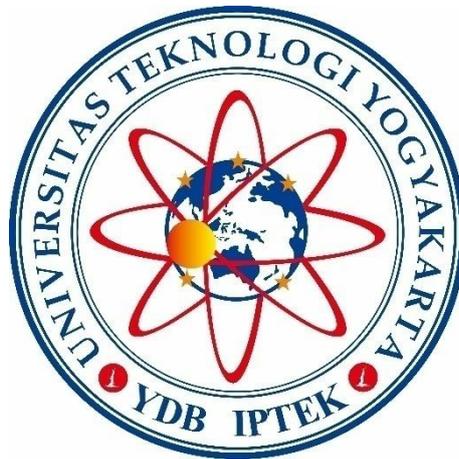


**PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
MENGUNAKAN ESP8266 BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IOT)**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



**AGUS WALUYO
5130711038**

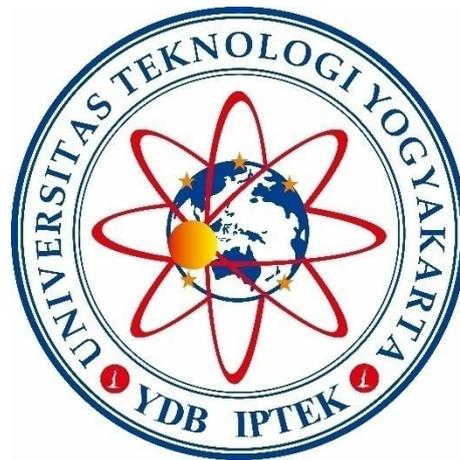
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

**PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
MENGUNAKAN ESP8266 BERBASIS *INTERNET
OF THINGS* (IOT)**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana



**AGUS WALUYO
5130711038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Judul Tugas Akhir:
**PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP8266
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

Judul Naskah Publikasi:
**PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP8266
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

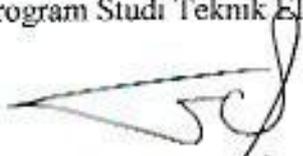
Disusun oleh:
AGUS WALUYO
5130711038



Nama	Mengutahui,		
	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Satyo Nuryadi, S.T., M.Eng.	Pembimbing		9/3-18

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Elektro

Yogyakarta, 9-3-2018
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Satyo Nuryadi, S.T., M. Eng.
NIK. 100205023

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Agus Waluyo
NIM : 5130711038
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Informasi dan Elektro

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di *JURNAL TeknoSAINS FTIE UTY* dan tidak dipublikasikan di jurnal yang lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 07 Maret 2018

Penulis,



Agus Waluyo

5130711038

PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS MENGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Agus Waluyo ^[1]
Satyo Nuryadi ^[2]

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Informasi dan
Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]aguswaluyo022@gmail.com
^[2]satyonuryadi@yahoo.com

Abstrak

Dalam kehidupan sehari-hari baik itu di kota ataupun di pedesaan, terdapat banyak pemelihara ikan dalam kolam baik yang berukuran besar, sedang maupun yang berukuran kecil. Memelihara ikan adalah suatu kegiatan masyarakat yang sangat digemari dari dulu hingga sekarang, karena kemudahannya dalam pemeliharaan dan perawatannya yang membuat kebanyakan orang ingin membudidayakan ikan. Ikan yang dipelihara dalam kolam harus diperhatikan waktu pemberian pakannya sehingga ikan tersebut membutuhkan jadwal pemberian pakan yang teratur dan terus menerus. ESP8266 NodeMCU adalah sebuah komponen *chip* terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. *Chip* ini menawarkan solusi *networking* Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi *networking* Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya. Salah satu pemanfaatannya yakni sebagai Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan ESP8266 Berbasis *Internet Of Things* (IOT). Dengan menggunakan komponen-komponen alat di atas serta beberapa *software* yang mendukung berjalannya alat, maka pemberi pakan ikan secara otomatis dapat berkerja sesuai dengan pilihan jadwal yang telah diatur sebelumnya, serta mampu menampilkan data ke halaman web berupa pemberitahuan ketika pakan telah diberikan dan ketika tampungan dalam keadaan kosong atau habis.

