

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengatasi masalah pengering biji kopi. Untuk mengetahui sejauh mana penelitian telah dilakukan ada beberapa ringkasan jurnal yang digunakan seperti *prototype* sistem pengering biji kopi otomatis berbasis web server, pada penelitian ini membahas mengenai sistem otomasi pengeringan atau penjemuran biji kopi menggunakan sensor hujan (*Raindrop*). Pengeringan atau penjemuran biji kopi yang dilakukan masih membutuhkan cahaya matahari. Adapun kekurangan dari penelitian tersebut yaitu masih merupakan studi awal, apabila panel pada sensor hujan terkena air maka belum tentu dapat terindikasi terjadinya hujan sehingga data pada sensor belum tentu benar. Kerena belum terdapat data pembanding pada penelitian ini (Afriani & Hadi, 2019).

Efektivitas Pengeringan Biji Kopi Menggunakan Oven Pengering Terkontrol (Silaban, R, K. Panjaitan & Pakpahan, 2020). Pada penelitian tersebut membahas mengenai sistem pengeringan biji kopi menggunakan oven pengering dengan *heater*. Adapun kekurangan dari penelitian ini yaitu membutuhkan daya listrik yang cukup tinggi pada proses pengeringan sehingga sistem hanya dapat diimplementasikan pada tempat tertentu yang mempunyai daya listrik yang tinggi. Proses pengeringan biji kopi basah dengan penjemuran pada sinar matahari langsung membutuhkan waktu 5-7 hari. Selanjutnya “Rancang Bangun Alat Pengering Biji Kopi Berbasis *Internet Of Things*” membahas mengenai perancangan alat pengering biji kopi dengan memanfaatkan *heater* sebagai elemen pemanas. Adapun kekurangan dari penelitian tersebut yaitu pada teknologi *Internet Of Things (IoT)* belum dapat menyimpan hasil informasi data sistem berupa suhu, kelembaban udara, waktu, dan kondisi biji kopi. Adapun suhu yang baik digunakan pada saat proses pengeringan biji kopi yaitu 40°C. apabila suhu < 40°C maka fan akan menyala (Nurbaeti et al., 2021).

pada awalnya diperoleh dari kehidupan liar yang hidup secara alamiah. Kopi yang diproduksi dengan musang saat ini lebih banyak diperoleh dari musang yang dipelihara karena lebih mudah dalam proses produksinya. Selain itu musang memilih biji kopi yang matang sempurna. Untuk musang yang memakan kopi ada dua macam yaitu musang liar dan musang yang dipelihara. Musang liar memilih dan mencari makanannya sendiri kemudian membuang kotorannya di sekitar areal perkebunan kopi tersebut. Sedangkan musang yang dipelihara makanannya telah disediakan sehingga mudah untuk mendapatkan kotoran luwak tersebut (Laimena, 2018).

Harga jual pada biji kopi luwak dapat mencapai kisaran Rp.700.000 sampai dengan Rp 1.000.000 per kilo gram. Kasiat kopi luwak sama seperti kopi pada umumnya, kopi luwak juga memiliki kandungan kafein, sehingga manfaatnya sama-sama memberikan energi pada tubuh. Menurut penelitian yang diterbitkan di *The Journal of Nutrition*, kopi luwak dapat mencegah kanker payudara pada perempuan, selain itu kopi luwak juga dapat mencegah kanker kulit dan melindungi kulit dari sinar ultraviolet.



Gambar 2.2 Biji Kopi Luwak

(sumber:<https://www.kompasiana.com>)

2.2.3 Website

Website merupakan suatu halaman yang digunakan untuk menyampaikan informasi melalui jaringan internet sehingga dapat diakses diseluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet dan pengguna akan mengakses suatu *website* berupa URL

melalui *Web Browser* dan mengirimkan permintaan HTTP request kepada *Web Server* melalui TCP/IP, sehingga *Web Server* akan memberikan *Web Files* yang diminta. Selain itu *website* juga merupakan suatu komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, dan animasi sehingga menarik untuk dikunjungi (Iftitah Nurul Laily,2022).

