

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Mengenai alat penabur bukhur, terdapat beberapa temuan penelitian sebelumnya, antara lain sebagai berikut: Menurut penelitian yang dimuat dalam jurnal penelitian “Perancangan Alat Pakan Otomatis dan Monitoring Pakan Ikan Gurami Berbasis NodeMCU ESP8266 v3” oleh Anja Alfa Beet., dkk. (2022), pakan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ikan dan dapat mengubah panjang, berat, atau volume ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem dispenser makanan ikan yang dapat diakses melalui smartphone dan aplikasi blynk. Alat tersebut akan mengeluarkan makanan secara otomatis pada jangka waktu yang telah ditentukan. Berat tepung ikan dalam wadah pakan ditentukan oleh sensor sel beban, sehingga memungkinkan pemantauan secara real-time[3].

Dalam studi “Desain dan Implementasi Sistem Pemberian Makan Ikan Otomatis Berbasis IoT” yang diterbitkan dalam jurnal akademik oleh Sari., dkk. Pengontrol utama untuk sistem pemberian pakan ikan otomatis adalah papan Arduino. Selain itu, aplikasi, sensor, dan buzzer juga digunakan. Hasil dari penelitian ini meliputi pengumpanan ikan otomatis yang menggunakan aplikasi untuk menjadwalkan dan menyesuaikan dosis, serta sistem peringatan yang menggunakan sensor dan buzzer untuk melacak jumlah makanan yang masih ada di wadah pakan. Buzzer akan berbunyi terus

menerus untuk mengingatkan Anda jika sisa pakan kurang dari jumlah yang telah ditentukan[4].

Pada Komponen yang digunakan dalam penelitian Sony Sumaryo., dkk. (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan dan Pemberian Makan Kucing Otomatis Berbasis Android” untuk menunjukkan kapan makanan perlu diberikan. Selain itu penelitian ini memiliki sistem database yang dapat mengetahui pakan yang telah diberikan. Tidak hanya itu, sistem juga menyertakan notifikasi kapan feed telah diberikan, sehingga pengguna tidak perlu mengakses halaman web untuk mengetahui apakah feed telah diberikan atau belum[5].

Menurut penelitian Saragih (2016) yang dimuat dalam publikasi penelitiannya dengan judul “Design for Remote Monitoring and Scheduling of Automatic Fish Feeding Equipment”, ia menciptakan sebuah pengumpan ikan otomatis yang dapat digunakan pada kolam untuk pembenihan ikan yaitu Arduino -berdasarkan. Gadget yang merupakan pengumpan ikan otomatis bagi pemilik kolam ikan ini dapat membantu mempermudah penyelesaian pekerjaan manusia secara otomatis. Jika persediaan makanan ikan menipis, gadget ini bahkan akan memperingatkan pemiliknya dengan sinyal atau suara[6].

Berdasarkan penelitian yang dimuat dalam jurnal penelitiannya, “Perancangan dan Konstruksi Alat Pakan Ikan Otomatis di Kolam Pembenihan Ikan Berbasis Arduino, Setiawan (2017) mengatakan bahwa alat

pemberi pakan ikan pada hakikatnya telah membantu para peternak dalam mengatasi permasalahan pakan. dapat dilakukan oleh alat secara otomatis. Kemampuan untuk memantau kerusakan, ketersediaan pakan, dan penjadwalan yang semuanya perlu dilakukan langsung pada alat masih terbatas pada alat ini. Modul Wi-Fi NodeMCU ESP8266 pada perangkat dan Arduino diintegrasikan menggunakan aplikasi smartphone Android yang digunakan dalam perancangan. Web server berperan sebagai perantara dalam proses transmisi data antara aplikasi Smartphone Android dengan perangkat[7].

Penelitian “Rancang Bangun Alat Penebar Pakan Lele Otomatis di Kolam” yang dilakukan oleh Arifianto (2016) mengklaim telah menciptakan alat penebar pakan lele otomatis dengan menggunakan LCD, motor DC, RTC, dan komponen lainnya. Sistem kontrol yang dibangun di sekitar mikrokontroler ATMEGA 16 memberikan dukungan lebih lanjut untuk alat ini. Investigasi ini menggunakan metodologi eksperimental. Salah satu keterbatasan penelitian ini adalah hanya menawarkan makanan ikan pada waktu yang ditentukan[8].

Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 merupakan alat yang sangat menarik untuk diteliti atau dicoba digunakan, menurut penelitian Afif Dewantoro (2022) yang berjudul “Perancangan dan Konstruksi Sistem Pengendalian Pakan Ikan Lele Menggunakan NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT).” Hal ini bertujuan agar alat ini lebih efisien sehingga tidak memerlukan bantuan manusia saat memberi makan ikan lele. Seorang

pekerja diperlukan untuk memuat pakan dalam hal ini pelet ke dalam wadah pakan yang telah ditentukan sesuai dengan sistem kerja yang digunakan dalam perancangan alat mekanis ini. Mereka akan mendapat peringatan jika pakan ikannya habis[9].