Kata Kunci: Pemberian pakan, ESP8266 NodeMCU

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi elektronika dewasa ini berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat - alat yang canggih, yaitu alat yang dapat bekerja secara otomatis dan memiliki ketelitian tinggi sehingga dapat mempermudah pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih praktis, ekonomis dan efisien. Perkembangan teknologi tersebut telah mendorong kehidupan manusia untuk hal - hal yang otomatis. Otomatisasi dalam semua sektor yang tidak dapat dihindari, sehingga penggunaan yang awalnya manual bergeser ke otomatisasi. Tidak terkecuali dengan kegiatan memelihara ikan dalam kolam yang dapat menggunakan alat sebagai pembantu untuk kemudahan dalam penggunaannya.

Dalam kehidupan sehari-hari baik itu di kota ataupun di pedesaan, terdapat banyak pemelihara ikan dalam kolam baik yang berukuran besar, sedang maupun yang berukuran kecil. Memelihara ikan adalah suatu kegiatan masyarakat yang sangat digemari dari dulu hingga sekarang, karena kemudahannya dalam pemeliharaan dan perawatannya yang membuat kebanyakan orang ingin membudidayakan ikan. Ikan yang dipelihara dalam kolam harus diperhatikan waktu pemberian pakannya sehingga ikan tersebut membutuhkan jadwal pemberian pakan yang teratur dan terus menerus. Namun karena kesibukan atau kegiatan lain dan dugaan, seringkali menjadi kendala pada saat pemberian pakan pada ikan di kolam tersebut. Kendala ketika seseorang harus berpergian jauh hingga memakan waktu yang lama sampai berhari - hari, pasti akan berpikir bagaimana dengan keadaan ikan - ikan yang dipelihara dan bagaimana cara agar biasa memberi makan ikan-ikan tersebut dengan terus menerus atau terjadwal tanpa harus mengganggu aktivitas sehari-hari.

Berdasarkan dari latar belakang, maka penulis memberikan solusi dengan merancang alat untuk tugas akhir dengan judul “Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan ESP8266 Berbasis *Internet of Things* (IoT)”.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Tinjauan Pustaka

Pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini antara lain penelitian dilakukan oleh Recky Suharmon (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan alat pemberi makan ikan otomatis dan pemantau keadaan akuarium berbasis mikrokontroler Atmega8535”. Didalam penelitian menjelaskan tentang perancangan sebuah alat yang dapat memberi makan ikan secara otomatis, mendeteksi pergantian catu daya dan mendeteksi suhu ketika berada dalam keadaan tidak normal. Pengendali utama pada alat ini menggunakan mikrokontroler ATmega8535. Aktivitas-aktivitas yang telah dilakukan akan diinformasikan melalui SMS menggunakan GSM ke satu nomor telepon tertentu.

Refrensi kedua yang menjadi acuan dalam penelitian ini antara lain penelitian yang dilakukan oleh Helda Yenni (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Perangkat Pemberi Pakan Otomatis pada Kolam Pembudidaya”. Didalam penelitian menjelaskan tentang pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black box* yang bertujuan untuk mengetahui status fungsi dari tiap komponen dan pengujian terhadap waktu serta jumlah pakan ikan yang disebarakan ke seluruh kolam. Tahap pengembangan selanjutnya adalah pengembangan sistem pemberian pakan ikan secara otomatis ini dapat menentukan berapa berat pakan yang dikeluarkan.

Sementara itu, penelitian yang akan dilakukan yakni membuat “Pemberi pakan ikan otomatis menggunakan esp8266 berbasis *Internet of Things (IoT)*” yang membedakan dengan penelitian yang dilakukan ialah pemberian pakan ikan secara otomatis yang bisa dikontrol dari jarak jauh melalui internet dan dapat menginformasikan ketika pakan ikan hampir habis dan kosong.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Ikan Air Tawar

Ikan air tawar adalah ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di air tawar, seperti sungai dan danau, dengan salinitas kurang dari 0,05%. Dalam banyak hal, lingkungan air tawar berbeda dengan lingkungan perairan laut, dan yang paling membedakan adalah tingkat salinitasnya. Untuk bertahan di air tawar, ikan membutuhkan adaptasi *fisiologis* yang bertujuan menjaga keseimbangan konsentrasi ion dalam tubuh.

