

Pengatur Lampu Aquarium dan Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet Of Things*

Ratna Herawati*¹, Aryo Wicak Arkantoro², Adi Kriscahyanto³, Endras Nur Rosyid⁴

^{1,3}Program Studi Teknik Komputer, STMIK AUB, Surakarta, Indonesia

^{2,3}Program Studi Sistem Komputer, STMIK AUB, Surakarta, Indonesia

e-mail: *¹ratna.herawati@stmik-aub.ac.id, ²aryo.wicak@gmail, ³adikris@gmail.com,

⁴endrasnur21@gmail.com

Abstrak

Salah satu hobi yang banyak diminati masyarakat dan juga bisa menghasilkan uang adalah memelihara ikan. Ikan yang umum dipelihara ada dua jenis yaitu ikan hias predator dan juga ikan hias. Dengan harga jual yang berbeda dengan ikan konsumsi, dimana ikan hias memiliki kualitas yang berbeda-beda walaupun memiliki jenis dan ukuran yang sama. Bagi penghobi ikan Palmas senegalus albino semakin unik ikan palmas senegalus albino yang dimiliki maka semakin besar rasa bangga yang dimiliki. Bagi kebanyakan penghobi ikan palmas senegalus albino, memelihara ikan tidak melulu tentang uang tetapi tentang kepuasan saat melihat ikan palmas senegalus albino tumbuh dan berkembang dengan baik dengan memperhatikan kondisi aquarium dan juga konsumsi ikan palmas senegalus albino secara teratur sesuai dengan kebutuhan ikan palmas senegalus albino. Tujuan dari penelitian ini untuk memudahkan pemberian pakan serta mematikan lampu aquarium sehingga meminimalisir kemungkinan ikan stres dan tanaman di aquarium mati. Penambahan antar muka di smartphone memudahkan para penghobi ikan untuk memberikan pakan pada ikan dan memonitoring lampu aquarium apakah menyala atau mati pada aplikasi Blynk pada smartphone penghobi ikan. Metode yang digunakan adalah dengan metode Waterfall dan metode perancangan dimana artinya adalah menggabungkan, penulis menganalisa kebutuhan dan melalui metode Waterfall tersebut penulis merancang tahapan-tahapan yang akan dilakukan. Dengan menggunakan Arduino IDE sebagai lingkungan pengembangan program serta menggunakan bahasa pemrograman C. Hasil penelitian yang dicapai adalah ikan Palmas senegalus albino mendapatkan porsi makan yang sesuai dengan kebutuhan serta tanaman yang berada di aquarium mendapatkan cahaya yang cukup sehingga tidak mati dan menjadi racun dan juga lumut tidak berkembang dengan cepat. Kesimpulannya adalah alat ini memberikan porsi pakan ikan palmas senegalus albino yang sesuai kebutuhan serta cahaya lampu 8 jam agar tanaman pada aquarium hidup dan berkembang dengan baik dan lumut tidak cepat menyebar.

Kata kunci—Ikan palmas senegalus albino, Lampu, Aquarium

Abstract

One of the hobbies that many people are interested in and can also make money is keeping fish. There are two types of fish that are commonly kept, namely predatory ornamental fish and ornamental fish. With a selling price that is different from consumption fish, where ornamental fish have different qualities even though they have the same type and size. For lovers of Palmas senegalus albino fish, the more unique the Palmas senegalus albino fish they have, the greater the sense of pride they will have. For most palmas senegalus albino fish hobbyists, keeping fish is not only about money but about the satisfaction of seeing palmas

senegalus albino fish grow and develop properly by paying attention to aquarium conditions and also consuming palmas senegalus albino fish on a regular basis according to the needs of palmas senegalus albino fish. The purpose of this study is to facilitate feeding and turn off the aquarium lights so as to minimize the possibility of stressed fish and dead plants in the aquarium. The addition of an interface on a smartphone makes it easier for fish hobbyists to feed fish and monitor aquarium lights whether they are on or off in the Blynk application on fish hobbyist smartphones. The method used is the Waterfall method and the design method where the meaning is to combine, the authors analyze the needs and through the Waterfall method the authors design the stages to be carried out. By using Arduino IDE as a program development environment and using the C programming language. The results achieved are Palmas senegalus albino fish get a portion of food that suits their needs and plants in the aquarium get enough light so they don't die and become toxic and also moss doesn't developing rapidly. The conclusion is that this tool provides the appropriate portion of palmas senegalus albino fish feed as well as 8 hours of light so that the plants in the aquarium live and develop well and the moss does not spread quickly.

Keywords— *Palmas Senegalus albino fish, Light, Aquairum*

1. PENDAHULUAN

Salah satu hobi yang banyak diminati masyarakat dan juga bisa menghasilkan uang adalah memelihara ikan. Ikan yang umum dipelihara ada dua jenis yaitu ikan hias predator dan juga ikan hias. Dengan harga jual yang berbeda dengan ikan konsumsi, dimana ikan hias memiliki kualitas yang berbeda-beda walaupun memiliki jenis dan ukuran yang sama. Bagi penghobi ikan semakin unik ikan hias yang dimiliki maka semakin besar rasa bangga yang dimiliki [2]. Bagi kebanyakan penghobi ikan, memelihara ikan tidak melulu tentang uang tetapi tentang kepuasan saat melihat ikan penghobi tumbuh dan berkembang dengan baik dengan memperhatikan kondisi aquarium dan juga konsumsi ikan secara teratur sesuai dengan kebutuhan ikan[4].

Permasalahan yang sering dialami para penghobi ikan hias yang sering bepergian atau para penghobi ikan yang memiliki banyak aquarium adalah bagaimana kalau para penghobi ikan lupa untuk memberikan porsi pakan dan memberikan porsi penyalan lampu yang sesuai dengan kebutuhan ikan hias para penghobi [6]. Ketika penghobi ikan sering meninggalkan rumah maka masalah akan timbul karena ikan predator, khususnya dalam penelitian ini adalah ikan *Palmas Senegalus Albino* yang berukuran 17 cm akan tidak stabil mental dan pertumbuhannya jika pemberian pakan tidak dilakukan secara teratur dan tidak sesuai dengan porsinya yang diberikan selama 3 hari sekali seberat 10 gram udang kering. Selain itu ketika lampu aquarium penyalannya tidak teratur akan berpengaruh pada aquarium dan juga ekosistem yang di dalamnya. Jika terlalu lama lampu menyala akan mengakibatkan lumut pada aquarium menyebar dengan cepat dan membuat aquarium cepat kotor. Apabila lampu tidak dinyalakan maka tumbuhan yang berada di aquarium akan mati dan akan menjadi racun pada air, sehingga ikan akan mati terkena racun dari tumbuhan yang mati di aquarium.

Supaya ekosistem yang berada di dalam aquarium dapat stabil maka dibutuhkan alat yang bekerja untuk menggantikan penghobi ikan untuk memeberikan pakan ikan serta menyalakan dan mematikan lampu ketika penghobi ikan sering bepergian. Jika penghobi ikan memiliki banyak aquarium dan ingin mempermudah memberikan pakan dan menghidupkan serta mematikan lampu aquarium dimana dan kapanpun penghobi ikan mau melakukannya. Otomatisasi pada pemberian pakan ini dilakukan 3 hari sekali dan otomatisasi pada lampu dilakukan selama 8 jam sehari dengan mengacu pada jam *realtime* Waktu Indonesia Barat (WIB). Pemberian pakan selama 3 hari sekali dilakukan secara teratur agar mental ikan Palmas Senegalus Albino baik dan sering bergerak selama 3 hari sehingga agresif dan mental predatornya stabil. Penyalan lampu selama 8 jam perhari dilakukan agar tanaman mendapatkan

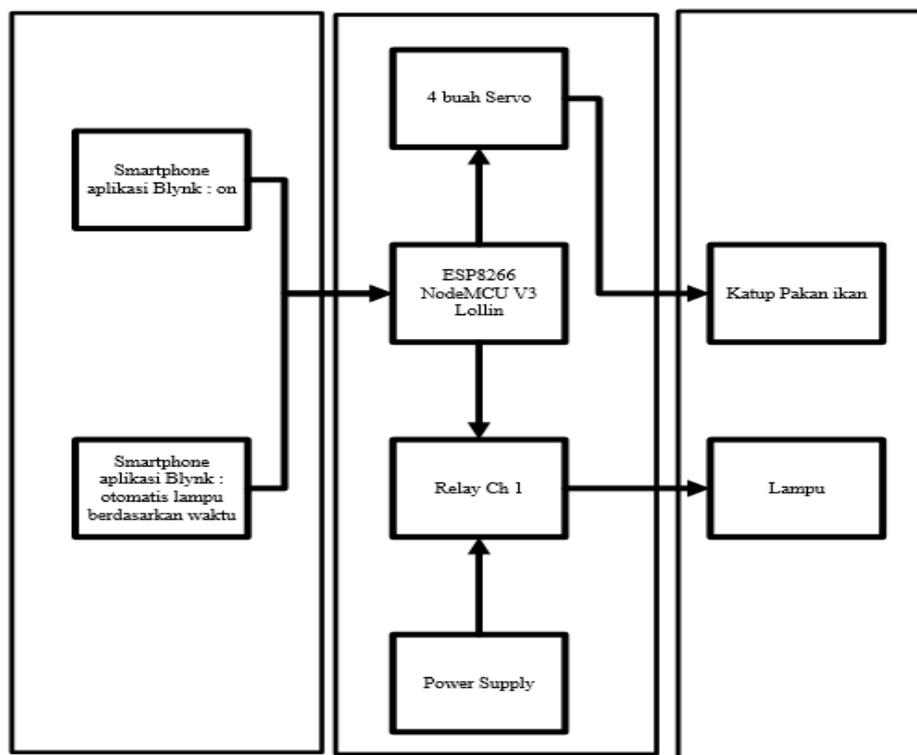
porsi cahaya pengganti matahari untuk fotosintesis sehingga tanaman tidak mati dan membuat air di aquarium akan beracun dan lumut aquarium tidak cepat menyebar sehingga tidak membuat air aquarium menjadi kuning.

Alat pengatur lampu aquarium dan pakan ikan otomatis dapat memudahkan pemberian pakan dan penyalaaan serta mematikan lampu aquarium sehingga meminimalisir kemungkinan ikan stres dan tanaman di aquarium mati. Penambahan antar muka di *smartphone* memudahkan para penghobi ikan untuk memberikan pakan pada ikan dan memonitoring lampu aquarium apakah menyala atau mati pada aplikasi Blynk pada *smartphone* penghobi ikan [9].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Blok

Untuk memudahkan perancangan dan pembuatan alat, maka dibuat diagram blok dari sistem secara keseluruhan. Berikut adalah diagram blok dari sistem kendali alat pengatur lampu aquarium dan pakan ikan otomatis berbasis *Internet of Things*.



