

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam perancangan alat pemberi pakan ikan mujair otomatis ini, digunakan Esp 32 sebagai kontroler utama bagi sistem dan sebuah Blower sebagai pelontar pakan. Untuk memenuhi spesifikasi alat pemberi pakan ikan yang sesuai dengan harapan. Digunakan beberapa komponen tambahan seperti sensor ph (PH-4502C), sensor kekeruhan air atau Turbidity. Kemudian untuk antar muka dengan pengguna digunakan peralatan output seperti aplikasi Telegram.

Feeder otomatis ini dirancang untuk dapat dengan mudah dioperasikan oleh orang awam sekalipun, oleh karena itu antarmukannya dibuat sederhana. Pengguna cukup mengatur waktu pemberian pakan dan kontroler akan mengaktifkan sistem feeder ketika waktu sistem bersesuaian dengan waktu yang ditentukan. Saat sistem aktif pada setting waktu yang ditentukan. Kemudian blower aktif dan Servo yang terdapat di tangki pakan akan menggerakkan valve untuk menjatuhkan pakan kearah blower sehingga akan terlontar kearah kolam ikan. Sesaat kemudian valve akan tertutup dan Blower akan berhenti.

#### **2.1 Ikan Mujair**

Ikan mujair merupakan jenis ikan konsumsi air tawar, bentuk badan pipih dengan warna abu-abu, coklat atau hitam. Ikan ini berasal dari perairan afrika dan pertama kali di Indonesia ditemukan oleh bapak Mujair dimuara sungai Serang pantai selatan Blitar Jawa Timur pada tahun 1939. Ikan mujair mempunyai toleransi yang besar terhadap kadar garam/salinitas. Jenis ikan ini mempunyai kecepatan

pertumbuhan yang relatif lebih cepat, tetapi setelah dewasa percepatan pertumbuhannya akan menurun. Selanjutnya yaitu pemberian pakan harus dilakukan secara rutin sebanyak 3 kali dalam sehari, yaitu pagi, siang dan sore hari. Berikan 1 hingga 2 kg pelet untuk populasi 500 ekor benih ikan. Untuk pergantian air kolam harus selalu diikuti sertakan ke dalam cara budidaya ikan mujair, guna terus menjaga kebersihan dan mencegah para ikan terjangkit penyakit. Penggantian air kolam secara rutin setidaknya 2-3 minggu sekali[6]. Klasifikasi ikan mujair adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Filus : Chordata  
Kelas : Actinopterygii  
Ordo : Perciformes  
Famili : Cichlidae  
Genus : Oreochromis  
Spesies : Oreochromis mossambicus

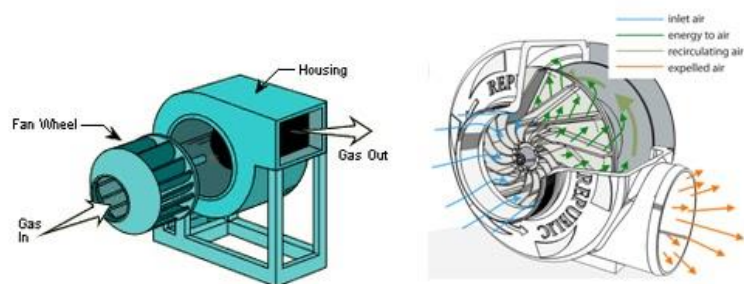
Dibawah ini bentuk ikan Mujair Gambar 2.1



**Gambar 2. 1** Bentuk Ikan Mujair.

## 2.2 Blower

Pengertian Blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Banyak aplikasi-aplikasi dari blower yang banyak dikembangkan antara lain untuk sistem pendingin, sistem Pneumatic transport dll. Pada industri pembangkit listrik blower banyak diaplikasikan untuk sebagai penghembus atau menaikkan tekanan pada sistem boiler. Secara konstruksi Blower atau fan memiliki konstruksi hampir sama dengan dynamic pump, memiliki impeller, housing impeller, hanya saja blower diperuntukan aliran udara atau gas, untuk membedakan jenis blower dari fungsi kegunaannya dapat dilihat model impeler yang digunakan. Impeler memiliki blade atau daun kipas disetiap sisinya. Daun kipas yang terpasang pada blower ada dua jenis yaitu daun kipas lurus dan daun kipas miring. Daun kipas lurus sangat cocok digunakan untuk transport material debu yang kasar atau memiliki berat jenis berat seperti serbuk kayu. Sedangkan untuk daun kipas miring biasa digunakan untuk mentransport material debu yang halus atau berat jenisnya ringan seperti abu asap[7]. Di bawah ini bentuk fisik Blower Gambar 2.2.



