

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBERIAN IKAN LELE DAN PERGANTIAN AIR KOLAM SECARA OTOMATIS MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER

Siti Nuraisah^{1*}, Didik Setiyadi²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Bina Insani, Indonesia
Email: ¹snuraisah438@gmail.com, ²ddk.setiyadi20@gmail.com

Abstract

Abstract - In this study, a catfish feeding device and automatic pond water change were made in a test pond. With this tool, feeding catfish and changing pond water will be carried out according to a predetermined time, this tool will also provide catfish feed, making it easier for catfish owners to cultivate catfish. This tool has an ultrasonic sensor that functions to detect catfish feed that is about to run out, and 1 servo motor that functions as to open and close the gaps in the catfish feed container into the test pond. In this study the tool worked well, so that feeding catfish and changing pond water could be given and replaced with a predetermined time.

Keyword - Arduino Uno, ESP8266 MCU Mode, Servo Motor, Ultrasonic Sensor, Lcd 16x2

Abstrak- Pada penelitian ini dibuat sebuah alat pemberi pakan ikan lele dan pergantian air kolam otomatis pada sebuah kolam uji. Dengan alat ini pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam akan dilakukan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, alat ini juga akan memberikan pakan ikan lele sehingga mempermudah pemilik ikan lele dalam pembudidayaan ikan lele. Alat ini memiliki sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi pakan ikan lele yang sedikit lagi akan habis, dan 1 motor servo yang berfungsi sebagai untuk membukakan dan menutup celah lubang pada wadah pakan ikan lele ke dalam kolam uji. Pada penelitian ini alat bekerja dengan baik, sehingga pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam dapat diberikan dan diganti dengan waktu yang telah ditentukan.

Kata Kunci - Arduino Uno, NodeMCU ESP8266, Motor Servo, Sensor Ultrasonic, Lcd 16x2

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, perkembangan teknologi yang pesat dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan. Dimana kemajuan teknologi pada bidang *elektronika* berkembang dengan pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat-alat yang serba canggih, yaitu diantaranya alat yang dapat bekerja secara otomatis dan memiliki ketelitian tinggi sehingga dapat mempermudah suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi jauh lebih praktis, ekonomis dan efisien. [1] Perkembangan teknologi tersebut pada saat ini telah mendorong banyak kehidupan manusia untuk hal-hal yang efisien dan terotomatiasi yang dimaksud yaitu dalam semua sektor yang tidak dapat dihindari, sehingga penggunaan yang awalnya manual bergeser ke otomatiasi. Bukan terkecuali dengan hobi seperti memelihara atau beternak ikan lele pada kolam yang dapat digunakan

sebagai alat pembantu untuk memudahkan dalam penggunaannya.

Alat dari teknologi yang terotomatiasi juga dapat diterapkan pada kegiatan pembudidayaan sebuah ikan lele, teknologi tersebut dapat diterapkan pada pekerjaan yang bersifat rutinitas dan bekerja secara terus menerus. Pemberian pakan ikan dan pergantian air merupakan pekerjaan yang bersifat rutinitas, oleh karena itu dimungkinkan dibuatkanlah sebuah alat untuk menggantikan pekerjaan pemberian pakan ikan lele dan pergantian air secara manual dengan alat yang bekerja secara otomatis. Dengan adanya alat otomatis tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam usaha budidaya ikan lele. Peliharaan ikan lele yang kita pelihara dalam aquarium atau kolam harus diperhatikan waktu pemberian pakan dan pergantian air agar ikan lele tersebut membutuhkan makanan yang teratur dan kontinyu. Memelihara ikan lele adalah hobi

banyak masyarakat yang saat ini menggemari, karena kemudahan dalam pemeliharaan dan perawatannya. Hanya saja kesulitan ketika kita harus berpergian hingga memakan waktu yang lama sampai berhari-hari, dan kita akan berpikir bagaimana dengan ikan-ikan lele kita yang kita pelihara. Bagaimana caranya kita bisa memberi makan ikan lele dan penggantian air kola tersebut dengan kontinyu atau terjadwal tanpa harus mengganggu aktivitas kita sehari hari. Pakan mempunyai peranan sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan biakan dan pembudidayaan. Pemberian pakan ikan lele adalah salah satu hal penting dalam pembudidayaan ikan lele. Namun pada saat ini sistem yang digunakan dengan menggunakan pemberian pakan ikan pada umumnya masih berorientasi pada sumber daya manusia yang sifatnya masih manual. Pemberi pakan ikan lele secara sederhana dengan tangan menyebar pakan ikan lele langsung ke dalam kolam atau tambak dan akuarium. Cukup dengan menggunakan alat pemberian pakan ikan lele secara otomatis.