Helda Yenni (2016) melakukan penelitian dengan judul “Alat Pemberian Pakan Otomatis pada Kolam Pembudidaya”. Berdasarkan penelitian, pengujian dilakukan dengan menggunakan pendekatan Black box, yang mencoba memastikan status kerja setiap komponen dan mengukur kuantitas dan waktu pemberian makanan ikan ke seluruh kolam. Pembuatan sistem pemberian pakan ikan otomatis yang dapat mengukur berat makanan yang dibuang merupakan tahap pengembangan selanjutnya[10].

Menurut penelitian Amar Alfiyan Syam tahun (2021), “Desain Pakan Otomatis untuk Peternakan Ayam”, tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk membuat desain alat pemberi pakan otomatis yang akan beroperasi sesuai jadwal yang telah ditentukan untuk peternakan ayam. Pengujian dilakukan terhadap miniatur dan penelitian dilakukan di perpustakaan penelitian. Untuk mengontrol dan menyimpan waktu, pengontrol Arduino Uno dihubungkan ke RTC. Selanjutnya Arduino dihubungkan dengan driver motor DC yang mengontrol pengoperasian motor DC sebagai alat pemberi makan. Terakhir, Arduino dihubungkan ke relai saluran tunggal, yang mengontrol pompa air DC[11].

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 *Internet of Things*



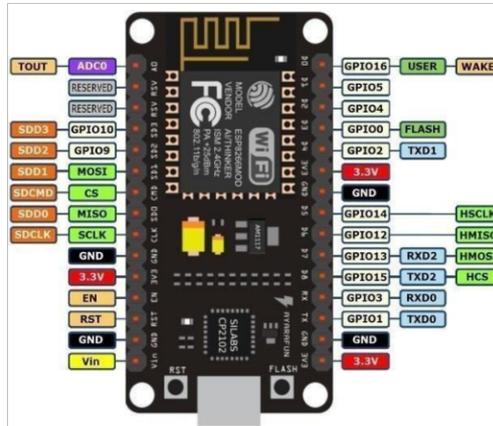
Gambar 2. 1 *Internet Of Things*

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/ph5tVVhBXGygLSMz7>)

*Internet Of Things* merupakan konsep di mana berbagai perangkat bersensor saling terhubung melalui internet untuk mengumpulkan dan mentransfer data tanpa bantuan komputer dan manusia. Proses transfer data ini dilakukan dengan berbagai teknologi seperti sensor, QR Code, Radio Frequency Identification (RFID), dan lainnya. *IOT* memungkinkan perangkat yang terkoneksi untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara otomatis, memudahkan kehidupan sehari-hari dan operasional bisnis.

Menurut Aston (2009;4) *Internet of Things* merupakan konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus, yang memungkinkan daya pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, berbagi data. Memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, melalui jaringan internet atau disebut juga M2M (*machine to machine*).

## 2.2.2 NodeMCU ESP8266



Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/xm9Jmn8fTjTnwFFh7>)

Menurut NodeMCU ESP8266 menurut Imran dalam (Nurhadi dkk., 2023) merupakan komponen chip terintegrasi yang dibuat untuk memenuhi tuntutan dunia terhubung saat ini. Chip ini dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk membagi semua tugas jaringan Wi-Fi di antara pemroses aplikasi lainnya, memberikan solusi jaringan Wi-Fi yang komprehensif dan terpadu[12].

## 2.2.3 Motor Servo



Gambar 2. 3 Motor Servo

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/MSLP9vGJISxvBQLr6>)

Motor servo adalah motor DC dengan loop umpan balik tertutup yang memberikan informasi tentang posisi rotor kembali ke rangkaian kontrol motor. Motor ini terdiri dari rangkaian kendali, potensiometer, seperangkat roda gigi, dan motor DC. Sudut maksimum putaran servo dipastikan oleh potensiometer. Sedangkan lebar pulsa yang ditransmisikan melalui kaki sinyal kabel motor menentukan sudut sumbu motor servo[13].

Ada dua jenis motor servo yang populer: DC dan AC. Motor servo AC banyak digunakan pada mesin industri karena ketahanannya yang luar biasa terhadap arus dan beban tinggi. Motor servo DC, sebaliknya, biasanya lebih kecil dan lebih menguntungkan untuk pekerjaan yang lebih mudah. Poros keluaran sebagian besar motor servo hanya dapat berputar 900 derajat di setiap arah, yaitu kiri atau kanan. Motor servo standar adalah yang ini (1800 putaran servo). Dengan kata lain, ia hanya dapat berputar 1800 kali, atau 50% dari total putaran. Kemampuan untuk memutar sumbu tanpa batas memberikan motor servo rotasi kontinu satu-satunya keunggulan dibandingkan motor servo normal—memungkinkannya bergerak terus menerus di kedua arah[14].

