

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

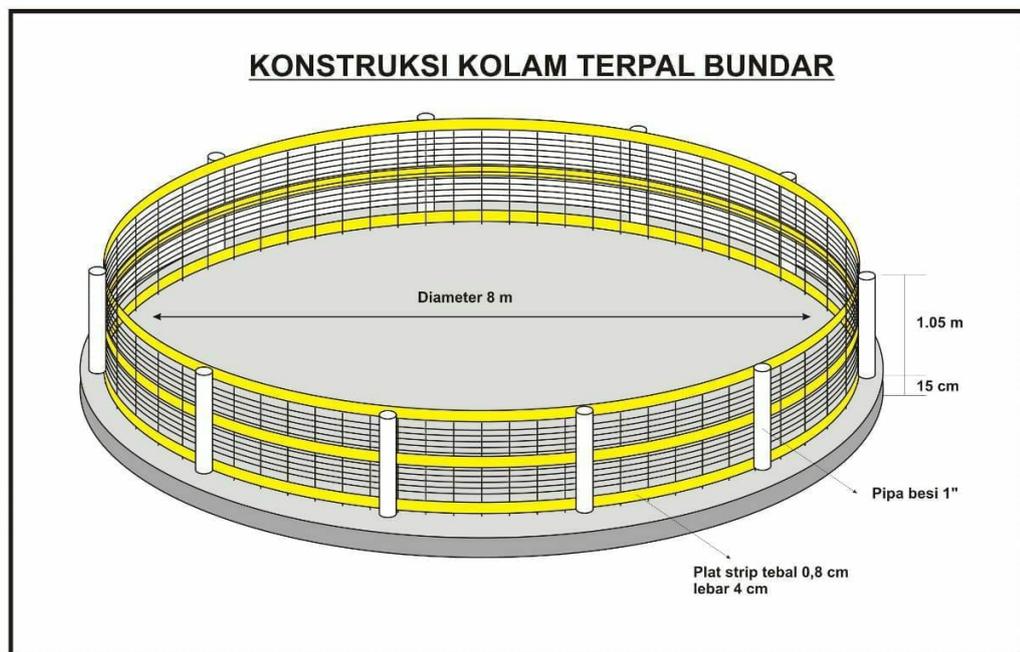
2.1 Kolam Bioflok

Bioflok adalah kumpulan dari berbagai organisme (bakteri, jamur, *algae*, protozoa, cacing dan lain-lain), yang tergabung dalam gumpalan (*floc*). Bioflok dapat terbentuk jika ada 4 komponen yaitu sumber karbon, bahan organik dari sisa pakan dan kotoran ikan, bakteri pengurai dan ketersediaan oksigen. Terbentuknya bioflok terjadi melalui pengadukan bahan organik oleh aerasi supaya terlarut dalam kolom air untuk merangsang perkembangan bakteri *heterotroph aerobic*. [5]

Langkah-langkah yang harus dipersiapkan untuk Budi daya Ikan Nila dengan sistem bioflok adalah sebagai berikut:

1. Kolam bulat *central drain* berdiameter 3 dan kedalaman 2 m dibersihkan dengan cara disikat sampai bersih dan diisi air.
2. Instalasi aerasi di pasang di 2 kolam bulat dengan jumlah batu aerasi masing-masing kolam sebanyak 9 buah. Posisi batu aerasi disesuaikan sehingga oksigen bisa merata di semua kolom air kolam. Aliran oksigen di setting dengan kecepatan 10 L/menit.
3. Bahan untuk membuat media bioflok adalah garam krosok 1 kg/m³, kapur dolomit 50 gram/m³, molase 100 ml/m³, *probiotic* dengan komposisi bakteri *Baccilus* sp. 10 ml/m³ (menggunakan kombinasi sel Multi dan bioflokulan). masing-masing bahan tersebut secara berurutan di larutkan dengan air dan dimasukkan ke dalam kolam.
4. Kolam didiamkan selama 7-10 hari atau sampai dinding kolam terasa licin jika dipegang.
5. Kualitas air diukur dan dipertahankan minimal kandungan oksigen terlarut 3 mg/L dan PH 6-8 serta dilakukan pengamatan warna air.

