

PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN DAN MONITORING PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THING

Supriadi^{1*}, Sumartono Ali Putra²

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

*Email Korespondensi : supri123@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi karena pentingnya sektor perikanan di Indonesia, Budidaya ikan saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Dalam kegiatan pemberian pakan merupakan salah satu hal yang penting dalam pembudidayaan ikan. Pada umumnya pemberian pakan masih berorientasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual. budidaya ikan sistem kontrol seperti *Wemos* dan *Aplikasi Blynk* sebagai monitoring melalui Smartphone yang dapat diterapkan pada sebuah alat pemberian pakan ikan yaitu Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet of Thing (IoT)* Sehingga saat pemberian pakan ini dapat di sesuaikan dengan jumlah dan umur ikan agar lebih efisiensi pada takaran dan durasi waktu pemberian pakan ikan. Terlebih lagi pengusaha ikan dapat menghemat pakan untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan ikan yang berkualitas.

Kata kunci : Wemos, Blynk, Internet of Thing (IoT), Pakan Ikan

ABSTRACT

The research is motivated by the importance of the fisheries sector in Indonesia. Fish farming is currently promising results. In feeding, activities are one of the important things in fish cultivation. In general, feed distribution is still oriented to human resources that are still manual. Fish farming control systems such as Wemos and Blynk applications as monitoring via a Smartphone that can be applied to a fish feeding device, namely the Design of Scheduling and Monitoring Systems for Automatic Fish Feeding Based on Internet of Thing (IoT). Such that when feeding this can be adjusted according to the amount and the age of the fish to make it more efficient at the dose and duration of fish feeding time. Moreover, fish entrepreneurs can save food to do work and produce quality fish.

Keywords : Wemos, Blynk, Internet of Thing (IoT), Fish Feed

PENDAHULUAN

Budidaya ikan saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Dalam kegiatan pemberian pakan merupakan salah satu hal yang penting dalam pembudidayaan ikan. Pemberian pakan secara sederhana dengan cara menyebar pakan ikan langsung kedalam kolam atau tambak yang dilakukan secara rutin pada tiap harinya. Pada umumnya pemberian pakan masih berorientasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual ((Nurdianto, *et al.*, 2018; Kusuma & Mulia, 2018).

Dalam budidaya ikan sistem kontrol seperti Arduino yang dapat diterapkan pada sebuah alat pemberian pakan ikan. A.R. Saragih dkk, membuat sebuah perangkat yang membantu meringankan pekerjaan manusia secara otomatis terutama pengusaha kolam ikan/tambak. Perangkat ini dapat memberikan tanda jika persediaan makan hampir habis, sehingga dapat memudahkan pemilik kolam memberi pakan ikan (Waluyo & Nuryadi, 2018; Gunawan, 2018; Rochman, *et al.*, 2017). Namun penggunaan sistem kontrol saat ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu seringnya terjadi kesalahan dalam penjadwalan dan pengontrolan takaran pada tiap pemberiannya. Hal ini akan membuat para pengelola perikanan tidak dapat mengontrol penjadwalan dan mengalami kesulitan saat memberikan pakan nya. Harifuzzumar, dkk (2018) melakukan Perancangan dan Implementasi Alat

Pemberi Pakan Ikan Lele Otomatis pada Fase Pendederan Berbasis Arduino dan *Blynk*, pada penelitian ini menjelaskan tentang alat dapat bekerja secara otomatis dengan jadwal tunda selama 2 detik untuk jadwal kebutuhan pakan ikan (Harifurzumar, 2018), namun kekurangan pada alat ini memiliki nilai eror yang cukup besar makadari itu pada penelitan ini diharapkan bisa meminimalisir tingkat ke erroran nilai pada pemberian pakan.

Internet Of things (IoT) adalah sebuah konsep dimana perangkat-prangkat elektronik nantinya akan memiliki kemampuan untuk saling berkomunikasi dengan mandiri, saling menerima dan mengirimkan data melalui koneksi jaringan, salah satu perangkat internet of things adalah pada sistem monitoring atau kontroling yang menggunkan sensor dan aktuator pada sebuah lingkungan tertentu seperti smartphone (Rochman, *et al.*, 2017). *Blynk* adalah IoT Cloud platform untuk aplikasi iOS dan android yang berguna untuk mengontrol Arduino, Resberry Pi, Wemos, dan board-board sejenisnya melalui internet. *Blynk* adalah dashboard digital yang dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dengan catatan terhubung dengan internet dan koneksi yang setabil (Gunawan, 2018).

