

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

Saat ini perkembangan teknologi yang sangat pesat dan menuntut adanya perubahan di berbagai sektor di berbagai sektor. Sebagai contohnya di bidang perikanan yang harus mengikuti perkembangan teknologi guna meningkatkan kualitas produksi. Perkembangan teknologi juga dapat membantu dan mempermudah perusahaan dalam mengatasi permasalahan yang ada. Dalam dunia perikanan sudah banyak pengembangan dalam bidang teknologi. Beberapa contoh perkembangan teknologi yang dimanfaatkan dalam dunia perikanan diantaranya sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Nelly Khairani Dauday (2018) dengan judul "Desain Sistem Pengurasan Dan Pengisian Air Kolam Pembudidayaan Ikan Secara Sensor Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Sensor Kekeruhan Air", Sistem tersebut melakukan pengurasan dan pengisian air secara otomatis dengan cara mendeteksi tingkan kekeruhan air yang memanfaatkan sensor turbidity meter yang dapat mendeteksi kualitas air jernih, pengukuran cahaya, ketebalan, dan warna. Penelitian tersebut dan penelitian ini mempunyai kesamaan dari segi fungsi dan kegunaan yaitu menguras dan mengisi air kolam secara otomatis dan menggunakan development board Arduino Uno sebagai papan pengembangan utama. Sedangkan perbedaannya yaitu sistem ini menggunakan Sensor Kekeruhan Air (*Turbidity Meter*) sebagai kendali utama untuk menguras dan

mengisi kolam pembenihan ikan sedangkan penelitian diatas yaitu memanfaatkan delay pada arduino untuk menguras dan pengisian air soliter pada ikan cupang.

Penelitian yang dilakukan oleh Anisa Tri Novitasari(2017) dengan judul “Rancang Bangun Alat Penggantian Air dan Pemberian Pakan Secara Otomatis Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Mikrokontroler”, Sistem tersebut mempunyai dua fungsi yaitu sebagai alat pengurasan air akuarium dengan berdasarkan derajat keasaman (Ph), kekeruhan air, dan ketinggian air. Fungsi kedua dari sistem tersebut yaitu pemberian pakan ikan hias secara otomatis. Kesamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian ini dari segi fungsi yaitu dapat melakukan pengurasan air secara otomatis dan menggunakan development board yang sama yaitu Arduino , akan tetapi arduino yang digunakan adalah Arduino mega. Sedangkan perbedaannya yaitu sistem ini memiliki sensor Ph sebagai kontrol utama pengurasan dan sensor ketinggian air untuk memberhentikan pengisian air pada saat proses pengisian air pada akuarium. Sedangkan penelitian diatas memanfaatkan RTC(Real Time Clock) untuk kontrol pengurasan air soliter pada ikan cupang. Pemanfaatan RTC(Real Time Clock) pada penelitian ini digunakan pada sistem pemberian pakan ikan secara otomatis.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulianto(2019) dengan judul “Sistem Pemeliharaan Ikan Hias Berbasis IOT Guna Mengurangi Tingkat Kelalaian dan Mempermudah Monitoring Oleh Pemelihara”. Sistem tersebut mempunyai beberapa fungsi yaitu memberi pakan , pengontrol suhu , pengurasan kolam , dan monitoring kolam pada lcd . Kesamaan dari penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu dari sistem pengurasan air secara teratur tetapi menggunakan Nodemcu dikarenakan berbasis Iot. Sedangkan perbedaannya yaitu sistem ini dapat

mempunyai banyak fungsi yaitu mengontrol suhu , pemberian pakan , dan monitoring kolam , dan sistem penelitian ini menggunakan Internet untuk mengontrol fungsi tersebut.

