

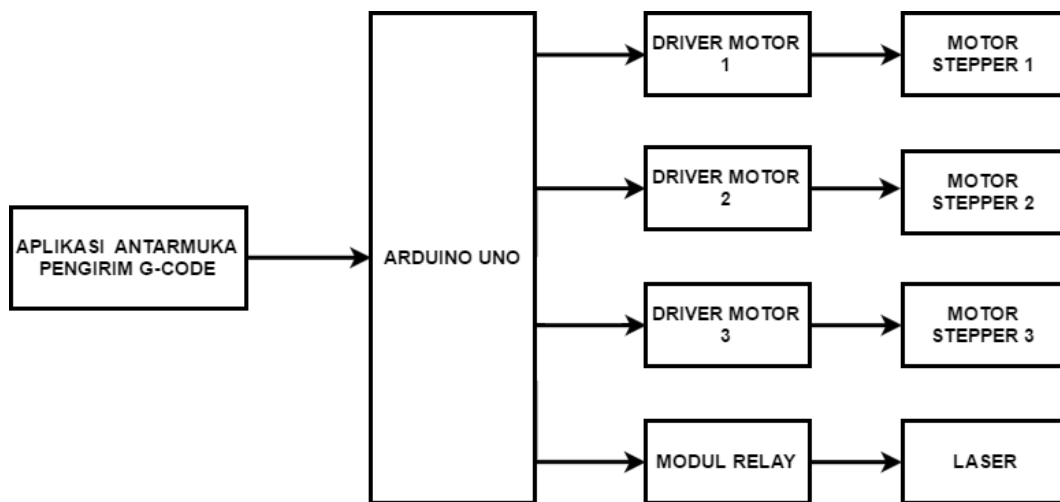
## BAB III

### PERANCANGAN SISTEM

Perancangan dalam pembuatan Alat simping otomatis ini dilakukan beberapa tahap, yaitu perancangan diagram blok, perancangan mekanik, perangkat keras, dan perangkat lunak. Gambaran umum sistem

#### 3.1 Diagram Blok

Berikut ini adalah diagram blok dan cara kerja dari alat yang akan dibuat.



Gambar 3.1 Diagram Blok

1. Aplikasi G-Code untuk mengirim gambar pola kaus yang akan dipotong ke arduino.
2. Arduino sistem yang menggerakkan Motor Stepper sesuai pola kaus yang dikirim.
3. Driver Motor Stepper 1 menerima perintah arduino lalu diteruskan ke Motor Stepper 1.
4. Driver Motor Stepper menerima perintah arduino lalu diteruskan ke Motor Stepper 2.
5. Driver Motor Stepper 3 menerima perintah arduino lalu diteruskan ke Motor Stepper 3.
6. Motor Stepper 1 berputar pada sumbu X.
7. Motor Stepper 2 berputar pada sumbu Y.
8. Motor Stepper 3 untuk menggulung kain.

### 9. Modul relay untuk mengatur *on, off* pada laser.

Pertama membuat pola kaus sesuai ukuran yang di inginkan menggunakan Inkscape lalu *save* gambar tersebut dengan format G-Code. Setelah itu buka aplikasi pengirim kode G-code untuk mengirim pola yang sudah dibuat lalu pola tersebut akan di poroses oleh Arduino, dengan menggerakkan motor stepper 1 dan motor stepper 2 agar laser bergerak sesuai gambar yang dikirim sehingga kain akan terpotong secara otomatis.

### 3.2 Perancangan Mekanik

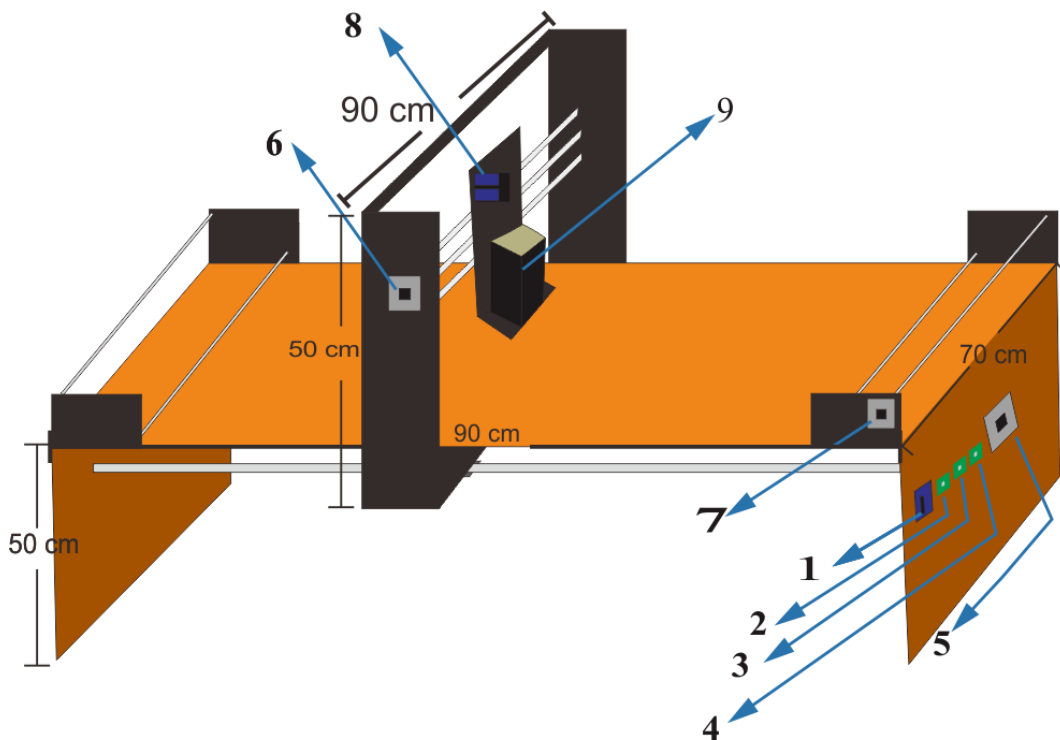
Berikut merupakan perancangan mekanik dari alat yang akan di buat.