Wemos merupakan salah satu board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung konsep IoT, wemos dapat running stand-alone berbeda dengan modul wifi yang lain yang masih mmbutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari sebuah rangkaian (Kusuma dan Mulia. 2018).

Kemajuan teknologi di jaman sekarang sangat bermanfaat bagi berbagai aspek diantaranya adalah untuk sistem pemberian pakan ikan. Dari beberapa permasalahan kegiatan budidaya ikan, penulis ingin mengangkat sebuah judul “Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Dan *Monitoring* Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet of Thing (IoT)*”. Perangkat ini selain memberi pakan ikan secara otomatis dan bisa di kontrol dari jarak jauh juga dapat memberi takaran pakan sesuai yang kita inginkan dengan jumlah dan umur ikan, agar lebih konstan secara kontinyu dan terjadwal. Dengan demikian perangkat ini diharapkan dapat meningkatkan penyesuaian takaran pakan dan efesiensi dalam usaha budidaya ikan. Sehingga saat pemberian pakan ini dapat di sesuaikan dengan jumlah dan umur ikan agar lebih efisien pada takaran dan durasi waktu pemberian pakan ikan. Terlebih lagi pengusaha ikan dapat menghemat pakan untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan ikan yang berkualitas sesuai dengan yang diinginkan.

METODE

Metode Secara garis besar pada tahap perancangan alat pemberi pakan ini dapat diuraikan secara sistematis pada diagram alir di bawah ini:

Tahap 1

Tahapan awal dari perancangan ini adalah melakukan pengumpulan data dengan tujuan untuk merangkum teori-teori dasar, acuan secara umum dan khusus, serta untuk memperoleh informasi pendukung lainnya yang berhubungan dengan perancangan alat ini.

Tahap 2

Rencana pembuatan alat ini adalah yang nantinya dapat mempermudah pekerjaan pembudidaya ikan alat ini dapat di kontrol nilai berat pakan dan dapat di monitoring melalui smartphone tanpa harus terjun ke lapangan.

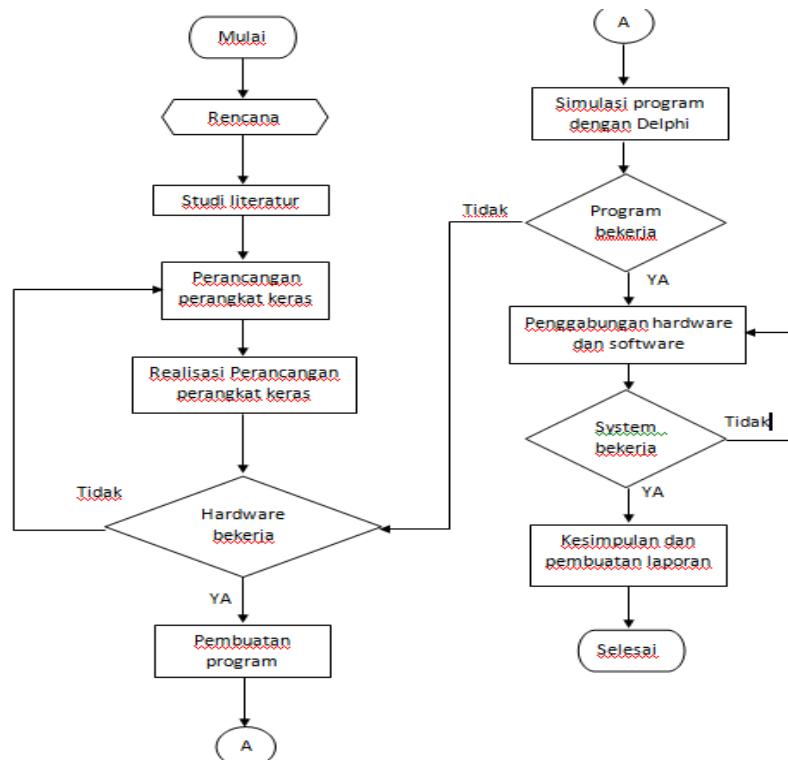
Tahap 3

Tahap ini mencari buku-buku yang berhubungan dengan proses penelitian dan jurnal-jurnal penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini ang dilakukan di perpustakaan atau juga melalui internet. Studi literature juga dimaksudkan untuk memperoleh gambaran secara lebih detail mengenai perancangan alat pemberi pakan ikan.

