

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terkait

Penelitian dari Hasan, dkk (2019) yang berjudul, “Prototipe Mesin Pengereng Biji Jagung Dengan Sistem Kendali Logika Dan Arduino Mega 2560”. Pada penelitian yang dilakukan Setyawan, dkk. Tahun 2020 dengan judul “Perancangan Prototype Mesin Boiler Otomatis Pngereng Jagung Berbasis PLC (*Programmable Logic Control*)” dengan memanfaatkan Digital Temperature Controller yaitu alat yang dapat mengontrol pada suhu pengendali *cooler/heater* sesuai dengan pengaturan yang sesuai diinginkan. Sama halnya pada prinsip kerja pada Digital Counter relay, yang memiliki kontak-kontak NO/NC yang terdapat pada output dari pengaturannya[4].

Pada penelitian yang dilakukan Hariandal dan Zaenuri (2020) dengan judul “Rancang Bangun Pengereng Jagung Energi Surya dengan Turbin Ventilator” menggunakan hygrometer digital untuk mengetahui kadar air (%) pada jagung serta memakai alat ukur temperature (OC) dan kelembaban relative (%RH) pada ruang rumah kaca[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Wardi (2020) dengan judul Rancang Bangun Alat Pengereng Biji Jagung Otomatis Menggunakan Metode Logika *Fuzzy* menjelaskan untuk merealisasikan logika *fuzzy* pada kendali suhu dan kelembaban otomatis pada pengereng biji jagung dibutuhkan sebuah sensor sebagai inputan sistem berupa sensor DHT22 dan juga dibutuhkan

mikrokontroler Arduino Uno untuk mengimplementasikan sistem *fuzzy* kedalam Bahasa program yang bisa diterima oleh hardware berupa elemen pemanas[6].

Monitoring suhu dan kelembaban pada budidaya jamur tiram. Pada penelitian ini menggunakan sensor DHT11 yang merupakan sensor digital untuk mengukur suhu dan kelembaban pada sekitar tempat budidaya jamur. Kelebihan dari sensor DHT11 memiliki tingkat stabilitas dan kalibrasi yang baik dan akurat, serta respon pembacaan data yang cepat dan tepat (Kurniawan, 2019). Photoresistor LDR sensor untuk mendeteksi besar atau kecil intensitas cahaya yang masuk ke dalam tempat budidaya jamur tiram. Selanjutnya ada mikrokontroler Wemos (Wemos D1) untuk mengirimkan data ke server yang disediakan, server berupa website yang menyimpan data dan menampilkan dalam bentuk tabel atau grafik. Wemos D1 bertugas sebagai mikrokontroler dan penghubung ke web server menggunakan DHT11, data dikirimkan menggunakan protokol MQTT, karena ringan dan bersifat Machine to Machine. Pompa Air DC berguna untuk melembabkan suhu pada tempat budidaya jamur sedangkan untuk mengatur kelembaban menggunakan exhaust fan, yang nantinya akan bekerja secara otomatis sesuai dengan penyetingan kode yang ada di Wemos D1. Pompa beroperasi dengan membuat perbedaan pada tekanan masuk (suction) dan tekanan keluar (discharge). Dengan pompa dapat mengubah tenaga mekanis dari penggerak menjadi tenaga kinetis (kecepatan), tenaga ini yang berguna untuk mengalirkan air (menyemprot) (Syarifuddin, 2018)[7].

Jagung merupakan sumber energi utama pada unggas khususnya yang menyumbangkan lebih dari 70% kebutuhan energi metabolis pada unggas. Penggunaan jagung pada pakan unggas sekitar 50-55% dari total bahan pakan (Edi, 2021). Jagung sebagai bahan pakan sumber energi harus memiliki kualitas baik, agar dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap produktivitas ternak. Pengeringan merupakan kegiatan yang penting dalam pengawetan bahan pakan baik di industri pakan maupun industri pengolahan hasil pertanian. Tujuan pengeringan hasil pertanian adalah agar produk pertanian dapat disimpan lebih lama, menghambat aktivitas fisiologik biji-bijian, menghemat biaya pengangkutan. Pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengeringan secara alami dengan menggunakan panas dari sinar matahari dan secara buatan menggunakan mesin pengering (grain dryer) (Hafid et al, 2018). Prinsip pengeringan adalah mengeluarkan air dari bahan sampai tercapai kadar air yang aman untuk diolah maupun disimpan. Berdasarkan standar SNI 01-4483-1998 tentang jagung bahan baku pakan, persyaratan mutu yang harus dipenuhi oleh jagung adalah memiliki kadar air sebesar 14%. Umumnya kadar air yang terlalu tinggi juga menyebabkan kerusakan pada biji jagung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas jagung pipil serta standar sebagai bahan pakan yang terdapat di pabrik pengering jagung[8].