**Gambar 2. 2 Blower**

### 2.3 Esp 32

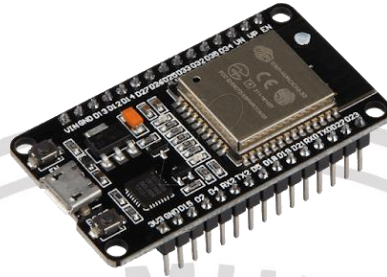
ESP32 dibuat oleh Espressif Systems, ESP32 adalah sistem dengan biaya yang rendah, berdaya rendah pada seri chip (SoC) dengan Wi-Fi & kemampuan Bluetooth dua mode! Keluarga ESP32 termasuk chip ESP32-D0WDQ6 (dan ESP32-D0WD), ESP32-D2WD, ESP32-S0WD, dan sistem dalam paket (SiP) ESP32-PICO-D4. Pada intinya, ada mikroprosesor Tensilica Xtensa LX6 dual-core atau single-core dengan clock rate hingga 240 MHz. ESP32 sudah terintegrasi dengan built-in antenna switches, RF balun, power amplifier, low-noise receive amplifier, filters, and power management modules. Didesain untuk perangkat seluler, perangkat elektronik yang dapat dipakai, dan aplikasi IoT, ESP32 juga bekerja dengan konsumsi daya sangat rendah melalui fitur hemat daya termasuk fine resolution clock gating, multiple power modes, and dynamic power scaling.

Module ESP32 merupakan penerus dari module ESP8266 yang cukup populer untuk Aplikasi IoT. Pada ESP32 terdapat inti CPU serta Wi-Fi yang lebih cepat, GPIO yang lebih, dan mendukung Bluetooth Low Energy[8]. Pada pin tersebut terdiri dari dari :

- 18 ADC (Analog Digital Converter, berfungsi untuk merubah sinyal analog ke digital)
- 2 DAC (Digital Analog Converter, kebalikan dari ADC)
- 16 PWM (Pulse Width Modulation)
- 10 Sensor sentuh
- 2 jalur antarmuka UART

- Pin antarmuka I2C, I2S dan SPI

Salah satu bentuk Esp 32 seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini Gambar 2.3.



**Gambar 2. 3** Board Esp 32

Pada Tabel 2.1 merupakan spesifikasi dari Esp 32 :

**Tabel 2. 1** Spesifikasi Esp 32

<b>Spesifikasi</b>	<b>ESP 32</b>
Tegangan Input	3.3 – 5V
GPIO	30 Pin
ADC	15 Pin
PWM	16 Pin
DAC	2 Pin
WiFi	11b/g/n WiFi transceiver
UART Interface	3
SPI Interface	3
I2C Interface	2
ROM	448 KiB
SRAM	520 KiB

Processor	Tensilica Xtensa 32-bit LX6 microprocessor
Bluetooth	v4.2 BR/EDR and Bluetooth Low Energy (BLE)

Berikut gambar 2.4 yang menunjukkan skematik posisi PIN dari Esp 32.



Gambar 2. 4 Skematik Pin Esp 32

## 2.4 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid). Relay merupakan sebuah piranti elektro mekanik yang dioperasikan berdasarkan variasi masukan, untuk mengontrol piranti-piranti lain yang dihubungkan pada keluaran relay. Relay berfungsi untuk memutuskan atau mengalirkan arus listrik yang dikontrol dengan memberikan tegangan suplai pada koilnya. Ada dua jenis relay berdasarkan tegangan untuk

menggerakkan koilnya, yaitu relay DC dan relay AC. Pada rangkaian ini menggunakan Relay DC dengan tegangan 5VDC [9]. Dibawah ini bentuk fisik relay Gambar 2.5.