Tahap 4

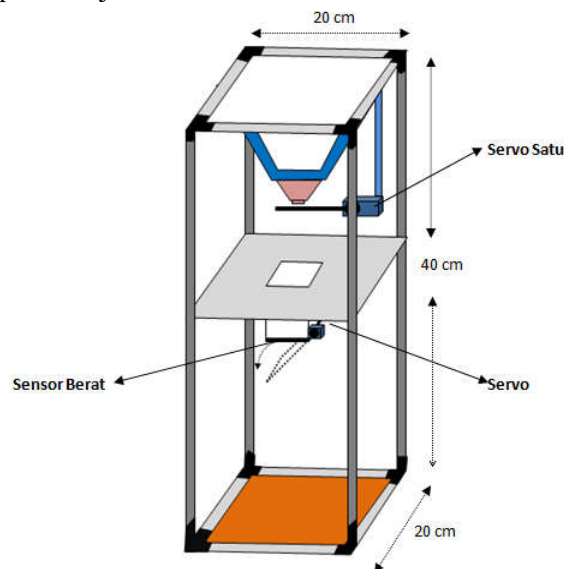
Pada tahapan ini dilakukan pemodelan sistem dari data yang sudah ada dari pengumpulan data sehingga data tersebut dapat dijadikan acuan dalam proses selanjutnya.

Perancangan alat ini pertama-tama adalah dengan membuat gambaran model melalui software inventor dengan aplikasi.



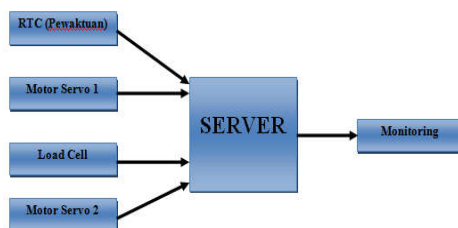
Gambar 1. Tahap-Tahap Perancangan Pembuatan Alat

Proses perancangan alat dengan judul Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Dan *Monitoring* Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet of Thing (IoT)* akan membantu pembudidaya ikan dapat bekerja secara efektif.



Gambar 2. Keseluruhan Perangkat Keras

Metode Penelitian ini terdiri beberapa subs sistem yang terdiri dari RTC, Motor Servo, Load Cell, Server. RTC digunakan sebagai waktu untuk penjadwalan pakan ikan, Motor Servo terdiri dari dua servo yang digunakan untuk membuka dan menutup pintu pakan ikan atau sebagai falfe, sedangkan Load Cell berfungsi menimbang pakan ikan. Setelah itu Data akan diolah oleh mikrokontroler dan di kirimkan ke Server untuk diproses sebagai monitoring.



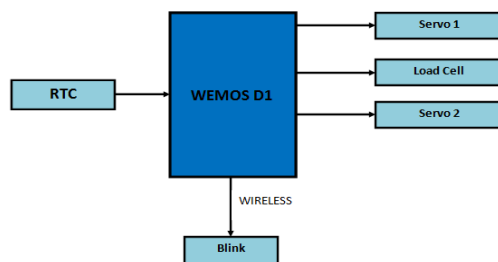
Gambar 3. Diagram Blok Sistem Keseluruhan

Secara umum, perancangan sistem terdiri dari dua bagian yaitu:

1. Fefe Perancangan Hardware yang terdiri atas: WEMOSE D1, RTC, Servo 1, Load Cell, dan Servo 2
2. Perancangan software yang terdiri atas: Perancangan Wemos D1 digunakan sebagai control AP (Akses Point) dan Blink sebagai pemonitoringnya.