Sistem pendeteksi kekeruhan dan pemberi pakan ikan akuarium air tawar secara otomatis menjadi kebutuhan pendamping bagi orang yang hobi memelihara ikan hias. Alat deteksi kekeruhan dan pemberi pakan ikan pada akuarium air tawar secara otomatis ini terdiri dari rangkaian sensor untuk mendeteksi kekeruhan ,dan minimum sistem dari mikrokontroler ATmega16 untuk titik kendali di rangkaian sensor, dan rangkaian *driver* motor DC berfungsi dalam mekanisme buka dan tutup *box* makanan. Pergantian air dikendalikan *water pump* dijalankan berdasarkan tingkat intensitas cahaya yang diterima LDR atas sistem. Sistem pemberi pakan pada ikan berdasarkan waktu yang dimasukkan oleh pemilik. Testing sistem yang dilakukan didapat hasil dimana sistem penjadwalan pakan ikan berhasil dengan tingkat sukses 100%, sistem pergantian air berjalan sesuai tingkat pengaturan kekeruhan dan tinggi rendah *water level* dapat jalan baik.[2]

Berdasarkan penelitian terdahulu dan untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya sistem alat pemberian pakan ikan lele dan penggantian air dan secara otomatis berbasis *Internet of Things*, agar mempermudah dalam melakukan pemberian pakan ikan lele dan penggantian air.

Dalam melakukan penelitian ini mempunyai beberapa tujuan antara lain sebagai berikut (1) Untuk membuat sebuah sistem yang mampu memberi pakan ikan lele secara intensif dan otomatis. (2) Membangun alarm suara yang dapat memberikan tanda bahwa keamanan rumah terancam. (3) Untuk mempermudah dalam penggantian air kolam ikan lele secara otomatis yang berada di halaman rumah.

Adapun manfaat dari penelitian yang telah dilakukan ini antara lain sebagai berikut: (1) Meningkatkan perekonomian dengan adanya inovasi penerapan sistem mikrokontroler pada kolam lele ini, dapat meningkatkan pendapatan karena kualitas ikan lele lebih terjamin dan kerugian akibat perawatan yang kurang intensif dari budidaya ikan lele tersebut dapat ditekan. (2) Menghemat waktu dan tenaga Dapat mengurangi intensitas waktu dan tenaga yang digunakan untuk Perawatan terhadap ikan lele karena baik pemberian pakan, dan penggantian air berdasarkan waktu yang telah ditentukan secara otomatis menggunakan mikrokontroler.

Dalam penelitian ini, penulis kurang lebihnya terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang pada penelitian ini, antara lain : Ikan lele adalah salah satu komoditas ikan air tawar yang dapat dengan mudah dibudidayakan. Tahap pembudidayaan ikan lele terdapat beberapa fase, yaitu fase pembenihan, fase pendederan dan fase pembesaran. Fase pendederan merupakan tahapan pelepasan atau penyebaran benih ke tempat pembesaran sementara. Permasalahannya sering terjadi pada fase pendederan yaitu saat pemberian pakan ikan lele. Dalam pemberian pakan ikan lele, hal yang harus diperhatikan adalah berat pakan yang harus dikeluarkan dan jadwal pemberian pakan yang sudah diatur. Dalam sebuah fase pendederan, waktu yang tepat untuk pemberian pakan, adalah pagi hari, dan sore hari. Untuk membantu serta mempermudah para pemelihara serta pembudidaya ikan lele diperlukan sebuah alat yang dapat bekerja secara otomatis dapat memberikan pakan. Alat pemberi pakan ikan lele otomatis dengan Arduino mega2560 sebagai pengendalian utama semua komponen, motor servo untuk motor penggerak *open close* dalam mengeluarkan pakan ikan lele, sensor ultrasonik dalam mengukur level pakan ikan, pada wadah

penampungan, modul esp8266 sebagai alat komunikasi antara arduino dan *smartphone android* melalui media jaringan internet dan aplikasi *blynk* sebagai antar muka tampilan level pakan ikan lele dan mengontrol pengeluaran pakan ikan pada *smartphone android*. Hasil pengujian, alat tersebut bekerja otomatis dengan waktu tunda selama 2 detik untuk jadwal kebutuhan pakan ikan yang sudah diatur pada jam pagi pukul 08:33 pagi, dan sore pukul 16.00 dengan hasil pengeluaran pakan ikan adalah 16 gram dari alat. Untuk nilai *error* selisih berat pakan ikan lele sebesar 5 gram. [3]

