

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Palittin (2015) mengimplementasikan sensor LM35 pada jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Menggunakan Sensor LM35 dan Mikrokontroler Arduino Uno”. Pada penelitian ini, dirancang suatu alat pengukur suhu dengan tujuan untuk mempermudah pemahaman tentang fisika khususnya materi elektronika dan eksperimen.

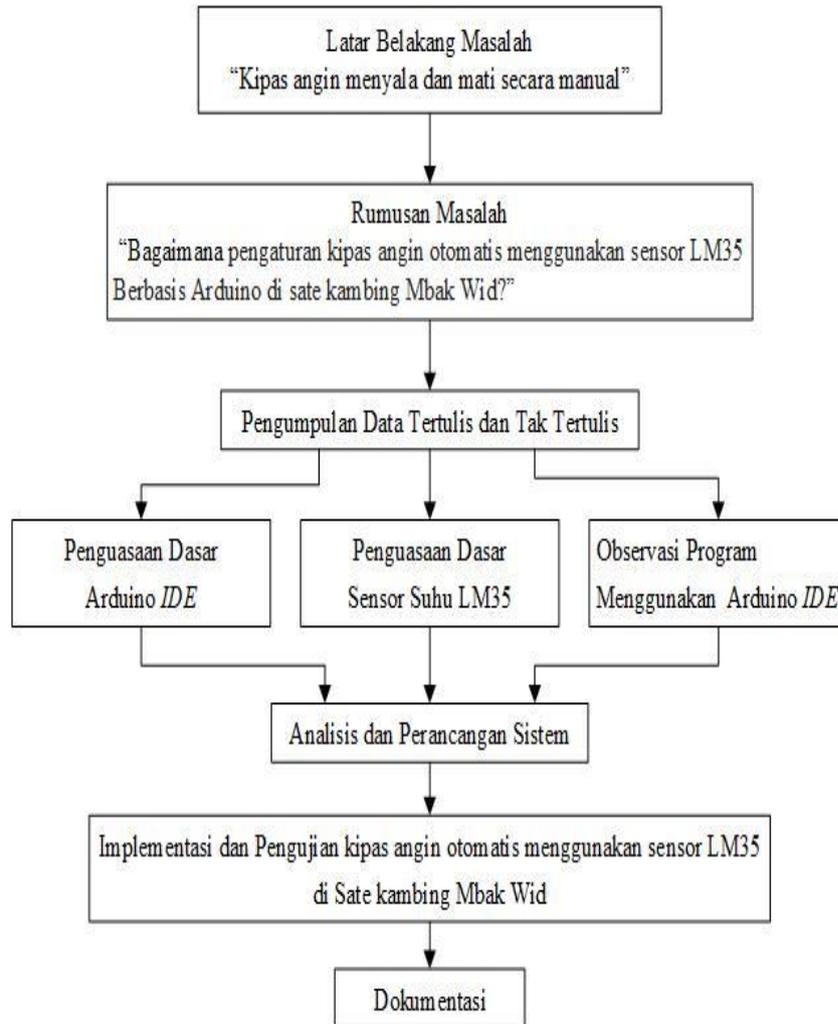
Laksono dan Haryudo (2020) mengimplementasikan sensor LM35 pada jurnalnya yang berjudul “Rancang Bangun dan Analisis Peralatan Pendeteksi Dini Temperatur Motor Induksi 3 Fasa Dengan Sensor LM35 Berbasis Zelio SR2B121BD”. Penelitian ini meneliti pada suhu di bawah 60⁰ C lampu hijau menyala dan motor bekerja, saat suhu di antara 61⁰-70⁰ C lampu kuning menyala, jika suhu sudah mencapai 71⁰ C maka motor mati lalu kipas menyala untuk menurunkan panas motor dan menunggu operator untuk mengecek apakah ada kerusakan pada motor.

Eka, dkk (2015) mengimplementasikan sensor LM35 pada jurnalnya yang berjudul “Sistem Pengendali Peralatan Elektronik Dalam Rumah Secara Otomatis Menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35, dan Sensor LDR”. Mengatasi masalah pemborosan listrik perlu peran serta dari masyarakat secara langsung yaitu dengan cara menghemat penggunaan listrik mulai dari hal kecil. Kemajuan teknologi sekarang dapat membantu memudahkan manusia khususnya untuk mengendalikan hidup dan mati listrik secara otomatis menggunakan sensor cahaya, sensor suhu, dan sensor pendeteksi keberadaan manusia.

