

## **BAB II**

### **PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH**

#### **A. Ikan Hias**

Ikan hias adalah ikan air tawar ataupun air laut yang memiliki warna, bentuk ataupun karakter yang unik sehingga banyak dipelihara bukan untuk dikonsumsi melainkan untuk hiasan. Pemeliharaan ikan hias pada umumnya dilakukan di kolam ataupun di wadah seperti aquarium. Ikan hias memiliki lingkungan hidup yang harus terjaga agar bisa bertahan hidup dengan baik. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam lingkungan hidup ikan hias diantaranya yaitu suhu air. Suhu yang cocok untuk kegiatan budidaya biota air antara 23-32°C (Kordi, 2010). Lingkungan hidup ikan agar dapat terjaga dengan baik dilakukan dengan banyak upaya seperti memberi pemanas air saat suhu menurun dan mengipasi air saat suhu naik.

Pemeliharaan ikan hias memiliki cara tersendiri agar ikan bisa bertahan hidup dan berkembang dengan baik. Berikut ini adalah beberapa hal yang harus memperhatikan dalam merawat ikan hias di aquarium yang baik dan benar:

1. Ukuran aquarium : memperhitungkan jumlah ikan dengan luas aquarium sehingga ikan bisa sedikit leluasa, jangan sampai terlalu sesak karena dapat menyebabkan ikan mudah mati. Luas tempat ikan dapat dicari dengan perbandingan 1 ekor ikan yang panjangnya 1 cm memerlukan volume air  $1250\text{cm}^3$ .
2. Habitat ikan : ikan yang di habitat air deras alangkah baiknya menggunakan filter yang bisa menyemburkan air dan ketika akan dicampur dengan ikan

yang berada di arus sedikit tenang gunakan batu atau terumbu karang untuk pembatas arus.

3. Pakan ikan : pemberian pakan ikan harus teratur, dalam pemberian pakan lebih baik sedikit-sedikit tetapi sering agar aquarium tidak cepat kotor. Berat pakan ikan yang dibutuhkan tiap hari yaitu sekitar 2-4% dari total berat ikan yang ada.
4. Perawatan pada aquarium : penggantian air aquarium minimal sekali dalam seminggu dan disisakan sekitar 25%. Air PDAM yang akan digunakan harus diendapkan terlebih dahulu minimal 12 jam sebelum digunakan untuk mengganti air aquarium. Suhu air yang bagus berkisaran 27°-28°C dan batas maksimal 29°C.

Perawatan ikan hias bisa dikategorikan susah untuk pemula karena banyak faktor yang harus diperhatikan dan diketahui. Banyak upaya dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan hidup ikan hias seperti menaruh thermometer air untuk *monitoring*. Proses *monitoring* ini bertujuan agar lingkungan hidup ikan tetap terjaga dengan baik. Proses *monitoring* lingkungan hidup ikan hias sekarang sudah beragam dari yang masih manual, ada yang menggunakan media sms, telegram ataupun web. Gambar 1 merupakan ilustrasi perawatan ikan hias pada aquarium.



Gambar 1. Merawat Ikan Hias Di Aqurium.

Diakses pada <http://belajarberkebun.com/>

## B. *Internet of Things*

*Internet of Things* adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat ke internet dan memungkinkan perangkat IoT berkomunikasi satu sama lain melalui internet (Shidiq, 2018). IoT juga bisa diartikan sebuah konsep menyatukan berbagai perangkat ke internet yang dapat saling bertukar informasi dan dapat menjalankan berbagai perangkat dengan bantuan internet. *Internet of Things* merupakan jaringan raksasa terbaru yang dikembangkan oleh manusia untuk menunjang berbagai kegiatan agar menjadi lebih mudah, efektif dan efisien. *Internet of Things* dapat membuat berbagai alat terhubung dan saling berinteraksi meskipun jarak yang cukup jauh dengan menggunakan media internet.

Gambaran *Internet of Things* yang mudah dalam pengaplikasianya seperti alat perawatan ikan hias berbasis *Internet of Things*. Pertama sensor suhu membaca suhu air kemudian data diolah oleh nodemcu yang telah terkoneksi dengan internet. Data yang telah diolah kemudian dikirim keperangkat ponsel melalui media internet. Perangkat ponsel bisa membaca data dari alat dan

kemudian bisa memberikan perintah ke alat dengan media internet seperti menghidupkan pemanas atau kipas aquarium. Gambar 2 merupakan ilustrasi IoT pada berbagai perangkat.



Gambar 2. Ilustrasi IoT.