## 2.2. Landasan Teori

Landasan teori merupakan suatu materi pembahasan yang di jadikan dasar atau acuan yang diperoleh dari hasil penelusuran kepusakan dan keterkaitan dengan permasalahan yang hendak diteliti sehingga pedoman dalam menyelesaikan permasalahan yang muncul saat penelitian (‘Adzim & Vrikati, 2020). Dalam sistem monitoring jemuran biji jagung otomatis berbasis intrnet of things (IOT) ini yang digunakan yaitu Mikrokontroler, Internet Of Things (IOT), Software Arduino Ide dan lain-lain.

### 2.2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Mikrokontroler merupakan contoh suatu sistem komputer sederhana yang masuk dalam kategori *Embedded Komputer*. Komponen mikrokontroler dapat berupa *processor, memory, I/O, klok* dan lain-lain.

### 2.2.2. Internet of Things (IoT)

Secara harfiah Internet of Things diartikan sebagai “internet untuk segalanya”. CASAGRAS (*Coordination And Support Action for Global RFID Related Activities And Standardisation*) mendefinisikan Internet of Things (IoT) sebagai sebuah infrastruktur

jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan komunikasi. Sedangkan menurut IEEE, Internet of Things di definisikan sebagai jaringan dari benda-benda yang dilengkapi dengan sensor yang terhubung dengan internet. Atau dalam pengertian lain Internet of Things (IoT) adalah sebuah istilah yang muncul dengan pengertian sebuah akses perangkat elektronik melalui media internet. Akses perangkat tersebut terjadi karena keinginan untuk berbagi data, berbagi akses, dan juga mempertimbangkan keamanan dalam aksesnya.

### **2.2.3. Jagung**

Jagung merupakan salah satu sereal yang strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras juga sebagai sumber pakan.



Gambar 2. 1 Jagung

#### 2.2.4. Software Arduino Ide

Ide merupakan kependekan dari Integrated Development Environment atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui Software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan Bahasa sendiri yang menyerupai Bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari Bahasa aslinya.

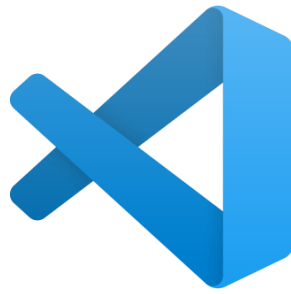
Sebelum di jual epasaran, IC Mikrokontroler Arduino telah ditamamkan suatu program Bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan Mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman java. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari Software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.



Gambar 2. 2 Arduino Ide

### 2.2.5. Visual Studio Code

Merupakan software code editor yang bisa digunakan pada perangkat dengan OS MacOS, Linux, maupun windows. Visual Studio Code bisa digunakan untuk mengedit kode dari banyak macam bahasa pemrograman mulai dari JavaScript, TypeScript, hingga Node.js. Tidak hanya itu, Visual Studio Code juga mendukung bahasa pemrograman seperti PHP, Python, Java, dan NET. Hal ini karena Visual Studio Code memiliki ekosistem yang luas dan extension yang banyak. Beberapa fitur Visual Studio Code yang menjadikannya sebagai software paling banyak saat ini diantaranya basic editing, intellisense, debugging, extension marketplace dan github integration.