2.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian. Penulisan laporan yang berjudul “Pengaturan Kipas Angin Otomatis Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Arduino

di Sate Kambing Mbak Wid”. Adapun kerangka pemikiran yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Penjelasan gambar 2.1 :

1. Latar belakang masalah

Kipas angin menyala dan mati secara manual sehingga membutuhkan pengaturan kipas angin otomatis.

2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka perumusan masalahnya adalah “Bagaimana pengaturan kipas angin otomatis menggunakan sensor LM35 berbasis Arduino di sate kambing Mbak Wid?”

3. Pengumpulan data tertulis dan tidak tertulis.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara tanya jawab kepada pemilik warung sate kambing Mbak Wid dan melakukan observasi terhadap suhu ruangan di warung sate Mbak Wid. Observasi tersebut menghasilkan data kipas angin akan dinyalakan jika suhu $\geq 27^0$ C dan dimatikan pada suhu $< 27^0$ C. Selain itu pengumpulan data juga dilakukan secara studi literatur.

4. Penguasaan dasar dan observasi program menggunakan Arduino *IDE*.

Merupakan tahap pengamatan contoh-contoh program yang telah ada, jurnal, buku, maupun karya ilmiah untuk kajian yang dapat dijadikan referensi untuk pembangunan sistem.

5. Penguasaan dasar sensor suhu LM35.

Merupakan tahap pengamatan contoh-contoh *project* yang telah ada, jurnal, buku, maupun karya ilmiah untuk kajian yang dapat dijadikan referensi untuk pembangunan sistem.

6. Analisis dan perancangan sistem.

Menganalisis permasalahan kipas angin yang cara kerjanya masih manual dan dilanjutkan dengan merancang pengaturan kipas angin otomatis menggunakan sensor LM35 berbasis arduino untuk mengatasi permasalahan.

7. Implementasi dan pengujian kipas angin otomatis menggunakan sensor LM35 di sate kambing Mbak Wid.

8. Dokumentasi

Pembuatan laporan mengenai apa yang telah diperoleh pada saat membuat sistem pengaturan kipas angin otomatis menggunakan sensor LM35 Berbasis Arduino di sate kambing Mbak Wid.

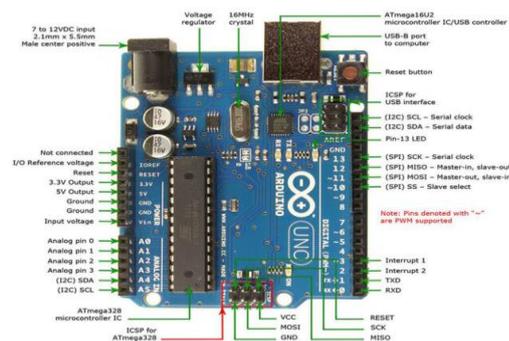
2.3 Teori Pendukung

2.3.1 Arduino

Ma'arif (2016) menjelaskan bahwa Arduino adalah sebuah papan mikrokontroler dengan sebuah aplikasi untuk pemrogramannya. Arduino menggunakan *processor Atmel AVR* yang didukung dengan modul sebagai proses *input* dan *output* dengan bantuan alat sebagai hasilnya modul I/O. Untuk melakukan

pemrograman sebuah Arduino, sudah tersedia perangkat lunak Arduino yang dilengkapi dengan kumpulan *library* sehingga dapat mempermudah untuk melakukan pemrograman. Saat ini sudah banyak diproduksi modul siap pakai yang bisa langsung dipasangkan ke dalam Arduino.

Arduino memiliki banyak jenis, salah satunya adalah Arduino Uno. Arduino Uno memiliki beberapa versi, versi pertama : Arduino Uno, versi kedua : Arduino Uno R2 (Revisi ke-2), dan yang yang terakhir yaitu Arduino Uno R3 (Revisi ke-3). Arduino Uno menggunakan mikrokontroler buatan Atmel yaitu ATMEGA328P. Memiliki 14 Pin digital I/O dan 6 Pin Analog *Input*. Koneksi menggunakan *USB Type A to USB Type B* atau biasa dikenal dengan kabel *USB Printer* (Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Arduino Uno

Arduino di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler. Wahyuni (2015) menjelaskan bahwa Mikrokontroler adalah suatu chip berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dapat menerima sinyal *input*, mengolahnya dan memberikan sinyal *output* sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal *input* diperoleh dari sensor yang dipasang pada mikrokontroler, sedangkan sinyal *output* akan dikeluarkan berdasarkan *trigger* yang diolah mikrokontroler (Gambar 2.3).