6. Benih ikan Nila dimasukkan ke dalam kolam pada sore hari (15 Juli 2020) dengan rencana kepadatan 120 ekor/ m³, tetapi karena keterbatasan benih maka di coba dengan kepadatan 90 ekor/ m³.
7. Ikan diberi makan setelah 2x24 jam dengan dosis 3 % dari berat badan ikan.
8. Untuk perlakuan air selama pemeliharaan ialah sebagai berikut:
 - Dilakukan penambahan molase dan probiotik jika Kadar oksigen mendekati 3 mg/L.
 - Dilakukan penambahan dolomit jika terjadi perubahan PH air menjadi cenderung asam (PH 5).
 - Air media bioflok diusahakan berwarna kecokelatan.
 - Volume *floc* dipertahankan hingga 50 ml/L dan jika *floc* terlalu padat makan pemberian pakan dihentikan.
 - Penambahan air dilakukan bila terjadi penguapan.



Gambar 2.1-1 Konstruksi Kolam Bioflok



Gambar 2.1-2 Spesifikasi Kolam Bioflok



Gambar 2.1-3 Kolam Bioflok

2.2 Sistem Pakan Otomatis

Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah Suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai Suatu tujuan [6]

Pakan adalah makanan yang diberikan kepada hewan ikan (peliharaan). Istilah ini diadopsi dari bahasa Jawa. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi pertumbuhan dan kehidupan makhluk hidup. Otomatisasi berarti penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan lagi pengawasan manusia [7].

2.3 Motor servo

Motor *servo* adalah komponen elektronika yang berupa motor yang memiliki sistem *feedback* guna memberikan informasi posisi putaran motor aktual yang diteruskan pada rangkaian kontrol *mikrokontroler*. Pada dasarnya motor *servo* banyak digunakan sebagai *aktuator* yang membutuhkan posisi putaran motor yang presisi. Apabila pada motor DC biasa hanya dapat dikendalikan kecepatannya serta arah putaran, lain halnya pada motor *servo* yaitu penambahan besaran parameter yang dapat dikendalikan berdasarkan sudut/derajat. Komponen utama penyusun motor *servo* antara lain motor DC, *gear* rasio, potensiometer serta *controller servo* seperti gambar di bawah ini [8].

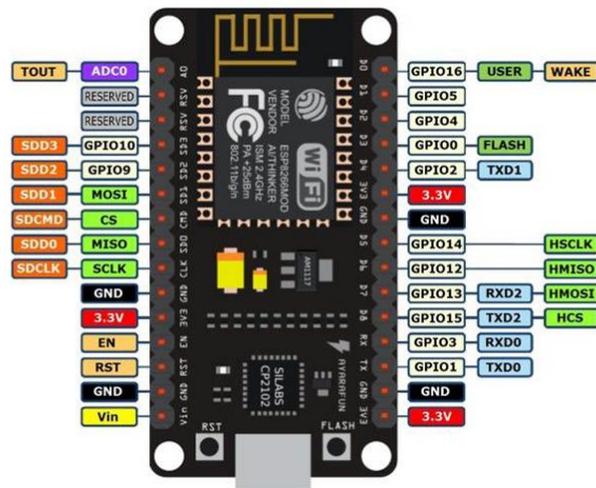


Gambar 2.3-1 Motor *servo*

2.4 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IOT yang bersifat *open source*. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan *Expressive System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting*. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*.