Diakses pada <http://otomasi.sv.ugm.ac.id/>

### C. Nodemcu

Nodemcu adalah platform IoT yang bersifat *opensource* (Saputro, 2017). Nodemcu merupakan *board microcontroller* yang telah dikembangkan dan dimodifikasi yang masih satu keluarga dengan ESP8266 oleh produsen LoLin. Nodemcu merupakan *microcontroller* yang telah dilengkapi dengan ESP8266, GPIO 10 PIN, PWM 10 Kanal, I2C, 1-Wire dan 10 bit ADC 1 pin dalam sebuah board. Tegangan masukan yang dibutuhkan untuk nodemcu yaitu 3,3-5VDC. Nodemcu dalam pengkodean menggunakan bahasa *Lua* atau juga bisa dengan bahasa Arduino IDE akan tetapi harus merubah *board manage* terlebih dahulu pada Arduino IDEnya. Gambar 3 merupakan gambar untuk nodemcu.

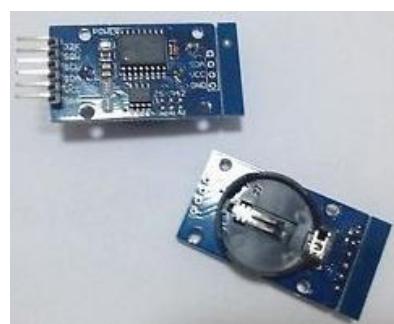


Gambar 3. NodeMCU.

Diakses pada <https://www.handsontec.com/>

#### D. RTC DS3231

Module RTC DS3231 adalah salah satu jenis modul yang dimana berfungsi sebagai RTC (*Real Time Clock*) atau pemarkutan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas kedalam 1 module (Faudin, 2017). DS3231 dalam keakuratannya dibekali dengan kristal sendiri yang suhunya diatur secara otomatis oleh rangkaian kapasitor *tuning* guna mendapatkan kestabilan frekwensi dari kristal. RTC DS3231 memiliki tingkat keakuratan selama setahun hanya bergeser 1 menit saja maksima. DS3231 ini juga dilengkapi dengan EEPROM sebesar 4 KB (32.768 bit). Gambar 4 merupakan gambar untuk RTC DS3231.



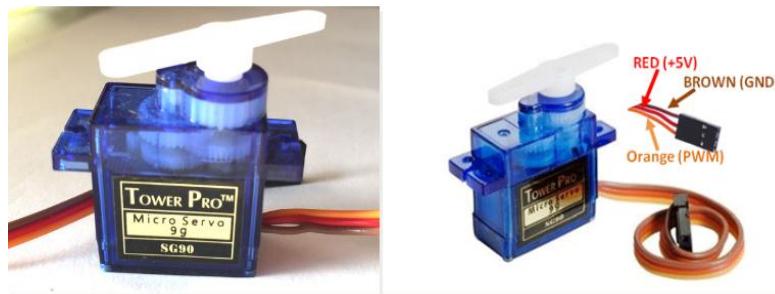
Gambar 4. RTC DS3231.

Diakses pada <https://www.indo-ware.com/>

## E. Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor (Dermanto, 2014). Motor servo didalamnya terdapat motor listrik yang telah dimodifikasi dengan penambahan potensiometer, gear box, dan rangkaian kontrol dalam sistem *closed feedback*. Modifikasi motor ini dihasilkan putaran atau pergeseran dengan tingkat presisi tinggi dan torsi yang diinginkan. Gear box pada motor servo bisa diatur sesuai kebutuhan yaitu dengan memperlambat putaran motor dengan menghasilkan torsi lebih ataupun mempercepat putaran motor dengan menghasilkan putaran lebih. Potensiometer memiliki fungsi menentukan batas putaran motor dengan perubahan resistansinya saat motor berputar. Rangkaian kontrol berfungsi untuk mengontrol putaran motor dengan masukan potensio, jika posisi poros belum sesuai maka akan memberikan feedback agar membuat poros sesai dengan keinginan.

Motor servo dibagi menjadi 2 jenis yaitu motor servo AC yang cocok untuk menangani masalah beban berat atau arus tinggi dan motor servo DC yang cocok untuk menangani masalah aplikasi yang lebih kecil. Menurut rotasinya pada umumnya motor sevo dibagi menjadi 2 yaitu motor servo standar yang putarannya dibatasi beberapa drajat ke kanan maupun ke kiri dan motor servo kontinu yang putarannya tidak dibatasi kekanan maupun ke kiri. Gambar 5 merupakan gambar motor servo.



Gambar 5. Motor Servo.

Diakses pada <https://components101.com/>

#### F. LM35

Sensor Suhu LM35 adalah salah satu jenis sensor yang merubah besaran suhu ke besaran listrik dalam bentuk tegangan (Nurhuda, 2015). Suhu kerja sensor ini yaitu dari  $-55^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $150^{\circ}\text{C}$ . sensor ini memiliki tegangan kerja 5V DC dan mengkonsusni arus sebesar  $60\mu\text{A}$  dalam pengoprasiannya. Keakurasian kalibrasi sensor ini mcapai  $0,5^{\circ}\text{C}$  dengan suhu  $25^{\circ}\text{C}$ . Gambar 6 merupakan gambar untuk LM35.



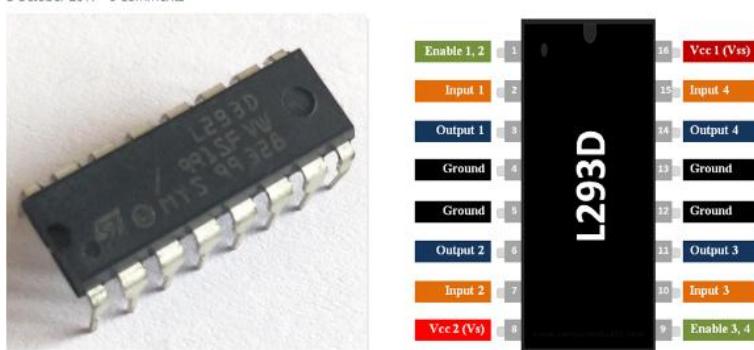
Gambar 6. LM35.

Diakses pada <https://www.electroschematics.com/>

#### G. IC L293D

IC L293D adalah IC yang terdapat 4 buah driver motor yang dapat dikendalikan dengan *microcontroller* ataupun rangkaian TTL. IC ini menggunakan sistem totem pool yang dapat menerima masukan sinyal positif

maupun ground. Batasan kerja dari IC ini yaitu 4,5-36Volt dan arus 1 Amper. Pin 8 dari IC ini berfungsi untuk *power* utama dari rangkaian yang akan dikendalikan. Pin 2, 7, 10, dan 15 adalah pin untuk masukan sinyal kendali. Pin 3, 6, 11, dan 14 adalah pin untuk keluaran driver. Pin 1, 9, dan 16 adalah pin yang digunakan untuk *power* utama IC sebagai perijinan kerja driver dalam menerima perintah dari masukan. Pin 4, 5, 12, dan 13 adalah pin grond dari driver. Gambar 7 merupakan gambar untuk driver IC L293D.



Gambar 7. IC L293D.

Diakses pada <https://components101.com/>

## H. Aquarium Heater

Aquarium heater adalah alat pemanas yang difungsikan untuk memanaskan air di aquarium. Prinsip kerja dari heater adalah merubah energi listrik menjadi energi panas. Pada aquarium heater ini elemen pemanas sudah terbungkus rapat oleh kaca sehingga terhindar dari korsleting listrik oleh air yang masuk ke elemen pemanas. Dalam peletakan heater alangkah baiknya diletakkan dekat dengan aerator agar panas dari heater cepat merata pada aquarium. Gambar 8 merupakan gambar aquarium heater.



Gambar 8. Aquarium Heater.

Diakses pada <https://www.infoikan.com/>

## I. HC-SR04

Sensor ultrasonic adalah sensor yang berfungsi untuk merubah besaran suara menjadi besaran listrik maupun sebaliknya yang dikonversi menjadi jarak (Faudin, 2017). Cara kerja sensor ini yaitu transmitter sensor menembakkan gelombang *ultrasonic* yang dihasilkan dari piezoelektrik ke udara, ketika gelombang *ultrasonic* ini mengenai sebuah permukaan benda maka gelombang ini akan di pantulkan. Pantulan gelombang dari permukaan benda akan dibaca oleh receiver sensor kemudian jarak akan didapatkan dari selisih waktu pengiriman gelombang dan pantulan gelombang diterima.  $S = 340 \cdot t/2$  diaman  $S$  adalah jarak sensor dengan benda,  $t$  adalah selisih dari waktu menembakkan gelombang dan menerima gelombang. Gambar 9 merupakan gambar sensor HC-SR04.

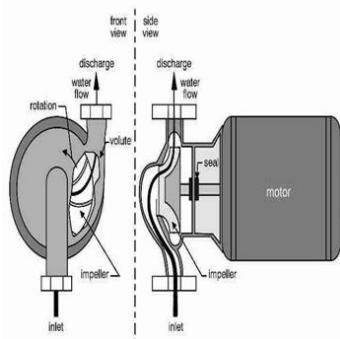


Gambar 9. HC-SR04.