Perancangan Hardware

Selanjutnya untuk penyusunan blok diagram perangkat keras ditunjukkan pada gambar 4. Pada sub bab ini akan dijelaskan bahan apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem pada alat pemberi pakan ikan pada penelitian ini, diantaranya meliputi: RTC digunakan sebagai penjadwalan pakan ikan, pada proses penjadwalan dilakukan tiga kali sehari yaitu pagi, siang, sore. setelah waktu yang di tentukan sudah sesuai dengan jam makan maka motor servo 1 akan terbuka, pakan akan diturunkan melalui Load Cell. Load Cell akan menimbang pakan sesuai dengan set yang dilakukan si pengguna. Untuk menentukan pakan ikan di sini menggunakan aplikasi *blynk* sebagai pengontrol pakan, jika pakan sudah sesuai maka servo 1 akan tertutup dan servo 2 akan terbuka untuk memberikan pakan pada ikan.



Gambar 4. Blok diagram Hardware

Perancangan Software ini terdiri Wemos D1 R1 yang di gunakan untuk pemrograman sekaligus sebagai wifi yang dihubungkan pada aplikasi *blynk* diandroid. Untuk proses pengontrolan pertama harus tekoneksi pada Wifi terlebih dahulu setelah itu buka aplikasi *blynk* pada *smartphone*, *blynk* digunakan sebagai monitoring dan pengontrol pakan ikan.



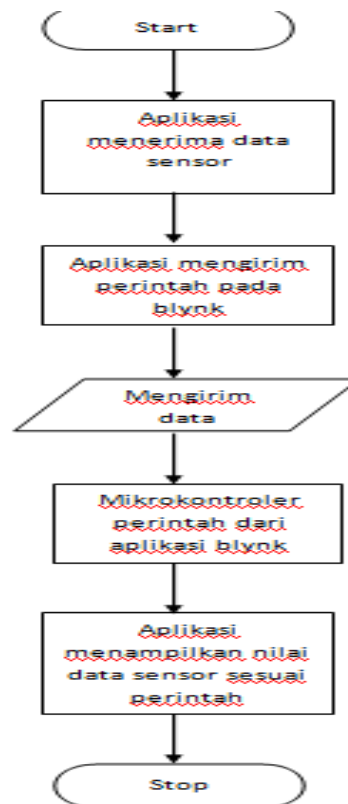
Gambar 5. Arsitektur Server

Perancangan Komunikasi Data Sensor Load Cell ke *Blynk*

Gambar 5 menunjukkan bagaimana proses monitoring data sensor yang didapatkan oleh mikrokontroler yang terintegrasi dengan sensor load cell, data sensor dikirim oleh mikrokontroler pada Arduino IDE dengan topic yang telah ditentukan, kemudian sistem kendali akan menerima data sensor dari load cell untuk kemudian disimpan pada server, dan ditampilkan pada grafik juga pada LCD yang terdapat pada interface aplikasi *blynk*.

Alur Perancangan Kontroling Pemberian Pakan

Gambar 6 menunjukkan bagaimana proses kontroling pemberian takaran makanan pada ikan, dimana aplikasi sistem kendali mengirim perintah untuk takaran makanan pada aplikasi *blynk* yang terintegrasi pada mikrokontroler sesuai dengan data sensor yang diterima oleh aplikasi sistem kendali. Selain berdasarkan data sensor yang diterima aplikasi dapat mengirimkan data perintah menset pemberian pakan sesuai yang kita inginkan pada aplikasi *blynk*. Sedangkan jadwal dan banyaknya pakan yang harus diberikan seperti pada Tabel 1.



Gambar 6. Alat Perancangan Kontroling Pemberin Pakan Ikan

Tabel 1. Jadwal dan Takaran Pakan

	Pagi	Siang	Malam
Minggu Pertama	3.08	3.2	3.06
Minggu Kedua	4.01	4.11	4.17
Minggu Ketiga	5.22	5.14	5.37

HASIL DAN PEMBAHASAN

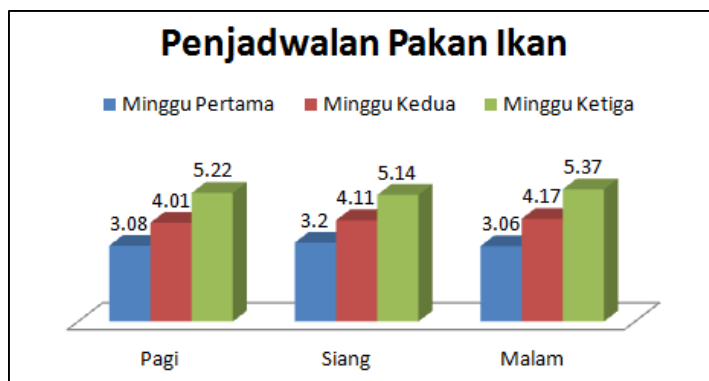
Pengujian dan analisa data dilaksanakan untuk mengetahui kerja sistem sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

