blynk mobila application, kemudian alat aktuator servo dan juga pompa air akan bergerak sesuai jadwal yang telah di input oleh user (Seneviratne P, 2018).

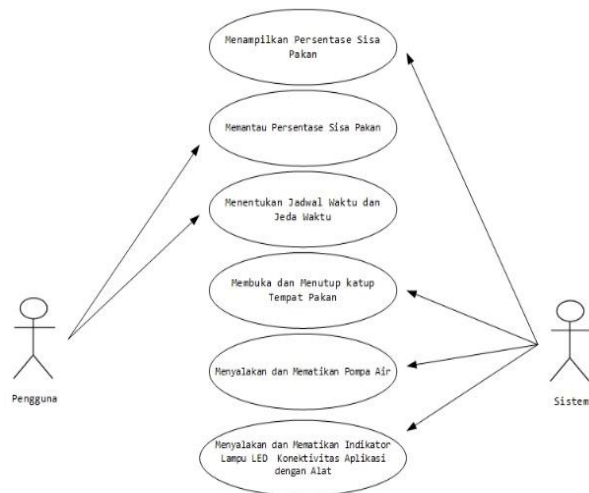


Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)
 Gambar 2. Rancangan Skema Keseluruhan Sistem Perangkat Lunak

Rancangan skema ini adalah satu kesatuan utuh prototype untuk sistem pemantuan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi mobile blynk pada smartphone secara online dan real-time prototype berbasis IoT dan aplikasi Blynk (Ibrahim & Setiyadi, 2021).



Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)
 Gambar 3. Rangkaian Skema Prototype



Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)
 Gambar 4. Use Case Sistem Keseluruhan

Use Case pada gambar 4 merupakan skenario dari interaksi pengguna dengan sistem pemantauan pakan, penjadwalan pakan dan penggantian air pada penampungan ikan cupang berbasis Internet of Things dan Blynk. Dapat dilihat bahwa skenario dimulai dari sistem menampilkan persentase sisa pakan, kemudian pengguna dapat memantau ataupun melihat hasil persentase sisa pakan melalui serta dapat menentukan jadwal waktu pemberian pakan, menentukan waktu lamanya pintu tempat pakan saat terbuka, setelah itu barulah sistem akan membuka dan menutup tempat pakan sesuai lamanya waktu buka pintu tempat pakan dan jadwal waktu pemberian pakan, kemudian pengguna juga dapat menentukan jadwal waktu penggantian air serta menentukan jadwal waktu hari penggantian air dan menentukan waktu lamanya pompa air menyala, setelah itu barulah sistem akan menyalakan pompa air sesuai lamanya waktu dan sesuai jadwal waktu serta hari penggantian air yang telah ditentukan oleh pengguna terlebih dahulu.

Kemudian setelah pemberian pakan atau penggantian air berhasil berjalan, sistem akan menampilkan data tabel waktu terakhir alat pemberian pakan dan penggantian air berhasil dijalankan yang kemudian data tabel tersebut dapat dilihat oleh pengguna, dan pada skenario yang terakhir sistem dapat memberitahu melalui indikator konektivitas lampu LED menyala ketika alat mengalami gangguan konektivitas aplikasi dan alat. Sehingga untuk kasus itu pengguna perlu melakukan *restart* alat *microcontroller* ataupun mengecek apakah konektivitas *WiFi* yang dipakai untuk alat tersebut apakah berjalan dengan baik (Ridho Syukuryansyah, Didik Setiyadi, 2020).

Setelah melakukan tahapan Analisa Kebutuhan *User*, maka kemudian dibuatlah *prototype* dengan melakukan pembuatan beberapa perancangan alat dan sistem terlebih dahulu, setelah itu barulah membuat *prototype*, dan dilakukan pengujian terhadap *prototype* sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan dan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* berbasis IoT dan aplikasi *Blynk*.