Gambar 2.3 Mikrokontroler

Arduino *IDE* merupakan *software* yang digunakan untuk memprogram *processor* yang ada pada Arduino. Rohmanu dan Widiyanto (2018) menjelaskan bahwa Arduino *IDE* (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah *software* untuk menulis program, mengkompilasi menjadi biner dan meng-*upload* ke dalam memori mikrokontroler (Gambar 2.4).

```

Arduino IDE [Arduino 1.0]
File Edit Sketch Tools Help

ForLoopIteration

// For Loop Iteration
// Demonstrates the use of a for() loop.
// Lights multiple LEDs in sequence, then in reverse.
// The circuit:
// * LEDS from pin 2 through 7 to ground
// created 2008
// by David A. Mellis
// modified 30 Aug 2011
// by Tom Igoe
// This example code is in the public domain.
// http://www.arduino.cc/en/Tutorial/ForLoop
//

int timer = 100; // The higher the number, the slower the timing.

void setup() {
  // loop from the lowest pin to the highest:
  for (int thisPin = 2; thisPin < 8; thisPin++) {
    pinMode(thisPin, OUTPUT);
  }
}

void loop() {
  // loop from the lowest pin to the highest:
  for (int thisPin = 2; thisPin < 8; thisPin++) {
    // turn the pin on:
    digitalWrite(thisPin, HIGH);
    delay(timer);
  }
}

```

Gambar 2.4 Arduino *IDE*

2.3.2 Sensor Suhu LM35

Eka, dkk (2015) menyatakan bahwa sensor LM35 adalah sensor suhu yang terkemas dalam bentuk *Integrated Circuit*. Sensor LM35 mempunyai 3 pin, pin 1 berfungsi sebagai sumber tegangan kerja dari LM35, pin 2 atau kaki tengah digunakan sebagai tegangan keluaran atau *V out* dengan jangkauan kerja dari 0 Volt sampai dengan 1,5 Volt dengan tegangan operasi sensor LM35 yang dapat digunakan antara 4 Volt sampai 30 Volt, dan pin 3 berfungsi sebagai *ground*. Sensor

daerah. Proses perpindahan panas ke dalam bangunan terjadi secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Radiasi matahari yang mengenai kaca sebagian akan dipantulkan kembali ke lingkungan (*reflected*), sebagian akan diserap oleh bahan (*absorbed*), dan sebagian lagi akan diteruskan oleh kaca ke dalam bangunan (*transmitted*). Panas yang diteruskan oleh kaca ini menjadi beban penyejukan dalam bangunan. Selain mengenai kaca, radiasi juga mengenai dinding. Radiasi matahari yang mengenai dinding sebagian akan dipantulkan kembali ke lingkungan (*reflected*), sebagian akan dipancarkan kembali secara radiasi maupun secara konveksi oleh udara sekitar dinding, sebagian akan diserap oleh bahan (*absorbed*) dan akan masuk ke dalam bangunan secara konduksi.

2) Faktor Dari Dalam (*Internal Factor*)

Panas yang berasal dari dalam bangunan yaitu panas yang dihasilkan oleh:

- a) Manusia, dimana tubuh melepas panas melalui empat cara yaitu konveksi, konduksi, radiasi, dan penguapan.
- b) Penerangan, cahaya buatan menghasilkan panas dalam ruangan sehingga diperlukan pemilihan dan desain yang baik agar penggunaannya sesuai dengan tujuan yang dimaksud.
- c) Ukuran ruangan, ruangan berukuran kecil suhunya lebih panas dibandingkan ruangan berukuran besar.

2.3.4 Modul Relay

Kholid (2018) menyatakan bahwa *Relay* merupakan saklar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik dan memiliki 2 bagian utama, yakni *electromagnet (coil)* dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/*switch*). Pada dasarnya *relay* merupakan sebuah saklar yang membuka dan menutup (*open and close*) dengan tenaga listrik melalui *coil* yang terdapat di dalamnya (Gambar 2.6).



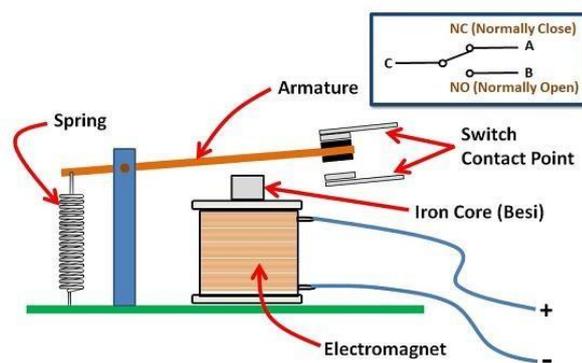
Gambar 2.6 Modul Relay

Relay terdiri dari *coil* dan *contact*, *coil* merupakan sebuah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan *contact* merupakan sejenis saklar yang penggerakannya tergantung ada atau tidaknya arus listrik dari *coil*.