Tabel 2. 1 State The Art Of Penelitian

No	Penulis	Judul	Tujuan	Perbedaan
1	Nelly Khairani Daulay	Desain Sistem Pengurusan Dan Pengisian Air Kolam Pembenihan Ikan Secara Sensor Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Sensor Kekeruhan Air	Melakukan pengurusan dan pengisian air secara otomatis dengan cara mendeteksi tingkan kekeruhan air yang memanfaatkan sensor turbidity meter yang dapat mendeteksi kualitas air jernih, pengukuran cahaya, ketebalan, dan warna	Sistem ini menggunakan Sensor Kekeruhan Air(<i>Turbidity Meter</i>) sebagai kendali utama untuk menguras dan mengisi kolam pembenihan ikan sedangkan penelitian diatas yaitu memanfaatkan delay pada arduino untuk menguras dan pengisian air soliter pada ikan cupang.
2	Anisa Tri Novitasari	Rancang Bangun Alat Penggantian	Sebagai alat pengurusan air akuarium	Sistem ini memiliki sensor Ph sebagai

		Air dan Pemberian Pakan Secara Otomatis Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Mikrokontroler	dengan berdasarkan derajat keasaman (Ph), kekeruhan air, dan ketinggian air. Tujuan kedua dari sistem tersebut yaitu pemberian pakan ikan hias secara otomatis.	kontrol utama pengurusan dan sensor ketinggian air untuk memberhentikan pengisian air pada saat proses pengisian air pada akuarium.
3	Yulianto	Sistem Pemeliharaan Ikan Hias Berbasis IOT Guna Mengurangi Tingkat Kelalaian dan Mempermudah Monitoring Oleh Pemelihara	Sistem tersebut mempunyai beberapa tujuan yaitu memberi pakan , pengontrol suhu , pengurusan kolam , dan monitoring kolam pada lcd	Sistem ini dapat mempunyai banyak fungsi yaitu mengontrol suhu , pemberian pakan , dan monitoring kolam , dan sistem penelitian ini dan sudah berbasis IOT untuk mengontrol fungsi tersebut.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Arduino UNO

Arduino adalah suatu perangkat prototipe elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan *open-source*. Komponen utama dalam Arduino UNO yaitu sebuah chip mikrokontroler Atmega328. Secara umum posisi/letak pin-pin terminal I/O pada berbagai Board Arduino posisinya sama dengan posisi/letak pin-pin terminal I/O dari Arduino UNO yang mempunyai 14 pin Digital yang dapat di set sebagai *Input/Output* (beberapa diantaranya mempunyai fungsi ganda), 6 pin Input Analog (Andriawan & Aan, 2017)



Gambar 2. 1 Arduino Uno

Dibawah ini akan dijelaskan fungsi dari pin dan terminal pada *Board Arduino UNO*

- a. USB (Port Universal Serial Bus)
Digunakan untuk koneksi ke komputer atau alat lain menggunakan komunikasi serial RS-232 standard. Bekerja ketika JP0 dalam posisi 2-3.
- b. 2,1mm power jack
Digunakan sebagai sumber tegangan dari luar, sudah terdapat regulator tegangan yang dapat meregulasi masukan tegangan antara +7V sampai

+18V(masukan tegangan dikisaran antara +9V s/d +12V). Pin 9v dan 5v dapat digunakan sebagai sumber ketika diberi sumber tegangan dari luar.

c. 2x3 pinheader

Untuk memprogram *bootloader* Atmega atau memprogram Arduino dengan software lain

d. 3 pin jumper

Ketika posisi 2-3, board pada keadaan serial enable (X1 konektor dapat digunakan). Ketika posisi 1-2 board pada keadaan serial disabled (X1 konektor tidak berfungsi) dan eksternal *pull-down resistor*

e. Tombol reset

Adalah *push button* yang digunakan untuk me reset semua program yang telah di upload ke dalam Arduino uno board dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE.

