

Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis SMS Gateway Dengan Arduino Uno

Erwin Arry Kusuma¹ Sri Rusidayanti^{2*}

Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp.(0511) 4782881

*Corresponding Author. sirusidayanti15@gmail.com

Abstrak

Pemberian pakan adalah salah satu hal penting dalam pembudidayaan ikan, sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan pada umumnya masih berorientasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual yang berdampak jika pemberian pakan tidak sesuai jadwal dan dengan jumlah pakan yang diberikan berlebih maka pakan tidak habis dimakan ikan yang mengakibatkan pakan membusuk dan membuat pH air di tambak menurun, jika pH air menurun maka ikan mudah terserang penyakit dan tidak dapat berkembangbiak dengan baik. Pada Penelitian ini sistem penjadwalan pemberian pakan ikan mas otomatis berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno ini menggunakan motor servo sebagai sistem buka tutup yang di kontrol oleh Arduino, maka dalam menyebarkan pakan ikan, menggunakan motor servo yang akan memutar simpang 3 pipa untuk menyebarkan pakan ikan di area kolam. Dan RTC sebagai pengatur jadwal pemberian pakan, memberikan timer fungsinya sebagai pengatur waktu, dan jika ikan sudah diberi pakan maka akan diberitahukan melalui SMS Gateway kemudian muncul tampilan di LCD. Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan menggunakan prototype yang berbentuk seperti tempat penampungan pakan yang berjalan secara otomatis dapat memberikan pakan sesuai dengan kebutuhan ikan. Dari hasil pengujian sebanyak 3 kali percobaan. Dari pengujian ini alat sudah bekerja cukup bagus dalam pengontrolan selama proses pengujian.

Kata kunci: Penjadwalan, Pakan Ikan, SMS Gateway, Arduino Uno

Abstract

Feeding is one of the important things in fish farming, unfortunately at this time the fish feeding system in general is still oriented to human resources, which is manual, which has an impact if the feeding is not according to schedule and with the amount of feed that is given excessively, the feed does not run out. eaten by fish which causes the feed to rot and makes the pH of the water in the pond decrease, if the pH of the water decreases, the fish are susceptible to disease and cannot breed properly. In this study, the automatic feeding scheduling system for goldfish based on the SMS Gateway with Arduino Uno uses a servo motor as an open and close system which is controlled by Arduino, so in spreading fish feed, it uses a servo motor that will rotate the 3 pipe junction to spread the fish feed in pool area. And RTC as a regulator of feeding schedule, gives a timer its function as a timer, and if the fish have been fed, it will be notified via SMS Gateway and a display will appear on the LCD. Based on the results of the analysis and testing that has been carried out using a prototype that is shaped like a feed shelter that runs automatically, it can provide feed according to fish needs. From the test results, there were 3 experiments. From this test the tool has worked pretty well in controlling it during the testing process.

Keywords: Scheduling, Fish Feed, SMS Gateway, Arduino Uno

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi muncul sebagai akibat semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi. merebaknya globalisasi dalam kehidupan organisasi, semakin kerasnya persaingan bisnis, serta meningkatnya tuntutan selera konsumen terhadap produk dan jasa, menjadikan teknologi berkembang dengan cepat. Untuk mengantisipasi semua itu, untuk itu dibutuhkan sebuah teknologi informasi yang dapat menunjang hal itu semua. Pada dasarnya teknologi informasi digunakan hanya terbatas pada pemrosesan data, namun dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, hampir semua aktivitas saat ini telah dimasuki oleh sistem dan otomatis teknologi dapat mempermudah aktivitas-aktivitas manusia [1]

Pemberian pakan adalah salah satu hal penting dalam pembudidayaan ikan, sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan pada umumnya masih berorientasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual, pemberian pakan dilakukan dengan pemberian pakan terus menerus selama ikan mau makan dan dihentikan hanya jika ikan telah benar-benar kenyang. Sebanyak 30% pakan akan terbuang dan pakan yang akan dimanfaatkan oleh ikan hanya 30-35% dan sisanya akan terbuang dalam bentuk *feses* [2]. Dampak yang ditimbulkan jika pemberian pakan tidak sesuai jadwal dan dengan jumlah pakan yang diberikan berlebih maka pakan tidak habis dimakan ikan yang mengakibatkan pakan membusuk dan membuat pH air di Tambak menurun, jika PH air menurun maka ikan mudah terserang penyakit dan tidak dapat berkembangbiak dengan baik.