**Gambar 2.5** Relay

### **2.5 Motor Servo MG966R**

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 diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo. Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih cepat menangani arus yang tinggi atau beban berat sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo, yaitu motor servo rotation 180° dan servo rotation countinuous

1. Motor servo standart (servo rotation 180°) adalah jenis yang paling umum dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya 90° kearah kanan dan 90° kearah kiri. Dengan kata lain total putaran hanya setengah lingkaran atau 180°

2. Motor servo rotation countinuous merupakan jenis motor servo yang sebenarnya sama dengan jenis servo standart, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik kearah kanan maupun kiri.

Prinsip kerja motor servo adalah dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol.

Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros servo ke posisi sudut 90°. Bila pulsa lebih pendek dari ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam) [10].

Bentuk Motor Servo dapat dilihat pada Gambar 2.6.



**Gambar 2. 6 Servo**



## 2.6 Sensor Ph E-201-C

Alat ukur derajat keasaman (ph meter) adalah sebuah alat elektronik yang digunakan untuk mengukur pH (derajat keasaman) dari suatu cairan. Alat ukur kadar keasaman (pH meter) biasa terdiri dari probe pengukuran yang terhubung pada sebuah alat elektronik yang mengukur dan menampilkan nilai pH.

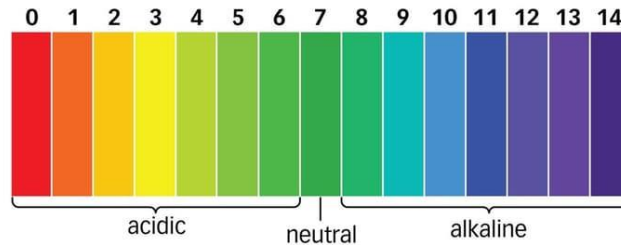
Prinsip dasar pengukuran ph dengan menggunakan pH meter adalah potensial elektrokimia yang terjadi antara larutan yang terdapat di dalam elektroda gelas yang telah diketahui dengan larutan yang terdapat di luar elektroda gelas yang tidak diketahui. Hal ini dikarenakan lapisan tipis dari gelembung kaca akan berinteraksi dengan ion hidrogen yang ukurannya relatif kecil dan aktif.

Skema elektroda pH meter akan mengukur potensial listrik antara merkuri klorid (HgCl) pada elektroda pembanding dan potassium chloride (KCl) yang merupakan larutan di dalam gelas elektroda serta potensial antara larutan di dalam gelas elektroda serta potensial antara larutan dan elektroda perak. Tetapi potensial antara sampel yang tidak diketahui dengan elektroda gelas dapat berubah sesuai sampelnya [11]. Dibawah ini bentuk fisik sensor Ph Gambar 2.7.



**Gambar 2. 7** Sensor Ph

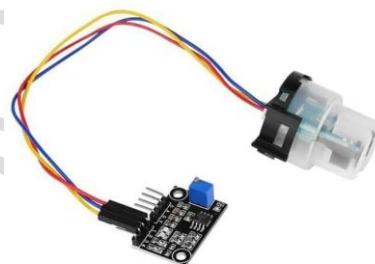
pH atau potensial of hidrogen adalah keasaman. Nilainya berkisar antara 1-14, dan pH air netral adalah 7. Dibawah angka tersebut adalah asam, sedangkan diatas angka tersebut adalah basa [11]. Grafik ph meter bisa dilihat di Gambar 2.8.



**Gambar 2. 8** Parameter Ph

### 2.7 Sensor Turbidity

Turbidity adalah alat yang dipakai sebagai uji standar untuk mengetahui tingkat kekeruhan air. Di alat sensor tersebut ada sejenis sensor sumber cahaya dan penangkap cahaya, yang kemudian dilewatkan ke bagian air yang akan di lakukan pengukuran kekeruhan. Sensor ini dapat dihubungkan ke perangkat pengolah insreument pengukuran seperti mikrokontroller ataupun ke arduino [12]. Dibawah ini bentuk fisik sensor Turbidity Gambar 2.9.