Implementasi perangkat keras *Prototype* ini merupakan gabungan alat-alat untuk menjadi satu kesatuan utuh *prototype* sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* *prototype* berbasis IoT dan aplikasi *Blynk*.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)
Gambar 5. Implementasi Perangkat Keras

Pada tahap menyesuaikan *prototype* dengan keinginan *user* ini saya sebagai penulis perlu meminta *review* dan menanyakan kepada pengguna atau pemilik sistem tentang kesesuaian dari *prototype* sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan untuk pemberian pakan, penjadwalan untuk penggantian air melalui antarmuka aplikasi *mobile blynk* pada *smartphone* secara *online* dan *real-time* *prototype* berbasis IoT dan aplikasi *Blynk* yang sudah dibuat dari tahap sebelumnya (tahap membuat *prototype*) apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna (pemilik sistem nantinya). Selain itu pada tahapan ini juga berisi beberapa proses pengujian sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan pemberian pakan, dan penjadwalan penggantian air berbasis *internet of things* dan aplikasi *blynk*. Setelah dilakukan pengujian sistem, maka pemilik usaha budidaya ikan cupang akan dapat mengontrol sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan pemberian pakan, dan penjadwalan penggantian air hanya melalui aplikasi *mobile blynk*, kemudian alat pemantauan pakan, pemberian pakan, dan penggantian air akan bekerja secara otomatis. Untuk penulisan *Reporting* pengujian sistem menggunakan konsep pengujian *black box* sistem, yaitu pengujian sistem yang dilakukan dengan cara mengamati secara fungsional dari sisi perangkat alat dan aplikasi yang telah dikonfigurasi sesuai kebutuhan penelitian ini. Adapun pengujian sistem secara fungsional dilakukan terhadap beberapa alat, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Alat

Pada tahapan ini pengujian alat sistem untuk keseluruhan dengan cara menghubungkan semua alat sesuai kebutuhan ke sumber aliran listrik. Pengujian ini bertujuan apakah semua alat yang digunakan tidak rusak alias masih menyala dengan normal.

Tabel 2. Tabel Pengujian Perangkat

No	Alat	Status	Keterangan
1	Arduino UNO R3	OK	Berfungsi normal, beberapa port pin yang dibutuhkan berfungsi normal, upload program normal, dapat memproses source code yang digunakan
2	Sensor Ultrasonik	OK	Berfungsi normal, dapat mendeteksi jarak dari sinyal ultrasonik yang dipantulkan
3	Aktuator Motor Servo	OK	Berfungsi normal, dapat berputar sesuai perputaran rotasi yang digunakan yaitu 90 derajat dan kembali lagi ke 0 derajat
4	Modul WiFi ESP01	OK	Berfungsi normal, dapat terkoneksi pada WiFi, terkoneksi pada <i>blynk cloud</i>
5	Modul Relay 2 Channel	OK	Berfungsi normal, dapat mematikan dan menyalakan kedua pompa air
6	Mini Pompa Air Celup	OK	Berfungsi normal, dapat menyala dan memompa air keluar dari tempat penampungan air
7	Lampu LED	OK	Berfungsi normal, dapat mati dan nyala

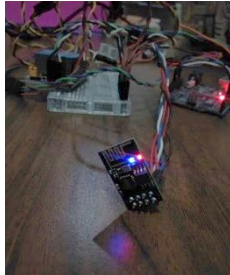

8	Kabel Jumper	OK	Berfungsi normal, dapat menghubungkan alat-alat yang digunakan
9	Papan Breadboard	OK	Berfungsi normal, dapat menghubungkan beberapa alat-alat yang digunakan

Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)

2. Pengujian Sistem Konektivitas WiFi dengan Internet dan Blynk Cloud

Pada tahapan ini pengujian alat untuk mengkoneksikan antara *microcontroller arduino uno* dan modul WiFi ESP-01 ke internet dengan *blynk cloud* dan aplikasi *blynk mobile project "Feeding&Irigation Ikan Cupang"*. Apakah berhasil terhubung dan terkoneksi sesuai dengan konfigurasi program *arduino* yang telah dibuat pada penelitian ini.