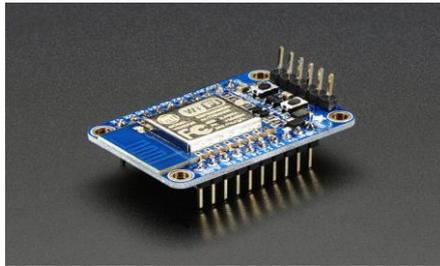
41% dari seluruh *spesies* ikan diketahui berada di air tawar. Hal ini karena spesies yang cepat yang menjadikan habitat yang terpencar menjadi mungkin untuk ditinggali. Ikan air tawar berbeda secara *fisiologis* dengan ikan laut dalam beberapa aspek. Insang mereka harus mampu mendifusikan air sembari menjaga kadar garam dalam cairan tubuh secara simultan. Adaptasi pada bagian sisik ikan juga memainkan peran penting, ikan air tawar yang kehilangan banyak sisik akan mendapatkan kelebihan air yang berdifusi ke dalam kulit, dan dapat menyebabkan kematian pada ikan.

2.2.2 Definisi *internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, *remote control*, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Pada dasarnya *internet of things* atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung.

2.2.3 ESP8266 NodeMCU

ESP8266 NodeMCU adalah sebuah komponen *chip* terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. Chip ini menawarkan solusi *networking* Wi-Fi yang lengkap dan menyatu, yang dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi *networking* Wi-Fi ke pemroses aplikasi lainnya.



Gambar 1. ESP8266 ESP-12E

2.2.4 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau actuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor.



Gambar 2. Motor Servo SG-90

2.2.5 Motor DC

Motor DC adalah motor listrik yang digunakan memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada motor DC disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/*direct-unidirectional*. panas).



Gambar 3. Motor DC

2.2.6 Motor AC

Motor AC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan tegangan AC (*Alternating Current*). Motor AC memiliki dua buah bagian utama yaitu “stator” dan “rotor”.



Gambar 4. Motor AC

2.2.7 Relay

Relay juga dapat disebut komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, *relay* merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya.



Gambar 5. Relay

2.2.8 Sensor Ultrasonik

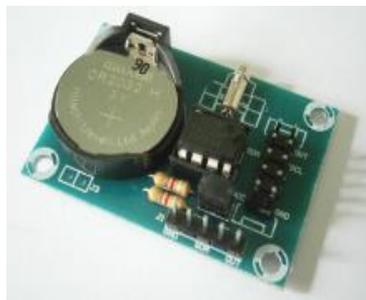
Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya.



Gambar 6. Sensor Ultrasonik

2.2.9 RTC DS1307

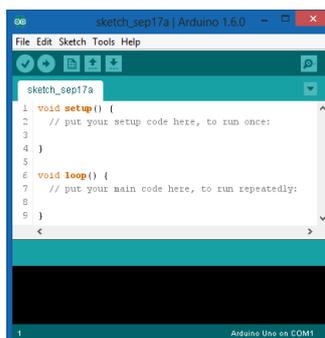
RTC (Real time clock) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time.



Gambar 7. RTC DS1307

2.2.10 Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah perangkat lunak yang bersifat open source. Perangkat lunak tersebut dapat dijalankan pada sistem operasi Windows, Linux dan Mac OS X. Arduino IDE ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java dan berdasarkan pada pemrosesan, AVR-GCC, dan perangkat open source lainnya .



Gambar 8. Tampilan Aplikasi Arduino IDE

3. Metode Penelitian

3.1 Studi Literatur

Mempelajari dasar-dasar teori dan mengumpulkan beberapa referensi yang terkait dengan objek penelitian.

3.2 Observasi

Dalam tahap awal ini penelitian melakukan survai kolam ikan yang berada di gamping sleman. Observasi yang dilakukan yakni mengenai luas kolam, jenis ikan yang berada dalam kolam budidaya dan jenis pakan yang digunakan dalam sehari-hari.

3.3 Bimbingan

Berdiskusi dengan pembimbing untuk mendapatkan saran maupun arahan untuk kedepannya dalam penelitian, sehingga penelitian ini bisa lebih maksimal.

3.4 Perancangan

Dalam perancangan ini terdiri dari beberapa tahap yaitu:

a. Mekanik

Pada tahap mekanik ini dimulai dari mendesain bentuk yang disesuaikan dengan luas kolam dan bentuk kolam ikan yang ada, bahan yang digunakan yakni besi, gallon air dan almunium.

b. Elektronik

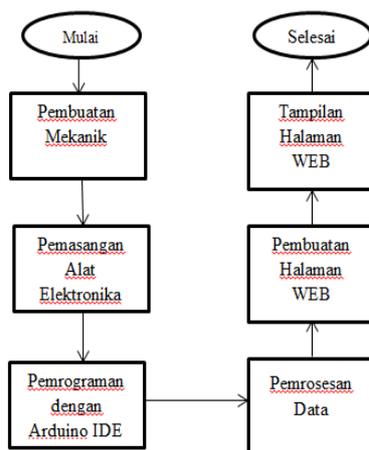
Dalam perancangan elektronik dari membuat atau menggambar diagram skematik rangkaian yang akan digunakan untuk alat pemberi makan ikan otomatis menggunakan esp8266.

c. Program

Dalam perancangan program ini peneliti merancang program yang akan digunakan memakai beberapa logika untuk sebuah sistem kendali atau kontrol yang dapat ditampilkan dalam halaman web.