**Gambar 2. 9** Sensor Turbidity

## 2.8 Wireless MiFi

Wireless Mifi adalah perangkat yang merupakan perpaduan antara modem, perangkat Wifi dan Router. Jadi Mifi atau mobile wifi adalah satu perangkat dengan beberapa fungsi; fungsi modem, fungsi wifi client, fungsi router dan juga bisa dijadikan sebagai media penyimpanan data atau data storage.

Perusahaan pembuat mifi, Novatel Wireless, adalah perusahaan pertama yang menamai produk mereka dengan nama Mifi. Novatel Wireless tidak pernah memberikan penjelasan resmi arti dibalik nama mifi. Kata mifi kemudian diidentikkan dengan istilah Mobile Wifi atau mobile wifi hotspot, My Wifi dan sebagainya.

Mobilitas Mifi ditentungkan dengan kemampuan Mifi sebagai perangkat yang modem-nya terintegrasi di dalamnya dengan didukung oleh koneksi tanpa kabel atau wireless melalui jaringan GSM 3G, jaringan CDMA, jaringan GSM 2G dan jaringan LTE 4G. Mifi tidak memiliki koneksi kabel untuk sambungan modem dan juga pada mifi tidak lagi terlihat pemandangan di mana modem USB yang tertancap seperti pada perangkat Wifi Router. Perangkat modem terintegrasi menjadi satu kesatuan dengan perangkat Mifi secara keseluruhan. Sebuah perangkat Mifi mampu mendukung modem dengan berbagai jenis koneksi wireless mulai dari koneksi generasi GSM 2G sampai generasi 4G Global LTE.

Selain bisa terhubung langsung dengan komputer klien menggunakan kabel USB, perangkat Mifi juga bisaterkoneksi dengan perangkat klien menggunakan koneksi wifi. Dengan fakta ini maka semua perangkat yang memiliki kemampuan koneksi dengan sinyal wifi bisa menggunakan Mifi untuk konek ke internethanya

dengan menggunakan satu sambungan atau langganan ke ISP. Frequency sinyal wifi yang dipakai oleh Mifi adalah 2.4 GHz dan 5.0 GHz dengan standar IEEE 802.11 a/b/g/n.

namun ada keterbatasan dari Mifi bahwa jumlah klien yang terkoneksi sangat terbatas berkisar antara 5 sampai 15 klien saja. Jangkauan sinyal Mifi pun tidak begitu jauh hal ini karena faktor hardware-nya yang sangat terbatas terutama antenna wifi yang terpasang secara internal dan tidak memiliki daya pancar yang besar, dibandingkan dengan jangkauan sinyal Wifi Access Point yang bisa mencapai puluhan bahkan sampai ratusan meter karena didukung oleh pemakaian antenna dengan power yang tinggi [13]. Bentuk fisik dari Wireless MiFi dapat dilihat pada Gambar 2.10.