2.2.4 JSON

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah turunan dari bahasa pemrograman *JavaScript* yang sering digunakan dalam transfer data antara server dengan klien serta penyimpanan data yang dapat dibaca oleh manusia. Bahasa pemrograman ini sering digunakan dalam pembuatan aplikasi web karena memiliki struktur data yang sederhana dan mudah untuk dipahami. Selain itu file tersebut biasanya lebih simpel sekaligus lebih ringan dan file ini merupakan alternatif dari XML (*Extensive Markup Language*) yang memiliki fungsi sama seperti json dan memungkinkan user untuk *merequest* data dari domain yang berbeda.

Publishers	16xztmjuvf5ezhvVuUbTRCx3fslhVgmDHqCkXq
Key(s)	
JSON data	<pre>{ "coord": { "lon": -122.08, "lat": 37.39 }, "weather": [{ "id": 800, "main": "Clear", "description": "clear sky", "icon": "01d" }], "base": "stations", "main": { "temp": 296.71, "pressure": 1013, "humidity": 53, "temp_min": 294.82, "temp_max": 298.71 } }</pre>

Gambar 2.3 Struktur Data JSON

2.2.5 API

API (*Application Programming Interface*) merupakan konsep yang ada di mana-mana mulai dari alat baris perintah, java code perusahaan, hingga aplikasi situs. API adalah cara untuk berinteraksi secara terprogram dengan komponen perangkat

lunak atau sumber daya yang terpisah. API membuat produk atau layanan yang digunakan terhubung dengan produk dan layanan lainnya tanpa harus tahu bagaimana cara penerapannya. API berfungsi sebagai perantara antara pengguna dan *server web*. API juga merupakan abstraksi atau konsep dasar dalam rekayasa perangkat lunak yang bertujuan untuk menyederhanakan mekanisme kompleks yang hanya berfokus pada detail penting. Selain itu API bekerja sebagai pembuka pintu ke perangkat lunak atau data berbasis web sehingga pengodean yang dimasukkan akan mengirimkan permintaan ke perangkat lunak. Dengan adanya API pelanggan atau pengguna tidak perlu tahu bagaimana *server web* beroperasi untuk mendapatkan data yang dia inginkan.

2.2.6 Weather API

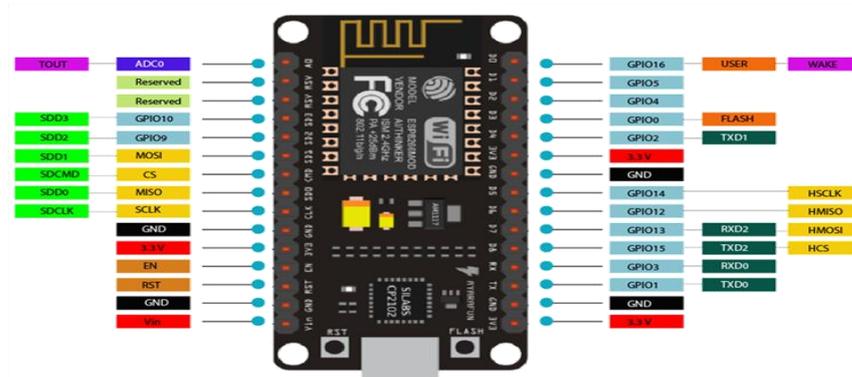
Weather API adalah layanan khusus yang dirancang pada aplikasi untuk menampilkan data cuaca. Selain itu *Weather API* akan menyediakan informasi cuaca berdasarkan stasiun terdekat dari lokasi yang diinginkan. Adapun salah satu layanan *Weather API* yang digunakan untuk menyediakan data lokasi cuaca yaitu *open Weather Map* (Sonna Mahardika et al., 2019). Dalam penelitian ini, *Weather API* digunakan sebagai alternatif untuk memperoleh data cuaca lokasi dan berfungsi sebagai pembanding data cuaca pada sensor yang digunakan untuk memperoleh data cuaca secara *real time*.