Gambar 2. 3 Visual Code

### **2.2.6. Xampp Control Panel**

XAMPP adalah software web server lokal untuk membangun website, aplikasi, hingga database secara offline. Sebagian orang cenderung membuat website secara offline di komputer. Tujuannya untuk memastikan semuanya berjalan lancar baru kemudian mengupload website, aplikasi atau database itu ke server. XAMPP adalah software open source berbasis web server yang berisi berbagai program. Aplikasi ini mendukung berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, MacOS, dan solaris. Fungsi XAMPP adalah sebagai server lokal/localhost, didalamnya sudah mencakup program Apache, MySQL dan PHP. Kemunculan XAMPP diawali dengan adanya kesulitan dalam menginstall Apache dan jika akan menambahkan dukungan PHP dan MySQL. Hal ini kemudian menjadikan munculnya XAMPP sebagai aplikasi untuk mempermudah developer yang membutuhkan web server dilocalhpst hanya dengan satu aplikasi.





Gambar 2. 4 Xampp

### 2.2.7. MYSQL

Menurut Arief (2011d:152) "MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya". MySQL dikembangkan oleh perusahaan Swedia bernama MySQL AB yang pada saat ini bernama Tcx Data Konsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak tahun 1979. Awalnya Tcx merupakan perusahaan pengembang software dan konsultan database, dan saat ini MySQL sudah diambil alih oleh Oracle Corp. MySQL didistribusikan dengan licensi open source GPL (*General Public License*).



Gambar 2. 5 MYSQL

#### 2.2.8. PHPMYADMIN

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui Jejaring Jagat Jembar (World Wide Web). phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (fields), relasi (relations), indeks, pengguna (users), perizinan (permissions), dan lain-lain. Pada dasarnya, mengelola basis data dengan MySQL harus dilakukan dengan cara mengetikkan baris-baris perintah yang sesuai (command line) untuk setiap maksud tertentu. Jika seseorang ingin membuat basis data (database), ketikkan baris perintah yang sesuai untuk membuat basis data.

Jika seseorang menghapus tabel, ketikkan baris perintah yang sesuai untuk menghapus tabel. Hal tersebut tentu saja sangat menyulitkan karena seseorang harus hafal dan mengetikkan perintahnya satu per satu. Saat ini banyak sekali perangkat lunak

yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola basis data dalam MySQL, salah satunya adalah phpMyAdmin.

Dengan phpMyAdmin, seseorang dapat membuat database, membuat tabel, mengisi data, dan lain-lain dengan mudah, tanpa harus menghafal baris perintahnya. PhpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpmyadmin>, maka akan muncul halaman phpMyAdmin. Di situ nantinya seseorang bisa membuat (create) basis data baru, dan mengelolanya.

Beberapa fitur dalam phpMyAdmin:

- a. Antarmuka berbasis web.
- b. Dukungan banyak fitur MySQL.
- c. Menelusuri dan drop basisdata (*database*), tabel, pandangan(*view*), bidang (*fields*) dan indeks.
- d. Membuat, menyalin, drop, dan mengubah nama basis data, tabel, kolom dan indeks.
- e. Pemeliharaan server, basis data dan tabel, dengan server konfigurasi.
- f. Melaksanakan, mengedit dan penunjuk pernyataan-SQL, bahkan *batch-queries*.
- g. Mengelola pengguna MySQL dan hak istimewa.
- h. Mengelola prosedur penyimpanan.

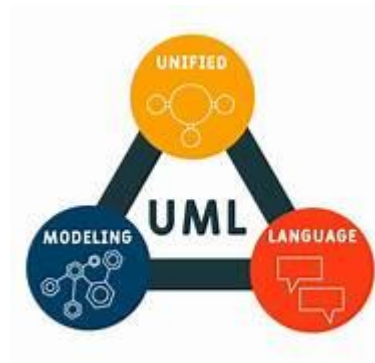
- i. Impor data dari CSV dan SQL.
- j. Text dan Spreadsheet, Word, Excel, LATEKS dan lain-lain.
- k. Ekspor data ke berbagai format: CSV, SQL, XML, PDF, ISO/IEC 26300 Open Document.
- l. Membuat grafik PDF dari tampilan basis data anda.
- m. Membuat kompleks query menggunakan *Query- by-example. (QBE)*.
- n. Pencarian global dalam basis data.
- o. Transformasi data disimpan ke dalam format yang menggunakan satu set fungsi yang telah ditetapkan, seperti menampilkan data blogdata atau download-link.



Gambar 2.6 phpMyAdmin

### 2.2.9 UML (Unified Modelling Language)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah “bahasa” pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma “berorientasi objek”.