Pengujian Hardware

Setelah berhasil melakukan implementasi tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah tampilan sistem aplikasi pada *blynk* sesuai dengan data dari sensor berat (*load cell*). Dalam pengujian yang perlu dilakukan ini adalah pengujian untuk kehandalan dan kesesuaian data yang telah dibuat, pengujian dilakukan dengan 3 skenario yaitu skenario pengiriman data yang telah diset pada data sensor *load cell* antara lain:

1. minggu pertama = detik 20 menit 1(pagi), detik 40 menit 1(siang), detik 59 menit 1 (malam).
2. minggu kedua = detik 20 menit 8(pagi). Detik 40 menit 8(siang), detik 59 menit 8 (malam).
3. Minggu ketiga = detik 20 menit 15(pagi), detik 40 menit 15(siang), detik 59 menit 15 (malam).

Pada Gambar 7 dapat dilihat perbandingan grafik nilai dari pemberian pakan pada minggu pertama, minggu kedua, dan minggu ketiga. Pada minggu pertama grafik berwarna biru dimana berat pakan yang telah di set 3 gram untuk waktu pagi,siang, dan malam. Pada minggu kedua waktu yang di set adalah 4 gram untu pagi,siang, dan malam yang terdapat pada grafik warna merah. Pada minggu ketiga waktu yang di set adala 5 gram untuk pagi, siang, dan malam. Untuk minggu ketiga bisa dilihat pada grafik warna hijau.



Gambar 7. Grafik Penjadwalan Pakan Ikan

Pada pengujian data yang dilakukan dengan mengirim data yang sudah di set pada aplikasi *blynk*, kemudian data dikirim untuk memerintah sensor load cell untuk menjalankan perintah pemberian pakan dengan menentukan berapa berat yang diinginkan oleh pengguna. Dengan demikian pengontrolan penggunaan yang dilakukan lewat aplikasi *blynk* ini memudahkan sipengguna untuk melakukan pengontrolan pemberian pakan secara langsung melalui smartphone sesuai dengan yang diinginkan oleh sipengguna.

Pengujian Software

Pada pengujian analisa ini pertama adalah membandingkan dari tiga kali percobaan pada jam yang sama agar bisa melihat perbedaannya. Dari hasil pengujian data pakan ini didapatkan perbedaan yang tidak terlalu jauh perbandingan bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Percobaan Perbandingan

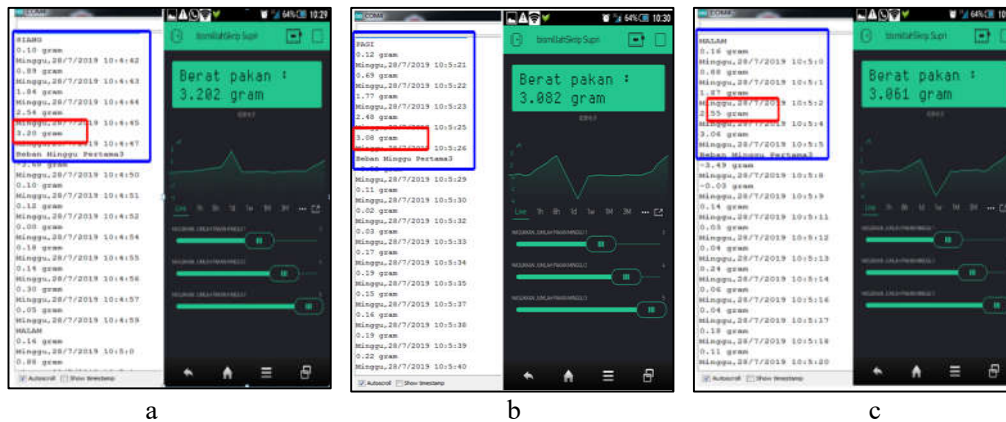
PAGI	PAGI	PAGI
3.39 gram	3.21 gram	3.27 gram
Sabtu,10/8/2019 22:2:24	Minggu,28/7/2019 10:2:26	Minggu,28/7/2019 1:2:27
Beban Minggu Pertama ³	Beban Minggu Pertama ³	Beban Minggu Pertama ³

