

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Disini penulis membandingkan 5 jurnal ataupun tugas akhir yang diambil dari sisi keunggulan jurnal tersebut. Alat yang dibuat oleh Kurniawan, Rahanda A. dkk pada tahun 2011 yaitu Mesin Pembuat Kopi Berbasis Mikrokontroler. Dalam penelitian ini komponen utama menggunakan mikrokontroler untuk mengatur otomatisasi mesin pembuat kopi. Mikrokontroler digunakan untuk mengatur membuka dan menutupnya solenoid valve, mengatur lama putaran screw conveyor, mengatur motor yang digunakan sebagai pengaduk dan mengatur motor pada pintu otomatis yang akan terbuka jika proses pembuatan kopi telah selesai. Sedangkan kerja dari sensor limit switch sendiri pada saat awal proses, yaitu pada saat pemutar gelas menyentuh limit switch dan pemutar gelas berhenti .

Alat yang dibuat oleh Setiawan, S., pada tahun 2008 yaitu Rancang Bangun Otomatisasi Proses Mixing Pada Sistem Otomatisasi Penyajian Kopi Susu Berbasis Mikrokontroler At89s51. Komponen utama dari penelitian ini menggunakan mikrokontroler. Sistem kerja dari alat ini dimulai dengan proses pencampuran ketiga jenis bahan yaitu bubuk kopi, susu dan gula menggunakan motor stepper yang telah di setting waktu lama membukanya oleh mikrokontroler . Bersamaan dengan proses tersebut, saklar suhu dan heater diaktifkan untuk membatasi suhu dan memanaskan air selanjutnya pompa pada bak bahan akan aktif mengisi bak pencampur 1. Pompa akan berhenti mengisi bak pencampur 1 apabila air sudah mencapai batas level atas sehingga sensor level air akan mendapatkan input logic tinggi atau 1. Setelah sensor level air mengirimkan logic tinggi ke mikrokontroler maka mikrokontroler akan mengaktifkan mixer untuk mengaduk campuran ketiga bahan tersebut selama waktu yang ditentukan. Ketika suhu air sudah mencapai suhu 82°C maka mikrokontroler akan memberikan logic rendah atau 0 ke mixer dan heater sehingga keduanya dalam keadaan tidak aktif .

Alat yang dibuat oleh Muhammad Ridwan pada tahun 2008 dengan judul Implementasi Kendali Mikrokontroler ATmega8535 pada alat pembuat kopi otomatis. Perancangan alat ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Secara umum perancangan hardware ini bertujuan untuk mengetahui letak dan ukuran dari hardware yang dirancang, sehingga akan dapat diketahui seberapa banyak komponen dan peralatan yang akan digunakan. Sistem tersebut terdiri dari sensor cahaya suhu, mikrokontroler ATmega 8535, LCD, Catu daya dan rangkaian driver (relay). Perancangan software bertujuan untuk menjelaskan langkah demi langkah dari setiap urutan pembuatan alat pembuat minuman kopi. Perancangan software program menggunakan flowchart (diagram alir).

Alat yang dibuat oleh Irfan Nur Rosi pada tahun 2017 dengan judul Rancang Bangun Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Menggunakan Konveyor. Pada alat yang akan dibuat ini menggunakan sensor LDR sebagai pendeteksi gelas yang dipancarkan sinar laser untuk membuka motor servo pada bahan minuman kopi. Pada proses alat ini, gelas bergerak pada penuangan bahan kopi, susu, gula dengan dibantu konveyor. Ketika gelas berada pada posisi wadah bahan kopi, susu, gula sensor LDR mendeteksi keberadaan gelas dan motor servo akan membuka tutup pada wadah. Untuk mendeteksi keberadaan gelas dan membuka motor servo menggunakan sensor LDR yang dipancarkan sinar laser. Pada proses pengadukan menggunakan motor DC dan motor servo torsi. Kegunaan dari motor servo torsi pada proses pengadukan sebagai pengangkat motor DC agar motor DC dapat bergerak ke atas dan ke bawah. Mikrokontroler Arduino sebagai kontroler alat pembuatan minuman kopi otomatis. Ukuran dari alat ini berdimensi sekitar 1 meter, terbuat dari besi siku dan besi hollow.