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai *board arduino* ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 Embeddednesia pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk di unduh program [9]



Gambar 2.4-1 NodeMCU ESP8266

SPEKIFIKASI	NODEMCU V3
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran Board	57 mmx 30 mm
Tegangan <i>Input</i>	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC Pin	1 Pin
<i>Flash Memory</i>	4 MB
<i>Clock Speed</i>	40/26/24 Mhz
Wi-Fi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 Ghz
USB Port	Micro USB
<i>Card Reader</i>	Tidak Ada
<i>USB to Serial Converter</i>	CH340G

Tabel 2.4-1 Spesifikasi NodeMcu V3

2.5 Perangkat Lunak Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada ESP 8266 NodeMcu. Program yang ditulis dengan menggunakan *Software Arduino (IDE)* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam Suatu editor teks dan disimpan dalam *file* dengan ekstensi *.ino* [10]

Pada *Software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan *Software Arduino IDE*, menunjukan *Board* yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan. Seperti yang telah dijelaskan di atas program Arduino sendiri menggunakan bahasa C. walaupun banyak sekali terdapat bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level language*) seperti *pascal*, *basic*, dan lainnya. Walaupun demikian, sebagian besar dari para *programmer* profesional masih tetap memilih bahasa C sebagai bahasa yang lebih unggul. Bahasa C merupakan bahasa yang *powerful* dan fleksibel yang telah

terbukti dapat menyelesaikan program-program besar seperti pembuatan sistem operasi, pengolah gambar (seperti pembuatan *game*) dan juga pembuatan compiler bahasa pemrograman baru. Bahasa C merupakan bahasa yang portabel sehingga dapat dijalankan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Sebagai contoh program yang kita tulis dalam sistem operasi Windows dapat kita kompilasi di dalam sistem operasi Linux dengan sedikit ataupun tanpa perubahan sama sekali [10]



Gambar 2.5-1 Arduino IDE

2.6 Waterproff Temperatur Sensor

Waterproff Temperatur Sensor Adalah versi tahan air dari sensor suhu DS18B20. Sensor ini dilengkapi dengan kabel *Waterproff* 90 cm untuk memudahkan anda dalam mengukur suhu benda yang jaraknya agak jauh dari papan

pengontrol dan telah dilengkapi dengan *case waterproofing* yang sangat berguna pada saat ingin mengukur suhu benda basah atau cair. Keluaran data dapat dengan mudah diakses melalui antarmuka 1-kabel oleh mikrokontroler. Sepenuhnya kompatibel dengan Arduino [11].



Gambar 2.6-1 Water *Temperature* Sensor

2.7 Ph Sensor

Modul sensor ini merupakan *module* yang berfungsi untuk mendeteksi tingkat ph air yang di mana *output* berupa tegangan analog. Sehingga untuk konversi nilai pembacaan harus di masukan ke dalam rumus di kode program yang dibuat. Dikarenakan *module* ph meter sensor ini *range output* tegangan analognya dari 0 – 3Vdc dengan *input power supply* 3.3 – 5.5Vdc [12]

Modul sensor ini difungsikan ke dalam berbagai aplikasi seperti *aquaponics*, pengujian air lingkungan, hidroponik dan lain-lain. Tipe SEN0161-V2 merupakan *module* versi kedua di mana telah di *improve* dari segi tingkat ke presisian pembacaan datanya. Selain itu telah di *improve* juga untuk bagian *hardware* yang memiliki *jitter* yang rendah. *Jitter* itu merupakan perbedaan waktu antara pembacaan dan pengiriman sinyal. Secara pengertian, PH itu merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau alkalinitas dalam Suatu larutan. Range nilai PH yaitu antara angka antara 0 hingga 14 dengan ketentuan seperti pada tabel di bawah ini [12]



Gambar 2.7-1 Water *Temperature* Sensor

2.8 Real Time Clock

Module RTC DS3231 adalah salah satu jenis *module* yang di mana berfungsi sebagai RTC (Real Time *Clock*) atau pewaktuan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas ke dalam 1 *module*. Selain itu pada modul terdapat IC EEPROM tipe AT24C32 yang dapat dimanfaatkan juga [1]

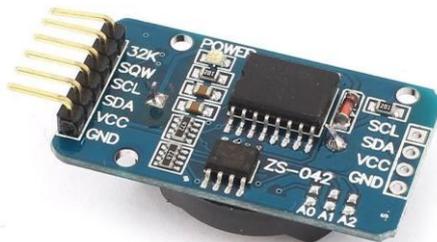
Real time clock berguna untuk mendeteksi waktu saat pemberian pakan, karena untuk membuat alatnya bekerja dibutuhkan waktu secara *real time*.