**Gambar 2. 10** Wireless MiFi

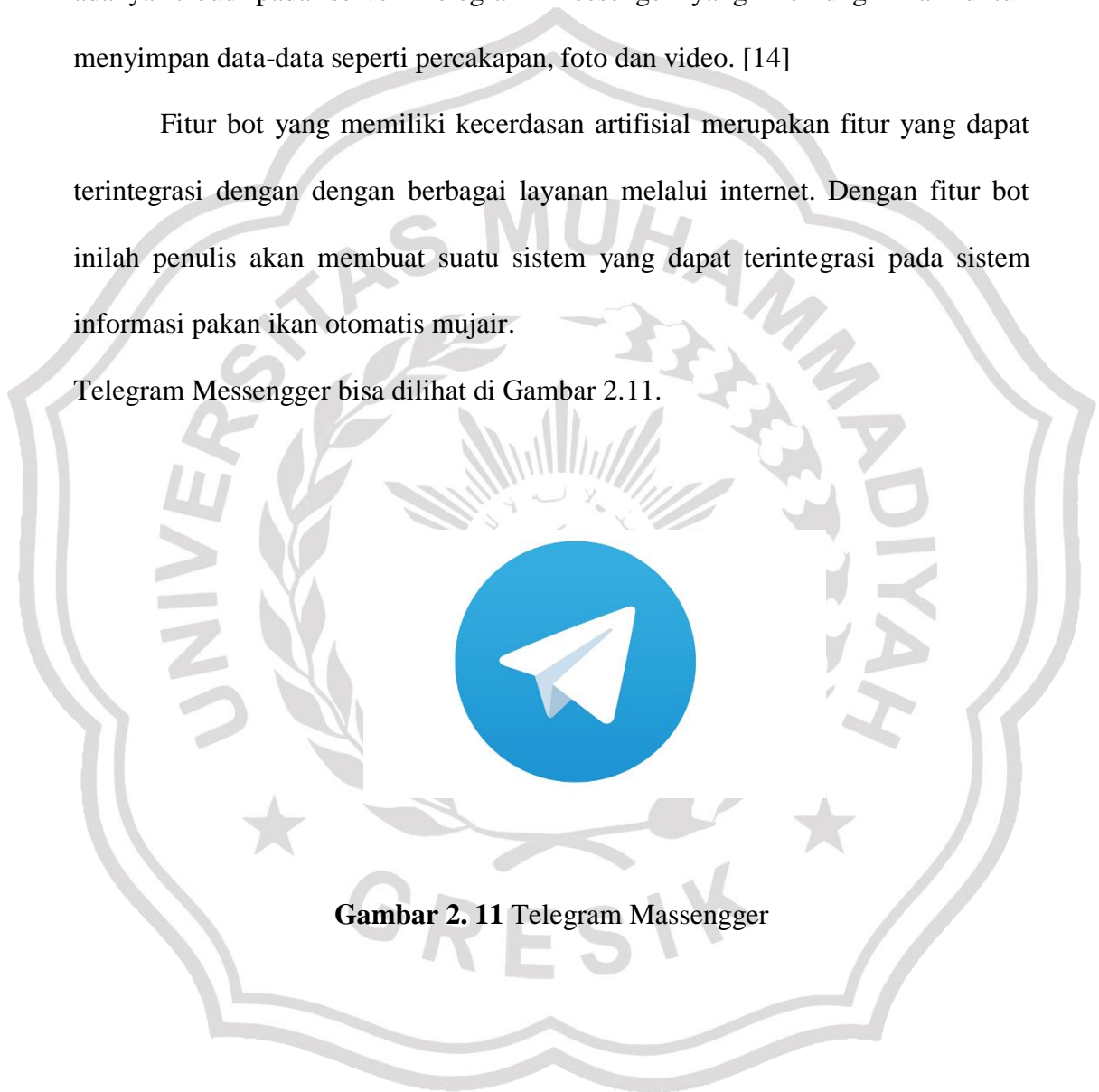
## **2.9 Aplikasi Telegram**

Telegram Messenger adalah aplikasi pesan chatting seperti Whatsapp, Line dan BBM (Blackberry Messenger). Telegram Messenger menggunakan protokol MTProto yang sudah teruji dengan tingkat keamanannya karena proses enkripsi

end-to-end yang digunakan. Sama seperti aplikasi sejenis, Telegram Messenger dapat berbagi pesan, foto, video, location tagging antara sesama pengguna. Berbagai kelebihan yang ditawarkan yang sangat berguna pada penelitian ini seperti adanya cloud pada server Telegram Messenger yang memungkinkan untuk menyimpan data-data seperti percakapan, foto dan video. [14]

Fitur bot yang memiliki kecerdasan artifisial merupakan fitur yang dapat terintegrasi dengan dengan berbagai layanan melalui internet. Dengan fitur bot inilah penulis akan membuat suatu sistem yang dapat terintegrasi pada sistem informasi pakan ikan otomatis mujair.

Telegram Messenger bisa dilihat di Gambar 2.11.



**Gambar 2. 11** Telegram Massenger