2.3 Perangkat Keras Yang Digunakan

2.3.1 NodeMCU

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari microcontroller ESP8266. *nodemcu* merupakan mikrokontroler yang dikenal dengan *espressif* sistem yang bersifat *open source* yang dapat digunakan untuk kebutuhan IoT. Selain itu memiliki fungsi untuk menampung dan memproses semua port dan ic sehingga dapat mengontrol *driver* dan *port* sehingga *device* yang terhubung ke mikrokontroler dapat berjalan dengan baik. Mikrokontroler ini juga memiliki kemampuan untuk terhubung ke jaringan internet melalui *wireless* tanpa tambahan *board* karena sudah terdapat modul *Wi-Fi* dalam chip sehingga sangat mendukung

untuk membuat sistem aplikasi maupun *web Internet of Things*. Microcontroller ESP8266 memiliki konstruksi dan pin seperti pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Pinout NodeMCU ESP8266

Spesifikasi mikrokontroler yang digunakan seperti yang terdapat pada table 2.1

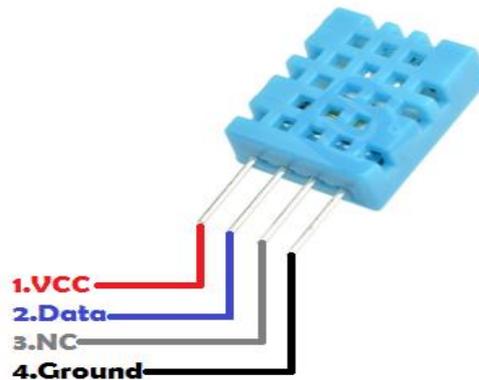
Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

Ikon	Spesifikasi
Tegangan	3.3V – 5V
Mikrokontroler	ESP8266-12E
Ukuran Board	57mm x 30mm
Flash Memory	4 MB
GPIO	13 Pin
10 bit ADC Pin	1 Pin
Clock Speed	40/26/24 MHz
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz–22.5 Ghz
USB Port	Micro USB

2.3.2 DHT11

Sensor DHT11 adalah modul sensor yang berfungsi untuk mendeteksi variabel suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Modul sensor tersebut tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu. Kelebihan dari modul sensor ini

yaitu kualitas pembacaan data yang lebih responsif dan memiliki kecepatan dalam mendeteksi suhu dan kelembaban sehingga data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat, penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program yang disebut koefisien kalibrasi. Cara kerja sensor DHT11 terdiri dari elemen kelembaban kapasitif dan termistor untuk penginderaan suhu, perubahan nilai kapasitansi terjadi dengan perubahan tingkat kelembaban sehingga untuk mengukur suhu sensor ini membutuhkan termistor koefisien suhu negatif yang menyebabkan penurunan pada nilai resistansi kenaikan suhu. Sensor DHT11 memiliki empat pin- VCC, GND, Pin Data, dan pin yang tidak terhubung, sebuah resistor *pull-up* 5k hingga 10k ohm disediakan untuk komunikasi antara sensor dan mikrokontroler. Sensor DHT11 memiliki konstruksi dan pin seperti pada gambar 2.5



Gambar 2. 5 Sensor DHT11

Spesifikasi sensor DHT11 seperti yang terdapat pada table 2.2

Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT11

Ikon	Spesifikasi
Tegangan masukan	3-5 Vdc
Rentang temperatur	0 – 50°C kesalahan $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Kelembaban	20 – 90% RH $\pm 5\%$ RH error

