

BAB II

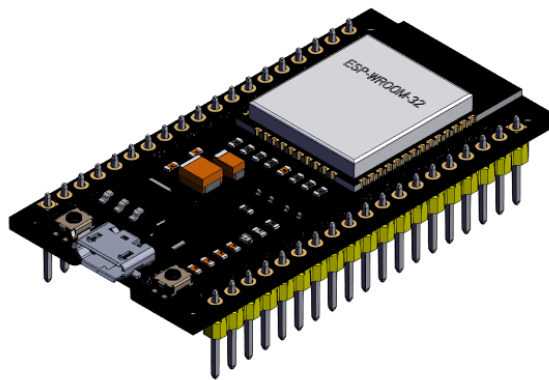
TINJAUAN PUSTAKA

Bandeng merupakan salah satu komoditas ketahanan pangan nasional. Oleh karena itu, ketersediaan nener bandeng sebagai salah satu strategi produksi utama yang harus terpenuhi. Sementara ini, perkembangan teknologi budidaya bandeng di tambak dirasa masih kalah jauh dengan teknologi budidaya udang. Faktor yang menjadi kendala utama adalah ketersediaan benih dan juga pemeliharaan nener atau bisa disebut pendederan ikan bandeng yang kurang memadai. Beberapa kendala dari mulai faktor alam dan teknologi yang dikuasai para petambak mengakibatkan proses pendederan ikan bandeng belum berjalan lancar seperti kematian benih ikan bandeng akibat kualitas air yang menurun. Maka dibuatlah penelitian tentang Rancang Bangun Sistem Kontrol Kualitas Air Untuk Meningkatkan Pendederan Ikan Bandeng ini diharapkan dapat membantu para petambak agar mampu mengontrol kualitas air yang baik untuk masa pendederan ikan bandeng. Adapun parameter air yang baik untuk pendederan ikan bandeng yaitu PH antara 5-9 dan kekeruhan air antara 15-30 NTU. [5]

2.1 ESP32

ESP32 merupakan mikrokontroler SoC (System on Chip) terpadu yang dilengkapi dengan WiFi, Bluetooth dan berbagai peripheral. ESP32 dapat dikategorikan sebagai chip yang cukup lengkap karena terdapat, prosesor, penyimpanan dan akses pada GPIO. ESP32 dapat digunakan untuk rangkaian pengganti pada Arduino. ESP32 memiliki spesifikasi antara lain: Board ini

mempunyai 2 versi, yaitu 30 GPIO dan 36 GPIO. Keduanya memiliki fungsi yang sama tetapi versi 30 GPIO dipilih karena memiliki 2 pin GND. Semua pin diberi label di bagian atas board sebagai tanda pengenal. Board ini memiliki interface USB to UART yang mudah diprogram dengan pengembangan aplikasi seperti Arduino IDE. Sumber daya board ini melalui konektor micro USB. [6] Gambar ESP32 dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 ESP32

2.2 Sensor PH Air

Sensor PH adalah sensor yang dapat mendeteksi tingkat kadar kebasaaan / keasaman yang terkandung dalam cairan / larutan. Prinsip kerja PH sensor yang utama ada pada bagian probe dengan material terbuat dari elektroda kaca (glass elektroda). Elektroda kaca yang telah berisi larutan sampel untuk diuji PH akan diukur potensial dan kadar ion hidrogen. Hasil pembacaan nilai tersebut kemudian dipakai untuk memenuhi tahapan aturan elektrik pada elektrode pembanding untuk menunjukkan nilai PH larutan bersifat basa atau asam. [7] Bentuk fisik Sensor PH air dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Sensor PH Air