Pada tulisan ini membahas mengenai sistem penjadwalan pemberian pakan Ikan mas otomatis berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno, yang dapat memberikan pakan ikan secara otomatis, dan akan mempermudah pemberian pakan ikan secara terjadwal dengan jumlah pakan sesuai kebutuhan ikan di Tambak, dan dapat memberikan informasi bahwa ikan sudah diberi pakan yang dikirim kepada pengguna melalui SMS Gateway.

2. Tinjauan Pustaka

Pada jurnal penelitian Firdaus dalam jurnalnya yang berjudul Pembuatan Alat Pemberi Pakan Ikan dan Pengontrol PH Otomatis, merancang sebuah alat untuk melakukan pemberian pakan ikan secara otomatis sekaligus mengontrol kadar PH air kolam untuk menjaga kesehatan ikan. Otomatisasi pemberian pakan memanfaatkan fungsi timer internal yang ada pada Mikrokontroler. Pengontrolan pH air dilakukan dengan menambah cairan basa atau asam secara otomatis hingga tercapai nilai pH sesuai dengan yang telah diatur sebelumnya.[3]

Pada jurnal yang dilakukan oleh Weku dalam jurnalnya yang berjudul Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler menggunakan metode yang hampir sama dengan skripsi Ari Eko M, yaitu melakukan setting alarm dengan menggunakan RTC namun ada penambahan sensor photodiode dan modem wavecom [4]

Murtanto dalam skripsinya yang berjudul Rancang Bangun Pemberi Pakan ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega16, menggunakan RTC untuk mengatur jadwal pemberian pakan ikan, ketika waktu telah memasuki alarm yang diatur, motor akan menyala untuk menyebarkan pakan sampai waktu alarm off. [5]

Ardiwijoyo, Jamaluddin dan Abdul Muis M dalam penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Dengan Sistem Automatisasi Arduino Uno R3 Dengan Sistem Kendali SMS ini menggunakan sistem yang dirakit terdiri atas 1 buah katub solenoid, LDC dan sistem kendali, dimana katub solenoid sebagai penggerak utama sehingga pakan dapat dikeluarkan secara otomatis.[6]

Pada jurnal penelitian yang dilakukan Fastabiq Khoir tentang Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Gurami Berbasis Arduino yaitu Sistem yang berfungsi sebagai penjadwalan pakan ikan yang bekerja secara otomatis sesuai keinginan pengguna dengan menekan push button yang dimasukkan kedalam rangkaian pengendali dan diolah sehingga waktu proses ini dapat ditampilkan dalam keluaran di LCD juga setelah melakukan proses ditransfer langsung ke servo untuk memutar pintu makan sesuai berapa menit atau jam pakan akan hidup serta berapa detik servo akan membuka yang akan menentukan jumlah pakan ikan sesuai dari input yang telah diinputkan.[7]

Dari tinjauan pustaka tersebut, terdapat perbedaan dimana sistem yang dibuat menggunakan arduino uno dan penggunaan SMS Gateway sebagai notifikasi atau pengingat

kepada user tentang pemberian pakan sesuai dengan jadwal dan jumlah pakan yang diatur oleh user

3. Metodologi

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah jenis penelitian deskriptif, dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia, fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya [8]. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung. Dalam penelitian ini, tentang pemberian pakan ikan. Pendekatan "kualitatif" adalah suatu pendekatan penelitian yang menggunakan data berupa kalimat tertulis atau lisan, peristiwa-peristiwa, pengetahuan atau objek studi. Proses penelitian tersebut memperhatikan konteks studi dengan menitik beratkan pada pemahaman, pemikiran persepsi peneliti.

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian *Research and Development* (R&D), metode penelitian *Research and Development* yang selanjutnya akan disingkat menjadi R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. [9]

Pemberi pakan ikan otomatis pada pembenihan ikan berbasis Arduino ini menggunakan adaptor sebagai penghantar listrik 220V dan DC to Dc berfungsi sebagai *converter* atau pengubah tegangan listrik menjadi lebih kecil. Untuk push button berfungsi sebagai pengatur jam dan jumlah pakan yang disebarkan nantinya, untuk servo sebagai sistem buka tutup yang di kontrol oleh Arduino Uno [10], maka dalam menyebarkan pakan ikan, menggunakan motor RTC sebagai pengatur waktu kapan pakan akan di sebar ke tambak. Pada peringatan ikan sudah diberi pakan dikirim melalui modul GSM, dan yang muncul di LCD yaitu jumlah pakan yang akan disebarkan dan waktu pemberian pakan.