f. LED

Power LED : menyala ketika arduino dinyalakan dengan diberi tegangan

RX LED : berkedip ketika menerima data dari komputer

TX LED : berkedip ketika mengirim data

L LED : terhubung dengan digital pin13. Berkedip ketika *bootloading*

g. DIGITAL PINOUT IN/OUT

8 digital pin input/output: pin 0-7(terhubung pada PORT D dari ATMEGA). PIN-0(RX) dan PIN-1(TX) dapat digunakan sebagai pin komunikasi. Untuk Atmega168/328 pin 3,5 dan 6 dapat digunakan sebagai *output* PWM.(Andriawan & Aan, 2017)

2.2.2 Relay

Relay adalah saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik. Fungsi dari relay yaitu memutuskan dan menghubungkan arus listrik sesuai perintah dari program yang terdapat pada Board Arduino UNO. Relay memiliki sebuah kumparan yang dililitkan pada sebuah inti dan sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Saat armatur tertarik, kontak jalur akan berubah posisinya dari kontak normal tertutup ke kontak terbuka. Relay

dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai esekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supply-nya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah. Besarnya gaya magnet yang ditetapkan oleh medan yang ada pada celah udara pada jangkar dan inti magnet, dan banyaknya lilitan kumparan, kuat arus yang mengalir dan pelawan magnet yang berada pada sirkuit pemagnetan. Untuk memperbesar kuat medan magnet dibentuk suatu sirkuit. Kontak-kontak atau kutub-kutub dari relay umumnya memiliki tiga dasar pemakaian.(Daulany, 2018) Adapun bentuk fisik relay ditunjukkan pada gambar



Gambar 2. 2 Relay 2 kaki

Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dan tegangan beba. Salah satu pengaplikasian relay adalah sebagai relay kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegangan yang berbeda. Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan. Padal alat pengurusan soliter otomatis relay berfungsi sebagai pengendali. Modul relay yang digunakan adalah modul relay 4 channel. Kondisi relay adalah normally open , dengan menggunakan output relay 12V dari power supply.

2.2.3 Water Pump

Waterpump (pompa air) merupakan pompa sirkulasi air yang menggunakan motor AC sebagai motor pompa. Motor AC adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak(mekanik). Energi mekanik diperoleh karena arus listrik yang mengalir melalui penghantar berada pada medan magnet sehingga timbul daya dorong mekanik. Waterpump bekerja dengan cara menghisap dan mengisi air dari suatu wadah sehingga dihasilkan suatu aliran air dengan kecepatan tertentu.(Daulany, 2018)

Untuk pengurusan diperlukan pompa yang kuat karena merupakan sistem utama pada rancangan pengurusan soliter. Water pump yang digunakan Recent aquarium power heads AA1600 dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tegangan : AC 220-240V

Daya : 26 Watt

Flow Max : 1400 L/h

High Max : 1.2 M

Adapun bentuk fisik motor AC waterpump ditunjukkan dalam gambar



Gambar 2. 3 Water Pump

2.2.4 Arduino IDE

Software Arduino IDE adalah pengendalian mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *platform wiring*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang, *hardware*-nya menggunakan Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman C++ yang sederhana dan fungsi-fungsinya yang lengkap, sehingga arduino mudah dipelajari oleh pemula.(Andriawan & Aan, 2017) Pada gambar berikut adalah tampilan dari aplikasi ArduinoIDE



Gambar 2. 4 Arduino IDE

2.2.5 Power Supply

Power supply sebagai alat atau perangkat keras yang mampu menyuplai tenaga atau tegangan listrik secara langsung dari sumber tegangan listrik ke tegangan listrik lainnya. Power supply biasanya digunakan untuk komputer sebagai penghantar tegangan listrik secara langsung kepada komponen atau perangkat keras lainnya yang ada di komputer tersebut, seperti hardisk, kipas, motherboard dan lain sebagainya. Power supply memiliki input dari tegangan yang berarus AC dan mengubahnya menjadi arus DC lalu menyalurkannya ke

berbagai perangkat keras yang ada di komputer. Karena memang arus DC-lah yang dibutuhkan untuk perangkat keras agar dapat beroperasi, arus DC biasa disebut arus searah, sedangkan arus AC merupakan arus yang berlawanan. Berikut adalah gambar power supply pada board Arduino. (Priyambodo, 2019)