Alat yang dibuat oleh Toibah Umi Kalsum dkk pada tahun 2012 dengan judul Rancangan Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Mcs51. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat penelitian lebih lanjut pada alat pembuat kopi otomatis dengan berbagai fitur yang lain. Dengan adanya alat pembuat kopi otomatis ini, para pengguna yang sibuk tidak perlu lagi menambah kesibukannya dalam menyeduh kopi, karena pekerjaan

pembuatan minuman kopi telah dilakukan secara otomatis oleh alat ini. I. Kajian Pustaka A. Kopi Kopi adalah sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi. Kata kopi sendiri berasal dari bahasa Arab qahwah yang berarti kekuatan, karena pada awalnya kopi digunakan sebagai makanan berenergi tinggi. Kata qahwah kembali mengalami perubahan menjadi kahveh yang berasal dari bahasa Turki dan kemudian berubah lagi menjadi koffie dalam bahasa Belanda. Penggunaan kata koffie segera diserap ke dalam bahasa Indonesia menjadi kata kopi yang dikenal saat ini. Secara umum, terdapat dua jenis biji kopi, yaitu arabika (kualitas terbaik) dan robusta. Sejarah mencatat bahwa penemuan kopi sebagai minuman berkhasiat dan berenergi pertama kali ditemukan oleh Bangsa Etiopia di benua Afrika sekitar 3000 tahun (1000 SM) yang lalu. Kopi kemudian terus berkembang hingga saat ini menjadi salah satu minuman paling populer di dunia yang dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat. Indonesia sendiri telah mampu memproduksi lebih dari 400 ribu ton kopi per tahunnya.

## **2.2 *Coffe Maker***

*Coffee maker*, atau mesin pembuat kopi, adalah perangkat elektronik atau mekanis yang dirancang untuk menyeduh kopi dengan cara yang lebih efisien dan praktis daripada metode manual seperti pour-over atau French press. Mesin ini dapat digunakan di rumah, kantor, atau tempat usaha makanan dan minuman untuk menghasilkan kopi dengan berbagai tingkat kepekatan dan cita rasa sesuai preferensi pengguna.

## **2.3 *Mikrokontroler***

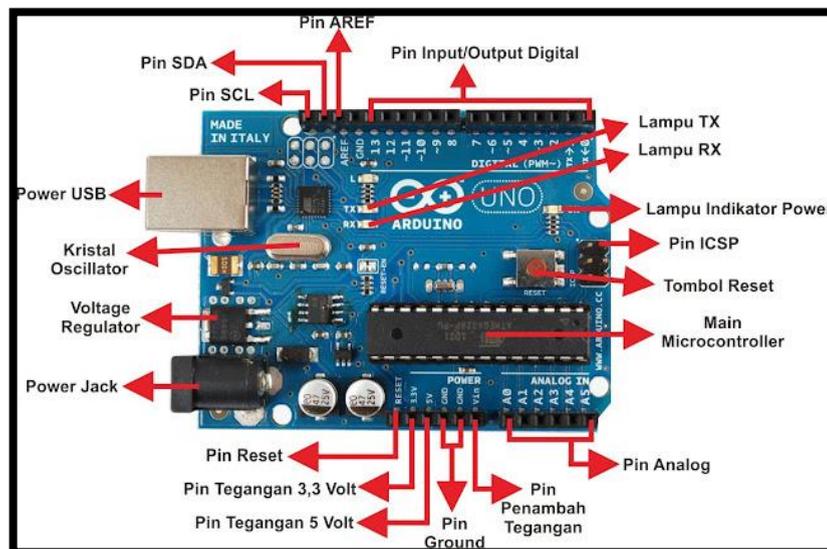
Menurut ( Oktariawan , 2013) Mikrokontroler adalah system mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serbaguna yang digunakan dalam sebuah PC, karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori dan pemrograman Input-Output. Mikrokontroler dapat deprogram untuk melakukan penghitungan, menerima input dan menghasilkan output. Mikrokontroler mengandung sebuah inti prosessor, memori dan pemrograman Input-Output.

## 2.4 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras adalah semua komponen fisik yang digunakan dalam komputer, seperti prosesor, memori, hard drive, dan lain-lain. Perangkat keras menyediakan dasar untuk pengoperasian sebuah komputer, sehingga ia menyimpan data dan program yang memungkinkan komputer melakukan tugas-tugas tertentu. Perangkat keras juga berfungsi sebagai antarmuka antara sistem komputer dan penggunaannya.. Berikut ini adalah perangkat keras yang digunakan untuk jemuran pakaian pintar.

### 2.4.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu jenis papan pengembangan mikrokontroler yang populer. Arduino Uno didasarkan pada mikrokontroler ATmega328P yang diproduksi oleh Atmel. Arduino Uno menawarkan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan berbagai proyek elektronik dengan mudah, termasuk rangkaian sederhana, robotika, kendali otomatis, sistem pemantauan, dan banyak lagi. Dibawah ini merupakan pin yang terdapat pada Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Pin Arduino Uno