Kemudian untuk menguji kerja dari sistem dengan menggunakan *white box* sebagai penguji koding sistem.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Berdasarkan hasil rangkaian dan kesesuaian kerja alat pemberian pakan ikan mas otomatis berbasis sms Gateway dengan arduino uno dengan fitur yang diinginkan. Seperti pengujian ini terdiri dari pengujian rangkaian, buka tutup servo, banyak pakan yang keluar, pengujian ketepatan waktu alat, dan pengujian pengirim SMS Gateway (*notifikasi*), untuk "Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno " ini akan bekerja apabila ada tegangan listrik, jika listrik padam maka alat ini akan kembali kepengaturan awal di sistem, dan notifikasi akan terkirim apabila sistem mendapatkan sinyal, jika sinyal sedang bermasalah atau gangguan maka *notifikasi* tidak terkirim, tetapi ada pemberitahuan ikan sudah diberikan pakan melalui modul LCD yang akan menampilkan tanda ceklis apabila ikan sudah diberikan pakan.

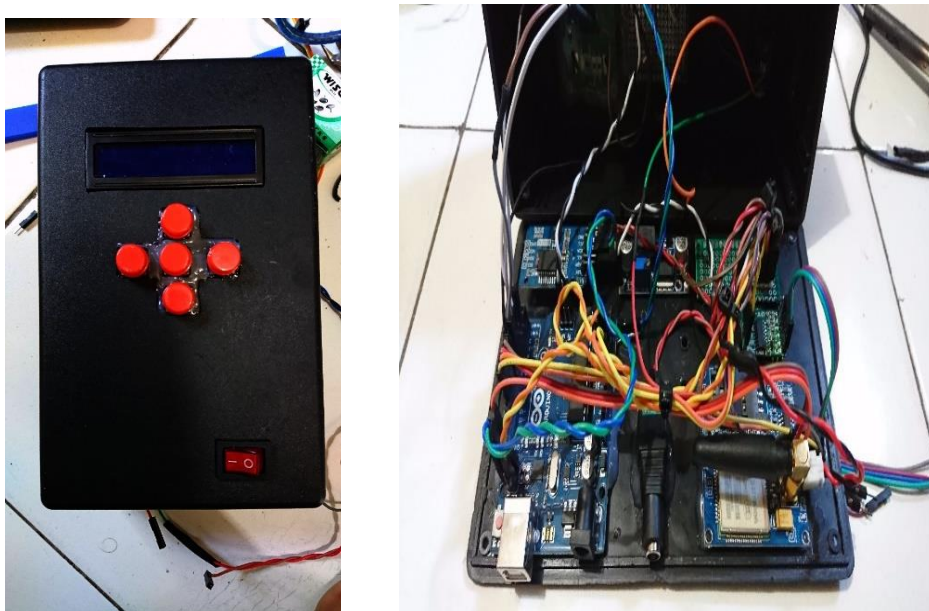
Pengujian buka tutup servo dilakukan untuk mengetahui apakah servo terbuka jika user telah memasukkan *inputan* dan tertutup jika pakan telah selesai dikeluarkan. Pengujian pada banyak pakan yang dikeluarkan untuk mengetahui ketepatan antara jumlah pakan yang telah *diinputkan user* pada berat ikan dan jumlah ikan di Tambak apakah hasil yang dikeluarkan alat tepat atau tidak. Pengujian ketepatan waktu alat untuk mengetahui kesamaan waktu pada program dengan waktu yang sebenarnya. Dan untuk pengujian pengirim SMS Gateway (*notifikasi*) untuk mengetahui apakah pesan terkirim atau tidak ke *user*, dan apakah pesan terkirim tepat waktu sesuai perintah sistem.

4.2. Hasil Implementasi

Adapun hasil implementasi dari “Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno “ yang dibuat pada penelitian kali ini sebagai berikut :



Gambar 1. Mekanik Alat Keseluruhan



Gambar 2. Sistem Kendali Alat Keseluruhan

Rancangan alat yang digunakan untuk membuat pemberian pakan ikan mas otomatis berbasis SMS Gateway dengan arduino yaitu menggunakan kerangka sebagai penopang alat lain, galon sebagai penampung pakan, dan servo sebagai alat penggerak membuka dan menutup pakan yang keluar, kemudian pakan yang keluar ditampung dipenampung 1 untuk menghitung berat pakan yang akan disebar ke Tambak kemudian pakan akan keluar ke penampung ke 2 dan selanjutnya pakan akan dialirkan ke Tambak melalui pipa penyalur.