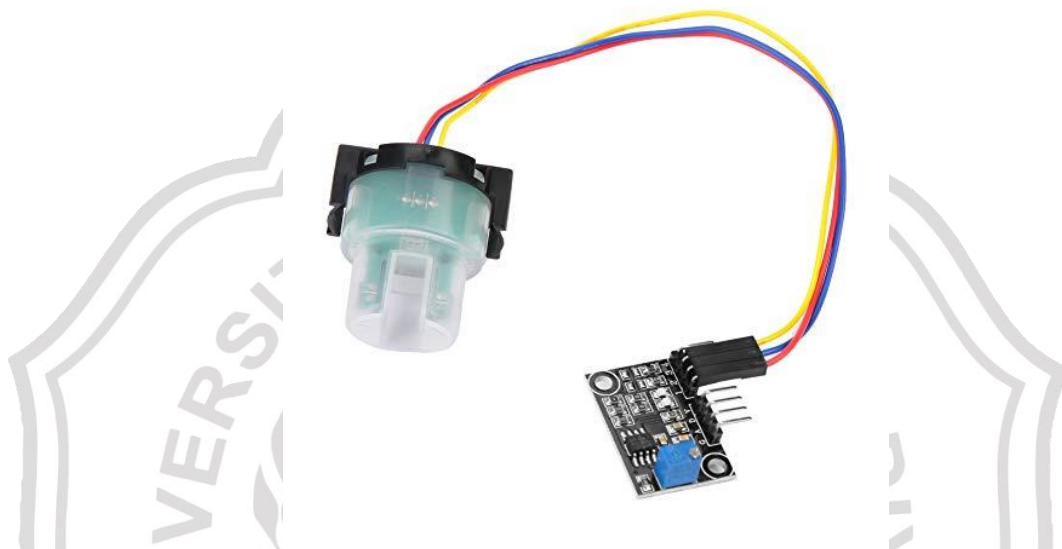
Sensor PH air memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Kerja : 5-10mA
2. Tegangan Pemanasan : 5 0.2V (AC DC)
3. Kemampuan Deteksi PH : PH 0-14
4. Deteksi Suhu : 0-80
5. Waktu Respon : 5 detik
6. Daya Komponen : 0,5W
7. Ukuran Modul : 42mm 32mm 20mm

2.3 Turbidity Sensor

Sensor kekeruhan air biasa dipakai untuk mengetahui kualitas air dengan cara mengukur tingkat kekeruhannya. Sensor ini memakai cahaya untuk mendeteksi partikel yang ada di dalam air dengan melihat transmisi cahaya dan tingkat penghamburan cahaya yang berubah sesuai dengan jumlah TTS (Total Suspended Solids). Dengan meningkatnya TTS, maka tingkat kekeruhan cairan

juga meningkat. Turbidity sensor biasanya dipakai untuk mendeteksi kualitas air limbah, air pada sungai, instrumen serta kontrol kolam dan pengukuran yang dilakukan di laboratorium. [8] Gambar sensor kekeruhan air dapat dilihat pada gambar 2.3.



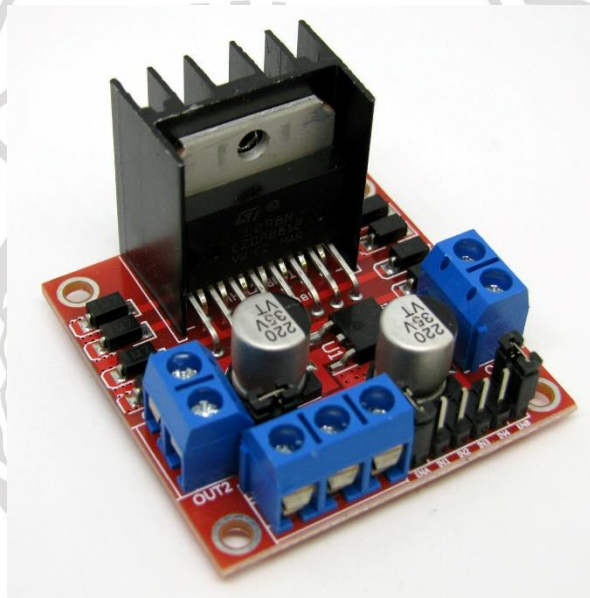
Gambar 2. 3 Sensor Kekeruhan Air

Sensor salinitas air memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Tegangan Kerja : DC 5V
2. Arus Operasional : 40 mA (Max)
3. Output Analog : 0 – 4,5 volt
4. Temperature Range : 5-90° C
5. Waktu Respons : < 500 mS
6. Mendukung Koneksi : Arduino, ESP32, dan mikrokontroler lain
7. Dimensi : 38 mm × 28 mm × 10 mm

2.4 Driver Motor L298N

Driver motor L298N yaitu modul driver motor DC yang digunakan untuk mengontrol kecepatan dan arah perputaran motor DC. Modul ini biasanya dipakai pada bidang elektronika dan sering dihubungkan ke mikrokontroler Arduino. IC L298N yaitu sebuah IC tipe H-bridge yang berfungsi sebagai pengendali beban induktif dalam kumpulan seperti relay solenoid, motor DC dan motor stepper. [9] Adapun bentuk fisik dari driver motor L298N dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Driver Motor L298N

2.5 Pompa Air

Pompa adalah suatu alat elektronik yang memiliki kegunaan untuk memindahkan larutan dari satu tempat ke tempat yang lain. Pompa air juga dapat digunakan sebagai penambah tekanan dan penambah laju aliran suatu cairan dalam proses perpindahan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara membuat laju masuk bertekanan rendah (objek lebar) dan laju keluar bertekanan tinggi (objek sempit). [10] Untuk detail gambar dapat dilihat di bawah ini :