2.3.3 Modul Raindrop

Modul *raindrop* atau sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi terjadinya hujan atau tidak. Pada sensor ini terdapat *integrated circuit* (IC) dan komponen dasar yang terdiri dari resistor, transistor, dan komparator yang berfungsi untuk memberikan sinyal berupa logika ‘on’ dan ‘off’ sehingga ketika sensor mendeteksi adanya hujan, maka secara otomatis sensor akan berfungsi tanpa harus mengaktifkan saklar secara manual. Cara kerja pada sensor ini yaitu apabila panel sensor dikenai percikan air maka akan terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Modul Raindrop memiliki konstruksi dan pin seperti pada gambar 2.6, Spesifikasi sensor yang terdapat pada table 2.3



Gambar 2.6 Sensor Hujan

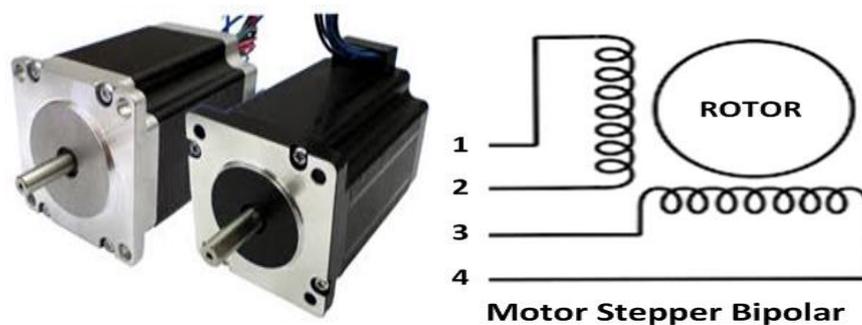
Tabel 2. 3 Spesifikasi Modul Raindrop

Ikon	Spesifikasi
Tegangan masukan	5 Vdc
Output	Analog dan Digital
Output tegangan kering	5 V
Dimensi board sensor	5,4 cm x 4 cm
Dimensi board sinyal	3 cm x 1,6 cm

2.3.4 Motor Stepper

Motor Stepper adalah jenis motor DC yang digunakan sebagai penggerak dengan putaran berdasarkan langkah (*step*) diskrit. Input pada motor stepper berasal dari

pulsa-pulsa digital yang mengubah sinyal-sinyal listrik menjadi gerakan mekanis diskrit, motor stepper juga bergerak dalam langkah *step* dan teratur. Sinyal digital yang diberikan pada rotor menghasilkan medan magnetik yang berinteraksi dengan rotor pada motor stepper, hal tersebut menyebabkan motor bergerak dalam satu sudut langkah dan dapat bertahan sampai sinyal digital berikutnya. Beberapa fungsi motor stepper digunakan untuk menggerakkan suatu benda secara otomatis seperti pergeseran pintu otomatis, jendela kaca otomatis, dan gordena otomatis, serta masih banyak lagi. Untuk cara kerja pada motor stepper itu sendiri yaitu dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung dengan stepper apa yang akan kita gunakan sebagai alat penggerak otomatis. Motor stepper memiliki konstruksi dan pin seperti pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Motor Stepper

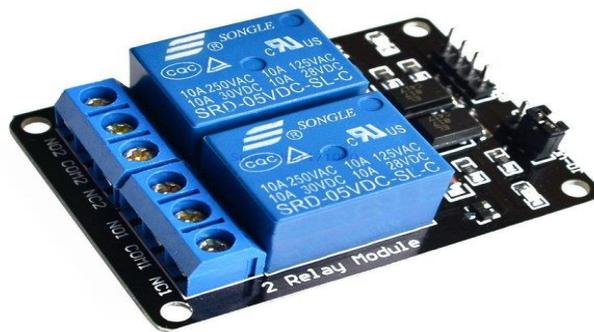
Spesifikasi motor stepper seperti yang terdapat pada table 2.4

Tabel 2. 4 Spesifikasi Motor Stepper

Ikon	Spesifikasi
Vsuplai	DC 12V
Arus	1A
Pulse per rotasi	4096 P/R atau 0,0878 deg / pulse
Wire	5 wire
Torsi	300 gr.cm
Dimensi body	Panjang 2 cm x diameter 2,75 cm
Dimensi shaft	Panjang 8 mm x diameter 5 mm