Teknologi di era modernisasi ini banyak membantu pekerja serta kebutuhan manusia. Berbagai bidang sudah dirambah dengan teknologi dan tak bisa dilepaskan lagi salah satunya sistem keamanan. Peningkatan sistem *security* berdasarkan kebutuhan manusia atas rasa tenang pada aset yang dimilikinya dalam kondisi aman dan dimonitoring dari manapun. Dalam penelitian ini sistem keamanan ruangan konvensional dengan menggunakan gembok tidak dapat memberikan rasa aman sepenuhnya sebab tidak dapat dipantau dari jarak jauh, penggunaan sistem keamanan ruangan konvensional yang tidak dilengkapi dengan tindakan pencegahan atau sistem peringatan pencurian tidak dapat meminimalisir ancaman keamanan, tidak adanya pemantauan aktivitas *open close* pada sistem keamanan ruangan konvensional mempersulit dalam melacak pelaku pencurian yang dilakukan oleh pihak internal. [4]

Dalam meninggalkan rumah yang cukup lama, masyarakat memiliki kegemaran terhadap ikan hias di akuarium serta kesibukan cukup padat akan merasa sangat kesulitan dalam merawat ikan peliharaan. Pengontrolan intensif yang perlu dilakukan pada kekeruhan air, pH air, dan pemberian pakan ikan. Dilakukan pengembangan akuarium dalam penggantian air dan pemberian pakan ikan secara otomatis berbasis mikrokontroler, penggantian air berdasarkan tingkat kekeruhan air dan derajat keasaman (pH). Metode *waterfall* digunakan dalam penelitian ini, mulai analisis kebutuhan, desain sistem, pengujian alat serta operasi dan pemeliharaan alat. Hasilnya berupa alat yang terbuat dari 4 sistem kontrol, sistem kekeruhan air menggunakan sensor LDR C-2795 membaca kekeruhan 10 NTU, sistem pH air menggunakan sensor pH meter E210C

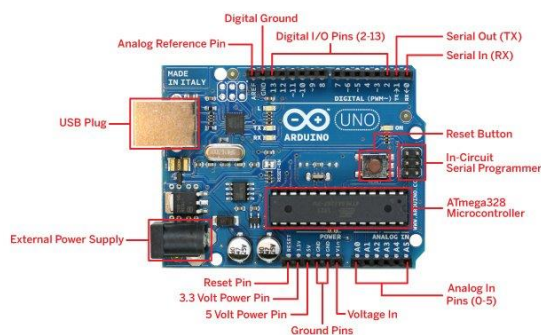
membaca pH 1-14, sistem pembuangan dan pengisian air menggunakan solenoid *valve* dan sensor SRF-05 membaca ketinggian air dari 0-25 cm, serta *display* LCD 20x4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini memiliki error rata-rata pada sistem pengisian dan pengurusan air $\pm 0,16$ cm, setiap penambahan per gram pakan mengakibatkan penambahan kekeruhan sebesar 0,74 NTU, ketika nilai pH meter lebih dari 0,5 maka nilai sensor pH akan terjadi pembulatan nilai, serta sistem pemberian pakan otomatis pada katup pembuka pakan memiliki rata-rata *error* $\pm 1,4$ gram dengan membuka berdasarkan 3-4% dari berat total ikan yang dipelihara. Alat ini efektif untuk masyarakat yang gemar terhadap akuarium dengan kesibukan yang cukup padat. [5]