Tabel 3. Tabel Pengujian Sistem Konektivitas WiFi dengan Internet dan Blynk Cloud

No	Status	Hasil
1	Modul WiFi Berhasil terkoneksi pada WiFi dengan internet dan Blynk Cloud	
2	Log Serial Monitor Pada Arduino IDE berhasil Berhasil terkoneksi WiFi dengan internet dan Blynk Cloud	<pre>[599] Connecting to AGT [5928] AT+V=0,1,0,2,0 (Apr 13 2018 11:13:59) SDK version:2.1.1 (64b97e) compile time:Jan 7 2018 19:34:26 Bin version (room 02):1.6.2 OK [9104] <CFMR>STAT,"152.169.2.114" <CFMR>STAMP,"4913f1da0b2a71" [9133] Connected to WiFi. [1469] Ready (Idle: 23ms). [21185] Time: 10:00:00</pre>
3	Project "Feeding&Irigation" pada aplikasi mobile Blynk telah online alias terhubung dengan program <i>microcontroller arduino uno</i> melalui modul WiFi ESP-01 yang digunakan	





Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)

3. Pengujian Sistem Pemantauan Sisa Pakan

Pada tahapan ini pengujian alat sensor ultrasonik untuk dapat mendeteksi jarak (*distance*) dan merubahnya menjadi nilai persentase sisa pakan (toples). Kemudian menampilkan nilai persentase sisa pakan tersebut ke *Widget Level V blynk*. Persentase sisa pakan bisa saja tiba-tiba menjadi 0% dikarenakan *source code* program sudah ditentukan maksimal pengukuran tinggi dari toples (tempat penampungan pakan) hanya 14cm. Apabila sensor

ultrasonik diangkat, maka persentase akan langsung menjadi 0%. Karena menggunakan perhitungan mencari persen ($\text{jarak} / \text{maksimal jarak} * 100$) alias jarak centimeter yang didapat dari sensor ultrasonik dibagi maksimal jarak 14cm (jarak dari dasar toples sampai ke atas tutup toples) dan dikali 100 yang akan menghasilkan nilai persentase untuk level sisa pakan dari dasar toples sampai atas tutuo toples.

Tabel 4. Tabel Pengujian Sistem Pemantauan Sisa Pakan

No	Status	Hasil
1	Sensor ultrasonik berhasil mendeteksi keadaan tempat penampungan pakan pada keadaan sisa pakan kosong alias level 0%	
2	Aplikasi mobile blynk berhasil menampilkan level persentase sisa pakan dalam keadaan level 0% alias kosong pada widget level v	
3	Sensor ultrasonik berhasil mendeteksi keadaan tempat penampungan pakan pada keadaan sisa pakan level 8%	
4	Aplikasi mobile blynk berhasil menampilkan level persentase sisa pakan dalam keadaan level 8% pada widget level v	

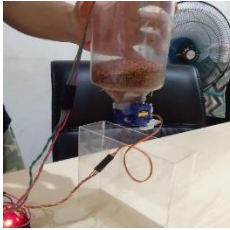
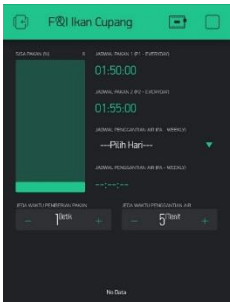
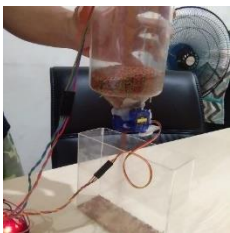
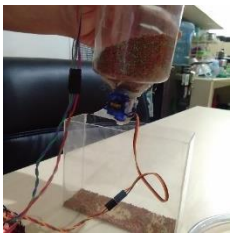
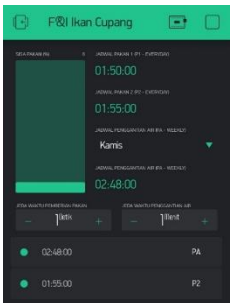
Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)

4. Pengujian Sistem Penjadwalan Untuk Pemberian Pakan Otomatis

Pada tahapan ini pengujian sistem penjadwalan untuk pemberian pakan otomatis ini meliputi alat aktuator motor *servo* untuk buka-tutup pintu tempat pakan pada saat waktu saat ini sama dengan waktu dari *widget time input* jadwal waktu pakan 1 atau 2. Apabila waktu saat ini sama dengan jadwal waktu pakan 1 ataupun 2, maka aktuator motor *servo* akan berputar 90 derajat agar pintu tempat pakan terbuka

dan akan menutup kembali ke 0 derajat selama jeda waktu yang telah di *input* pengguna melalui *widget input number blynk*. Setelah itu *widget table blynk* akan menyimpan waktu *time input* terakhir kali jadwal pemberian pakan berhasil dilakukan.

Tabel 5. Tabel Pengujian Sistem Penjadwalan Untuk Pemberian Pakan Otomatis

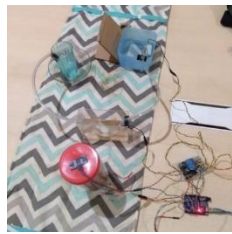
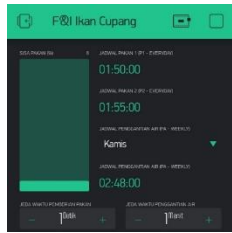


No	Status	Hasil
1	Motor servo siap untuk membuka dan menutup untuk 2 jadwal waktu (P1 dan P2) yang <i>diinput</i> oleh pengguna	
2	User berhasil <i>input</i> waktu jadwal pemberian pakan (P1 dan P2) dan juga jeda waktu pemberian pakan pada aplikasi <i>mobile blynk</i>	
3	Motor <i>servo</i> berhasil terbuka sesuai jadwal waktu (P1 dan P2) yang <i>diinput</i> oleh pengguna	
4	Motor <i>servo</i> berhasil tertutup kembali sesuai jeda waktu pemberian pakan yang <i>diinput</i> oleh pengguna pada aplikasi <i>mobile blynk</i>	
5	Pada aplikasi <i>mobile blynk</i> berhasil menyimpan data jadwal waktu terakhir yang berhasil dijalankan dan pengguna dapat melihatnya langsung melalui data tabel histori	

Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)

5. Pengujian Sistem Penjadwalan Untuk Penggantian Air Otomatis

Pada tahapan ini pengujian sistem penjadwalan untuk penggantian air otomatis ini meliputi alat relay modul *channel* untuk mematikan dan juga menyalakan 2 mini pompa air celup pada saat waktu saat ini sama dengan waktu dari *widget time input* jadwal waktu dan jadwal hari penggantian air. Apabila waktu saat ini sama dengan jadwal waktu *widget time input* dan jadwal hari dari *widget input menu select*, maka modul relay akan menyalakan kedua mini pompa air, setelah itu modul relay akan mematikan mini pompa air sesuai dengan lama nya jeda waktu penggantian air yang telah di *input* pengguna melalui *widget input number blynk*. Setelah itu *widget table blynk* akan menyimpan waktu *time input* terakhir kali jadwal penggantian air berhasil dilakukan.

Tabel 6. Tabel Pengujian Sistem Penjadwalan Untuk Penggantian Air Otomatis

No	Status	Hasil
1	Modul <i>relay</i> dan mini pompa air celup siap untuk menyala dan mati untuk 1 jadwal waktu (PA) dan jadwal hari yang <i>diinput</i> oleh pengguna	
2	User berhasil <i>input</i> 1 jadwal waktu (PA) Penggantian Air dan jadwal hari pada aplikasi <i>mobile blynk</i>	
3	Modul <i>relay</i> dan mini pompa air celup berhasil menyala sesuai jadwal waktu (PA) dan jadwal hari yang <i>diinput</i> oleh pengguna	
4	Pada aplikasi <i>mobile blynk</i> pengguna dapat melihat jadwal waktu pakan terakhir yang berhasil melalui data tabel histori	

Sumber: (Raden Ario Damar, 2021)

KESIMPULAN

Pada simpulan ini setelah melakukan penelitian dan perancangan sistem pemantauan sisa pakan, penjadwalan pemberian pakan dan penggantian air pada penampungan ikan cupang berbasis IoT dan *Blynk*, maka menghasilkan suatu alat yang mampu membantu dan mempermudah pembudidaya ikan dalam memantau pakan ikan, menjadwalkan untuk pemberian pakan ikan otomatis, menjadwalkan untuk penggantian air otomatis pada tempat penampungan ikan cupang melalui antarmuka aplikasi pada *smartphone*. Setelah penelitian yang dilakukan, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut: *Prototype* sistem dapat berfungsi untuk pemantauan sisa pakan melalui antarmuka aplikasi pada *smartphone*, penjadwalan pemberian pakan dan penggantian air pada penampungan ikan cupang, *Prototype* sistem dapat berfungsi untuk penjadwalan pemberian pakan melalui antarmuka aplikasi pada *smartphone* dan kemudian alat akan mengotomatisasi pemberian pakan ikan cupang pada tempat penampungan ikan cupang. *Prototype* sistem dapat berfungsi untuk penjadwalan penggantian air melalui antarmuka aplikasi pada *smartphone* dan kemudian alat akan mengotomatisasi penggantian air pada tempat penampungan ikan cupang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., & Novelan, M. S. (2020). Sistem Kendali Obstacle Avoidance Robot Sebagai Prototype Social Distancing Menggunakan Sensor Ultrasonic dan Arduino. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 05(01), 148–153.
- Chandiany Adiputri L, Nurkamal Fauzan M, R. N. (2020). *Tutorial Pembuatan Protipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Dan Augmented Reality Berbasis IoT* (Habibi R (ed.); Versi 2). Kreatif Industri Nusantara.
- Deni Kurnia dan Anisa Fitriani. (2018). Perancangan dan Pembuatan Prototipe Adaptive Room Temperatur Controller (ARTeC) Berbasis Mikrokontroler. *Desember*, 3(1), 65–74. <http://pei.ac.id>
- Ibrahim, A. M., & Setiyadi, D. (2021). Prototipe Pengendalian Lampu Dan Ac Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis Nodemcu Esp8266. *Infotech: Journal of Technology Information*, 7(1), 27–34. <https://doi.org/10.37365/jti.v7i1.103>
- Mulyani, S. (2016). *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah: Notasi Pemodelan Unified Modeling Language (UML)*. ABDI SISTEMATIKA.
- Nurkamal Fauzan M, C. A. L. (2019). *Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Berbasis IOT* (N. F. M (ed.)). Kreatif Industri Nusantara.
- Raden Ario Damar, D. S. (2021). *Sistem Pemantauan Sisa Pakan, Penjadwalan Pemberian Pakan Dan Penggantian Air Pada Penampungan Ikan Cupang Berbasis IOT Dan Blynk*.
- Ridho Syukuryansyah, Didik Setiyadi, S. R. (2020). *Penerapan Radio Frequency Identification Dalam Membangun Sistem Keamanan Dan Monitoring Smart Lock Door Berbasis Website*.
- Seneviratne P. (2018). *Hands-On Internet of Things with Blynk*. Packt Publishing Ltd.
- Supriadi, S., & Putra, S. A. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet of Thing. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks "Soliditas" (J-Solid)*, 2(1). <https://doi.org/10.31328/js.v2i1.1286>
- Yudhanto, Y., & Azis, A. (2019). *Pengantar Teknologi Internet Of Things (IoT)* (E. Harry Pratisto (ed.)). Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press).