2.3.5 Modul Relay 2 Channel

Modul relay merupakan saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronik akan terjadi perubahan posisi *on / off*. Relay pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik katup *normally open* NO dan *normally close* NC serta lilitan pembangkit magnet listrik sehingga saklar atau kontaktor relay dapat dikendalikan menggunakan tegangan listrik. Modul relay ini membutuhkan 2 kabel untuk input dan 2 lagi untuk suplai tegangan, modul relay terdapat IN1 dan IN2 yang akan dihubungkan ke pin Arduino. Modul relay 2 channel memiliki konstruksi dan pin seperti pada gambar 2.8 dan Spesifikasi seperti pada table 2.5



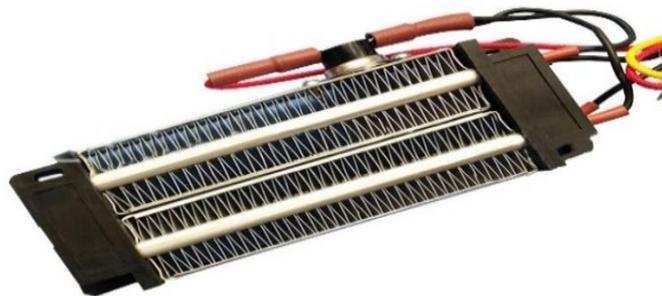
Gambar 2.8 Modul Relay 2 Channel

Tabel 2. 5 Spesifikasi Modul Relay 2 Channel

Ikon	Spesifikasi
Normally open maximum load	AC 250V/10A, DC 30V/10A
Arus dan tegangan pemicu	5mA dan 5V DC
Lampu indikator	Power hijau dan status relay merah
Ukuran	50x41x18.5mm
DC+ dan DC-	Power +5V DC dan power -5V DC

2.3.6 Heater

Heater adalah alat yang berfungsi sebagai pemanas, piranti yang mengubah energi listrik menjadi energi kalor melalui proses *joule heating*. Prinsip kerja pada elemen panas yaitu arus listrik yang mengalir pada elemen yang melakukan resistansi dan kalor sehingga dapat menghasilkan panas. Contoh penerapan *heater* dengan cara meletakkan pada tempat ruangan yang diinginkan, dengan rongga terkena dengan hembusan udara berasal dari blower untuk menghasilkan panas, setelah *heater* terkena udara maka komponen tersebut akan menghasilkan panas pada ruanga. *Heater* / pemanas ruangan memiliki konstruksi dan pin seperti pada gambar 2.9 dan Spesifikasi seperti pada table 2.6



Gambar 2.9 Heater / Pemanas Ruangan

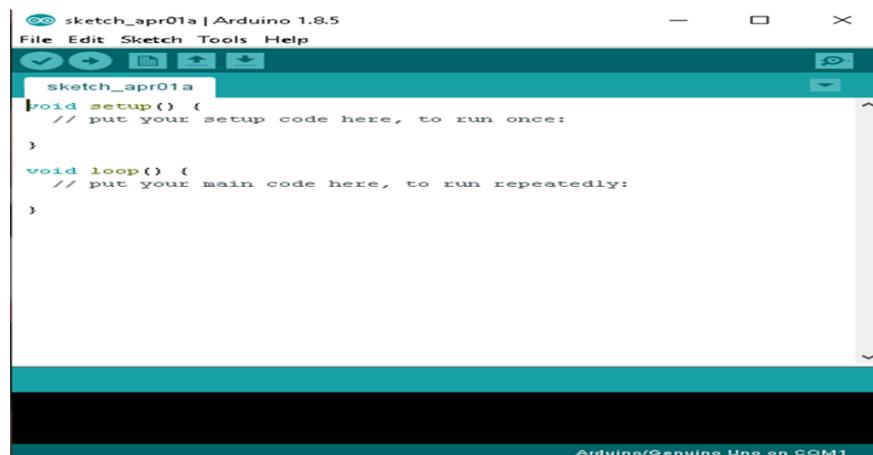
Tabel 2. 6 Spesifikasi Heater / Pemanas Ruangan