Diakses pada <https://www.electroschematics.com/>

#### J. Motor Pompa Air

Motor pompa air berfungsi untuk memindahkan air melalui ruang section menuju ruang outlet dengan putaran impeller yang di putar oleh motor sehingga ruangan akan terisi air karena tersedot oleh putaran impeller dan menimbulkan tekanan air dari titik masukan ke titik keluaran pipa. Dilihat dari cara kerja mesin pompa air ada 2 jenis yaitu pompa sistem rotary dan pompa sistem sentrifugal. Gambar 10 merupakan gambar untuk mesin pompa air.

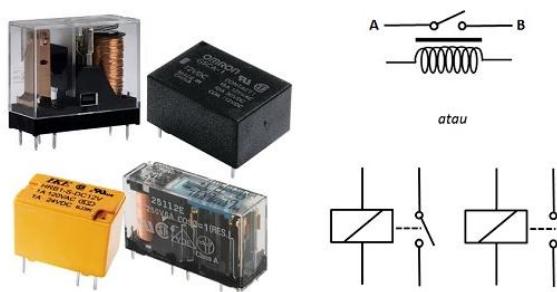


Gambar 10. Mesin Pompa Air.

Diakses pada <https://www.wikikomponen.com/>

## K. Relay

*Relay* berfungsi sebagai alat saklar elektrik yang cara kerjanya bila kumparan coil dialiri arus listrik maka akan timbul medan mahnit, medan mahnit inilah yang akan menggerakkan kontak untuk on atau off. *Relay* berfungsi sebagai saklar dengan prinsip dengan arus listrik yang kecil dapat mengendalikan arus listrik yang lebih besar. *Relay* memiliki 4 buah komponen utama yaitu coil, switch, armature, dan spring. Gambar 11 merupakan gambar untuk *relay*.

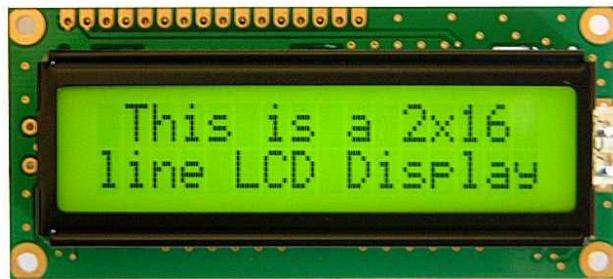


Gambar 11. *Relay*.

Diakses pada <https://teknikelektronika.com/>

## L. LCD 2x16

LCD kepanjangan dari Liquid Crystal Display merupakan jenis penampil yang mepergunakan kristal cair sebagai bahan untuk menampilkan data yang berupa tulisan maupun gambar (Faudin, 2017). Tampilan yang dikeluarkan berupa karakter yang terdiri dari 16 karakter horizontal dalam 2 baris sehingga total karakter yang bisa ditampilkan 32 karakter. LCD dilengkapi dengan *back light* dan 192 karakter tersimpan. Gambar 12 merupakan gambar untuk LCD 2x16.



Gambar 12. LCD 2x16.

Diakses pada <http://www.leselektronika.com/>

#### **M. Power Supply**

*Power Supply* adalah alat elektronik yang berfungsi menyediakan sumber listrik dengan cara merubah energi listrik menjadi energi listrik dengan besaran yang berbeda sesuai dengan kebutuhan alat elektronik lainnya. *Power supply DC* yaitu *power supply* untuk penyedia arus listrik DC. *Power supply DC* memiliki 4 bagian utama yaitu *transformator*, *rectifier*, *filter* dan *voltage regulator*. *Transformator* disini berfungsi untuk menurunkan tegangan. *Rectifier* berfungsi untuk merubah yang semula tegangan AC menjadi tegangan DC. *Filter* berfungsi untuk menstabilkan tegangan atau meratakan sinyal. *Voltage regulator* berfungsi untuk mengatur tegangan agar tidak terpengaruh oleh perubahan suhu supaya teteap stabil. Gambar 13 merupakan gambar untuk *Power Supply*.



Gambar 13. *Power Supply.*

Diakses pada <https://teknikelektronika.com/>

#### N. Modul *Power Supply Step Down*

*Power supply step down* adalah *power supply* yang digunakan untuk menurunkan tegangan. *Power supply* ini bekerja pada tegangan masukan 6-24VDC dan menghasilkan keluaran tegangan 5,1-5,2VDC. Gambar 14 merupakan gambar untuk modul *power supply step down*.



Gambar 14. Modul *Power Supply Step Down.*

Diakses pada <https://www.gadgetsonic.com/>