Untuk alat lainnya diletakkan didalam box seperti saklar *ON / OFF* untuk menyalakan sistem, port USB untuk menanam program ke arduino dari laptop, jack DC sebagai kabel power, lubang antena GSM untuk mendapatkan signal, LCD 16 X 2 yang akan menampilkan

inputan dan menampilkan bahwa ikan sudah diberikan pakan, dan push button untuk mengatur sistem.

4.3. Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pengujian dilakukan pada lokasi tambak ikan mas, dilakukan pengujian selama tiga hari yaitu pada pagi, siang, malam, dengan jumlah ikan 600 ekor dan berat ikan rata – rata 63 gram dan dengan dosis pakan ikan 3% dari berat ikan jadi jumlah pakan yang dikeluarkan seharusnya 180 gram . Untuk sistem dan *prototype* yang diujikan yaitu pada kondisi servo, jumlah pakan yang keluar, waktu pemberian pakan, dan respon sistem pada saat mengirim *notifikasi* melalui modul SMS Gateway

Tabel 1. Pengujian Sistem Prototype

No	Input				Jumlah Pakan		Pengujian Waktu		Kondisi Servo				Respon Sistem Pada Saat Mengirim Notifikasi				Pakan Tersisa	pH Air	Keterangan pH
	Waktu Percobaan	Berat Ikan (gr)	Dosis Pakan (%)	Jumlah ikan (ekor)	Banyak (gr)	Tepat / Tidak	Tepat / Tidak	Waktu Buka	Waktu Tutup	Tepat (Y) / Tidak (D)		Ter kirim / Tidak	Ketepatan Informasi Terkirim		Jeda Waktu Notifikasi Terkirim				
										B	T		Jam	Tepat / Tidak	Waktu (Menit)	Tepat / Tidak			
1	Pagi =	40	3%	150	183	Tepat	Tepat	07:00	07:04	Y	Y	Ter kirim	07:09	Tepat	5	Tepat	Tidak		pH air yang didapat 7,33 setelah dilakukan pengujian selama 3 hari menggunakan pemberian pakan ikan otomatis, dengan pH air 7,33 maka ikan dapat berkembang biak dengan baik.
	Siang =				185	Tepat	Tepat	13:00	13:05	Y	Y	Ter kirim	13:07	Tepat	2	Tepat			
	Malam =				183	Tepat	Tepat	19:00	19:04	Y	Y	Ter kirim	19:05	Tepat	1	Tepat			
2	Pagi =	40	3%	150	182	Tepat	Tepat	07:00	07:04	Y	Y	Ter kirim	07:05	Tepat	1	Tepat	Tidak		
	Siang =				180	Tepat	Tepat	13:00	13:04	Y	Y	Ter kirim	13:04	Tepat	0	Tepat			
	Malam =				187	Tepat	Tepat	19:00	19:03	Y	Y	Ter kirim	19:06	Tepat	3	Tepat			
3	Pagi =	40	3%	150	184	Tepat	Tepat	07:00	07:04	Y	Y	Ter kirim	07:07	Tepat	3	Tepat	Tidak		
	Siang =				183	Tepat	Tepat	13:00	13:04	Y	Y	Ter kirim	13:07	Tepat	3	Tepat			
	Malam =				185	Tepat	Tepat	19:00	19:04	Y	Y	Ter kirim	19:04	Tepat	0	Tepat			

Pada tabel 1 Pengujian Sistem Prototype (Lanjutan) dilakukan pengambilan data untuk menguji respon alat secara keseluruhan dengan mengujia servo, sebagai buka tutup pakan ikan, dan SMS Gateway sebagai notifikasi jika ikan sudah diberikan pakan.

1. Pada pengujian sistem, untuk ketepatan jumlah pakan dengan inputan berat ikan 40 gram dan jumlah ikan 150 ekor yang dikeluarkan ke tambak untuk perobaan 1, 2, dan 3 dengan selisih maksimal 10 gram dan pengujian tepat atau tidak, berat pakan yang diberikan. Hasilnya yaitu pada pada pagi hari (hari pertama 183, hari kedua 182 hari ketiga 184) , siang hari (hari pertama 185, hari kedua 180, hari ketiga 187), dan malam hari (hari pertama 183, hari kedua 187, hari ketiga 185). Maka didapatkan hasil pemberian pakan yang paling terbanyak yaitu 187 dari 180 jadi selisih pemberian pakan terbanyak mencapai 7 gram.
2. Pada pengujian waktu pemberian pakan untuk percobaan 1, 2, dan 3 dengan pengujian tepat atau tidak jumlah pemberian pakan dengan selisih maksimal 20 gram hasilnya yaitu pada pagi hari , siang hari, dan malam hari di tiga hari percobaan hasilnya 100% tepat.
3. Pada tabel respon alat pada pengujian servo, untuk percobaan 1, 2, dan 3, untuk pengujian ketepatan servo membuka dan menutup pakan hasilnya yaitu seperti pada Tabel 1 kolom kondisi servo dengan selisih maksimal 10 menit dari waktu buka yang telah diinputkan di sistem dan waktu tertutup jika pemberian pakan tepat maka waktu tertutup juga tepat. Maka hasilnya tepat secara keseluruhan.
4. Selanjutnya pada pengujian Respon sistem pada saat mengirim notifikasi untuk menguji apakah notifikasi terkirim atau tidak pada Tabel 1 kolom respon sistem pada saat mengirim notifikasi dengan pengujian selama tiga hari hasilnya semua pesan terkirim.
5. Dan pada pengujian Respon sistem pada saat mengirim notifikasi untuk menguji ketepatan informasi terkirim pada Tabel 4.1 dengan selisih maksimal 10 menit dari servo tertutup. Hasil selisih waktu pengiriman paling lama yaitu pada hari pertama pagi hari yaitu 5 menit setelah servo tertutup.
6. Pada Tabel 1 pengujian Respon sistem pada saat mengirim notifikasi untuk menguji jeda waktu notifikasi tepat atau tidak pada dengan selisih maksimal 10 menit terkirim dari waktu servo tertutup, hasilnya semua tepat.
7. Setelah itu pada pengujian apakah pakan tersisa atau tidak setelah diberikan pakan sesuai inputan user, dengan percobaan selama 3 hari, hasilnya pakan habis dimakan ikan, dan tidak terlihat pakan yang membusuk karena pakan tidak dimakan ikan.
8. Setelah tiga hari pemberian pakan menggunakan “Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno “ maka hasil pH yang

didapat 7,33 yaitu pH air netral agak basa dengan pH air 7,33 maka ikan mas dapat berkembangbiak dengan baik.

5. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan mengenai “ Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno “ maka dapat disimpulkan hal – hal sebagai berikut :

1. Rancangan alat “ Sistem Penjadwalan Pemberian Pakan Ikan Mas Otomatis Berbasis SMS Gateway dengan Arduino Uno “, dari pengujian terhadap sistem maka sistem dapat memberikan banyak pakan sesuai kebutuhan ikan di Tambak.
2. Dari hasil pengujian terhadap pembukaan servo, sampai mengirim SMS berfungsi dengan benar dan terkirim tepat waktu.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jadwal pemberian pakan, berat ikan, dan jumlah ikan dapat *diinputkan user* melalui sistem
4. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *notifikasi* terkirim jika ikan sudah diberikan pakan melalui modul SMS Gateway.

Daftar Referensi

- [1] Harifuzzumar, Harifuzzumar, Fardhan Arkan, and Ghiri Basuki Putra. Perancangan Dan Impelementasi Alat Pemberian Pakan Ikan Lele Otomatis Pada Fase Pendederan Berbasis Arduino Dan Aplikasi Blynk. *Proceedingso of National Colloquium Research and Community Service*. 2018; 2:67-71.
- [2] Cahyadi, Langgeng. *Teknik Pembenihan Ikan Citra Lada (Oreochromis Sp.) Di Balai Benih Ikan Sentral (BBIS) Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Laporan Praktek Kerja Lapangan. Malang: Universitas Brawijaya; 2014.
- [3] Firdaus, Bearly Ananta, Rinta Kridalukmana, and Eko Didik Widiyanto. Pembuatan Alat Pemberi Pakan Ikan Dan Pengontrol PH Otomatis. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*. 2016; 4(1): 133-138.
- [4] Weku, Hendra S., Vecky C. Poekoel, and Reynold F. Robot. Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. 2015; 4(7): 54-64.
- [5] Murtanto. Rancang Bangun Pemberi Pakan Ikan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroller AT Mega16. *Repository Muhammadiyah University of Ponorogo*. 2015;1602
- [6] Ardiwijoyo, Ardiwijoyo, and Abdul Muis Mappalotteng. Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan dengan Sistem Automatisasi Berbasis Arduino Uno R3 dengan Sistem Kendali SMS. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2020; 4: 12-20.
- [7] Alblitary, Fastabiq K. Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Gurami Berbasis Arduino. *Repository Institut Teknologi Sepuluh November*. 2017
- [8] Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2014
- [9] Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta. 2009.
- [10] Kadir, Abdul. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Penerbit ANDI. 2013.