3.5 Pembuatan

Pada Gambar 9 menunjukkan bahwa proses dalam pembuatan sistem alat pemberi pakan ikan otomatis menggunakan esp8266 melalui internet yaitu dengan tahapan.



Gambar 9. Diagram alir jalan pembuatan

3.6 Pengujian

Tahap pengujian alat ini dapat dilakukan setelah beberapa tahapan di atas dilaksanakan secara beruntun dengan benar. Setelah itu dapat mengetahui bagaimana kinerjanya. Adapun beberapa pengujian yang akan dilakukan yakni, meliputi:

- Tampilan informasi ke halaman *web* ketika pakan ikan hampir habis atau kosong.
- Uji tes sistem kendali pakan ikan.

3.7 Analisis

Dari hasil pembuatan alat pemberi pakan ikan otomatis ini dapat di analisis bahwa setiap jam menunjukkan pukul 07.00 dan pukul 16.00 wib, sistem alat ini akan otomatis memberi pakan dengan cara melontarkan pakan ke kolam. Sehingga pertumbuhan ikan akan tetap terjaga setiap hari. Dari data ketersediaan pakan dapat di pantau di halaman web, sehingga petani ikan lebih mudah untuk memantau dan mengaksesnya.

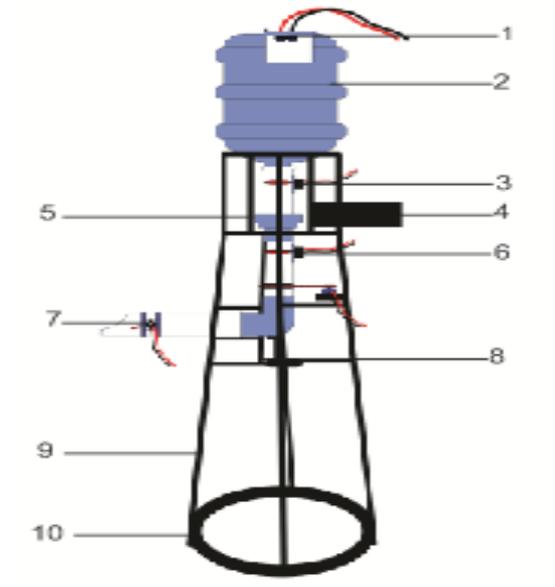
3.8 Pembuatan Laporan

Adapun proses dalam pembuatan laporan yang mengenai tentang sistem alat pemberi pakan ikan otomatis dan pendeteksi sisa pakan dalam wadah pada budidaya ikan air tawar, penulis selalu berdiskusi dengan pembimbing. Sehingga penulis mendapatkan saran dan arahan yang lebih tepat, lebih akurat dan lebih spesifikasi sehingga hasil dari pembuatan laporan ini akan menjadi lebih baik dan rapi. Dalam pembuatan laporan ini hasil karya dari penulis, bukan melainkan plagiat dari karya hak milik orang lain.

4. Perancangan

4.1 Perancangan Mekanik

Dalam pembuatan mekanik pada sistem ini menggunakan aplikasi pengolahan garis atau *vector Corel Draw*. Perancangan mekanik ini meliputi komponen pendukung seperti dudukan motor AC, dudukan wadah utama dan dudukan bearing. Kemudian untuk kerangka menggunakan batang besi.



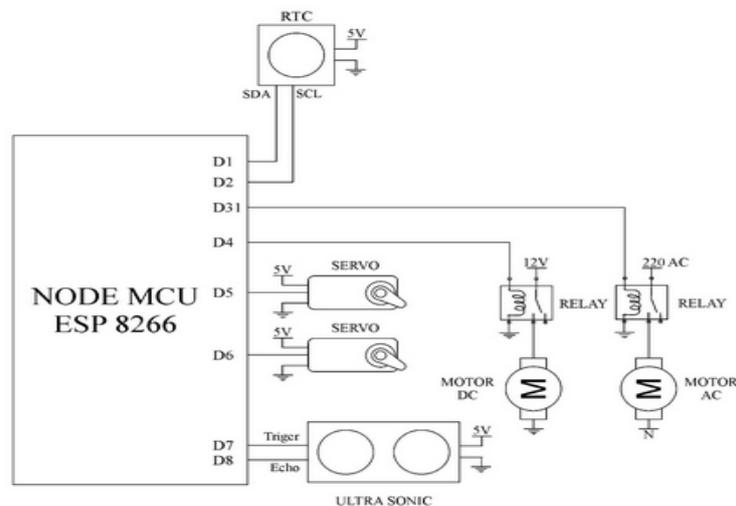
Gambar 10. Desain Keseluruhan

Keterangan:

1. Sensor Ultrasonik
2. Galon air sebagai wadah pakan utama
3. Motor servo 1
4. Black box
5. Tempat pakan sementara
6. Motor servo 2
7. Motor DC
8. Motor AC
9. Tinggi tiang 105cm..
10. Diameter atas 12cm dan diameter bawah 20cm.

4.1.2 Perancangan Elektronik

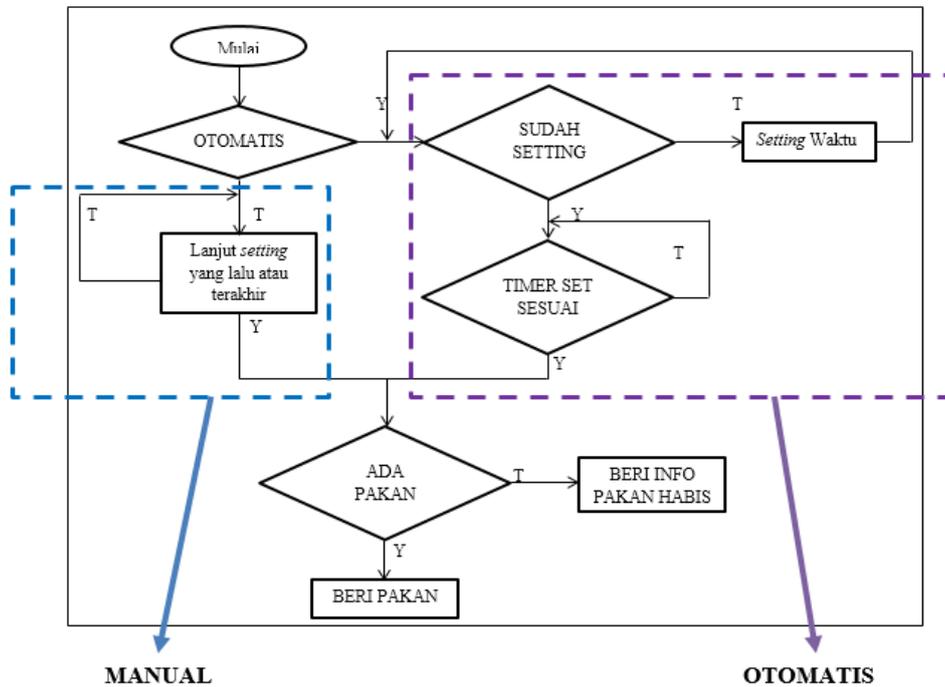
Perancangan skema *hardware* menjelaskan tentang skema rangkaian *hardware* yang digunakan dalam pembuatan alat pemberi pakan ikan otomatis yang terintegrasi dengan *mikrokontroller* ESP8266. Rancangan skema dapat dilihat pada Gambar 11 berikut ini:



Gambar 11. Skematik *Hardware*

4.1.3 Diagram Alir

Diagram alir alat menjelaskan bagaimana skema kerja alat yang akan dibangun, alat yang akan dibangun terdiri dari ESP8266 yang berfungsi sebagai *microcontroller* yang terhubung dengan sensor Ultrasonik dan RTC DS1307 kemudian data dapat ditampilkan pada halaman web. Diagram alir alat dapat dilihat pada Gambar 12 Berikut ini:



Gambar 12. Diagram Alir Alat

4.1.4 Pembuatan Program

- Program dengan Arduino IDE
Source code pemrograman yang dibuat menggunakan aplikasi arduino IDE ini mencakup pemrograman dari sistem alat pemberi pakan ikan otomatis menggunakan ESP8266 nodeMCU sebagai mikrokontrollernya. *Source code* yang diupload ke ESP8266 nodeMCU.
- Program dengan Notepad++
Source code pemrograman web ini dibuat menggunakan aplikasi notepad++ dimana mencakup tampilan sistem alat pemberi pakan ikan otomatis dalam halaman web. *Source code* yang telah diupload oleh ESP8266 nodeMCU ke dalam web server melalui pemrograman php.