Ikon	Spesifikasi
Dimensi	77x31x17mm
Input Voltage	12V DC
Chip Temperature	230

2.4 Perangkat Lunak Yang Digunakan

2.4.1 Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*. IDE merupakan program yang digunakan untuk membuat program pada Arduino Uno. Program yang ditulis dengan menggunakan *Software Arduino (IDE)* disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi *.ino*, pada *software Arduino IDE*, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan *Software Arduino IDE*, menunjukkan 17 *board* yang terkonfigurasi beserta *COM ports* yang digunakan. Arduino IDE dapat dilihat pada gambar 2.10

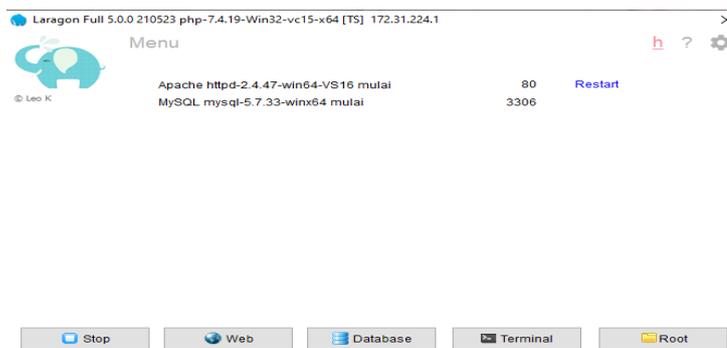


Gambar 2.10 Arduino IDE

2.4.2 Laragon

Laragon merupakan sebuah paket perangkat lunak (*software*) komputer universal *development environment* bagi PHP, Java, Ruby, Node.js, Go dan Python yang dapat digunakan secara portable, terisolasi, cepat, mudah digunakan dan cukup ringan. Aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti Linux, Windows, Mac OS, dan juga Solaris. Program aplikasi laragon berfungsi sebagai server lokal untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan. Dalam prakteknya, laragon bisa digunakan untuk menguji kinerja

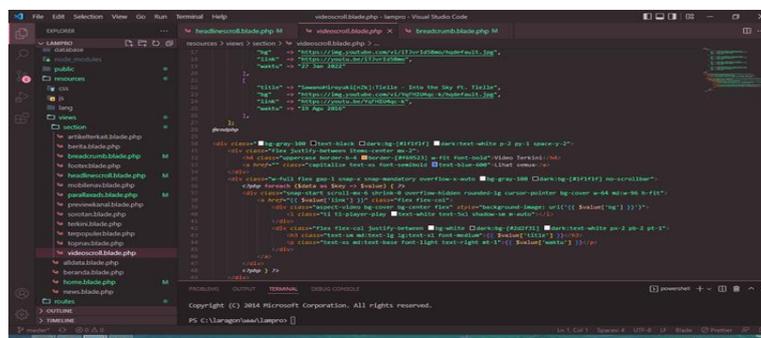
fitur ataupun menampilkan konten yang ada didalam *website* dalam lingkup lokal sebelum di deploy ke sistem yang sebenarnya. Laragon dapat dilihat pada gambar 2.11



Gambar 2.11 Tampilan Laragon

2.4.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan editor kode sumber yang di buat untuk berbagai perangkat lunak seperti Microsoft untuk Windows, Linux, dan macOS. Fitur ini termasuk dukungan untuk debugging, penyorotan sintaks, penyelesaian kode cerdas, cuplikan, pemfaktor ulang kode, dan git yang disematkan. Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang menggunakan berbagai bahasa pemrograman, yaitu Java, Javascript, Go, Nodejs, Python , dan C++, untuk mengembangkan aplikasi web Node.JS yang berjalan dimesin Node.JS. Visual Studio Code dapat dilihat pada gambar 2.12



Gambar 2.12 Visual Studio Code