Arsitektur alat pemberi pakan ikan bertujuan untuk membantu proses pembibitan ikan dalam arti memberi pakan ikan secara otomatis. Alat otomatis pemberi pakan bisa disebarkan di kolam pakan ikan dan berikan peringatan atau indikator untuk pemberitahuan yang mensuplai paka perangkat Anda akan dieksekusi. Perangkat sistem dibagi menjadi beberapa bagian yang terdiri dari Sensor masukan LDR, bagian proses terdiri dari Arduino dan keluaran terdiri dari motor servo, motor DC, relai, bel, dan lampu LED. Bagian *input* adalah perangkat itu akan memberikan peringatan atau indikator persediaan pakan ikan akan habis. Bagian dari prosesnya adalah sistem yang akan memproses *input* dan kontrol *output* untuk menjalankan program. Bagian dari *output* berfungsi sebagai sistem membuka wadah tertutup dan sebagai perangkat yang akan menyebarkan file memberi makan ikan di kolam. Alat pemberi pakan ikan ini bekerja secara otomatis untuk merumput pada ikan dan pakan ikan akan disebar di tempat pembenihan ikan dalam ruangan. Berdasarkan hasil pemberi tes Pakan ikan secara otomatis di pembenihan *outdoor* berbasis Arduino telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan. Rata-rata berat pakan yang di keluarkan dalam jumlah kurang lebih 200 gram dalam 5 detik. [6]

a. *Arduino Uno*

Arduino Uno merupakan jenis mikrokontroler dengan kode *chip* program 328. Mikrokontroler Arduino atau sering disebut dengan Arduino saja sering kali digunakan oleh para mahasiswa sebagai komponen

pemrograman berbasis c++ dalam pembuatan skripsi maupun tugas akhir. Rangkaian Arduino diprogram untuk menyalakan sebuah led yang dihubungkan langsung pada port Arduino. [7] Sehingga rangkaian tersebut dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian rangkaian Arduino dapat dilihat seperti gambar berikut. Pengujian mikrokontroler dilakukan dengan memprogram mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman bahasa C++, menguji mikrokontroler yang digunakan apakah dapat bekerja sebagaimana mestinya atau dalam keadaan tidak bekerja. Di bawah ini adalah gambar hasil pengujian mikrokontroler. [8]



Gambar 1. Arduino Uno

b. Relay

Relay yaitu merupakan sebuah alat pengendali elektromekanis (*an electromechanical relay = EMR*) adalah saklar magnetis. Relay yang bertujuan sebagai penghubung antara beban ON atau OFF dengan energi elektromagnetis, yang dapat membuka atau menutup kontak pada rangkaian. EMR (*an lectromechanical relay*) mempunyai sebuah variasi aplikasi yang luas baik pada rangkaian listrik maupun elektro magnetis. [9]



Gambar 2. Relay

c. Sensor Ultrasonic HCSR04

Sensor HCSR04 adalah sensor pengukur jarak berbasis gelombang ultrasonik. Keunggulan

sensor ini adalah jangkauan deteksi sekitar 2 cm sampai kisaran 400-500 cm dengan resolusi 1 cm. [10]



Gambar 3. Sensor Ultrasonic HRC504

d. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika dalam berfungsi dalam mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, *buzzer* terdiri dari kumparan yang terpasang pada *diafragma* dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi *elektromagnet*, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan *polaritas magnetnya*, karena kumparan dipasang pada *diafragma* maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan *diafragma* secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang menghasilkan suara. *Buzzer* dapat dimanfaatkan sebagai *indikator* bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). Dengan penggunaan yang cukup mudah dengan memberikan tegangan masukan, *buzzer* dapat mengeluarkan bunyi. *Frekuensi* suara yang dihasilkan oleh *buzzer* yaitu antara 1-5 KHz. [6]



Gambar 4. Buzzer

e. *Water Pump*

Water pump merupakan sebuah pompa sirkulasi air yang menggunakan motor AC sebagai motor pompa. Motor AC merupakan sebuah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik (putaran). Energi mekanik diperoleh karena arus listrik yang mengalir melalui penghantar berada pada medan magnet sehingga menimbulkan daya dorong mekanik. Pompa bekerja dengan cara menghisap air, sehingga akan dihasilkan suatu aliran air dengan kecepatan tertentu. Dalam alat pompa sirkulasi diperlukan pompa yang kuat karena merupakan sistem utama dari semua sistem filtrasi. Sebuah sistem filtrasi berfungsi untuk penggantian air dan menciptakan sebuah arus dalam air sehingga suplai oksigen ke dalam akuarium tetap selalu terjaga. *Water pump* akuarium menggunakan merk *Hai-Long tipe HL-1600* dengan tegangan 220 V dan frekuensi 50 Hz.[5]