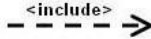
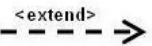
Gambar 2,7 UML (*Unified Modelling Language*)

Modeling sebenarnya digunakan untuk menyederhanakan masalah yang kompleks sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Beberapa simbol yang digunakan saat menggambar UML:

#### 1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah teknik guna menunjukkan hubungan antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Hasilnya adalah skema sederhana yang memungkinkan *user* membaca dan memahami informasi.



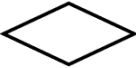


Tabel 2. 1 Use Case Diagram

Gambar	Keterangan
	Struktur dan interaksi antara aktor dan sistem.
	Mewakili peran orang, sistem, atau alat dalam komunikasi dengan <i>use case</i> .
	<i>Generalization</i> artinya hubungan descendent atau objek anak membagiakan struktur data dan perilakunya dari objek induk, sedangkan objek induk ini berarti objek yang berada di atasnya atau biasa disebut ancestor.
	<i>Dependency</i> adalah suatu proses ketika hubungan pada suatu elemen mandiri atau biasa (disebut <i>independent</i> ) berdampak pada elemen lain yang tidak bergantung pada elemen mandiri tersebut.
	<i>Include</i> berfungsi untuk mengkategorikan <i>use case</i> sumber dengan cara eksplisit.
	<i>Extend</i> berguna untuk mengkategorikan atau menspesifikasikan apabila <i>use case</i> targer melakukan perluasan perilkudari sumber ke suatu titik yang telah diberikan.

## 2. Activity Diagram (Aktivitas Diagram)

*Activity diagram* menunjukkan alur ekrja (work flow) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitasnya. Digram ini sangat mirip dengan flowchart karena dapat menunjukkan alur kerja dari satu aktivitas ke aktivitas lain atau satu aktivitas ke keadaan sesaat.

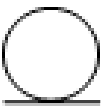
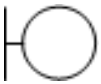





Tabel 2. 2 Activity Diagram

Gambar	Keterangan
Status Awal 	Sebuah status awal dapat ditemukan di diagram aktivitas sistem.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem dimulai dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan di mana ada lebih dari satu aktivitas yang dapat dipilih.
Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan di mana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	sebuah status akhir ditampilkan dalam diagram aktivitas, bersama dengan status akhir yang dilakukan sistem.

### 3. *Sequence Diagram* (Diagram Urutan)

*Sequence Diagram* adalah suatu diagram yang menjelaskan interaksi objek dan menunjukkan (memberi tanda atau petunjuk) komunikasi diantara objek-objek tersebut.

Tabel 2. 3 Sequence Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , bagian sistem yang terdiri dari kumpulan entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan berfungsi sebagai landasan untuk penyusunan basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang berfungsi sebagai interface atau interaksi dengan sistem untuk satu atau lebih aktor, seperti tampilan form entry dan cetak.
	<i>Control class</i> , suatu entitas yang mengandung logika aplikasi yang tidak bertanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah aturan bisnis yang mencakup berbagai objek dan kalkulasi.
	<i>Message</i> , simbol berkomunikasi antar kelas.
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pesan yang dikirim secara pribadi.
	<i>Activation</i> , mewakili eksekusi operasi objek, dan panjang kotak ini sama dengan waktu aktivasi operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang menghubungkan objek ke lifeline.



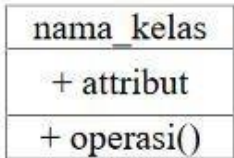
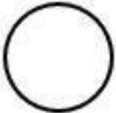



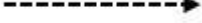

#### 4. Class Diagram (Diagram Kelas)

*Class diagram* adalah bagian dari UML Dalam class digram ini struktur, deskripsi, dan hubungan antarr kelas digambarkan.

Tabel 2. 4 Multiplicity Class Diagram

<b>Multiplicity</b>	<b>Penjelasan</b>
1	Satu dan hanya satu
..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4

Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram

<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>
	Kelas pada struktur sistem.
	<i>Interface</i> , Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
	<i>Association</i> , Relasi antarclass dengan arti umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>Multiplicity</i> .
	<i>Directed Association</i> , Relasi antarkelas dengan makna kelas yang atau digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	<i>Generalisasi</i> , Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
	<i>Dependency</i> , Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
	<i>Aggregation</i> , Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian ( <i>whole-part</i> ).