

BAB II SPESIFIKASI

2. SPESIFIKASI

2.1. Definisi Fungsi Dan Spesifikasi

Alat automatic fish pond merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memantau kondisi kolam tanpa perlu ke kolam/jarak jauh. Alat ini menggunakan IoT untuk memberi perintah pada alat automatic fish pond.

Banyak petani ikan lele mengalami kendala dalam membudidayakan ikan lele akibat terbatasnya alat untuk mengukur kadar pH air kolam, suhu air kolam serta tingkat kekeruhan air. Pemilik kolam hanya bisa mengira-ngira perubahan kualitas air kolam dari perilaku ikan. Berikut adalah standar kualitas kolam ikan lele yang perlu dipenuhi dalam budidaya ikan lele (dapat dilihat pada Tabel 2.1).

Tabel 2. 1 Daftar Standar Kualitas Air Kolam Lele

| No. | Jenis Parameter | Kadar Maksimum yang diperbolehkan | Satuan |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. | pH | 5,8-7,3 | |
| 2. | Suhu | 26-33 | °C |
| 3. | Kekeruhan | 0 - 695 | ppm |
| 4. | Pakan | | |
| | 30 hari pertama | 2 | % biomassa ikan dalam kolam |
| | 30 hari kedua | 2 | % biomassa ikan dalam kolam |
| | 30 hari ketiga sampai panen | 3 | % biomassa ikan dalam kolam |

Maka dari itu perlu adanya solusi yang dapat memenuhi kebutuhan untuk memonitoring kualitas air pada kolam ikan lele. Automatic fish pond menawarkan beberapa keuntungan dalam menjawab permasalahan memonitoring kolam ikan lele seperti:

1. Mengontrol kualitas pH air dalam kolam.
2. Memonitoring suhu air dalam kolam.
3. Mengontrol kekeruhan air dalam kolam.
4. Memberi pakan ikan secara otomatis.

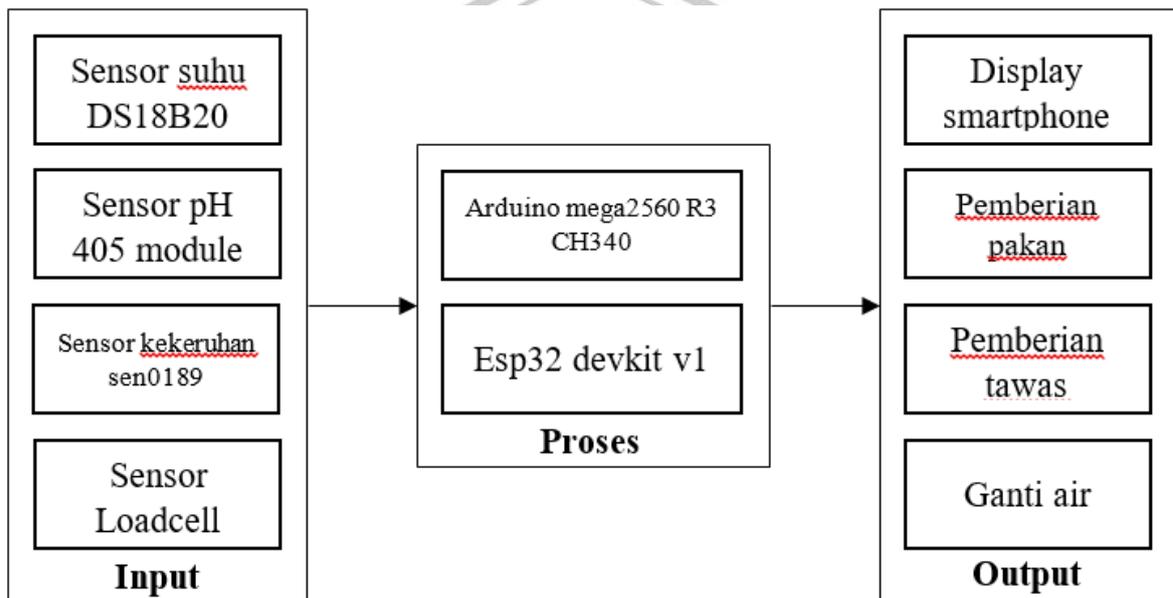
Adapun perhitungan biomassa ikan adalah:

$$\text{Biomassa ikan} = \text{berat ikan} \times \text{jumlah ikan}$$

2.2. Desain

2.2.1. Spesifikasi Fungsi dan Performansi

Pada bab ini menggambarkan diagram blok yang menggambarkan komponen-komponen alat dan cara kerja fungsi alat beserta spesifikasi komponen tiap alat. Yang mana monitoring ini menggunakan arduino untuk menjalankan sistem monitoring automatic fish pond. Sebagai contoh berikut penjabaran produk dengan diagram blok beserta spesifikasi masing-masing komponen :



Gambar 2. 1 Diagram Blok Automatic Fish Pond

1. Input

Proyek kali ini input tegangan yang digunakan adalah arus listrik AC dari PLN yang akan dirubah menjadi tegangan DC 12V menggunakan power supplay untuk menyuplai tegangan suatu sensor dan komponen DC lainnya.