Gambar 2. 5 Pompa Air

Pompa air memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Tegangan : 5V DC
2. Laju Aliran : 250 liter/jam
3. Tinggi Angkat Maksimal : 110cm
4. Laju Aliran : 80-120L/jam

2.6 LCD

LCD atau bisa disebut Liquid Crystal Display merupakan sebuah media penampil gambar yang terlihat menggunakan kristal cair. Teknologi LCD banyak dipakai pada produk layar ponsel, laptop, layar kalkulator, layar termometer digital, layar multimeter dan alat elektronik lainnya. Kelebihan yang dimiliki LCD yaitu bentuknya lebih tipis daripada Cathode Ray Tube atau biasa disebut RCD. Konsumsi daya LCD juga lebih hemat dari RCD dikarenakan prinsip kerjanya berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya, sedangkan prinsip kerja CRT memakai prinsip pemancaran cahaya. Layar LCD bekerja dengan cara menampilkan gambar digital memakai piksel-piksel yang mempunyai jumlah dan kombinasi warna

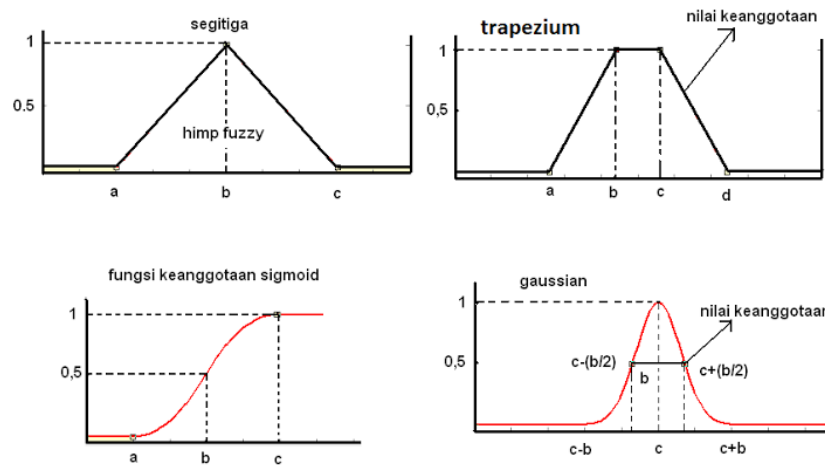
tertentu. Semakin banyak jumlah piksel yang ada, maka semakin tinggi resolusi gambar yang ditampilkan karena kualitas gambarnya ditentukan oleh jumlah piksel yang ada. [11] Berikut adalah gambar dari LCD :



Gambar 2. 6 Liquid Crystal Display

2.7 Fuzzy Logic Mamdani

Logika Fuzzy Mamdani merupakan suatu proses / langkah – langkah sistem untuk mengambil keputusan berdasarkan himpunan keanggotaan dan rules fuzzy. Dalam metode fuzzy Mamdani ini, himpunan keanggotaan fuzzy didapatkan dari pengambilan nilai minimum dari rules tersebut, kemudian memakainya untuk pemrosesan fuzzy dan mengaplikasikannya ke keluaran dengan operator OR (union). Dalam metode Mamdani ini, setiap rules IF – THEN dilakukan perepresentasian dari himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan [12] seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2. 7 Fungsi Keanggotaan Fuzzy

2.8 Google Spreadsheet

Google spreadsheet adalah suatu perangkat lunak atau software yang dikembangkan oleh Google yang mempunyai kegunaan menyimpan data secara langsung dari Google Form, membuat tabel, visualisasi data dalam bentuk grafik, perhitungan angka, menyaring dan menganalisis data, serta mengolah data secara real time. Pada penelitian ini menggunakan google spreadsheet untuk menyimpan data yang dihasilkan dari pengukuran alat. [13]



Google Sheets

Gambar 2. 8 Google Spreadsheet

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Literatur

Metode penelitian ini diawali dengan studi literatur dengan menggali data dan informasi dari beberapa buku, artikel, jurnal terindeks, dan juga melalui internet yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini untuk dijadikan referensi yang kemudian untuk dikembangkan lagi. Penggalan data dan informasi juga dilakukan melalui kegiatan diskusi bersama dosen dan juga orang yang dianggap kompeten dalam bidang yang akan diteliti tersebut. Berikut adalah beberapa literatur yang dipelajari :

1. Metode Fuzzy Mamdani
2. Pengkonfigurasi ESP32
3. Penggunaan IFTTT
4. Pengaplikasian Sensor PH
5. Pengaplikasian Sensor Kekeruhan
6. Penggunaan Google Spreadsheet

3.2 Perancangan Sistem

Setelah memperoleh informasi mengenai tahapan-tahapan dan juga teknologi yang akan dipakai, langkah berikutnya adalah membuat perancangan sistem sebagai berikut :