Gambar 5. *Water Pump*

f. *Servo*

Motor servo yaitu sebuah motor DC kecil yang diberi sistem gear dan potensiometer. Dalam motor *servo* ada Sudut dan arah pergerakan rotor dari *motor servo* dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cyclesinyal* PWM dalam bagian pin kontrolnya. Motor *servo* mampu bekerja dua arah (CW dan CCW).[11]



Gambar 6. *Servo*

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan metode *Prototyping*. *Prototyping* adalah proses iteratif dalam pengembangan sistem di mana kebutuhan diubah ke dalam sistem bekerja (*working system*) yang secara berkelanjutan diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan analis. *Prototyping* dapat dibangun melalui beberapa *tools* pengembangan untuk menyederhanakan proses. *Prototyping* merupakan bentuk dari *Rapid Application Development* (RAD).



Gambar 7. Metode *prototype*

Prototype terbagi dalam 5 (lima) kategori dari proses pengumpulan informasi hingga proses implementasi yaitu komunikasi, perancangan secara cepat, pemodelan perancangan secara cepat, membangun *prototype* dan pelanggan menguji coba *prototype* / umpan-balik.

Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pengembangan alat *Internet of Things* adalah metode pengembangan *Prototype*. *Prototype* merupakan kegiatan *iterative* untuk pengembangan sistem, mulai dari *requirement* diubah dalam sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis. *Prototype* dapat dibangun melalui beberapa *tool* pengembangan dalam menyederhanakan proses. [12] [4]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1. Komunikasi

Pada tahapan pertama, dilakukan pertemuan dengan *user* dan berkomunikasi dengan *user* membicarakan apa yang selama ini

yang menghambat dalam proses pemberian pakan ikan lele dan penggantian air kolam ketika sedang berada jauh dari rumah, sehingga dapat dilakukan analisis sistem. Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam sebuah bagian-bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu permasalahan. Bagian dari analisis sistem ini terdiri dari analisis sistem yang berjalan dan analisis sistem yang diusulkan. Tahapan pertama ini dengan melakukan observasi yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data serta melihat langsung dari kejadian sehari-hari. Penulis melihat masih banyak yang kesulitan memberi pakan ikan lele dan penggantian air kolam ketika sedang berada jauh dari rumah.

2.2. Perancangan *Prototype*

Pada tahap ini dilakukan Perancangan dengan cepat dan mewakili semua aspek, rancangan ini dibuat dengan menggunakan *software Fritzing*, *Microsoft Visio* dan *Star UML*, *software Fritzing* yang berfungsi untuk menggambarkan *design* rangkaian dari *prototype*, *software Star UML* berfungsi untuk membuat *Diagram Flowchart*, *Diagram Blok*, *Diagram Use Case*, dan *Diagram Activity*, dimana *Diagram Flowchart*, sedangkan *Software Microsoft Visio* digunakan untuk membuat *Diagram Blok* yang akan menjelaskan alur kerja sistem secara sederhana yang bertujuan untuk menerangkan cara kerja sistem tersebut. *Diagram Use Case* untuk menjelaskan interaksi pengguna dengan sistem yang menunjukkan hubungan antara pengguna dengan *system*, sedangkan *Diagram Activity*

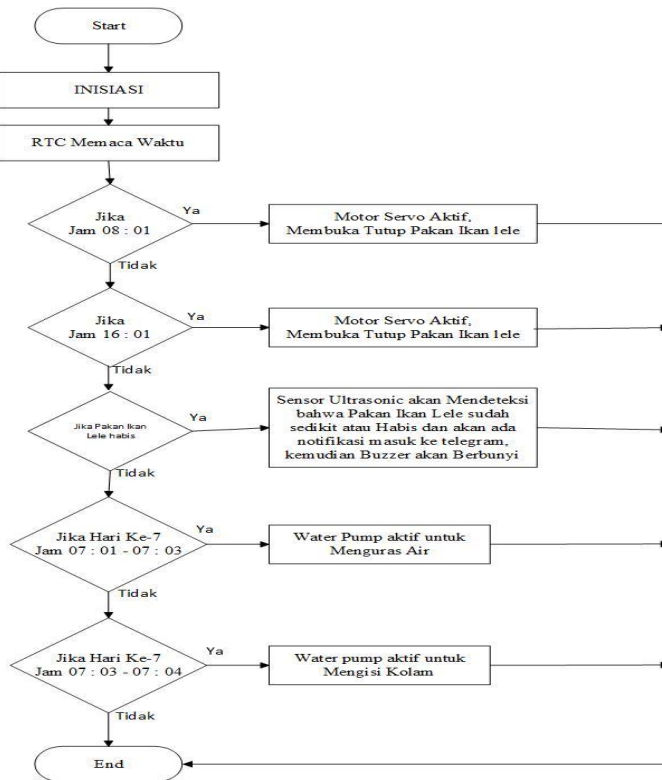
menggambarkan macam-macam alir aktifitas yang akan dirancang dalam sistem *Prototype* ini. Perancangan ini merupakan menjadi dasar pembuatan *prototype*.