RTC juga adalah pewaktu yang bekerja berdasarkan waktu yang sebenarnya atau dengan kata lain berdasarkan waktu yang ada pada jam kita. Agar dapat berfungsi, pewaktu ini membutuhkan dua parameter utama yang harus ditentukan, yaitu pada saat mulai (*start*) dan pada saat berhenti (*stop*). Biasanya Real Time *Clock* berbentuk Suatu *chip* (IC) yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. Dalam proses penyimpanannya RTC sendiri memiliki register yang dapat menyimpan data detik, menit, jam, tanggal, bulan dan tahun. RTC ini memiliki 128 lokasi RAM yang terdiri dari 15 *byte* untuk data waktu serta kontrol, dan 113 *byte* sebagai RAM umum. RTC DS3231 adalah *chips* jam elektronik yang dapat menunjukan waktu dengan sangat akurat dan dapat menyimpan serta memperbarui data waktu secara *real time*. RTC memiliki pasokan baterai sendiri

untuk dapat menyimpan data waktu dan tanggal jika *arduino* atau catu daya lain mati maka waktu dan tanggal dari RTC tetap *update* .[1]

RTC DS3231 memiliki spesifikasi antara lain :

1. Tegangan operasi DC 3,3 – 5v.
2. Ukuran *board* : 38 mm × 22 mm × 14 mm.
3. RTC (Real Time *Clock*) menggunakan *chip* DS3231.
4. Menyediakan informasi berupa detik, menit, jam, tanggal, Minggu, bulan, dan tahun.
5. Memiliki IC AT24C32 dengan kapasitas memory 32k.
6. Dapat dikondisikan menjadi AM/PM ataupun 24 jam.
7. Komunikasi : I2C bus interface SDA, SCL.
8. *Battery* menggunakan CR2032.
9. Berat : 10gr