5. Hasil dan Pembahasan

5.1 Cara Kerja Sistem

Sistem yang dirancang pada penelitian ini bekerja memberikan pakan ikan secara otomatis sesuai kebutuhan ikan pada kolam. Dalam hal ini adalah frekuensi pemberian pakan setiap hari yang disesuaikan dengan usia ikan dan banyaknya ikan yang berada di kolam. Semakin besar ukuran ikan maka frekuensi pemberian pakan perhari semakin berkurang. Motor AC pada sistem ini berfungsi mengarahkan lontaran pakan keseluruhan kolam, sedangkan motor DC yang ke dua pada sistem ini berfungsi sebagai pelontar pakan ke dalam kolam.

Pada wadah utama tempat didistribusikannya pakan telah terpasang sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik ini sebagai petunjuk atau menginformasikan sisa pakan yang berada di wadah utama. Setelah mesin on maka servo akan membuka tutup pada wadah pendistribusi atau wadah pakan utama dan menuangkan turun ketempat ke tempat wadah sementara sebelum dilontarkan ke arah kolam. Maka motor AC kembali mengarahkan lontaran keseluruhan kolam. Cara pengisiannya sama yaitu motor servo akan membuka tutup wadah utama dan menuangkan pakan pada wadah sementara. Setelah selesai mengisi pakan, motor servo kebuka dan motor AC akan mengarahkan pakan turun kepelontar untuk didistribusikan ke kolam ikan.

Sistem ini juga bekerja secara manual dan otomatis. Otomatis dilakukan dengan cara setting jadwal sesuai waktu yang ditentukan, kemudian manual dilakukan dengan cara dioperasikan dengan seseorang dengan menekan tombol pemberian pakan di web.

Data sisa pakan di dalam wadah utama akan dikirim ke database server dan di tampilkan atau di informasikan pada sebuah halaman web melalui jaringan internet yang terhubung dengan wifi.

5.2 Pembuatan Alat

5.2.1 Alat Mekanik

Dalam pembuatan mekanik ini bahan yang dipilih untuk kerangka adalah batang besi yang di las dengan tinggi 105cm lebar 40cm dan terdapat 3 lingkaran, lingkaran pertama sebagai penahan beban dengan diameter 12cm, lingkaran ke 2 berdiameter 12cm dan lingkaran ke 3 berdiameter 20cm. Kerangka ini nantinya akan menjadi penopang dari wadah utama pakan ikan dan diletakkannya alat pemberi pakan ikan otomatis.



Gambar 13. Alat pemberi pakan ikan otomatis keseluruhan

5.2.2 Dudukan Pelontar atau motor AC

Pada bagian penggerak wadah pendistribusi pakan sementara dan pelontar terdapat dudukan motor AC, dudukan wadah utama dan penopang rangkaian. Bagian-bagian tersebut dibuat menggunakan bahan besi dengan diameter 6mm dan 10mm. Sedangkan untuk memutar tempat pakan pendistribusi menggunakan motor AC yang di drat dilempengan besi . Lempengan besi yang telah terpasang mur baut dan di las di besi peyangga ini nantinya akan menahan beban saat motor AC berputar untuk mendistribusi pakan dari pelontar ke kolam ikan.



Gambar 14. Dudukan Motor AC

5.2.3 Motor Servo 1 dan Motor Servo 2

Pada wadah utama untuk pendistribusi pakan dan tandon pakan sementara di sisi dalamnya terpasang katub yang terbuat dari lempengan plastik yang telah terhubung ke motor servo 1 atas dan servo 2 bawah.



Gambar 15. Motor Servo 1 dan Motor Servo 2

5.2.4 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik diletakan pada wadah utama pakan sebagai sensor pendeteksi masih atau tidaknya pakan, dan akan memberi informasi langsung ke web.



Gambar 16. Sensor Ultrasonik

5.2.5 Motor DC

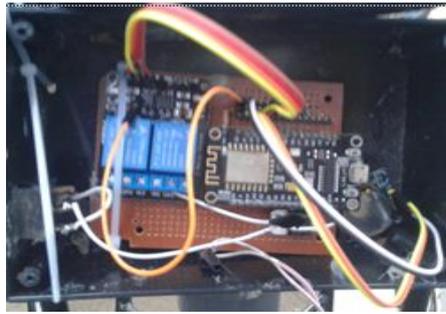
Motor DC sebagai pelontar pelet atau pakan ikan yang turun dari wadah sementara dan didistribusikan atau disebar kekolam.