prototype harus merencanakan sistem terlebih dahulu, maka didapatkanlah tabel kebutuhan *user* seperti dibawah ini.

Tabel 1. Analisis kebutuhan *user*

No.	<i>User Requirmenet</i>	Deskripsi
1.	Ikan Lele	Ikan lele berfungsi sebagai ikan yang dibudidayakan dalam penelitian ini
2.	Pelet Ikan	Pelet ikan berfungsi sebagai pakan ikan yang diberikan kepada ikan lele.
3.	Wadah Pakan Ikan Lele	Berfungsi untuk menempatkan atau menaruh pelet ikan lele nantinya
4.	<i>Handphone</i>	Alat untuk menyimpan aplikasi Telegram.
5.	Jaringan Internet	Untuk menghubungkan dari <i>Telegram</i> kepada <i>nodeMCU ESP8266</i>
6.	Menerima <i>Chat Telegram</i>	Untuk mengirimkan notifikasi bahwa pakan ikan lele akan habis.

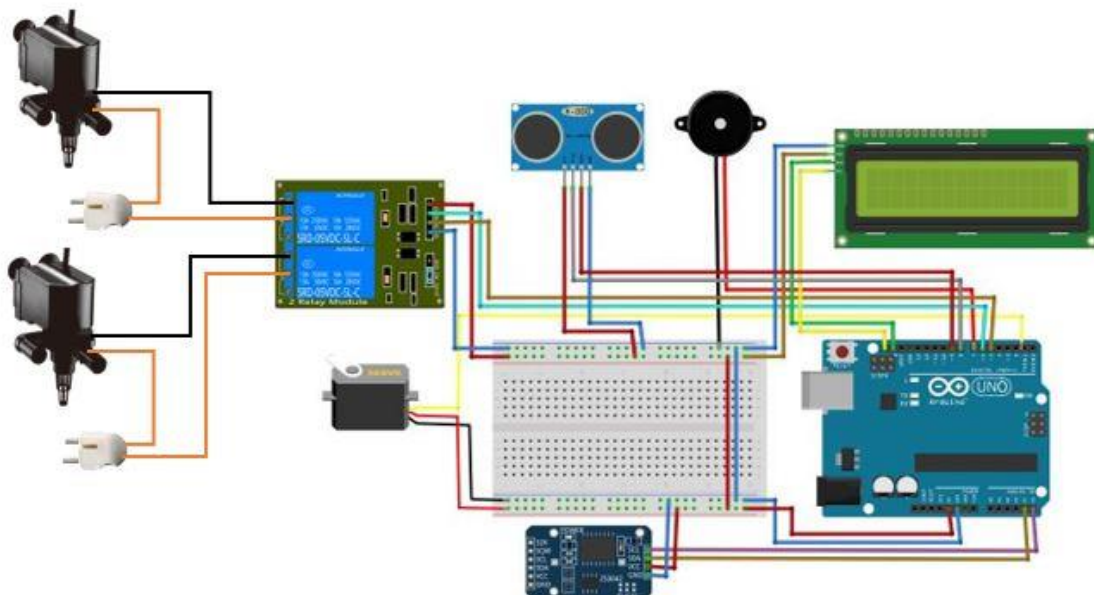
Pada pemodelan *prototype* keseluruhan ini menjelaskan model *prototype* yang akan dibangun. Pemodelan sistem ini digambarkan dalam bentuk *flowchart* (diagram alur) yang tersaji pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Flowchart Sistem pemberaian pakan ikan lele dan pergantian air kolam

Pada perancangan ini, sudah dipadukan dan disatukan antara rancangan rangkaian tegangan listrik dengan rancangan sistem kontrol, dimana sumber tegangan listrik