Motor servo memiliki tiga kabel, masing-masing memiliki tujuan tertentu:

1. Daya (Vcc atau +): Kabel ini mensupply daya ke motor servo.

Biasanya berwarna merah. Tegangan yang dibutuhkan oleh servo

biasanya berkisar antara 4,8V hingga 6V, meskipun tegangan ini dapat bervariasi tergantung pada model servo tertentu.

2. Ground (GND atau -): Kabel ini terhubung ke ground catu daya. Biasanya berwarna hitam atau coklat.
3. Sinyal (Kontrol atau PWM): Kabel ini membawa sinyal kontrol dari mikrokontroler ke motor servo, menentukan posisi atau sudut yang diinginkan. Seringkali berwarna kuning, putih, atau orange. Sinyal kontrol biasanya berupa sinyal modulasi lebar pulsa (PWM).

#### 2.2.4 Sensor Asap



Gambar 2. 4 Sensor MQ-2

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/sh3eBE4QjrWXjKfh7>)

Sensor gas monoksida MQ 2 digunakan dalam penelitian ini untuk memantau keberadaan asap bukhur. Ini dirancang untuk mendeteksi keberadaan gas karbon monoksida. Sensor ini merespon dengan cepat dan memiliki sensitivitas yang tinggi. Sensor ini menghasilkan sinyal analog sebagai outputnya, dan MQ 2 membutuhkan tegangan 5 V DC. Ketika ada gas, resistansi sensor berubah. Keluaran sensor dihubungkan dengan pin analog

mikrokontroler yang akan menampilkan sinyal digital (Anonim, 2016)[15].

Berikut adalah pinout standar untuk sensor gas MQ-2:

1. A0: Analog Output (keluaran analog yang berubah sesuai dengan konsentrasi gas yang terdeteksi).
2. D0: Digital Output (keluaran digital yang berubah menjadi tinggi saat konsentrasi gas melebihi ambang batas yang ditentukan).
3. GND: Ground (tanah).
4. VCC: Tegangan masukan (biasanya 3V).

#### 2.2.5 Ultrasonic HC-SR04



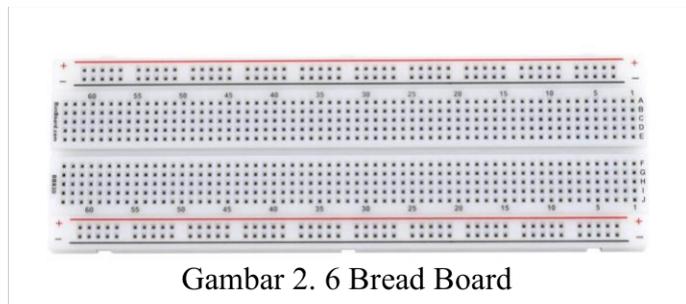
Gambar 2. 5 Ultrasonic HC-SR04

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/cNWUEtCyeV4PzeTV8>)

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik yaitu gelombang yang umum digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Sensor ini berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik begitu pula sebaliknya. Gelombang ultrasonik memiliki frekuensi sebesar 20.000 Hz. Bunyi tersebut tidak dapat didengar oleh

telinga manusia. Bunyi tersebut dapat didengar oleh hewan tertentu seperti anjing, kelelawar dan kucing. Bunyi gelombang ultrasonik dapat merambat melalui zat cair, padat dan gas. Benda cair merupakan media merambat yang paling baik untuk sensor ultrasonik jika dibandingkan dengan benda padat dan gas. Oleh karena itu, sensor ultrasonik banyak digunakan pada kapal selam dan alat khusus untuk mengukur kedalaman air laut.

### 2.2.6 Bread Board



Gambar 2. 6 Bread Board

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/478XUXRuGAZ4sTqM7>)

*Breadboard* adalah papan untuk merancang rangkaian elektronik tanpa solder. Berfungsi sebagai konduktor dan tempat kabel *jumper* dipasang selama *prototyping*.

### 2.2.7 Blok Diagram

Block diagram adalah representasi visual dari komponen-komponen dalam suatu sistem dan hubungan antara komponen-komponen tersebut. Block diagram biasanya terdiri dari 3 tahap yaitu : input, proses, output.

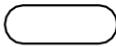
Tabel 2. 1 Blok Diagram

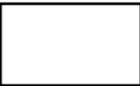
No	Simbol/Tahap	Keterangan
1.	INPUT	Input adalah sebuah masukan atau awal dari sistem seperti untuk memulai memproses sistemnya sendiri, input sendiri bisa berupa sensor ataupun sebuah tombol yang dapat memulai sistemnya.
2.	PROSES	Proses adalah proses sebuah mesin untuk menghasilkan output
3.	OUTPUT	Output adalah keluaran sesuatu sistem atau hasil dari sebuah sistem

### 2.2.8 Flowchart

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

Tabel 2. 2 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.

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
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
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.

<b>No</b>	<b>Simbol</b>	<b>Pengertian</b>	<b>Keterangan</b>
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.