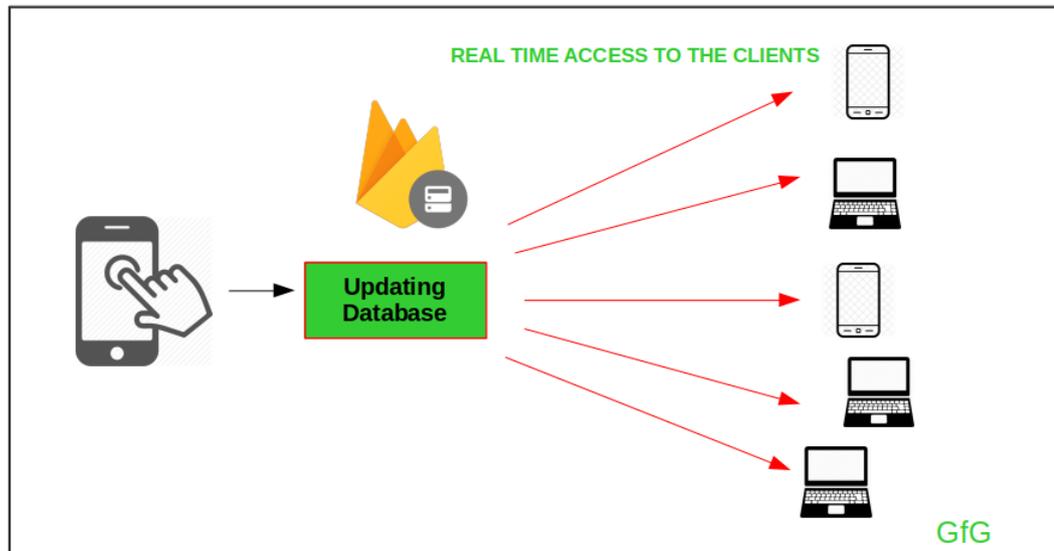
Gambar 2.8-1 *Real time clock*

2.9 **Firestore Real time Database**

Firestore sendiri merupakan layanan *database* yang dimiliki Google yang dapat mempermudah pekerjaan *Mobile Apps Developer*. Maka dari itu tidak aneh jika sekarang Firestore banyak digunakan, karena memang banyak fitur menarik yang disediakan. Fitur yang digunakan untuk alat ini yaitu *Real time database* [13].

Fitur Real Time memungkinkan aplikasi yang kita kembangkan bisa diakses secara langsung oleh pengguna. Bahkan hebatnya lagi aplikasi jadi bisa menyimpan data secara lokal ketika tidak ada akses internet, kemudian melakukan *sync* data

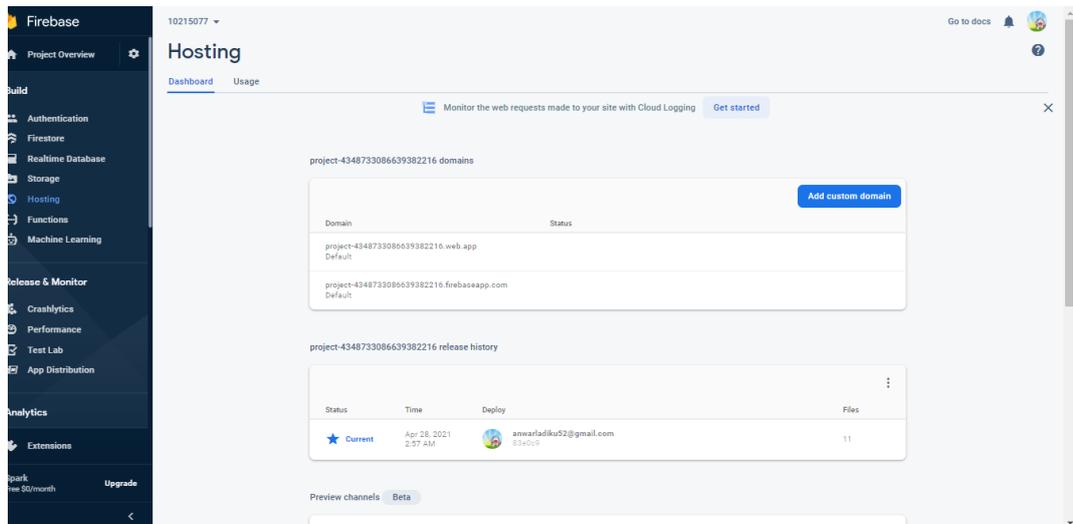
segera setelah mendapatkan akses internet. Contoh penggunaannya terdapat pada aplikasi seperti *WhatsApp* , *Line*. Ketika teman kita mengirimkan pesan, pada saat itu juga kita mendapat notifikasi dan pesan. Secara umum, jika ada *input* data, maka *output* akan langsung muncul di hadapan kita [13].



Gambar 2.9-1 Firebase *Real Time Database*

2.10 Firebase Hosting

Firestore Hosting adalah layanan hosting yang terkelola sepenuhnya untuk konten statis dan dinamis, serta layanan mikro. Layanan ini didukung oleh penyimpanan SSD dan CDN (jaringan penayangan konten) global. Firestore Hosting sudah dilengkapi dengan SSL tanpa konfigurasi, sehingga konten akan selalu dikirim dengan aman [14].



Gambar 2.10-1 Tampilan Firebase Hosting

2.11 NodeJS

Nodejs yaitu perangkat lunak untuk memporgram website sebagai antarmuka agar tampilan pada Website sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Nodejs sendiri menggunakan Bahasa pemogram JavaScript dan dapat dijalankan pada OS Windows,Mac OS, dan juga LINUX