

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Arief Tri Arsanto dan Seldy Febrianto (2021) melakukan penelitian tentang "Sistem Kontrol dan Pemantauan Tinggi Air dan Rendah Air pada Tambak Ikan Lele dengan Menggunakan Arduino" di BHAKTI ALAM Kabupaten Pasuruan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan alat yang memudahkan pegawai BHAKTI ALAM, khususnya para karyawan yang bertanggung jawab atas budidaya ikan lele, untuk memantau tinggi dan rendahnya air di kolam penampungan. Alat ini menggunakan sensor ketinggian air dan modul GSM untuk memberikan informasi kepada karyawan melalui pesan teks (SMS) mengenai kondisi air di kolam, apakah sudah penuh atau masih kurang air, sehingga memudahkan mereka dalam aktivitas pengisian air di kolam [1].

Menurut penelitian Sriani (2019) yang berjudul "Penerapan Sistem Kontrol Tingkat Air Otomatis dalam Budidaya Ikan Gurame pada Kolam Terpal dengan Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroler", teknologi otomatisasi dikembangkan untuk mendeteksi kondisi air dan tinggi air dalam kolam terpal. Sistem ini juga mengontrol pompa air secara otomatis sesuai dengan batas maksimum dan minimum yang telah ditentukan, serta melakukan penggantian air secara otomatis ketika air kolam menjadi keruh [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Erfan Rohadi “Sistem Monitoring Budidaya Ikan Lele Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Raspberry Pi,” mengatakan bahwa Setelah dilakukan uji coba, terbukti bahwa integrasi teknologi Internet of Things pada sistem ini mampu memberikan bantuan bagi pembudidaya dalam memonitor kualitas air secara otomatis. Hasil analisis menunjukkan bahwa data suhu dan tingkat keasaman air memiliki pola yang serupa. Dengan demikian, pengembangan sistem otomatisasi ini menjanjikan peningkatan efektivitas dalam budidaya ikan lele [4].

Penelitian yang dilakukan oleh F. Aini, R. Asra, H. Maritsa, A. I. Yusuf, and A. Sazali, yang berjudul “Penerapan Teknik Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber) Di Lingkungan Masyarakat Desa Talang Inuman Muara Bulian,” Dari kegiatan PPM penerapan Budidaya Ikan dalam Ember (BUDIkdAMBER) yang telah berlangsung dengan mitra di Lingkungan Masyarakat Desa Talang Inuman Muara Bulian telah dilaksanakan dengan hasil baik. Khalayak sasaran yang dipilih dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mempunyai semangat yang tinggi untuk mengikuti semua kegiatan sampai selesai dan dinilai mampu untuk menularkan pengetahuannya pada masyarakat luas [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Sumardi Sadi dan Ilham Syah Putra (2018) yang berjudul “Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino dan Sms *Gateway*” “mengatakan bahwa Dalam penyampaian informasi yang bersifat darurat, dibutuhkan sebuah sistem monitoring dan peringatan ke masyarakat. sistem

monitoring harusnya dapat dikases dengan mudah, cepat, dimana saja, dan kapan saja. Maka Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan sistem otomatisasi penggantian air menggunakan Arduino Nano. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik dan foto dioda yang terintegrasi dengan mikrokontroler Arduino Nano untuk mengatur level air kolam dan memicu pembuangan air jika air kolam menjadi keruh, dan hasilnya sesuai dengan rencana yang telah disusun [11].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Rancang Bangun

Perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan. Perancangan adalah Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaanya [12].

2.2.2 Internet of Things

Internet of Thing (IoT) adalah sebuah konsep yaitu suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer suatu data melalui jaringan baik kabel maupun nirkabel (*wireless*) tanpa memerlukan

interaksi manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. keberadaan *IoT* sendiri memudahkan manusia dalam mengontrol alat elektronik asalakan alat tersebut sudah terintegrasi dengan internet [4].

2.2.3 Prototype

Prototype merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai. *Prototype* mewakili model produk yang akan dibangun atau mensimulasikan struktur, fungsional, dan operasi system *Prototype* sendiri bukanlah produk final yang nantinya akan diedarkan. *Prototype* dibuat untuk kebutuhan awal development software dan untuk mengetahui apakah fitur dan fungsi dalam program berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah direncanakan. Sehingga pengembang produk dapat mengetahui kekurangan dan kesalahan lebih awal sebelum mengimplementasikan fitur lain ke dalam produk dan merilis produk.

Tujuan utama dari *prototype* adalah mengembangkan model atau rancangan produk menjadi produk final yang dapat memenuhi permintaan pengguna. Dalam proses pengembangan produk, pengguna dapat ikut andil dalam proses pengembangan produk dengan cara mengevaluasi dan memberikan umpan balik[13].

2.2.4 Sensor *Ultrasonic*

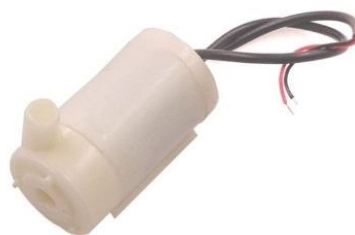
Sebuah perangkat yang dapat mengirim, menerima, dan mengendalikan gelombang ultrasonik. Perangkat ini mampu mengukur jarak benda dari 2 cm hingga 4 m dengan ketepatan 3 mm.