Gambar 17. Kincir Pelontar

5.2.6 Perangkat Elektronik

Dalam pembuatan atau pemasangan elektronik ini meliputi pemasangan tata letak maupun pin antar komponen elektronik, sensor, pada mikrokontroller dimana harus sesuai dengan perancangan elektronik. Dan jika ada pemasangan pin pada mikrokontroller tidak sesuai dengan perancangan elektronik maka perintah yang akan dijalankan tidak dapat bekerja dengan maksimal, berikut ini Gambar 18 tata letak pemasangan elektronik:



Gambar 18. Komponen Elektronik

5.3 Pengujian

Setelah seluruh bagian (*hardware* dan *software*) dari sistem telah sepenuhnya dibuat berikutnya adalah pengujian dari sistem apakah sistem sudah sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian sistem mulai dari pemberian pakan, apakah mampu memberikan pakan sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Selanjutnya adalah pengujian dari pembacaan sensor dan pengaturan waktu pemberian pakan sesuai penjadwalan. Kemudian yang terakhir adalah pengujian tampilan pada halaman web, untuk pemberitahuan apabila pemberian pakan sedang berlangsung atau selesai, serta peringatan apabila pakan pada wadah utama hampir kosong atau habis dan perlu dilakukan pengisian ulang.

5.3.1 Pengujian Pemberian Pakan

Dalam pengujian pemberian pakan ikan peneliti melakukan uji pemberian selama 3 hari, pada tanggal 2 februari 2018 sampai 4 februari 2018 dengan waktu pukul 07:00 WIB dan pukul 16:00 WIB.

Tabel 1. Tabel pengujian pemberian pakan pada hari jum'at tanggal 2 Februari 2018

No.	Jam	Pemberian pakan pada setiap jadwal		Pemberitahuan sedang memberikan pakan		Pemberitahuan sisa pada halaman web	
		Berhasil	Tidak	Berhasil	Tidak	Berhasil	Tidak
1	07:00 WIB	✓		✓		✓	
2	16:00 WIB	✓		✓		✓	

Tabel 2. Tabel pengujian pemberian pakan pada hari sabtu tanggal 3 Februari 2018

No.	Jam	Pemberian pakan pada setiap jadwal		Pemberitahuan sedang memberikan pakan		Pemberitahuan sisa pada halaman web	
		Berhasil	Tidak	Berhasil	Tidak	Berhasil	Tidak
1	07:00 WIB	✓		✓		✓	
2	16:00 WIB	✓		✓		✓	

Tabel 3. Tabel pengujian pemberian pakan pada hari minggu tanggal 4 Februari 2018

No.	Jam	Pemberian pakan pada setiap jadwal		Pemberitahuan sedang memberikan pakan		Pemberitahuan sisa pada halaman web	
		Berhasil	Tidak	Berhasil	Tidak	Berhasil	Tidak
1	07:00 WIB	✓		✓		✓	
2	16:00 WIB	✓		✓		✓	

5.3.2 Pengujian Hasil Sudut Putar Motor AC

Dalam pengujian, motor AC tidak berputar secara penuh 360° melainkan berputar sesuai kebutuhan pada saat pelontar bekerja memberi pakan kekolam. Putaran motor AC disini bekerja secara bolak-balik atau dari arah a-b dan b-a dalam waktu 20 detik dengan bergerak kanan kiri sesuai kebutuhan. Jadi saat pelontar bekerja sudut motor AC dapat diperoleh 45° atau stabil.

Tabel 4. Tabel sudut putar motor AC

No	Hasil uji motor AC	
	Putar bolak-balik dari a-b dan b-a	Sudut yang diperoleh
1	a-b	45°
2	b-a	45°

5.3.3 Pengujian Hasil Lontar pada Kolam

Pada tabel 5 ditunjukkan bahwa hasil lontaran pakan, ada beberapa jarak yang dihasilkan. Pada pengujian ini dilakukan perhitungan dengan cara mengukur seberapa jauh pakan yang terlontar menggunakan meteran. Peneliti melakukan 5 percobaan dan hasil yang terdapat dijumlah, setelah itu di rata-rata hasilnya sejumlah 198cm.