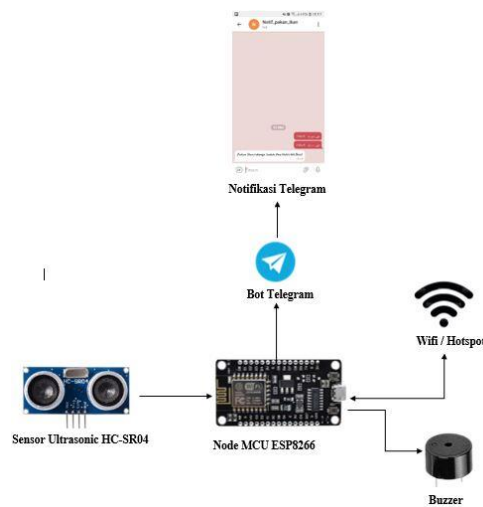
memberikan tegangan listrik pada sistem kontrol supaya dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai dengan alur yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 9. Rangkaian hardware sistem pemberian pakan ikan dan pergantian air kolam.

Perancangan ini bertujuan untuk menggambarkan alur dari skema perangkat lunak secara keseluruhan, sehingga dapat

tergambar jelas alur dari mulai pembacaan sensor, dan menerima notifikasi telegram.



Gambar 10. Rancangan skema keseluruhan sistem

2.3. Membangun Prototype

Pada tahapan ini adalah tahapan membangun prototype yang sudah dirancang pada tahapan sebelumnya, tahapan membangun prototype dibagi menjadi 2 bagian yaitu pembangunan perangkat lunak dan pembangunan perangkat keras.

1. Membangun Perangkat Lunak

Berikut adalah pembangunan perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan untuk sistem pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam sebagai berikut:

```

if (jam == 8 & menit == 1 & detik == 1) {
    pakan_ikan(3);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Waktunya Pemberian");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Makan Ikannn");
    delay(3000);
    lcd.clear();
}

if (jam == 16 & menit == 30 & detik == 1) {
    pakan_ikan(3);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Waktunya Pemberian");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Makan Ikannn");
    delay(3000);
    lcd.clear();
}
    
```

Gambar 11. Membangun Perangkat Lunak

2. Membangun Perangkat Keras

Berikut adalah pembangunan perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan untuk sistem pendeteksi ancaman keamanan rumah dengan telegram berbasis *internet of things*.



Gambar 12. Membangun Perangkat Keras

a. Pengujian Prototype

Pada tahapan ini berisi proses pengujian sistem pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam ikan lele, setelah di uji coba pemilik rumah akan dapat mengendalikan pemberian pakan ikan lele dan pergantian ikan lele secara otomatis menggunakan mikrokontroller. Hasil dari pengujian menggunakan konsep pengujian *black box* sisem, yaitu pengujian dengan mengamati secara fungsi dari perangkat dan pengendalian melalui telegram yang telah dibuat sebelumnya. Adapun pengujian secara fungsional dilakukan pada pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam.



Gambar 13. Pengujian Servo

Pada pengujian ini didapatkan hasil pengujian yang baik.,ketika servo dialiri oleh daya listrik maka servo dapat membuka dan menutup lubang tempat keluarnya pakan ikan lele.



Gambar 14. Pengujian *Water Pump* Menguras air kolam

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian pada perancangan sistem pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam secara otomatis menggunakan mikrokontroler, maka dihasilkan sebuah alat yang mampu membantu peternak ikan lele dalam pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam, alarm kehabisan makanan, maka disimpulkan: (1) *Prototype* pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam menggunakan mikrokontroler dan notifikasi telegram dapat berfungsi menyalakan alat pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam dan ada notifikasi masuk ke telegram bahwa pakan ikan lele habis. (2) *Prototype* ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan kegiatan pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam, dan jika pakan ikan habis sensor ultrasonic akan mendeteksi bahwa pakan ikan lele habis dan *buzzer* akan berbunyi kemudian akan ada notifikasi telegram bahwa pakan ikan lele sudah habis tanpa harus mengalami kendala menengok setiap hari makan ikan lele sudah habis atau belum. Syarat utama dari pengendalian alat ini adalah koneksi internet yang terhubung kepada perangkat *hardware* yaitu Arduino Uno dan *NodeMCU ESP 8266* dan handphone yang digunakan untuk membuka aplikasi telegram. (3) Alat dapat memonitoring secara *real time* sesuai dengan kebutuhan harian pakan ikan lele pada jam pagi pukul 08:01:00 dan pada sore pukul jam 16:01:00. Dan alat water pump akan bekerja secara otomatis sesuai dengan kebutuhan menguras air kolam ikan lele pada hari ke-7 pada jam pagi pukul 07:01-07:03 dan pada jam pukul 07:03-07:04 water pump akan

