

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3. 1 Waktu Penelitian**

No	Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Januari			
		Minggu Ke																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pemilihan Topik	■																			
2	Pengajuan Judul Penelitian		■	■	■																
3	Perancangan Perangkat Keras		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
4	Perancangan Perangkat Lunak					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Penyusunan BAB I									■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Penyusunan BAB II													■	■	■	■				
7	Penyusunan BAB III																	■	■	■	■
8	Penyusunan BAB IV																				
9	Penyusunan BAB V																				
10	Pengujian Alat													■	■	■	■	■	■	■	■
11	Revisi dan Perbaikan																				
12	Pengumpulan																				

(Sumber: Data Olahan Peneliti)

Adapun tempat penelitian dilakukan di rumah peneliti, sedangkan kegiatan penelitian dilakukan pada miniatur yang telah dibuat oleh peneliti dengan alasan kemudahan.

### 3.2 Tahap Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3. 1** Tahap Penelitian

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa langkah-langkah penelitian terdiri dari 6 tahap yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan referensi-referensi yang berhubungan dengan Arduino UNO dan sensor suhu LM-35DZ.

2. Perencanaan Produk

Melakukan perancangan perangkat keras dengan aplikasi Fritzing yang nantinya akan memiliki 3 buah sensor LM-35DZ yang akan dihubungkan dengan *board* Arduino UNO sebagai perangkat proses.

3. Pembuatan Alat

Pada tahap ini, alat akan dibuat berdasarkan rancangan yang telah direncanakan sebelumnya.

4. Pembuatan Program

Melakukan *coding* program dengan Arduino IDE untuk membaca *input* data dari alat yang dibuat dan menampilkan *outputnya*.

5. Ujicoba Produk

Setelah produk selesai dibuat, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan ujicoba produk.

6. Penyusunan Laporan

Tahap terakhir dalam penelitian adalah menyusun laporan tugas akhir yang terdiri dari BAB I sampai dengan BAB V sesuai dengan hasil kegiatan yang dilakukan sebelumnya.

### 3.3 Peralatan yang Digunakan

Peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- A. 1 buah Arduino UNO
- B. 3 buah sensor suhu LM-35DZ
- C. Kabel jumper secukupnya
- D. 1 buah *breadboard*
- E. 1 buah kabel USB A-B
- F. 1 buah komputer atau laptop
- G. Papan *styrofoam* untuk membuat miniatur

### 3.4 Perencanaan Perancangan Produk

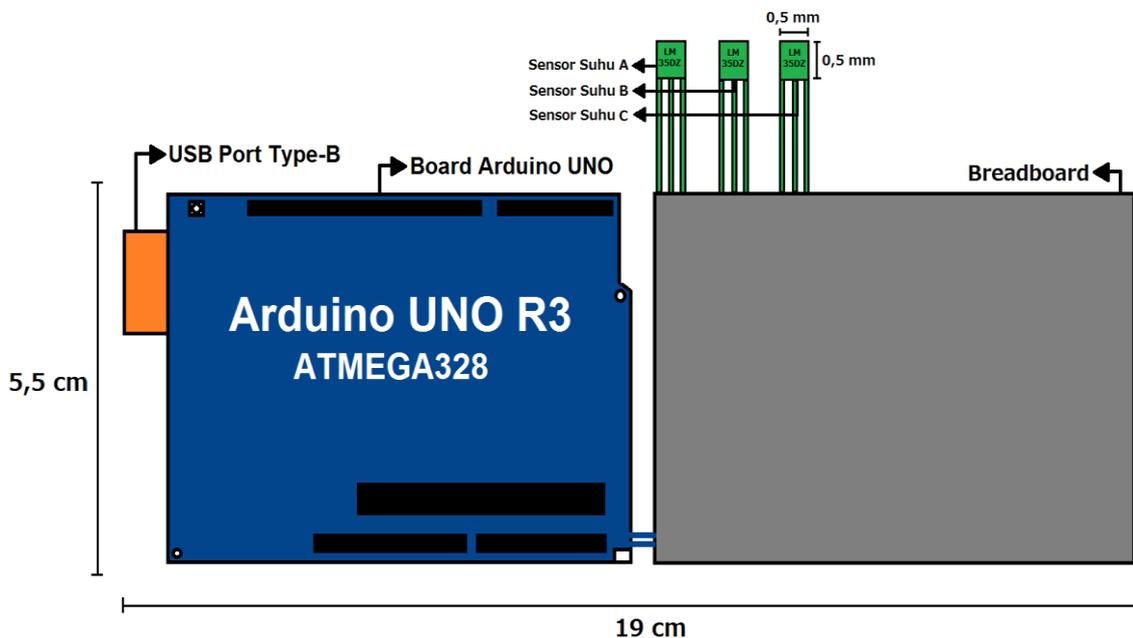
#### 3.4.1 Perancangan Mekanik

Berikut ini merupakan gambar perancangan mekanik yang dibuat dengan aplikasi Fritzing, dimana rancangan yang dibuat akan memiliki 3 sensor suhu dan 1 buah *board* Arduino UNO yang terhubung ke *breadboard* melalui bantuan kabel *jumper*.



