

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Ikan Lele**

Ikan lele adalah jenis ikan yang hidup di air tawar, ikan ini mudah untuk ditenak. Ikan air tawar ini memiliki banyak peminat untuk dijadikan lauk sehari-hari. Budidaya ikan lele ada tiga proses, yaitu tahap pembenihan, tahap pendederan, tahap pembesaran. Pada tahap pembenihan tujuannya menetas telur ikan menjadi larva, tahap pendederan tujuannya yaitu menghasilkan ukuran yang diinginkan atau yang sesuai dengan ketentuan dan tahap pembesaran tujuannya untuk pemeliharaan ikan yang siap dipasarkan dan dikonsumsi [8]. Pada proses pemberian pakan ikan lele sebagian besar masyarakat Indonesia masih belum maksimal. Pada tahap pemberian pakan seringkali terjadi pemberian pakan yang over atau berlebihan yang mengakibatkan budidaya ikan menjadi gagal dan kurang baik. Selain itu dengan terlalu over dalam pemberian pakannya juga menyebabkan timbulnya bau kurang sedap pada kolam ikan tersebut. Maka dari itu terjadilah pertumbuhan ikan yang tidak sempurna, terjangkit penyakit, dan yang paling parah yaitu ikan lele mudah mati yang mengakibatkan kerugian pada pembudidaya ikan lele [5]. Pelontaran pakan ikan lele dilakukan tiga kali sehari yaitu pada jam 07.00, 15.00, 23.00 WIB. Dapat dilihat pada Gambar 2.1 [1].



Gambar 2.1 Ikan Lele

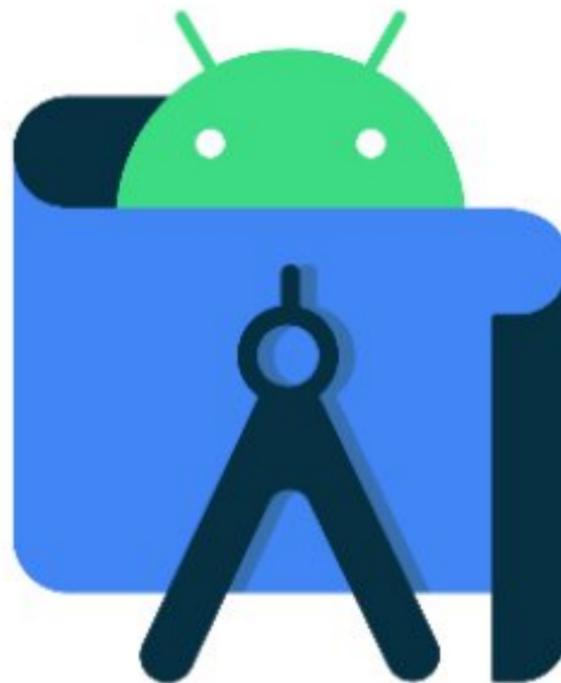
#### **2.2 Pengaruh Kondisi Air Kolan Ikan Lele**

Hal penting yang harus dijaga dari pembudidayaan ikan yaitu kualitas air pada kolam. Hali ini salah satu faktor yang sangat penting dalam perkembangan hidup dan kesuburan budidaya ikan lele. Parameter yang digunakan untuk menyatakn kualitas air adalah kondisi keasaman air atau pH. Kadar keasaman air untuk budidaya ikan lele yang cocok

yaitu 6,5 – 8 [6]. Kurang atau lebih kadar keasaman pada air kolam tersebut dari parameter yang ada maka akan menimbulkan masalah. Diantaranya yaitu ikan lele akan lebih mudah mati, pertumbuhannya terhambat, lebih mudah terserang penyakit. Kualitas pH air sangat menentukan Kesehatan pada ikan lele. Salah satu faktor meningkatnya keasaman pH air yaitu air hujan, kotoran ikan, sisa pakan. Membutuhkan perhatian yang sangat ekstra untuk menjaga kualitas air. Dengan terjaganya kualitas air maka ikan dapat berkembang dengan baik dan tidak lebih mudah mati [10].

### 2,3 Android Studio

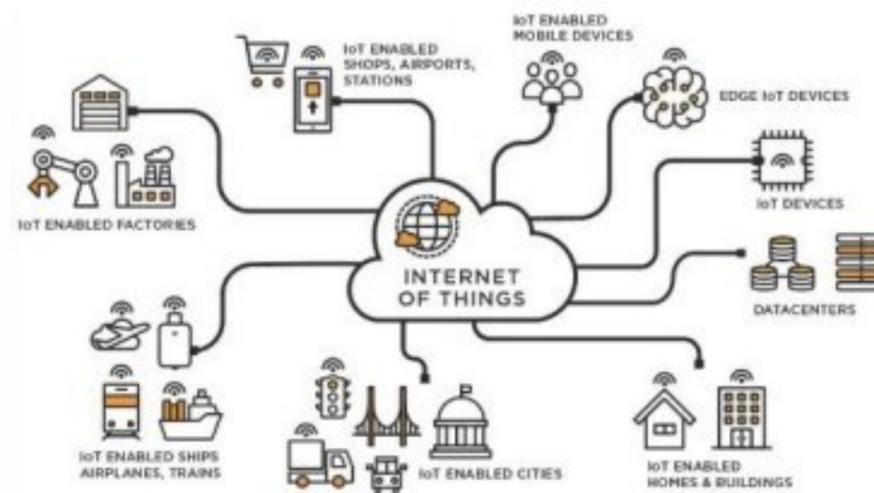
Android Studio adalah IDE resmi untuk pemrograman Android yang disediakan oleh Google dan dikembangkan oleh IntelliJ. Sebelumnya, *Eclipse* adalah IDE resmi untuk pengembangan Android. Namun, sejak peluncuran Android Studio, Google telah beralih ke IDE ini sebagai standar resmi mereka. Android Studio juga menyediakan banyak *library* yang siap digunakan [2]. Dapat dilihat pada Gambar 2.2 [3].



Gambar 2.2 Logo Android Studio

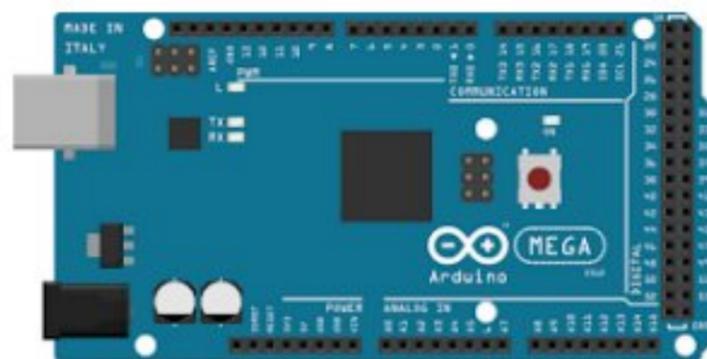
### 2.4 Internet of Things

*Internet of Things* merupakan sebuah konsep yang terhubung dengan perangkat sebagai media komunikasi berdasar internet. Cara kerja *IoT* bekerja dengan menghubungkan berbagai jenis perangkat lunak maupun keras ke jaringan internet. Tiga komponen utama yang berperan penting dalam proses kerja *IoT* yaitu sensor, gateway, dan cloud [13]. Dapat dilihat pada Gambar 2.3 [14].

Gambar 2.3 *IoT*

## 2.5 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah board sirkuit dengan dilengkapi chip mikrokontroler Atmega2560 yang memiliki jumlah pin banyak dibandingkan dengan arduino jenis lainnya. Arduino ini sangat cocok untuk project yang kapasitasnya besar <sup>[15]</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 2.4 <sup>[4]</sup> dan spesifikasi terdapat pada Tabel 2.1.



Gambar 2.4 Arduino Mega2560

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Spesifikasi Arduino Mega 2560

Keterangan	Spesifikasi
Chip Mikrokontroler	Atmega 2560
Jenis IC	SMD
Tegangan Operasi	5 V
Input Voltage (disarankan)	7-12 V
Input Voltage (batas akhir)	6-20 V
Pin Digital	54
Analog Input Pin	16 buah
Arus DC per pin I/O	20 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Flash Memory	256 KB, 8 KB telah digunakan untuk bootloader

SRAM	8 KB (Atmega2560)
EEPROM	4 KB (Atmega2560)
Clock Speed	16 Hz

## 2.6 Sensor pH

Sensor pH adalah alat untuk mengukur pH yang biasa digunakan untuk memantau kualitas suatu air. Sensor pH digunakan untuk mendeteksi konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan dan mengubahnya menjadi sinyal keluaran yang dapat digunakan dan dibaca.<sup>[17]</sup> Dapat dilihat pada Gambar 2.5<sup>[18]</sup>.



Gambar 2.5 Sensor pH

## 2.7 NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan lingkungan pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras sumber terbuka yang dibangun di sekitar *System-on-a-Chip (SoC)* murah yang disebut ESP8266. ESP8266 yang dirancang dan diproduksi oleh *Espressif Systems*, berisi elemen-elemen penting dari sebuah computer: CPU, RAM, jaringan (WiFi), dan bahkan sistem operasi dan SDK modern<sup>[19]</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 2.6<sup>[20]</sup> dan spesifikasi terdapat pada Tabel 2.2.



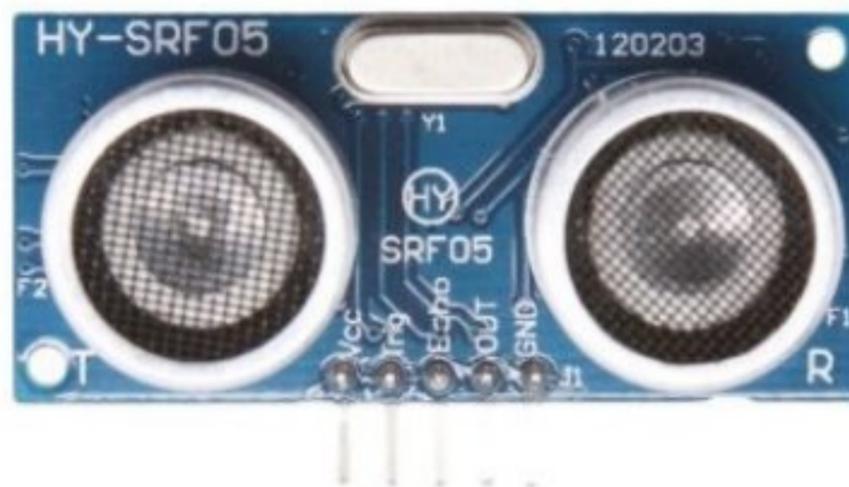
Gambar 2.6 NodeMCU ESP 8266

Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCUESP 8266

NodeMCU V3	Spesifikasi
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran Board	57 mm X 30 mm
Tegangan Input	3,3 – 5 V
GPIO	13 Pin
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
Flash Memory	4 MB
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2,4 Ghz – 22 GHz
USB Port	Micro USB
USB to Serial Converter	CH340G
GPIO	13 in

## 2.8 Sensor Ultrasonik HY-SRF05

Sensor ultrasonik adalah sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik tersebut yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda atau objek yang memperkirakan jarak antara sensor dengan benda. Cara kerja sensor ini yaitu berdasarkan prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk membaca atau menghitung jarak suatu benda menggunakan frekuensi tertentu<sup>[21]</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 2.7<sup>[21]</sup> dan Tabel 2.3.



Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HY-SRF05

Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HY-SRF05

Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	
Jarak Deteksi	2-450 cm
Koneksi	VCC, Trig(Trigger/control Picuan), Echo(menerima end), GND
Tegangan Operasi	5V DC
Sudut Pantul	< 15 derajat
Konsumsi Arus	< 2 mA
Tingkat Output	High 5 V
Tingkat Output	Akhir 0 V
Tinggi Presisi	0,2 cm

## 2.9 Loadcell Sensor

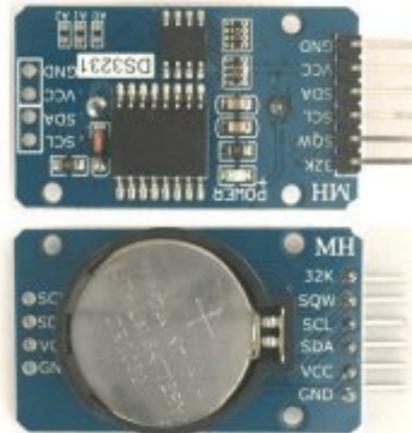
Sensor *Loadcell* adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengukur sebuah gaya dengan menggunakan sinyal listrik. Sensor ini terbuat dari bahan yang dapat berubah bentuk jika diberi gaya. Cara kerja dari sensor ini yaitu saat menggunakan sel beban, salah satu ujungnya bisa dipasang pada rangka atau alas sedangkan ujung lainnya bebas untuk memasang elemen pemberat atau penahan beban<sup>[23]</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 2.8<sup>[5]</sup>.

Gambar 2.8 Sensor *Loadcell*

## 2.10 RTC DS3231

RTC merupakan singkatan dari *Real Time Clock*. Modul RTC DS3231 merupakan sebuah rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai penyimpanan data waktu dan tanggal yang diintegrasikan dengan serial EEPROM AT24C32 untuk keperluan penyimpanan data lainnya. Modul ini juga dilengkapi dengan sumber tegangan baterai tipe CR2032 supaya

modul tetap berjalan secara independent meskipun Ketika tidak adanya sumber tegangan utama yang berasal dari listrik. RTC ini terdapat 6 pin yaitu: 2 pin untuk sumber daya (VCC+GND), 2 pin untuk komunikasi I2C (SDA+SCL), 2 pin optional untuk *output square wave* dan *oscillator* [25]. Dapat dilihat pada Gambar 2.9 [6].



Gambar 2.9 RTC

### 2.11 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat 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. Cara kerja dari servo motor ini yaitu dengan mengandalkan sinyal modulasi yang dikendali oleh sistem kontrol. Fungsi dari motor servo ini adalah untuk membuka dan menutup katup turunya atau jatuhnya pakan ikan [27]. Dapat dilihat pada Gambar 2.10 [7].



Gambar 2.10 Motor servo MG966R

### 2.12 Motor DC

Motor DC merupakan mesin listrik yang mengubah suatu energi listrik menjadi energi mekanik. Energi listrik pada motor DC berupa arus

yang searah diubah menjadi putaran mekanis. Prinsip kerja dari motor dc adalah ketika medan listrik dan medan magnet berinteraksi, maka timbul gaya mekanik<sup>[29]</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 2.11<sup>[8]</sup>.



Gambar 2.11 Motor DC

### 2.13 Driver Motor

Driver motor DC adalah perangkat sistem yang mengontrol suatu tegangan yang akan diteruskan pada motor DC. Driver ini berfungsi untuk mengendalikan gerakan pada motor DC ke arah kanan maupun kiri. Pada penelitian ini penulis menggunakan driver motor BTS 7960<sup>[31]</sup>. Dapat dilihat pada Gambar 2.12<sup>[9]</sup>.



Gambar 2.12 Driver motor BST7960