Kemudian tahap pengujian ini didapatkan hasil pengujian yang baik., ketika *water pump* disambungkan pada aliran listrik maka water pump dapat berfungsi untuk menguras dan mengisi air kolam ikan lele.



Gambar 16. Pengujian *Sensor Ultrasonic HRCS04*

mengisi air kolam. (4) *Prototype* pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam otomatis menggunakan mikrokontroler dan terhubung pada telegram yang akan mengirimkan notifikasi pakan ikan lele habis, dapat membantu dan mempermudah *user* atau pengguna dalam melakukan pemberian pakan ikan lele dan pergantian air kolam, pada saat pengguna atau *user* sedang tidak ada di rumah atau sedang berpergian.

4.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dibuat, masih terdapat kekurangan untuk pengembangan lebih lanjut, saran yang diperlukan adalah: (1) Aspek manajerial, saran yang dapat disampaikan adalah perlu adanya pengembangan dan pengetahuan lebih baik lagi dalam penggunaan perangkat mikrokontroler lainnya, seperti sensor ph (*power of hidrogen*), dan lainnya. (2) Pada aspek sistem saran yang dapat disampaikan yaitu melakukan perawatan pada setiap sistem agar sistem tidak terjadi masalah dan melakukan pembaharuan sistem jika diperlukan. (3) Dalam aspek penelitian selanjutnya. Diharapkan dapat membuat sistem notifikasi pakan ikan lele habis dengan menggunakan aplikasi *Telegram* atau menggunakan aplikasi lainnya yang dapat membuat lebih baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Setiyadi, *Sistem Basis Data dan Structured Query Language (SQL)*. Bekasi: PT. Mitra Wacana Media, 2020.
- [2] B. Santoso and A. D. Arfianto, "Sistem Pengganti Air Berdasarkan Kekeruhan Dan pemberi Pakan Ikan Pada Akuarium Air Tawar Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 8, no. 2, pp. 33–48, 2014.
- [3] Harifuzzumar, F. Arkan, and Ghiri Basuki Putra, "Perancangan Dan Impelementasi Alat Pemberian Pakan Ikan Lele Otomatis Pada Fase Pendederan Berbasis Arduino Dan Aplikasi Blynk," *Pros. Semin. Nas. Penelit. Pengabd. pada Masy.*, pp. 67–71, 2018.
- [4] R. Syukuryansyah, D. Setiyadi, and S. Rofiah, "Penerapan Radio Frequency Identification Dalam Membangun Sistem Keamanan Dan Monitoring Smart Lock Door Berbasis Website," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 83–90, 2020.
- [5] N.T. Annisa, "Rancang Bangun Alat Penggantian Air Dan," *Elektro, Pendidik. Tek. Elektro, Jur. Tek. Tek. Fak.*, 2017.
- [6] A. R. Saragih, "Rancang Bangun Perangkat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Pembenuhan Ikan Berbasis Arduino," *Artik. E-Journal*, 2016.
- [7] A. M. Ibrahim and D. Setiyadi, "Prototype Pengendalian Lampu dan AC Jarak Jauh dengan Jaringan Internet menggunakan Aplikasi Telegram berbasis NODEMCU ESP8266," vol. 7, no. 1, pp. 27–34, 2021.
- [8] R. A. Yusda, "Rancang Bangun Sistem Penjernih Air Otomatis Pada Aquarium Berbasis Arduino," *J. Sci. Soc.*, vol. 4307, no. February, pp. 13–18, 2020.
- [9] M. Darlies and P. Ningtyas, "Rancang bangun pengendali kunci pintu berbasis mikrokontroler melalui wireless," vol. 5, no. 1, pp. 20–32, 2013.
- [10] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, "Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian," *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019.
- [11] A. M. Putra and A. B. Pulungan, "Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, p. 113, 2020.
- [12] A. A. Maharto, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. 2012.
-