### 3.4.3 Desain Produk

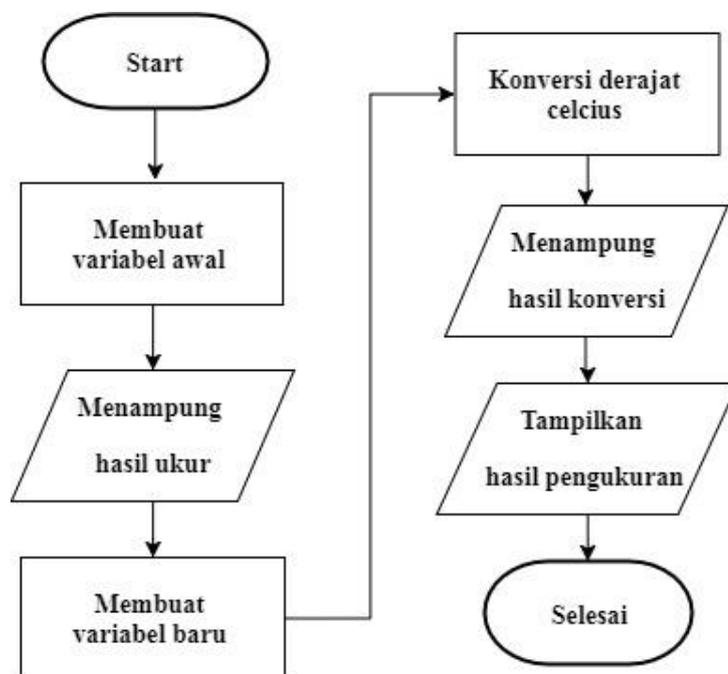
Dalam perancangan produk, penulis menggunakan 3 buah sensor suhu LM-35DZ yang dapat disebut atau ditandai dengan sensor suhu A, sensor suhu B, dan sensor suhu C. Dimana masing-masing sensor tersebut akan digunakan untuk mengukur suhu 3 ruangan yang terpisah pada miniatur. Ketiga sensor tersebut dihubungkan dengan *breadboard* menggunakan kabel *jumper male-female*. Setelah itu, akan digunakan kabel *jumper* baru (*male to male*) untuk mentransmisikan *input* dari sensor suhu kepada *board* Arduino melalui *breadboard*. Adapun gambaran mengenai desain produk dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 4 Desain Produk

### 3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Program untuk *board* Arduino ditulis menggunakan aplikasi Arduino IDE. Instruksi yang ditulis pada konfigurasi *void loop* adalah membuat variabel awal sebagai tempat untuk menyimpan data mentah hasil pengukuran sensor suhu. Setelah itu, akan dibuat variabel baru yang akan digunakan sebagai tempat penyimpanan hasil konversi. Kemudian dilakukan perhitungan matematis untuk mengubah data mentah menjadi besaran *celcius*. Terakhir, data suhu akan ditampilkan melalui *serial monitor* sesuai dengan *value* yang tersimpan pada variabel baru tersebut. Adapun gambaran mengenai diagram alirnya dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. 5 Diagram Alir Arduino IDE

### 3.6 Metode Pengujian Produk

Metode pengujian produk pada penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu:

#### 1. Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras atau alat dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dirancang telah beroperasi sebagaimana mestinya. Alat yang telah dirancang akan dihubungkan dengan komputer melalui kabel USB A-B. Dalam hal ini, *source code* untuk menguji perangkat telah ditulis pada aplikasi Arduino IDE dan di-*upload* ke *board* Arduino untuk memberikan perintah bekerja. Adapun hasil pengujian pada masing-masing perangkat keras dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. 2** Tabel Pengujian Perangkat

No	Nama <i>Hardware</i>	Status	Hasil
1	Arduino UNO <i>Board</i>	Telah Diuji	OK
2	<i>Temperature Sensor</i> LM-35DZ (Sensor Suhu A)	Telah Diuji	OK
3	<i>Temperature Sensor</i> LM-35DZ (Sensor Suhu B)	Telah Diuji	OK
4	<i>Temperature Sensor</i> LM-35DZ (Sensor Suhu C)	Telah Diuji	OK

(Sumber: Data Olahan Peneliti)

Setelah menguji bagian-bagian perangkat keras pada produk, telah dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap keseluruhan produk untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari alat yang dibuat. Hasil yang didapatkan dari pengujian tersebut adalah produk yang dirancang telah berfungsi dengan baik.

## 2. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan penulisan *source code* pada aplikasi Arduino IDE, dan setelah itu dilakukan *compile* untuk meminimalisir kesalahan yang mungkin terjadi serta melakukan proses *uploading* program ke *board* Arduino. Hasil yang didapatkan dari pengujian tersebut adalah perangkat lunak yang ditulis telah berfungsi dengan baik.