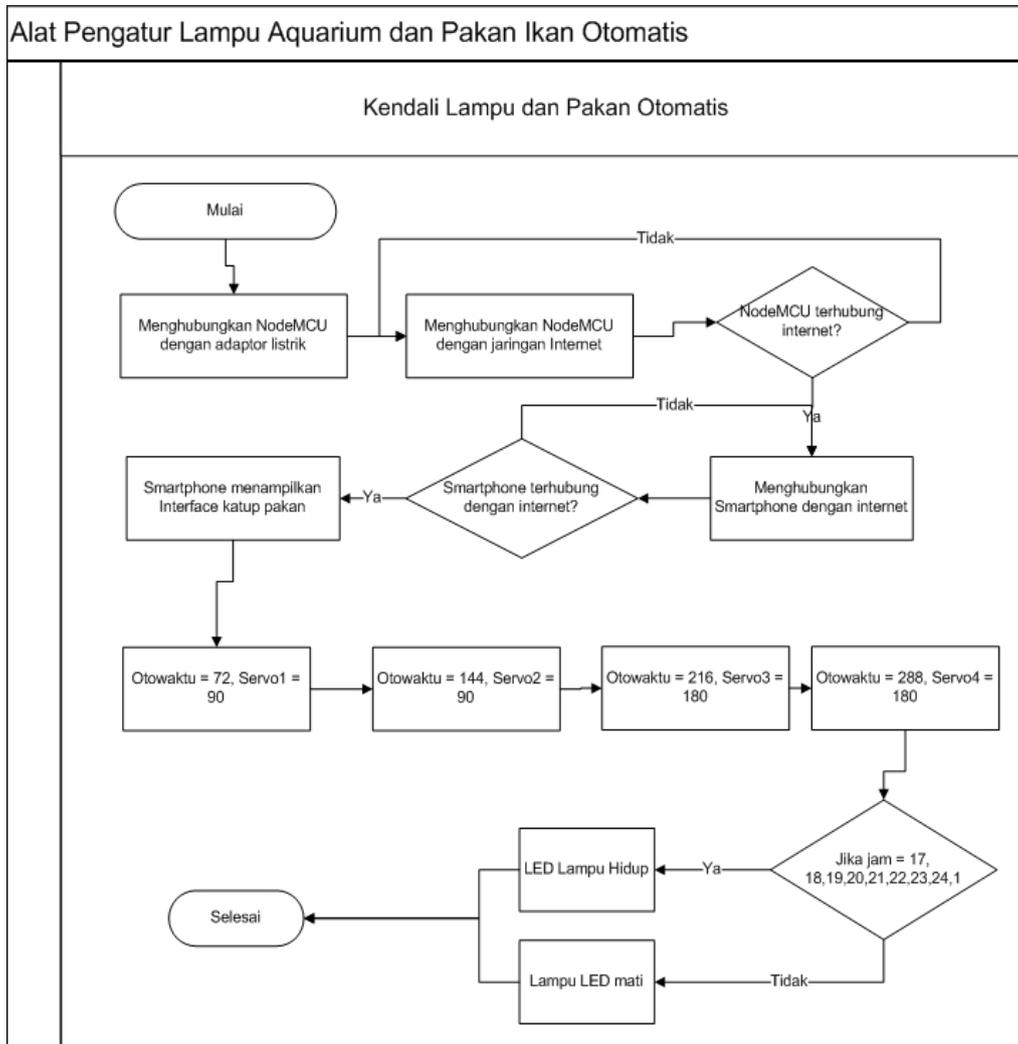
Gambar 1. Diagram Blok

2.2 Flowchart Kendali Otomatis

Berikut Gambar 2 *flowchart* kendali otomatis lampu aquarium dan pakan ikan berbasis *Internet of Things*. Pertama *user* menghidupkan hotspot pada modem, lalu sistem melakukan inisialisasi SSID pada ESP8266. Setelah itu mikrokontroler akan membaca sudah tersambung atau belum antara *hotspot* dengan Blynk dan juga mikrokontroler. Jika belum maka sistem akan melakukan inisialisasi ulang dan jika sudah maka sistem akan melanjutkan ke langkah berikutnya.

Setelah menerima data sistem akan membaca apakah perintah yang akan dilakukan oleh mikrokontroler yaitu menyalakan lampu atau membuka pintu pakan ikan secara berkala selama 3 hari sekali untuk membuka katup pakan ikan, kemudian mikrokontroler akan menerima data katup pakan terbuka dan juga lampu menyala kemudian mikrokontroler akan mengirimkan data ke aplikasi Blynk, jika belum maka sistem akan menampilkan pada aplikasi *interface* Blynk

akan indikator mati jika sudah menyala maka mikrokontroler akan mengirim data kepada Blynk dengan indikator menyala.



Gambar 2. Flowchart Kendali Lampu dan Pakan Otomatis

Pada Gambar 2 cara kerja dari alat ini adalah memanfaatkan waktu *realtime* untuk penyalan lampu aquarium, katup pakan otomatis akan membaca selama 3 hari sekali untuk membuka sedangkan untuk pembuka pakan ikan manual yang akan dilakukan dengan menekan tombol pada aplikasi Blynk diproses melalui mikrokontroler ESP8266 untuk selanjutnya hasil dari proses mikrokontroler ESP8266 ditampilkan dalam aplikasi Blynk bersamaan dengan perubahan status pada aplikasi Blynk, memberikan informasi kondisi yang sudah ditentukan oleh pengguna. Proses terakhir adalah pengiriman informasi bahwa lampu sudah mati atau belum menggunakan ESP8266 yang proses pemutusan dayanya dilakukan di Relay.

2.3 Tahapan Penelitian

Berdasarkan model *waterfall*, garis besar penyelesaian masalah dalam penelitian ini terdapat 5 tahap meliputi:

a. *Requirements* Analisis

Tahap ini peneliti menganalisa tahap-tahap yang diperlukan dalam pembuatan alat sistem kendali lampu aquarium dan pakan ikan otomatis berbasis *Internet of Things*.

b. *Design*

Tahapan ini peneliti melakukan perancangan alat, gambar rangkaian, *flowchart* terhadap solusi dari permasalahan yang ada di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan penelitian dan dokumentasi yang dihasilkan dari tahap desain sistem ini menggunakan : Fritzing.

c. *Coding*

Tahap ini adalah proses penulisan program pada software Arduino IDE.

d. *Testing*

Tahap ini yaitu melakukan proses percobaan terhadap program yang telah dibuat. Kemudian dilakukan pengkajian ulang terhadap sistem dan alat tersebut.

e. *Maintenance*

Tahapan ini merupakan proses yang dapat dikatakan selesai dalam pembuatan sebuah alat dan sistem. Setelah melakukan analisa, desain dan pengkodean maka sistem dan alat yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan alat seperti penyesuaian lama lampu akan hidup dan fungsi baru dari alat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Kendali Lampu dan pakan ikan

Pengujian pencahayaan lampu dan pemberian pakan diperlukan untuk melihat apakah sistem yang dibangun telah bekerja dengan baik. Hasil dari pengujian adalah sebagai berikut :

a. Pengujian pada 12 hari.

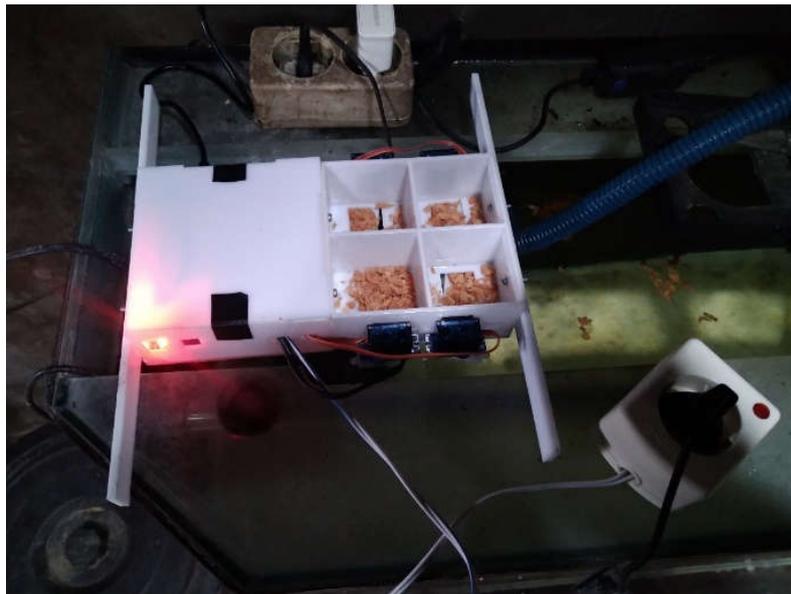
Pengujian ini dilakukan untuk mengecek masih berfungsi atau tidak dan bagaimana dengan kondisi aquarium setelah alat berjalan serta bagaimana kondisi ikan setelah 12 hari memakan pakan udang kering super ini.



Gambar 3. Tampilan Aquarium setelah 12 hari alat dipasang

b. Pengujian pada Aquarium 80 cm dan memiliki sabuk

Pada pengujian peletakan pada Aquarium yang berukuran 80 cm x 35 cm x 50 cm yang memiliki sabuk sebesar 10 cm di setiap sisinya bisa dilihat seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Pengujian pada Aquarium 80 cm x 35 cm x 50 cm

4.3 Pengujian Ketahanan Sistem (Stress Test)

Pengujian ketahanan sistem dilakukan untuk memastikan *hardware* tetap bekerja dengan baik untuk waktu yang lama. Pada pengujian ini sistem terus dihidupkan dalam waktu 15 hari. Hasil dari pengujian ketahanan sistem dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Selama 15 Hari

No	Durasi Waktu	Kondisi sistem
1	Hari ke-1	Sistem dalam keadaan normal
2	Hari ke-2	Sistem dalam keadaan normal
3	Hari ke-3	Sistem dalam keadaan normal
4	Hari ke-4	Sistem dalam keadaan normal
5	Hari ke-5	Sistem dalam keadaan normal
6	Hari ke-6	Sistem dalam keadaan normal
7	Hari ke-7	Sistem dalam keadaan normal
8	Hari ke-8	Sistem dalam keadaan normal
9	Hari ke-9	Sistem dalam keadaan normal
10	Hari ke-10	Sistem dalam keadaan normal
11	Hari ke-11	Sistem dalam keadaan normal
12	Hari ke-12	Sistem dalam keadaan normal

- Hari ke-1 pengujian alat dipasang pada 1 lampu LED pada *channel* 1 dan meletakkan wadah pakan diatas aquarium.
- Hari ke-3 katup pakan 1 akan terbuka dan akan menjatuhkan pakan udang kering.
- Hari ke-6 katup pakan 2 akan terbuka dan akan menjatuhkan pakan udang kering.
- Hari ke-9 katup pakan 3 akan terbuka dan akan menjatuhkan pakan udang kering.
- Hari ke-12 katup pakan 4 akan terbuka dan akan menjatuhkan pakan udang kering.

4.4 Pembahasan

Setelah dilakukannya pengujian pada setiap blok maka seluruh modul digabungkan menjadi sebuah alat. Kemudian dilakukan menganalisa keseluruhan alat secara utuh untuk mengetahui apakah alat telah bekerja sesuai dengan rencana awal. Berikut merupakan analisa dari alat yang telah selesai dibuat:

- a. Berdasarkan Gambar 3 proses penyalaan lampu dan pemberian pakan berjalan dengan baik karena kondisi ikan sudah stabil dan agresif. Ikan terlihat sehat dan aktif bergerak tanpa ada tanda-tanda ikan sakit.
- b. Pada proses penyalaan lampu terdapat masalah karena aquarium terdapat lumut yang berada pada aquarium. Maka dengan itu lampu dikurangi waktu untuk menyala agar menekan pertumbuhan lumut agar tidak cepat menyebar pada kaca aquarium.
- c. Alat ini bisa digunakan untuk skema perkembangan ikan dalam periode waktu 2 minggu hingga 1 bulan untuk dapat ditinggalkan oleh pengguna. Dengan melihat seberapa besar ikan yang berada di dalam aquarium dan juga melihat berapa banyak pakan yang dibutuhkan dalam kurun waktu 2 minggu hingga 1 bulan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengatur lampu aquarium dan pakan ikan otomatis berbasis *Internet Of Things* menggunakan mikrokontroler NodeMCU V3 Lollin ESP8266 dan relay Ch 1 sebagai pengatur arus yang masuk, Blynk sebagai tampilan kendali. Diselesaikannya masalah mengendalikan lampu dari jarak jauh dan pakan ikan dengan menggunakan *smartphone* android sehingga pengguna tidak perlu datang langsung ke tempat saklar lampu dan memberikan pakan pada aquarium berada.

5. SARAN

Dalam pembuatan alat ini masih terdapat kekurangan baik dari *software*, *hardware* maupun jaringan, oleh karena itu untuk pengembangan lebih lanjut penulis menyarankan alat ini belum ada penyimpanan energi listrik seperti powerbank. Alat ini belum bisa memonitoring kualitas air yang berada di aquarium sehingga bisa diakses di *smartphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto, H. 2008. Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega8535. Bandung: Informatika.
- [2] Darmawan, Ibnu D. 2015. Aquascape Monitoring Information System (AMIS).
- [3] Dermawan. 2016. Arduino Belajar Cepat Pemrograman. Bandung: Penerbit Informatika.
- [4] Dharmawan, B. 2010. Usaha Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [5] Junaidi, A. 2015. Internet of Things, sejarah, Teknologi, dan Penerapannya. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi terapan.
- [6] Kusdarwati, Rahayu. 2016. Isolasi dan Identifikasi Fungsi pada Ikan Maskoki.
- [7] Oktafiansyah, Ahmad. 2015. Analisa Kesesuaian Air di Sungai Landak.1-72
- [8] Pressman, R. S. 2001. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi. Yogyakarta: Andi.
- [9] Ruswiansari. 2018. Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi sawah Berbasis Internet of Things. Semarang.
- [10] Sakti Elang. 2013. Pengertian Fungsi Prinsip dan Cara Kerja Relay. (online) (<http://www.elangsakti.com/2013/03/pengertian-fungsi-prinsip-dan-cara.html>)
- [11] Utomo, P. 2008. Teknik Telekomunikasi Jilid 3 Untuk SMK. Jakarta: Direktorat PSMK.
- [12] Whitten, J. 2004. System Analysis Design Methods: International Edition (6th Edition). New York: McGraw-Hill.
- [13] Yushardi. 2015. Pengaruh Jenis dan Bentuk Lampu terhadap Intensitas Pencahayaan dan Energi Buangan Melalui Perhitungan Nilai Efikasi Luminus. Pengaruh Jenis Lampu dan Bentuk Lampu.