Hasil Pembacaan Sensor Load Cell & RTC

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah pengaturan pada *blynk* sesuai dengan berat pada pemberian pakan dengan menset atau memasukkan nilai aplikasi *blynk* apakah dapat berjalan sesuai dengan perintah pada sensor berat (*load cell*). Pengujian dilakukan dengan mengambil data dari pengukuran sensor berat *load cell* yang di atur pada aplikasi *blynk*. Kemudian data sensor akan diolah oleh *wemos* dan data akan dikirim lagi ke *blynk* untuk di monitoring. Berikut adalah proses penjadwalan data pemberian pakan ikan gambaran pada serial monitor dan aplikasi *blynk*.

Pengujian Minggu Pertama

Pada minggu pertama dari data yang diperintah untuk takaran pemberian pakan yaitu 3 gram dimana saat pagi, siang, dan malam takaran yang keluar masing-masing beratnya yaitu pagi 3.08 gram, siang 3.20 gram, malam 3.06 gram dapat dilihat pada Gambar 8a-c.



Gambar 8a. Jadwal Pagi Minggu Pertama, 8b. Jadwal Siang Minggu Pertama, 8c. Jadwal Malam Minggu Pertama

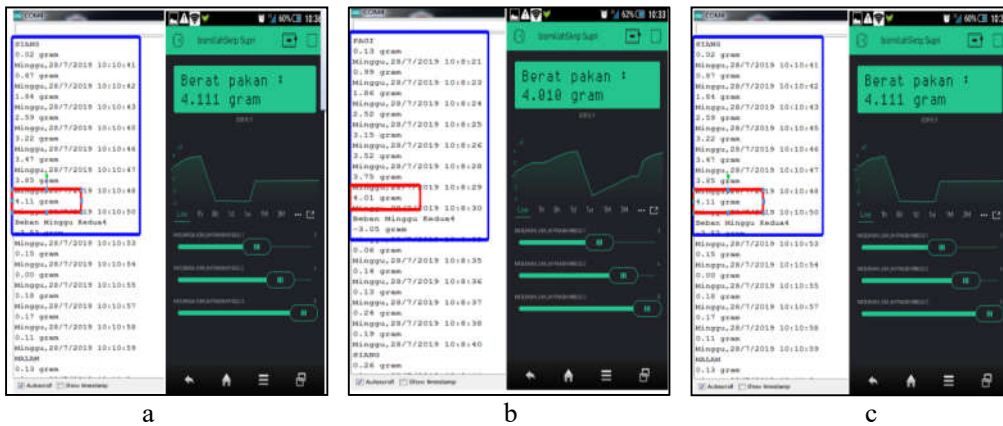
Pengujian Minggu kedua

Pada minggu kedua dari data yang diperintah untuk takaran pemberian pakan yaitu 4 gram dimana saat pagi, siang, dan malam takaran yang keluar masing-masing beratnya yaitu pagi 4.01 gram, siang 4.11 gram, malam 4.11 gram hasil dapat dilihat pada Gambar 9a-c.