Tabel 5. Tabel hasil uji (jarak lontar)

No	Percobaan lontaran	Jarak lontaran
1	Percobaan 1	200cm
2	Percobaan 2	200cm
3	Percobaan 3	190cm
4	Percobaan 4	195cm
5	Percobaan 5	205cm
	Rata-rata	198cm

5.3.4 Pengujian Hasil Uji Katub pada Servo 1 dan Servo 2

Dalam pengujian kemampuan katub pada motor servo 1 dan servo 2 dapat diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel hasil uji katub motor servo 1

No	Jumlah berat pakan	Mampu	Tidak
1	200gram	✓	
2	400gram	✓	
3	600gram	✓	
4	800gram	✓	
5	1kg	✓	
6	2kg	✓	
7	3kg	✓	
8	4kg	✓	
9	5kg		✓
10	6kg		✓

Pada pengujian hasil jumlah pakan yang keluar dari wadah utama ke wadah sementara kurang lebih 200gram dari katub motor servo no 2 pakan keluar secara bertahap sesuai katub yang terbuka, dapat diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel hasil uji jumlah pakan pada katub motor servo 2

No	Sudut dalam motor servo saat terbuka	Jumlah pakan yang keluar
1	30°	10gram
2	40°	20gram
3	50°	50gram
4	60°	80gram
5	70°	105gram
7	80°	120gram
8	90°	180gram

5.3.5 Pengujian Halaman web



Gambar 19. Tampilan Halaman web

Pada gambar 19 menunjukkan bahwa sedang berlangsung pemberian pakan yang disertai waktu selesai pemberian pakan dan ketersediaan pakan yang masih tersisa setelah melakukan pemberian pakan.



Gambar 20. Tampilan Tampilan Saat Kondisi Stanby

Dalam kondisi *stanby* tampilan pada web seperti pada gambar 20 Baris paling atas menunjukkan bahwa telah selesai melakukan pemberian pakan yang disertai dengan waktu kapan menyelesaikan dan ketersediaan pakan. Pada gambar 20 ditunjukkan bahwa pakan tidak tersedia dan perlu dilakukan pengisian ulang segera.



Gambar 21. Tampilan Tombol Stop

Pada gambar 21 menampilkan tombol Stop yang berfungsi untuk menghentikan secara manual alat pemberi pakan ikan otomatis ketika sistem sedang bekerja.

6. Penutup

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan penelitian proyek tugas akhir dengan judul “ Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan ESP8266 Berbasis *Internet of Things (IoT)*”, maka dapat diambil kesimpulan yakni sebagai berikut:

1. Bahwa sistem otomatis pada pemberi pakan ikan ini dapat bekerja sesuai dengan pilihan jadwal yang telah diatur sebelumnya, serta mampu menampilkan data ke halaman web berupa pemberitahuan ketika pakan telah diberikan dan ketika tampungan dalam keadaan kosong atau habis.
2. Dari hasil keseluruhan pembuatan rancang bangun alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT, bahwa petani ikan tidak perlu bolak-balik ke kolam untuk memberi pakan ikan saat itu. Dengan adanya sistem alat ini petani dapat memantau ketersediaan pakan melalui halaman web.

6.2 Saran

Penelitian yang telah dilakukan masih belum dari kata sempurna, oleh karena itu kepada peneliti selanjutnya disampaikan saran :

1. Agar sistem dikembangkan sehingga menjadi sebuah aplikasi pada *smartphone*.
2. Untuk pengembangan lebih lanjut terutama pada mekanik hendaknya lebih di sempurnakan, setelah itu untuk sistem kerja alatnya lebih di optimalkan.

Daftar Pustaka

- Arif, K. (2013). *aplikasi pakan ikan otomatis berbasis mikrokontroler ATmega16*. Semarang: Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi.
- Darsono, A. (2011). *Pemberi Makan Ikan Otomatis Untuk Akuarium Ikan Koi Dengan Media SMS Berbasis Mikrokontroler ATmega8535*. Jawa Barat: Universitas Gunadarma.
- Helda Yenni. (2016). *Perangkat Pemberi Pakan Otomatis pada Kolam Pembudidaya*. Jurusan Elektro Industri, Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- Recky Suharmon. (2014). *Perancangan alat pemberi makan ikan otomatis dan pemantau keadaan akuarium berbasis mikrokontroler Atmega8535*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setiawan Yoyok. (2017). *Rancang Bangun Pemantauan dan Penjadwalan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Secara Jarak Jauh*. Surabaya: STIKOM.
- Winasis, dkk. (2016). *Desain Sistem Monitoring Sistem Photovoltaic Berbasis Internet of Things (IoT)*. Jurnal, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.