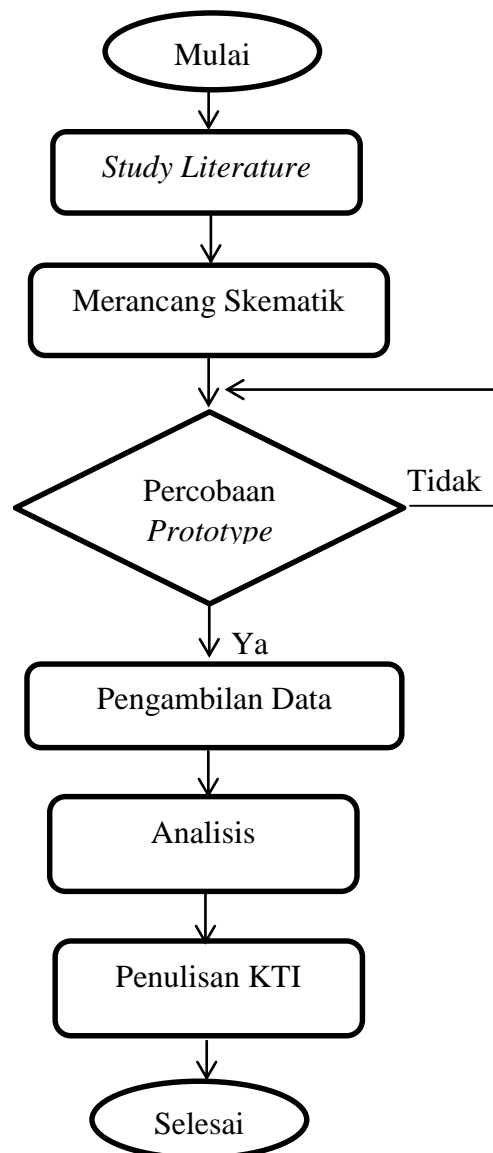


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Proses Penelitian

Blok diagram proses penelitian yang digunakan dalam proses pengerjaan alat tugas akhir dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Blok Diagram Proses Penelitian.

3.1.1 Tahap Studi Literatur

Tahapan ini dilakukan dengan mengkaji jurnal ilmiah dan artikel tentang alat bantu terapi pasca *stroke* yang berkaitan dengan tangan dan cara terbaik melakukan terapi pada tangan pasien penderita *stroke*.

3.2.1 Merancang Skematik

Perancangan skematik bertujuan untuk mencari bentuk dan sistem rangkaian yang optimal dari sistem yang akan dibuat dengan pertimbangan berbagai factor permasalahan dan kebutuhan yang telah ditentukan.

3.3.1 Tahap Percobaan *Prototype*

Percobaan alat bantu terapi terapi pasca *Stroke* bagian tangan kanan ini langsung dengan pemberian beban pada alat untuk mengetahui kecepatan dan berat maksimal yang mampu digerakkan oleh alat.

3.4.1 Pengambilan Data

Pengambilan data langsung dilakukan dengan melakukan pemberian beban pada alat dan mengukur kecepatan alat ketika di beri beban tertentu dengan mengukur semua mode yang ada.

3.5.1 Analisis dan Kesimpulan

Setelah alat berfungsi dengan baik, langkah selanjutnya adalah menganalisis alat dari hasil pengujian dan mengambil kesimpulan dari hasil analisis dari masalah yang terjadi.

3.6.1 Penulisan KTI

Jika pada tahap analisis alat sudah dikatakan layak sehingga proses selanjutnya yang akan dilakukan adalah menulis KTI dan memasukan data-data yang sudah ada pada saat pengambilan data.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Daftar alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Table 3.1.

Tabel 3. 1 Daftar alat

No.	Nama	Jumlah
1.	Osiloskop	1
2.	Solder	1
3.	<i>Software</i> Proteus	1
4.	Adaptor	1
5.	Tool set	1
6.	Multimeter	1
7.	Bor	1
8.	<i>Attractor</i>	1
9.	Mata bor	8
10.	Pemanas Air	1
11.	Spidol permanen	1
12.	Setrika	1
13.	Laptop	1
14.	<i>Holder</i> Solder	1
15.	Autan	3
16.	Kertas mika	3
17.	<i>Software</i> arduino	1

3.2.2 Bahan

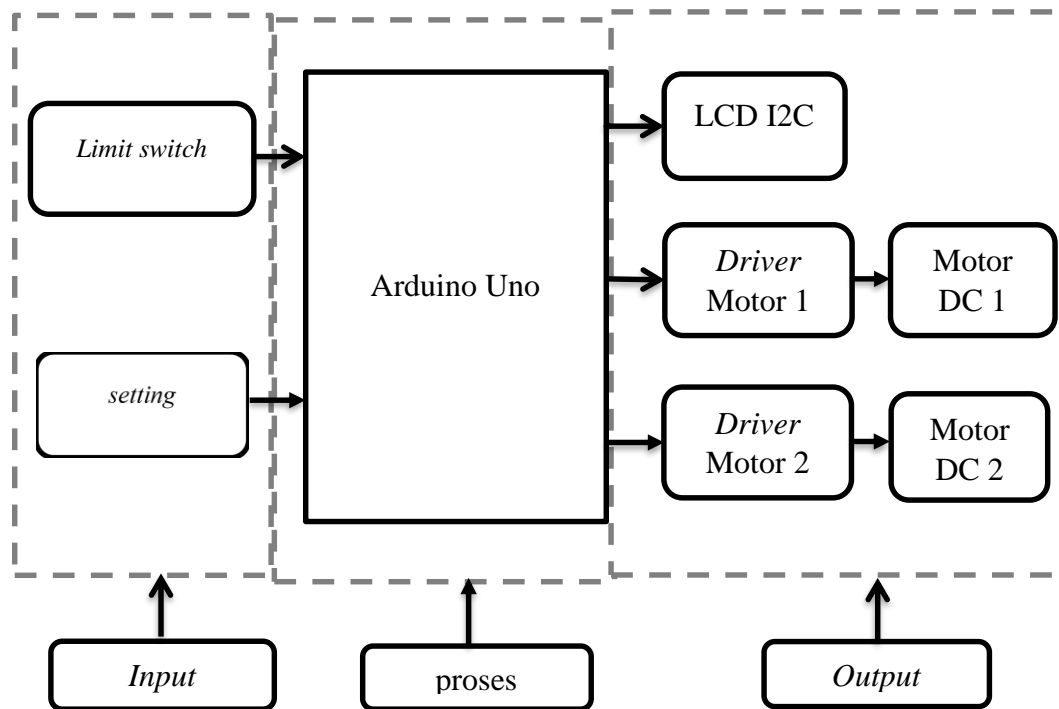
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Daftar bahan

No.	Nama	Jumlah	Ukuran
1.	Motor Power Window	2	
2.	<i>Printed Circuit Board (PCB)</i>	1	30cm x 30cm
3.	Saklar ON/OFF	1	
4.	ATMega3228p	1	
5.	LCD I2C	1	4 x 16
6.	Amplas/Stillwool	2	
7.	Batangan besi <i>stainless</i>	1	
8.	Push Button	10	
9.	Resistor	20	220, 1K, 10K dan 100k
10.	Led	6	½ watt
11.	Kapasitor	8	22nF, 10uF dan 2KuF
12.	<i>Pin Header</i>	3	
13.	Tenol	14M	
14.	FeCl	4	

3.3 Diagram Blok Sistem

Pada sistem Alat Terapi Pasca *stroke* bagian tangan kanan ini dimulai dengan perancangan blok diagram sistem. Blok diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Sistem Blok Diagram.

3.3.1 Cara Kerja Blok Diagram

1) *Input*

Setting merupakan proses pemasukan gerakan yang diinginkan dan proses pengaturan kecepatan gerakan.

2) Proses

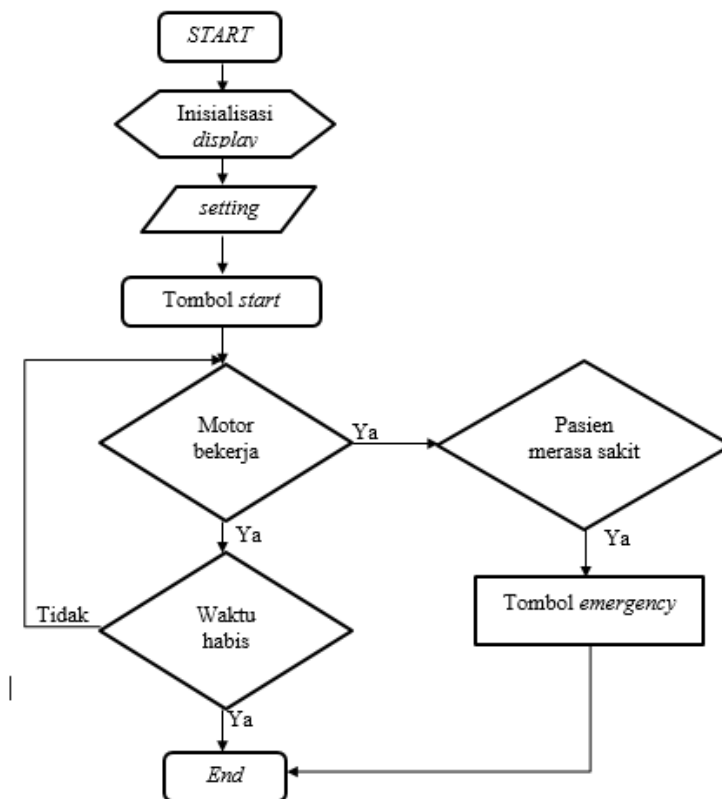
Hasil pengaturan gerakan dan kecepatan gerak akan di proses oleh Arduino uno dan Arduino uno akan mengontrol *driver* motor dan mengirim data hasil *setting* ke LCD I2C.

3) Output

Driver motor akan mengatur motor akan bergerak CW atau CCW dan mengatur kecepatan gerak motor, lalu LCD I2C akan memproses data yang dari Arduino Uno dan menampilkan hasil *setting* alat.

3.4 Diagram Alir Proses/Program

Sistem alat terapi pasca *stroke* ini dimulai dengan perancangan blok diagram alir Proses. Blok diagram alir proses dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Blok Diagram.

3.4.1 Inisialisasi LCD

Menghubungkan dan menampilkan perintah memilih waktu di LCD.

3.4.2 Display

Menampilkan kecepatan yang digunakan.

3.4.3 Driver Motor

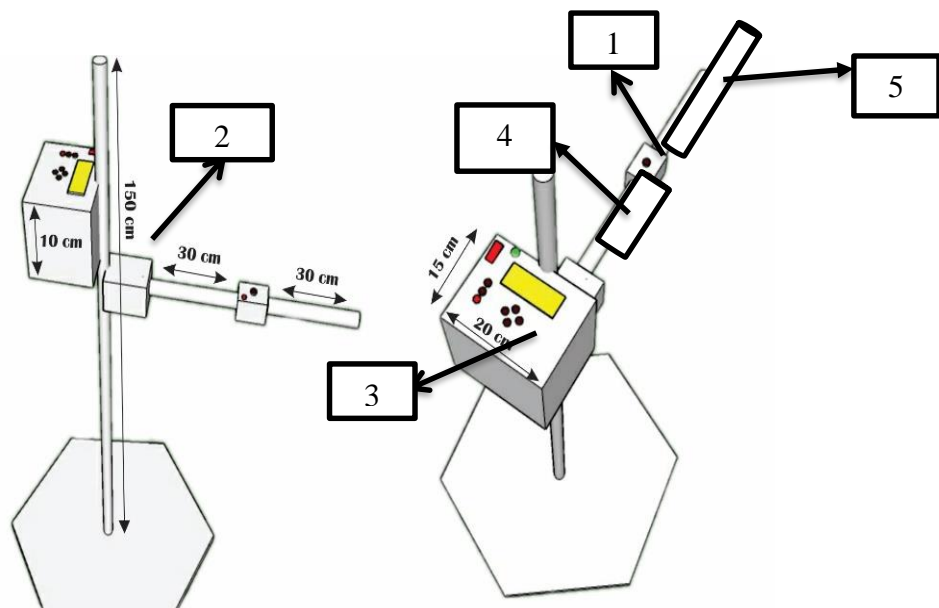
Mengontrol kecepatan motor dan arah putar motor DC berdasarkan perintah dari Arduino uno.

3.4.4 Motor

Sebagai aktuator penggerak pada alat sehingga alat dapat bekerja secara mekanik.

3.5 Diagram Mekanis Sistem

Diagram mekanis sistem yang berupa desain alat bisa dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Mekanis Sistem Tampak Dari Kiri Atas.

Keterangan pada gambar diatas :

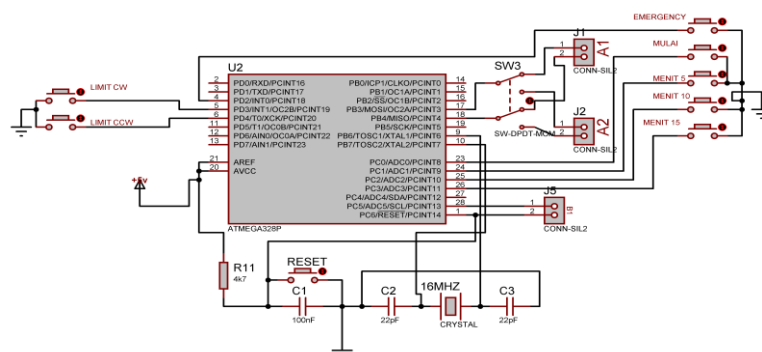
- 1) Pada bagian ini terdapat motor DC untuk menggerakkan tangan dengan gerakan fleksi dan ekstensi.
- 2) Pada bagian ini terdapat dua motor DC di dalamnya sebagai penggerak tangan keseluruhan dan mengangkat bahu.
- 3) Pada bagian ini merupakan bagian kontrol alat termasuk di dalamnya tombol *ON/OFF*, seting dan tombol *reset*.
- 4) Tempat peletakan lengan bagian atas.
- 5) Tempat peletakan lengan bagian bawah.

3.6 Pancangan Perangkat Keras

Penjelasan perancangan perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini meliputi:

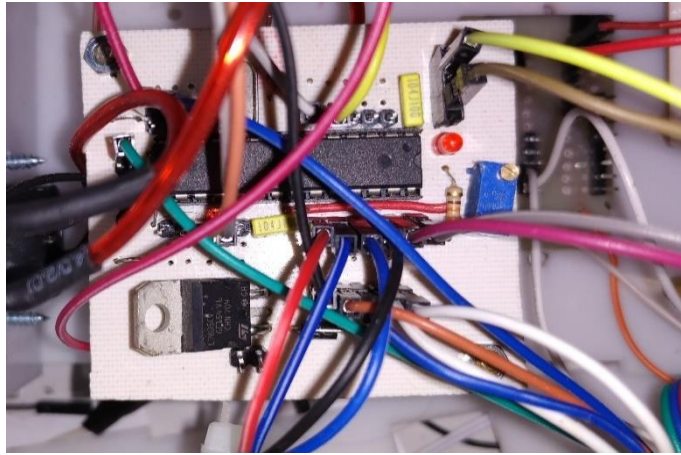
3.6.1 Rangkaian Minimum Sistem

Rangkaian minimum sistem merupakan rangkaian minimum yang diperlukan IC mikrokontroler untuk bisa beroperasi. Berikut rangkaian skematik Arduino Uno yang dirancang oleh penulis dan ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Rangkaian Skematik Minimum Sistem

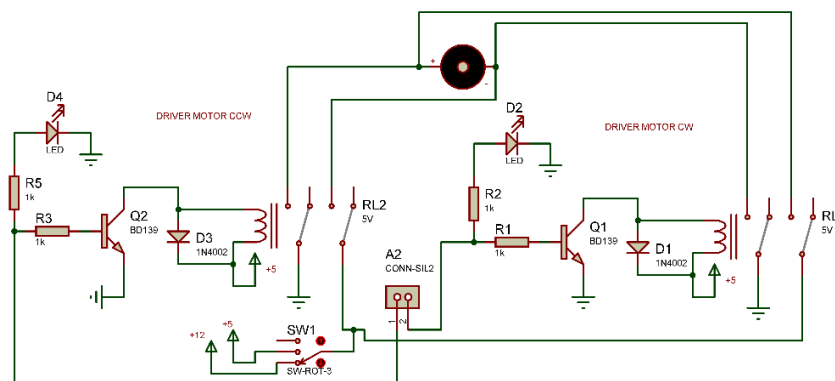
Dilihat pada gambar 3.5 merupakan gambar minimum sistem dan pada penelitian ini penulis menggunakan rangkaian ini dengan program dari *software* Arduino. Gambar 3.6 merupakan gambar minimum sistem yang digunakan penulis



Gambar 3. 6 Rangkaian Minimum Sistem

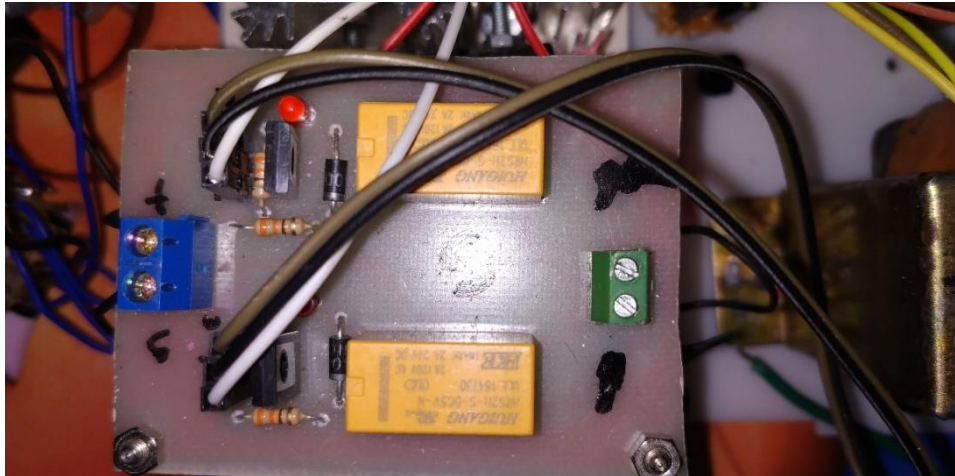
3.6.2 Rangkaian *Driver* Motor.

Rangkaian driver motor merupakan rangkaian yang dapat digunakan untuk menggerakkan motor dengan kendali dari mikrokontroler. Berikut rangkaian skematik driver motor yang telah dirancang oleh penulis dan ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Rangkaian *Driver* Motor

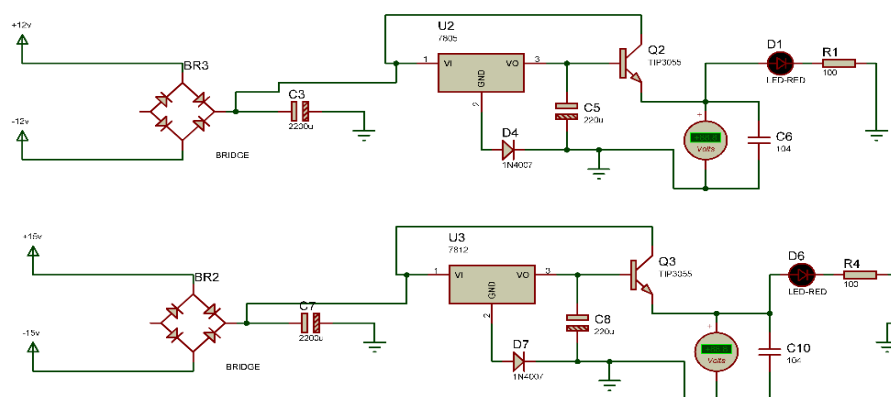
Dilihat dari Gambar 3.7 rangkaian ini merupakan rangkaian driver motor dua arah menggunakan relay yang di kontrol oleh rangkaian minsis pada pin 11 dan pin 12. Gambar 3.8 merupakan gambar rangkaian *driver* motor yang di gunakan penulis.