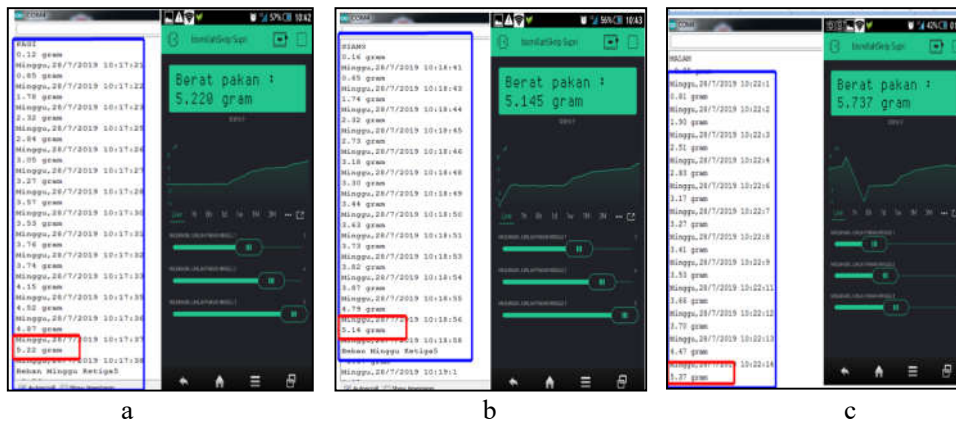
Percobaan minggu ketiga

Pada minggu ketiga dari data yang diperintah untuk takaran pemberian pada minggu ketiga 5 gram dimana saat pagi, siang, dan malam takaran yang keluar masing-masing beratnya yaitupadi 5.22 gram, siang 5.14 gram, malam 5.73 gram hasil dapat dilihat pada Gambar 10a-c.

Dari hasil pengujian data dengan menggunakan aplikasi *blynk* ini seperti yang telah dijelaskan di atas mendapatkan hasil 99% kesamaan data yang dikirim dengan data yang diterima, ini menunjukkan bahwa hasil sudah sesuai dengan penelitian yang sudah direncanakan berjalan dengan baik.



Gambar 9a. Jadwal Pagi Minggu Kedua, 9b. Jadwal Siang Minggu Kedua, 9c. Jadwal Malam Minggu Kedua



Gambar 10a. Jadwal Pagi Minggu Ketiga, 10b. Jadwal Siang Minggu Ketiga, 10c. Jadwal Malam Minggu Ketiga

DAMPAK DAN MANFAAT

Perancangan perangkat yang dapat mendukung peternak ikan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu dan efektifitas kinerja peternak. Pengendalian penjadwalan pemberian pakan ikan dengan memanfaatkan sistem kontrol sangat bermanfaat bagi peternak ikan dalam budidaya ikan. Sistem kontrol seperti *Wemos* dan *Aplikasi Blynk* digunakan untuk memonitor melalui Smartphone, mengenai sistem penjadwalan dan sistem kendali alat pakan ikan otomatis. Dengan demikian perangkat ini diharapkan dapat meningkatkan penyesuaian takaran pakan dan efisiensi dalam usaha budidaya ikan. Sehingga saat pemberian pakan ini dapat di sesuaikan dengan jumlah dan umur ikan agar lebih efisien pada takaran dan durasi waktu pemberian pakan ikan. Terlebih lagi pengusaha ikan dapat menghemat pakan untuk melakukan pekerjaan dan menghasilkan ikan yang berkualitas sesuai dengan yang diinginkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari perancangan dan pengujian yang telah Terdapat beberapa kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut : Perancangan Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan kontroling Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis *Internet of Thing (IoT)* dapat dikendalikan pada aplikasi blynk yang dipasang pada smartphone, aplikasi ini juga dapat mengontrol atau mengatur pemberian pakan ikan sesuai dengan yang di inginkan, perancangan pada sistem pemberi pakan ikan dikendalikan dengan wemos D1 R1 sebagai bagian utama untuk menjalankan program dan pendeteksi sensor berat serta komponen-komponen yang digunakan seperti: RTC (pewaktu), Motor Servo 1, dan Motror Servo 2, modul sensor berat (*load cell*) mampu mendeteksi beban dengan baik walaupun terjadi kesalahan pembacaan sensor berat sebesar 0.05% dari alat pembanding berat.

REFERENSI

- Nurdianto, A., Notosudjono, D. dan Soebagia, H. (2018) 'Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir (Early Warning System) Terintegrasi Internet of Things', *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*. 1-10.
- Waluyo, A. dan Nuryadi, S. (2018) 'Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Esp8266 Berbasis Internet Of Things (IoT)', *Skripsi*, UTY.
- Gunawan, D. (2018) 'Sistem Monitoring Distribusi Air Menggunakan Android *Blynk*', *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*. 03(01).
- Harrifurzumar, (2018) 'Perancangan dan Implementasi Alat Pemberian Pakan Ikan Lele Otomatis Pada Fase Pendederan Berbasis Arduino dan Aplikasi *Blynk*'. *Skripsi*: Universitas Bangka Belitung.
- Rochman, H. A., Primananda, R. dan Nurwasito, H. (2017) 'Sistem Kendali Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Protokol MQTT pada Smarthome', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(6). 445-455.
- Kusuma, T. dan Mulia, M. T. (2018) 'Perancangan Sistem Monitoring Infus Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R2', *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*.