Gambar 2. 5 Adapter

2.2.6 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kebel yang memiliki pin konektor pada setiap ujungnya untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan arduino tanpa menggunakan proses penyolderan dalam melakukan penggabungan setiap komponen. Biasanya kabel jumper digunakan untuk mempermudah merubah rangkaian komponen apabila terjadi kesalahan perangkaian.(Abdi, 2017)



Gambar 2. 6 Kabel Jumper

2.3 Metode Analisis

2.3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengevaluasi dan menentukan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan alat. Analisis kebutuhan ini dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

2.3.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi tentang kebutuhan yang diperlukan dalam proses pembuatan alat pengurusan otomatis.

2.3.1.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah tipe kebutuhan yang berisi tentang properti perilaku yang dimiliki oleh sistem.

1. Hardware

Hardware atau perangkat keras komputer adalah alat pengolah data yang bekerja secara elektronis dan otomatis. Komputer merupakan sistem karena merupakan sekumpulan objek yang berhubungan dan bekerja sama untuk menghasilkan suatu perintah yang diinginkan manusia.

2. Software

Software atau perangkat lunak adalah komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pengolahan data yang berupa program-program

untuk membantu dan memudahkan manusia dalam mengontrol hardware atau perangkat keras.

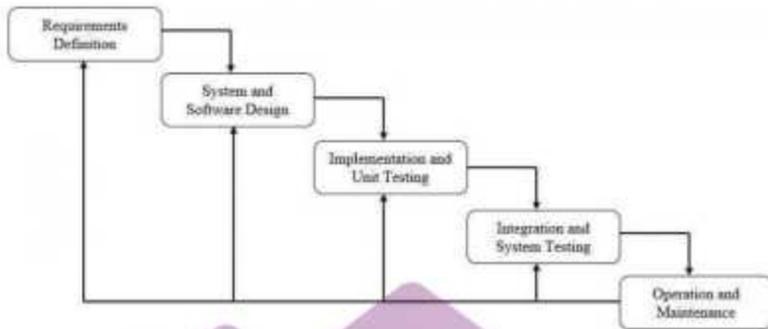
3. Brainware

Brainware adalah manusia yang mengontrol penggunaan sistem yang dipermudah dengan adanya software untuk dapat mengontrol hardware.

2.4 Metode Waterfall

Metode air terjun yang sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), nama model ini sebenarnya adalah "Linear Sequential Model", dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012). Pertama kali model waterfall ini diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970.

Ian Sommerville (2011) menjelaskan bahwa ada lima tahapan pada metode waterfall yakni *Requirement Analysis and Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, dan *Operational and Maintenance*.



Gambar 2. 7 Metode Waterfall

Pokok-pokok dari aktivitas metode waterfall akan dijelaskan berikut :

- *Requirement Analysis*

Sebelum melakukan pengembangan sistem, seseorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah sistem yang akan dikembangkan. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam diantaranya wawancara dan observasi.

- *System and Software Design*

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahapan *Requirement Analysis* selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan. Perancangan desain dilakukan dengan tujuan membantu memberikan gambaran lengkap tentang sistem yang akan dibuat. Tahap ini juga akan membantu pengembang untuk menyiapkan kebutuhan hardware dalam pembuatan arsitektur.

- *Implementation and Unit Testing*

Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul yang nantinya akan digabungkan dalam tahapan berikutnya. Disamping itu, pada fase ini juga dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhi kriteria.

- *Integration and System Testing*

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementation selanjutnya di integrasikan dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara keseluruhan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya kesalahan pada sistem.

- *Operation and Maintenance*

Pada tahap terakhir dalam metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya.