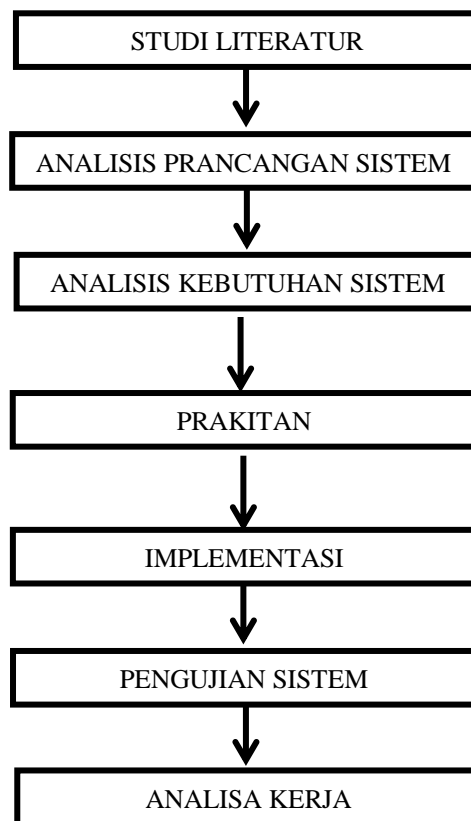


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



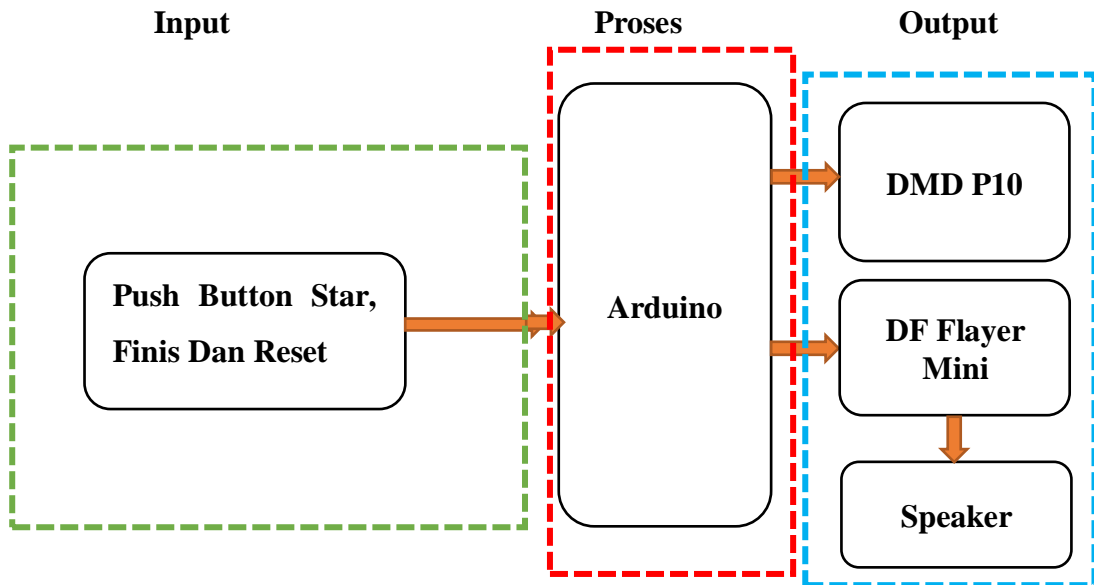
Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan tugas akhir yang diperoleh dari buku, jurnal dan website yang terkait dengan pembuatan rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino.

3.2 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino digambarkan pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem monitoring kebisingan yang akan dibuat.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

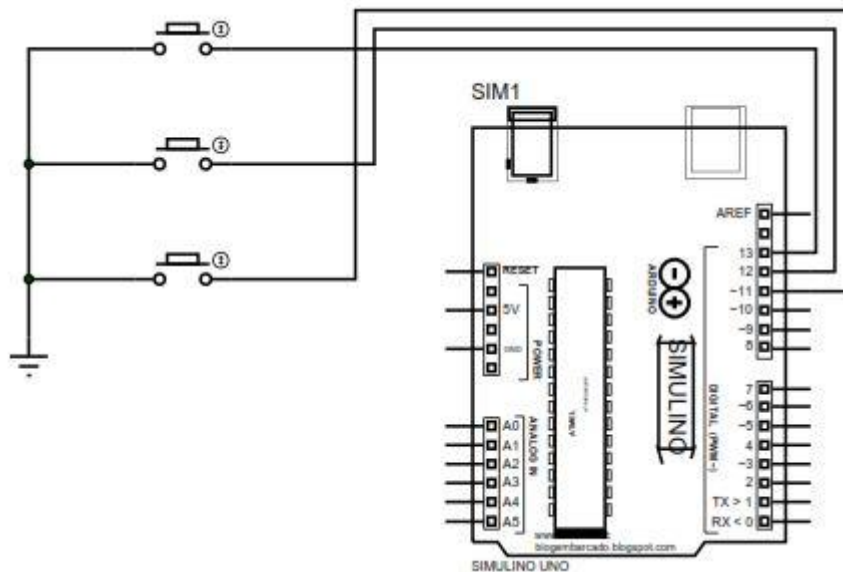
Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat yaitu inputan dari Push Button digunakan sebagai mulai, berhenti dan reset timer perhitungan waktu dan perhitungan waktu akan ditampilkan pada DMD P10. Jika perhitungan waktu sudah habis tapi peserta lomba belum sampai finis maka DF Flayer Mini akan aktif untuk memutar Mp3 sebagai tanda jika waktu perlombaan telah selesai.

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.2.1.1 Rangkaian Sensor Push Button Input 1

Rangkaian *Push Button* digunakan sebagai *inputan* yang digunakan sebagai start, finis dan reset pada timer perhitungan waktu yang akan diproses oleh arduino uno. Gambar rangkaian Push Button dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Push Button Input 1

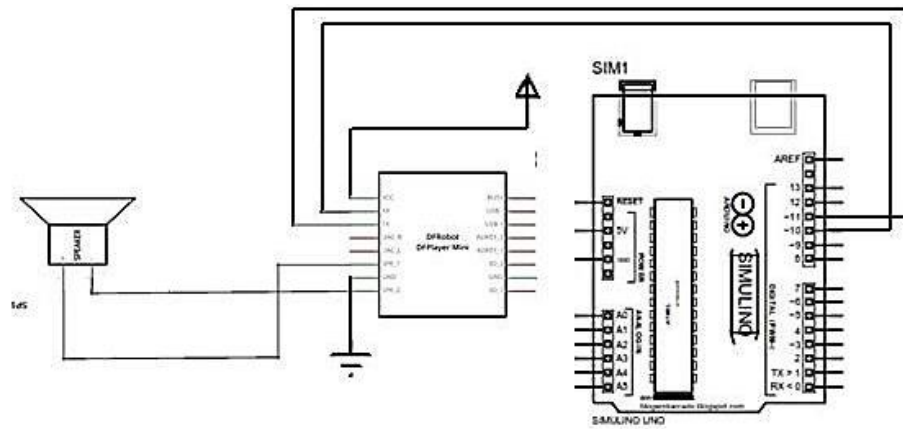
Pada rangkaian *Push Button* hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin Digital *arduino uno* agar hasil proses pada arduino dapat mulai, berhenti dan reset timer perhitungan waktu. Penjelasan penggunaan PIN arduino dan *Loop Detector* sebagai berikut:

- Kaki GND Push Button dihubung ke mendapat Ground dari sumber tegangan
- Kaki Data Out mendapat pin D13 dari mikrokontroler
- Kaki Data Out mendapat pin D12 dari mikrokontroler
- Kaki Data Out mendapat pin D11 dari mikrokontroler

3.2.1.2 Rangkaian DF Flayer Mini Output 1

Rangkaian *module DF player mini* digunakan sebagai *output* untuk memberi informasi bunyi oleh *speaker* yang telah diolah oleh *arduino uno*. Gambar

rangkaian *module DF player mini* dan tata letak dapat dilihat seperti pada gambar 3.4.



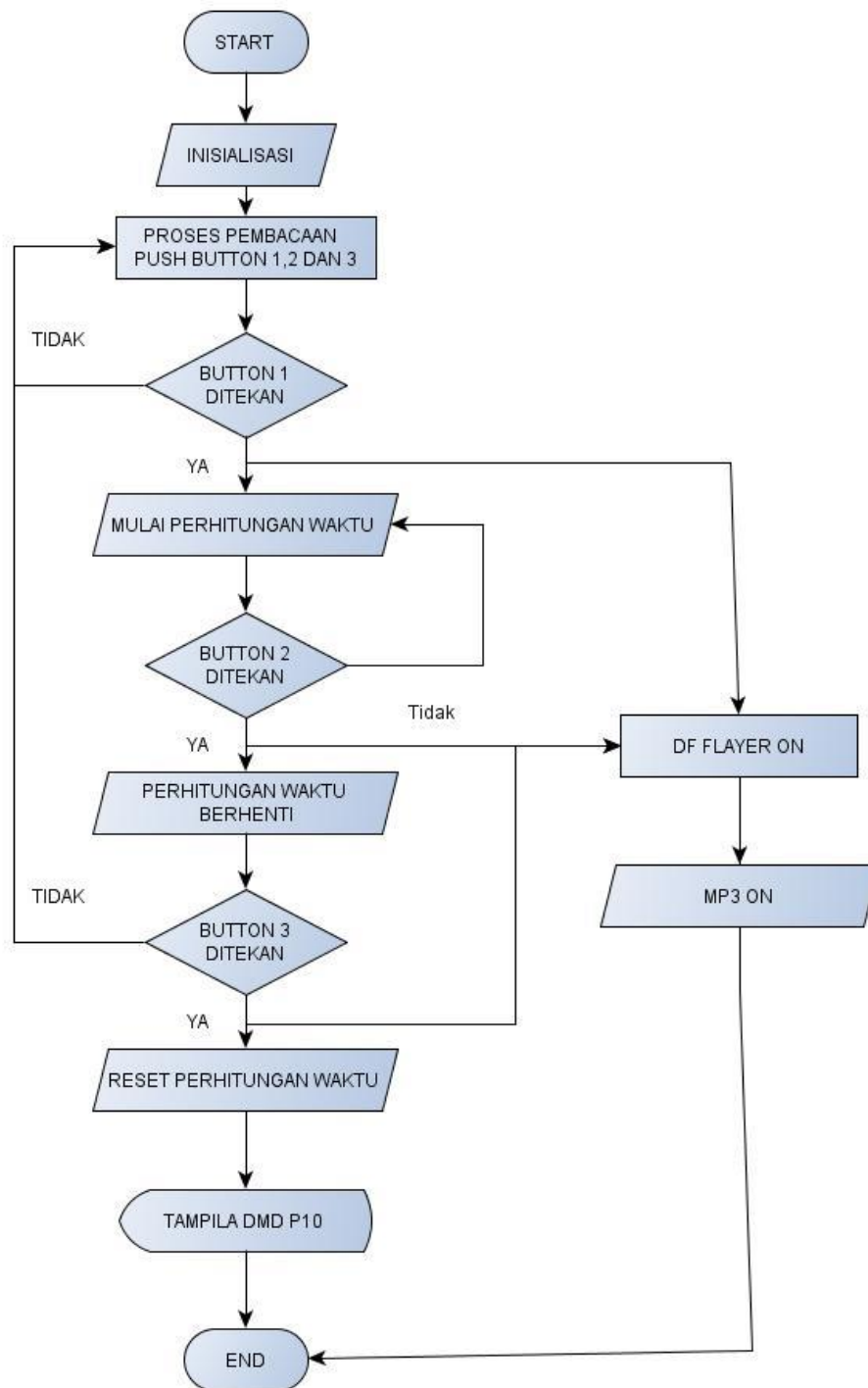
Gambar 3. 4. Rangkaian Module DF Player Mini

Pada rangkaian *module DF player mini* dan Sound hanya beberapa kaki yang dihubungkan ke pin digital *arduino Uno* agar hasil proses pada *arduino* dapat memberi outputan suara pada *sound*.

- DF Flayer Mini mendapat tegangan input sebesar +5.0V dari sumber tegangan
- Kaki GND dihungkan ke air
- Kaki Data RX mendapat pin D10 dari mikrokontroler
- Kaki Data TX mendapat pin D11 dari mikrokontroler

3.2.1.3 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.6 Flowcart Sistem

Di bawah ini merupakan penjelasan dari *flowchart* program pada gambar 3.6: Inisialisasi port adalah proses membaca port pada arduino .Proses pembacaan Push button digunakan sebagai pengecakan kondisi push button. jika button 1 ditekan maka perhitungan waktu akan mulai (start) dan jika button 2 ditekan maka perhitungan waktu selesai (finis) dan button ke 3 digunakan sebagai reset timer.

Alat ini diproses oleh Arduino sehingga akan menampilkan outputan berupa tampilan pada DMD P10 (*Dot Matrix Display*). Sedangkan jika peserta lomba belum dapat menekan push button ke 2 maka DF Player Mini akan aktif memutar suara mp3 sebagai peringatan jika waktu telah habis. Hasil perhitungan akan ditampilkan pada DMD P10. End adalah proses selesai sistem

3.3 Analisa Kebutuhan

Tahapan selanjutnya setelah membuat rancangan perangkat keras dan perangkat lunak yaitu membuat analisa kebutuhan sistem. Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui alat dan komponen serta perangkat lunak apa saja yang akan digunakan untuk mengimplementasikan sistem.

3.3.1 Alat

Sebelum membuat rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar peralatan yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer/ laptop	Window 7-10 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan di pakai di perangkat keras dan perangkat lunak	1 unit
2	Multitester	Analog/Digital	digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A)	1 buah
3	Obeng	Obeng + dan -	Untuk merangkai alat	1 buah
4	Solder	-	Untuk menempelkan timah ke komponen	1 buah
5	Bor pcb	-	Untuk membuat lobang baut atau komponen	1 buah
6	Tang Potong	-	Untuk memotong kabel dan kaki komponen	1 buah
7	Kit Arduino	-	Komponen Komplit arduino UNO	1 buah

3.3.2 Komponen

Sebelum membuat rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Komponen Yang Dibutuhkan

No	Nama Alat	Sepesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Kit Arduino UNO	Atmega328	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1
2	<i>Push Button</i>		Digunakan sebagai input dalam mulai, berhenti dan reset	3
3	<i>DMD P10</i>		Digunakan sebagai tampilan perhitungan waktu	1
4	<i>DF Flayer Mini</i>		Digunakan sebagai output memutar suara	1
5	<i>Speaker</i>		Digunakan sebagai pengeras mp3	1
6	Jumper		Digunakan sebagai penghubung/menjumper seluruh komponen	30

3.3.3 Software

Sebelum membuat rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar Software yang digunakan dalam penelitian ini akan dituliskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Daftar Software Yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	IDE Arduino	Arduino 1.6.3	Membuat program yang akan di-download perangkat arduino
2	Proteus	7.1 Profesional	Merancang rangkaian yang akan digunakan untuk membuat alat

3.4 Implementasi

Setelah mengumpulkan alat dan bahan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi rancangan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini hasil rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan untuk menjadi sistem yang sesungguhnya. Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan

dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat

3.4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul *mikrokontroller* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan. Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino. Pada *Software* Arduino program ditulis kemudian *dcompile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu *meng-upload* program kedalam modul *mikrokontroller*.

```

/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}

```

Gambar 3.7 Perangkat Lunak Arduino

3.5 Pengujian Sistem

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang

diinginkan atau belum. Pengujian di lakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem, catu daya dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Rancangan Pengujian Push Button

Pengujian push button bertujuan untuk mengetahui ketika salah satu push button ditekan apakah bisa memulai, berhenti dan reset timer perhitungan waktu . apakah fungsi push button telah sesuai dengan yang ada ada program arduino.

3.5.2 Rancangan Pengujian DF Flayer Mini

Pengujian DF flayer mini bertujuan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat untuk memutar suara sudah benar dan akan diujicoba berapa lama respon yang dibutuhkan untuk DF player memutar MP3. Sehingga perlu dilakukan ujicoba DF flayer mini terlebih dahulu dalam melakukan perhitungan waktu respon peneliti akan menggunakan *stopwatch*.

3.5.3 Rancangan Pengujian DMD P10

Pengujian rangkaian *dot matrix display* bertujuan untuk mengetahui apakah DMD P10 dapat berkerja dengan baik dalam menampilkan perhitungan waktu yang akan digunakan sebagai tampilan waktu perlombaan.

3.5.4 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari power supplay, push button, *DMD P10*, *DF Flayer Mini*, blok sistem arduino uno dan program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Analisis Kerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah jarak, respon dalam untuk inputan pada sistem rancang bangun alat perhitungan waktu lomba wall climbing berbasis arduino. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.