Gambar 3. 8 Gambar *Driver* Motor

3.6.3 Pembuatan *Power supply*

Power supply merupakan sumber tegangan DC untuk seluruh rangkaian. Berikut merupakan gambar skematik dari rangkaian power supply pada Gambar 3.9



Gambar 3. 9 Rangkaian Skematik Power Supply

3.7 Pembuatan Program

Alat ini menggunakan Bahasa pemrograman Arduino dengan menggunakan IC Atmega328p sebagai minimum sistem dari alat. Berikut ini adalah program inti dari modul tugas akhir ini:

3.7.1 Program Kondisi Awal Alat.

Berikut merupakan program kondisi awal alat yang akan di tampilkan pada LCD dan program untuk memosisikan keadaan awal alat.

Program dapat dilihat pada Gambar 3.10.

```
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print(" ALAT BANTU ");  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print(" TERAPI STROKE ");  
delay(2000);  
lcd.clear();  
    digitalWrite(cw1,HIGH);  
}  
void loop() {  
    sensorcw1 = digitalRead(sencw1);  
    sensorccw1 = digitalRead(senccw1);  
    if (sensorcw1==LOW){  
        digitalWrite(cw1,LOW);} if (jalan == 0) {  
    lcd.setCursor(0, 0);  
    lcd.print("Set Waktu ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print(waktu);  
    lcd.print(" menit ");  
}
```

Gambar 3. 10 Program Kondisi Awal Alat

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kondisi awal alat akan menunjukkan tulisan “ALAT BANTU TERAPI STROKE” yang di tampilkan selama dua detik pada *line* ke lima, kemudian pada *line* tujuh motor akan bekerja dan akan mati jika sensor mendeteksi bahwa posisi alat sudah pada tempatnya pada *line* sebelas, kemudian pada *line* empat belas LCD akan menunjukkan perintah memilih waktu.

3.7.2 Program *Timer*.

Berikut merupakan program *timer* pada alat. Program *timer* dapat dilihat pada Gambar 3.11.

```

if (set == 1) {
  if (digitalRead(menit5) == LOW) {
    while (!digitalRead(menit5)) {
      waktu = 5;}
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(waktu);
    lcd.print(" menit ");
  }
  if (digitalRead(menit10) == LOW) {
    while (!digitalRead(menit10)) {
    }
    waktu = 10;
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(waktu);
    lcd.print(" menit ");
  }
  if (digitalRead(menit15) == LOW) {
    while (!digitalRead(menit15)) {

```

Gambar 3. 11 Program Waktu

Bagian ini merupakan bagian *setting* yang memiliki tiga setting waktu yaitu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit, If (“digitalRead”(5menit) == “LOW”) pada baris dua ini berfungsi untuk mengkonfigurasi pin agar berlaku sebagai *input* atau *output* dan membaca nilai dari pin digital dari “LOW” begitu pula pada if (digitalRead(menit10) == LOW) pada baris delapan dan if (digitalRead(menit15) == LOW) pada baris tiga belas.

3.7.3 Program Pergerakan Alat.

Berikut merupakan program pergerakan alat, program dapat dilihat pada Gambar 3.12.

```

if (jalan == 1) {

if (sensorcw1==LOW) {
  digitalWrite(cw1, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(ccw1, HIGH);
}
if (sensorccw1==LOW) {
  digitalWrite(ccw1, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(cw1, HIGH);
}
}

```

Gambar 3. 12 Program Pergerakan Alat

Dilihat pada Gambar 3.12 bahwa alat akan bekerja naik turun dengan motor bekerja secara bergantian dan dengan sensor yang akan membatasi gerakan apakah naik atau turun. Ketika *limit* bagian bawah

sama dengan nol, maka motor akan hidup dan bergerak naik, ketika *limit switch* bagian atas sama dengan nol maka motor akan bergerak turun dan pergerakan ini terus hingga waktu habis.