Gambar 2.1 Sensor *Ultrasonic*

2.2.5 *Waterpump*

Pompa merupakan alat yang berfungsi untuk memindahkan cairan dari satu tempat ke tempat lain dengan mengalirkan fluida. Peningkatan tekanan cairan diperlukan untuk mengatasi hambatan-hambatan selama proses pengaliran. Salah satu referensi umum mengenai terminologi, definisi, hukum, dan standar pompa adalah *Hydraulic Institute Standards*, yang telah disetujui oleh *American National Standards Institute* (ANSI) sebagai standar internasional.



Gambar 2.2 *Waterpump*

2.2.6 **Esp8266**

NodeMCU adalah salah satu firmware modul ESP8266 yang

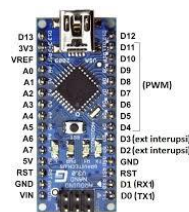
bersifat *open-source*, dilengkapi dengan *development kit* untuk memudahkan pembuatan prototipe produk Internet of Things (IoT) menggunakan bahasa pemrograman luar. Modul wireless ESP8266 adalah modul Wi-Fi berbiaya rendah dengan dukungan penuh untuk penggunaan TCP/IP, diproduksi oleh pabrikan Cina, Espressif. Pada tahun 2014, AI-Thinker, salah satu dari sebelas pabrikan pihak ketiga modul ini, merilis modul ESP01 yang menggunakan perintah AT-Command untuk konfigurasinya.



Gambar 2.3 ESP8266

2.2.7 Arduino Nano

Arduino Nano adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap, dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano dibangun berdasarkan mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega168 (untuk Arduino versi 2.x).



Gambar 2.4 Arduino Nano

2.2.8 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel listrik yang digunakan untuk

menghubungkan komponen-komponen solder. Kabel jumper biasanya memiliki konektor atau pin di setiap ujungnya. Konektor yang menonjol disebut konektor male, sedangkan konektor yang memiliki lubang disebut konektor female. Kabel jumper terbagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. *male to male*
2. *female to female*
3. *male to female*



Gambar 2.5 Kabel Jumper

2.2.9 Modul *Relay*

Relay adalah komponen elektronik berupa saklar yang dioperasikan oleh arus listrik. Secara prinsip, relai terdiri dari tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) di sekitarnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik oleh gaya magnet yang dihasilkan solenoid sehingga saklar menutup. Ketika arus listrik dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi awal, dan saklar akan terbuka kembali.

Gambar 2.6 Modul *Relay*

2.2.10 Sensor *Turbidity*

Sensor Turbidity adalah modul sensor yang berfungsi untuk mendeteksi kekeruhan air, dimana partikel-partikel kekeruhan tersebut tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Semakin banyak partikel yang ada dalam air, semakin tinggi tingkat kekeruhannya.

Gambar 2.7 Sensor *Turbidity*

2.2.11 Sensor **PH**

Sensor pH adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan (pH) dari suatu larutan. Satuan yang digunakan untuk mengukur pH adalah skala pH, yang merupakan skala logaritmik tanpa satuan khusus.



Gambar 2.8 Sensor PH

2.2.12 Motor Servo

Servomekanisme, atau servo, adalah perangkat yang digunakan untuk memberikan kontrol mekanis dari jarak jauh. Servomotor memiliki poros keluaran yang dapat ditempatkan pada posisi sudut tertentu dengan mengirimkan sinyal kode ke saluran kontrol motor servo.



Gambar 2.9 Motor Servo

2.2.13 Ember

Perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman NodeMCU seperti membuat perintah atau *Source code*, melakukan pengecekan kesalahan,



Gambar 2.10 Ember

2.2.14 LCD display 20x4

Display LCD (Liquid Crystal Display) pada Arduino merupakan salah satu komponen yang sering digunakan untuk menampilkan informasi dan proyek-proyek arduino. LCD ini memanfaatkan kristal cair yang berada di antara dua lapisan kaca konduktif.

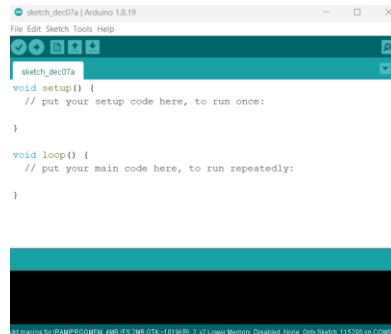


Gambar 2.11 Lcd display 20x4

2.2.15 Arduino Ide

Perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman NodeMCU seperti membuat perintah atau *Source code*, melakukan pengecekan kesalahan, kompilasi, *upload* program, dan menguji hasil kerja NodeMCU melalui serial monitor. Program yang ditulis dengan *Software Arduino IDE* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks.

Berikut adalah salah satu contoh *Arduino IDE* yang biasanya digunakan sebagai untuk bahasa pemrogramannya.




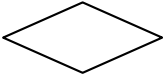


Gambar 2.12 *Arduino IDE*

2.2.16 Flowchart

Berikut ini adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu *flowchart* :

Tabel 2.1 Simbol Flowchart

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi

6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.
9		Preparation/Proses awal	Penyediaan tempat atau penyimpanan suatu pengolahan data Simbol untuk menjelaskan suatu.