### 2.4.2 Sensor *Ultrasonik*

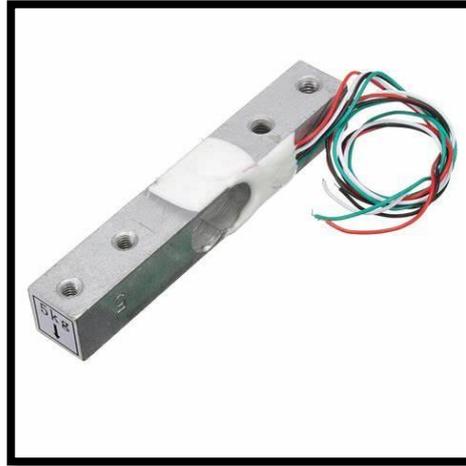
(Arief, 2011) Modul sensor Ultrasonik ini dapat mengukur jarak antara 3 cm sampai 300 cm. Keluaran dari modul sensor ultrasonik Ping ini berupa pulsa yang lebarnya merepresentasikan jarak. Lebar pulsanya yang dihasilkan modul sensor ultrasonik ini bervariasi dari 115  $\mu$ S sampai 18,5 mS. Secara prinsip modul sensor ultrasonik ini terdiri dari sebuah chip pembangkit sinyal 40KHz, sebuah speaker ultrasonik dan sebuah mikropon ultrasonik. Speaker ultrasonik mengubah sinyal 40 KHz menjadi suara sementara mikropon *ultrasonik* berfungsi untuk mendeteksi pantulan suaranya. Bentuk sensor ultrasonik diperlihatkan pada gambar 2.2.



**Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik**

### 2.4.3 Sensor *Loadcell*

(Wibowo, 2019) Sensor *Loadcell* merupakan transduser yang bekerja sebagai konversi dari berat benda menjadi elektrik, perubahan ini terjadi karena terdapat resistansi pada strain gauge. Pada satu sensor loadcell memiliki 4 susunan strain. Sensor ini memiliki nilai konduktansinya berbanding lurus dengan gaya/beban yang diterima dan bersifat resistif. Jika loadcell tidak ada beban besar resistansi nya akan bernilai sama pada setiap sisinya, tetapi ketika loadcell memiliki beban maka nilai resistansinya akan menjadi tidak seimbang. Proses inilah yang dimanfaatkan untuk mengukur berat pada suatu benda. Bentuk sensor loadcell diperlihatkan pada gambar 2.3.



**Gambar 2. 3 Sensor Loadcell**

#### **2.4.4 Relay**

(Turang, 2015) Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Ketika armatur tertarik menuju ini, kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. . Tampilan relay dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2. 4 Relay**

### 2.4.5 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah sebuah kabel pendek yang berfungsi untuk menghubungkan dua titik atau konektor pada sirkuit elektronik atau papan sirkuit. Kabel jumper biasanya digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sirkuit tertentu, atau untuk mengatur atau mengubah nilai tertentu. Jumper dapat berupa kabel tunggal atau jalur kabel yang berhubungan dengan satu sama lain melalui konektor atau lubang di papan sirkuit. Tergantung jenis konektornya, kabel *jumper* dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu

- *Male-male jumper wire*
- *Male-female, atau female-male jumper wire*
- *Female-female jumper wire*

Untuk bentuk kabel jumper dapat dilihat pada gambar 2.5.



**Gambar 2. 5 Kabel Jumper**

### 2.4.6 Pompa

(Triadmojo, 2019) Pompa merupakan pesawat angkut yang bertujuan untuk memindahkan zat cair melalui saluran tertutup. Pompa juga menghasilkan suatu tekanan yang bersifat hanya mengalir dari suatu tempat ke tempat yang lain. Atas dasar kenyataan tersebut maka pompa harus mampu membangkitkan tekanan fluida sehingga dapat mengalir atau berpindah. Fluida yang dipindahkan adalah fluida yang tidak dapat dimampatkan. Dalam kondisi tertentu pompa dapat digunakan untuk memindahkan zat padat yang berbentuk bubuk atau tepung. Untuk bentuk Pompa yang dibunakan dapat dilihat pada gambar 2.6.



**Gambar 2. 6 Pompa**

#### **2.4.7 LCD**

LCD adalah kependekan dari "Liquid Crystal Display" atau dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai "Tampilan Kristal Cair." Ini adalah teknologi tampilan yang digunakan secara luas dalam berbagai perangkat elektronik, termasuk monitor komputer, televisi, ponsel pintar, tablet, jam tangan digital, kalkulator, dan banyak lagi.

Teknologi LCD memanfaatkan sifat bahan kristal cair yang dapat diatur untuk mengontrol jumlah cahaya yang melewati mereka. Layar LCD terdiri dari lapisan-lapisan tipis bahan yang menyimpan kristal cair di antara dua panel kaca. Kristal cair ini dapat diatur oleh medan listrik, dan ketika diberi sumber cahaya di belakangnya, mereka akan menghasilkan gambar yang dapat dilihat oleh mata kita.