Contact memiliki 2 jenis yaitu:

1. *Normally Open* (tidak terhubung/*open*)
2. *Normally closed* (terhubung/*closed*)

Secara singkat, prinsip kerja dari *relay* adalah ketika *coil* mendapat energi listrik, maka akan timbul gaya *electromagnet* yang akan menarik *armature* yang berpegas dan *contact* akan tertutup (*closed*). Ketika *coil* tidak dialiri arus, maka gaya *electromagnet* akan menghilang dan *armature* akan kembali ke posisi semula (*open*) (Gambar 2.7)



Gambar 2.7 Struktur Kerja Sederhana Relay

Berikut merupakan keterangan dari Gambar 2.7 :

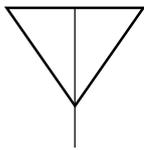
1. *Armature* merupakan tuas logam bias naik turun. Tuas akan turun jika tertarik oleh magnet ferromagnetic dan akan kembali naik jika sifat kemagnetan ferromagnetic sudah hilang.
2. *Spring* merupakan pegas yang berfungsi untuk menarik tuas. Ketika sifat ferromagnet hilang, maka spring akan menarik tuas ke atas.
3. *NC contact (Normally Close contact)* merupakan kontak yang secara default terhubung dengan kontak sumber ketika posisi *OFF*.
4. *NO contact (Normally Open contact)* merupakan kontak yang akan terhubung dengan kontak sumber ketika posisi *ON*.

5. *Elektromagnet* merupakan kabel lilitan yang membelit logam ferromagnet. Fungsi dari *electromagnetic* yaitu sebagai magnet buatan yang sifatnya sementara. Kumparan kawat dapat menjadi logam magnet ketika lilitan dialiri arus listrik dan menjadi logam biasa ketika arus listrik diputus.

2.3.5 Block Diagram

Giblisco (2014) menyatakan bahwa *Block diagram* adalah diagram yang menggambarkan perakitan secara umum dari sebuah perangkat elektronik atau sistem. Sebuah *block diagram* menyediakan versi sederhana dari sebuah perangkat dengan memisahkan komponen inti dan menunjukkan bagaimana perangkat tersebut dihubungkan. *Block diagram* biasanya terfokus pada *input* dan *output* dari sebuah sistem dan biasanya tidak memperhitungkan hasil *input* maupun *output* (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Simbol *Block Diagram*

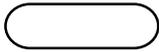
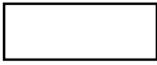
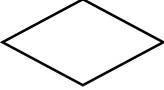
No	Simbol	Fungsi
1		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan modul atau fungsi utama dalam sebuah blok. Didalam simbol tersebut wajib ditulis nama modul atau fungsi.
2		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan arah aliran sinyal <i>input</i> maupun <i>output</i> dari atau ke sebuah <i>block</i> .
3		Simbol ini digunakan untuk menggambarkan sebuah <i>integrated circuits</i> atau IC yang dibangun di dalam sebuah <i>amplifier</i> khusus, biasanya antena atau pemancar sinyal lain.

2.3.6 Flowchart (Diagram Alir)

Barakbah dan Karlita (2013) menjelaskan bahwa *Flowchart* merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol, setiap simbol *flowchart* menggambarkan proses

tertentu. Simbol - simbol yang digunakan dalam *flowchart* standar telah ditetapkan oleh ISO dan ANSI (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminator</i>	Simbol awal (<i>start</i>) atau simbol akhir (<i>end</i>).
2		<i>Flow Line</i>	Simbol arah aliran atau penghubung.
3		Proses	Simbol perhitungan atau pengolahan angka.
4		<i>Input / Output</i>	Simbol untuk merepresentasikan pembacaan data (<i>read</i>) atau penulisan data (<i>write</i>).
5		<i>Decision / Pilihan</i>	Simbol untuk merepresentasikan suatu pernyataan pilihan, berisi suatu kondisi dengan <i>output</i> benar atau salah.
6		<i>Preparation</i>	Simbol pernyataan inisialisasi atau pemberian nilai awal.
7		<i>Predefined Process (Subprogram)</i>	Proses menjalankan subprogram / fungsi / prosedur.
8		<i>On Page Connector</i>	Simbol penghubung <i>flowchart</i> jika masih dalam satu halaman.
9		<i>Off Page Connector</i>	Simbol penghubung <i>flowchart</i> apabila sudah berganti halaman.