2. Data Parameter

Data parameter menggunakan 4 sensor yang akan mengirimkan data ke mikrokontroller arduino mega + esp 8266, yaitu Sensor Suhu DS18B20 unuk mengukur suhu kolam, sensor pH air 405 module untuk mengukur kadar pH air kolam, sensor sen0189 untuk mengukur kekeruhan air dan sensor loadcell yang digunakan untuk menimbang pakan ikan.

3. Output

Output proyek kali ini menghasilkan display pH, suhu dan kekeruhan air pada *smartphone*, pemberian pakan secara otomatis, pemberian tawas jika sensor menunjukkan pH air rendah secara otomatis dan penggantian air kolam jika melewati batas kekeruhan yang sudah ditetapkan.

2.2.2. Spesifikasi Fisik dan Lingkungan

Alat ini memiliki spesifikasi fisik berbentuk kotak dengan dimensi 30cm, lebar 20cm, dan tinggi 12cm dengan berat 500g. Spesifikasi hardware pada kolam wadah pakan berukuran 3kg dan wadah tawas berukuran 500g. Automatic fish pond ini mampu memonitoring kolam ikan dari jarak jauh serta dapat memberi makan ikan secara otomatis, pemberian tawas jika pH air terlalu rendah dan pengganti air otomatis.

Pada alat automatic fish pond ini pada sensor suhu bekerja secara real time dan apabila suhu dibawah atau diatas ($26-33^{\circ}\text{C}$) alat tersebut akan memberikan peringatan dikarenakan suhu dibatas kewajaran begitu pun juga pada sensor pH di ($5,8-7,3$), dan juga tingkat kekeruhan air diatas ($0-695$ ppm).

2.3. Verifikasi

- **Prosedur Pengujian**

Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kualitas yang dihasilkan dari proses monitoring kolam. Langkah – Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Proses pengujian pemrograman alat mikrokontrol.
2. Proses pengujian dilakukan secara berkala pada kolam ikan, atau *trial and eror*.
3. Pengujian produk monitoring kolam dengan metode mengukur hasil output sensor yang digunakan.
4. Hasil dari pengujian produk monitoring kolam ikan dibandingkan dengan pengujian alat sederhana apakah data yang dihasilkan alat monitoring sesuai.

- **Analisis Toleransi**

Komponen penting dari keseluruhan sistem yaitu sensor pH air, sensor suhu, sensor kekeruhan dan timer pakan otomatis. Hal ini dikarenakan sensor berfungsi

penting untuk mendapatkan data yang dapat mempengaruhi kualitas air pada kolam ikan.

- Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan dengan pengetesan keawetan alat, pemberian beban yang mendekati maksimum toleransi pada alat monitoring kolam, serta melakukan tes fisik dari suhu dan cuaca.

2.4. Biaya dan Jadwal

2.4.1. Analisis Biaya

Dalam proses pengembangan dan pembuatan sistem ini diperlukan hosting dan domain yang digunakan untuk akses dan monitoring secara online dan beberapa komponen elektronik. Berikut tabel analisis biaya untuk pengembangan projek ini.

Tabel 2. 2 Analisis Biaya

| Komponen Automatic Fish Pond | | | |
|------------------------------|--------|--------------|-------------|
| Komponen | Satuan | Harga Satuan | Total |
| Arduino Mega 2560 R3 CH340 | 1 | Rp. 250.000 | Rp. 250.000 |
| Esp32 devkit v1 | 1 | Rp. 30.000 | Rp. 30.000 |
| Sensor DS18B20 | 1 | Rp. 20.000 | Rp. 20.000 |
| Sensor pH 405 module | 1 | Rp. 450.000 | Rp. 450.000 |
| Sensor sen0189 | 1 | Rp. 300.000 | Rp. 300.000 |
| Motor Servo | 3 | Rp. 20.000 | Rp. 20.000 |
| Project Board | 1 | Rp. 20.000 | Rp. 20.000 |
| Power Supply 12 V | 1 | Rp. 40.000 | Rp. 40.000 |
| Kotak Panel | 1 | Rp 150.000 | Rp. 150.000 |
| Sensor <i>loadcell</i> | 1 | Rp. 32.000 | Rp. 32.000 |

Jadwal dan waktu pengembangan produk dalam tabel berikut :

Tabel 2. 3 Jadwal dan Waktu Pengembangan

| Jenis Kegiatan | Spesifikasi | Jadwal |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Ide/gagasan sistem | Ide dan gagasan awal untuk proses pengembangan produk sudah didefinisikan | November 2023 |
| Spesifikasi Fungsional Sistem Secara Menyeluruh | Identifikasi menyeluruh dalam tahap awal untuk proses pengembangan produk sudah didefinisikan | November 2023 |
| Spesifikasi dari Rancangan Perangkat Keras dan Lunak | Spesifikasi dari rancangan perangkat keras dan lunak sudah ditentukan. | Desember 2023 |
| Spesifikasi dari Rancangan Perangkat Keras dan Lunak | Spesifikasi dari rancangan perangkat keras dan lunak sudah ditentukan. | Desember 2023 |
| Rancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Sistem | Sistem dirancang berdasar spesifikasi yang dibuat | Januari 2023 |
| Pengujian Sistem | Pengujian seluruh sistem yang telah dibuat | April 2024 |
| Verifikasi | Pengecekan hasil uji dengan spesifikasi yang diinginkan dan proses dokumentasi final | Mei 2024 |