LCD memiliki beberapa keunggulan, seperti ketipisan dan konsumsi daya yang rendah. Namun, teknologi ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti sudut pandang yang terbatas dan respons waktu yang lebih lambat dibandingkan dengan teknologi tampilan lainnya seperti OLED (Organic Light Emitting Diode).

Penggunaan LCD telah menjadi standar dalam banyak perangkat elektronik karena kualitas tampilannya yang baik dan efisiensi energi yang mereka tawarkan. Untuk tampilan LCD yang digunakan bisa dilihat pada gambar 2.7 dibawah ini.



**Gambar 2. 7 LCD**

## **2.5 Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak adalah program komputer atau kumpulan instruksi yang memungkinkan komputer untuk melakukan suatu tugas. Perangkat lunak juga disebut sebagai program atau software. Perangkat lunak memungkinkan komputer untuk melaksanakan tugas yang ditentukan oleh pengguna, seperti menjalankan program aplikasi, mengakses jaringan, mengelola data, dan menyelesaikan masalah matematika. Perangkat lunak dapat dibagi menjadi dua kategori utama yaitu sistem operasi dan aplikasi.

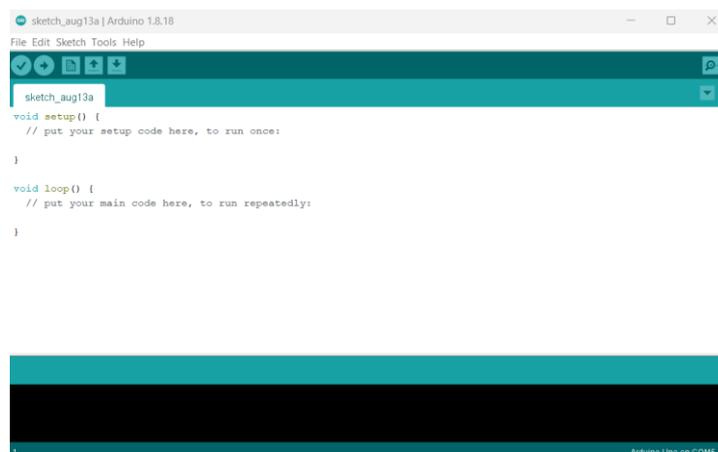
- Sistem operasi adalah perangkat lunak yang memungkinkan komputer untuk melakukan berbagai tugas, seperti mengelola memori, mengatur perangkat keras, dan mengatur file.
- Aplikasi adalah program yang dibuat untuk melakukan tugas tertentu, seperti membuat dokumen, mengedit video, atau membuat presentasi.

### **2.5.1 Arduino IDE**

*Software* arduino yang akan digunakan adalah IDE. IDE diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki *basic* bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui *library*. IDE Arduino adalah *software* canggih yang ditulis dengan menggunakan bahasa Java. *Software* IDE arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

1. Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. Listing program pada arduino disebut *sketch*.
2. *Compiler*, sebuah modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* (kode program) menjadi kode biner karena kode biner merupakan bahasa program yang dipahami oleh mikrocontroller.
3. *Uploader*, sebuah modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrocontroller.

Struktur perintah pada arduino secara garis besar terdiri dari dua bagian yaitu *void setup* dan *void loop*. *Void setup* berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak arduino dihidupkan sedangkan *void loop* berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama arduino dinyalakan. Untuk tampilan awal software Arduino IDE dapat dilihat pada gambar 2.8.

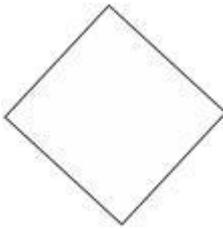


**Gambar 2. 8 Arduino IDE**

## 2.6 Flowchart

Flowchart adalah sebuah diagram yang menggambarkan alur kerja dari suatu prosedur atau sistem. Flowchart menjelaskan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang spesifik. Flowchart juga menggambarkan hubungan antara langkah-langkah dalam proses atau sistem. Flowchart dapat menggambarkan alur logika, membantu menganalisis masalah, menemukan sistem baru, dan membuat tujuan yang jelas. Simbol Flowchart dapat di lihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Simbol Flowchart**

Gambar	Simbol	Keterangan
	Proses / Langkah	Menyatakan kegiatan yang akan ditampilkan dalam diagram alir.
	Titik Keputusan	Proses / Langkah di mana perlu adanya keputusan atau adanya kondisi tertentu. Di titik ini selalu ada dua keluaran untuk melanjutkan aliran kondisi yang berbeda.
	Masukan / Keluaran Data	Digunakan untuk mewakili data masuk, atau data keluar.
	Terminasi	Menunjukkan awal atau akhir sebuah proses.
	Garis alir	Menunjukkan arah aliran proses atau algoritma.
	Kontrol / Inspeksi	Menunjukkan proses / langkah di mana ada inspeksi atau pengontrolan.