Dimensi alat:

Panjang : 120 CM

Lebar : 70 CM

Tinggi : 50 CM



Gambar 3.2 Perancangan mekanik

Penjelasan dari gambar di atas di jelaskan berdasarkan fungsi dari masing-masing komponen.

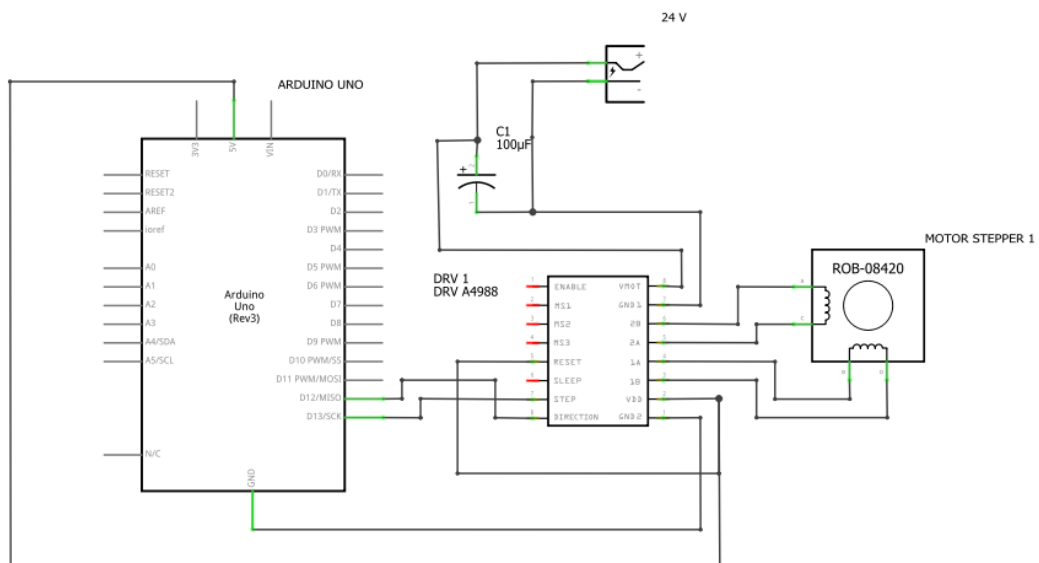
1. Arduino : Berfungsi untuk mengontrol kerja dari komponen alat tersebut.
2. Motor Driver 1: Berfungsi untuk mengatur pergerakan motor Stepper disumbu X.
3. Motor Driver 2 : Berfungsi untuk mengatur pergerakan motor Stepper disumbu Y.
4. Motor Driver 3: Berfungsi untuk mengatur pergerakan motor Stepper agar menggulung kain.
5. Motor Stepper 1 : Berfungsi untuk menggerakkan laser pada sumbu X.
6. Motor Stepper 2 : Berfungsi untuk menggerakkan laser pada sumbu Y.
7. Motor Stepper 3 : Berfungsi untuk menggulung kain yang sudah dipotong.
8. Relay : Berfungsi untuk mengatur *on* dan *off* pada laser.
9. Laser : Berfungsi memotong kain.

### 3.3 Perancangan Perangkat Keras

Bagian dari perancangan perangkat keras di mana gambaran sekema rangkaian dan pin arduino yang di gunakan.

#### 3.3.1 Rangkaian Arduino ke motor stepper 1

Berikut ini adalah skema rangkaian arduino ke motor stepper 1 berfungsi untuk menggerakkan laser pada sumbu X. Untuk gambar motor stepper 1 yang dihubungkan ke Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Arduino ke motor stepper 1

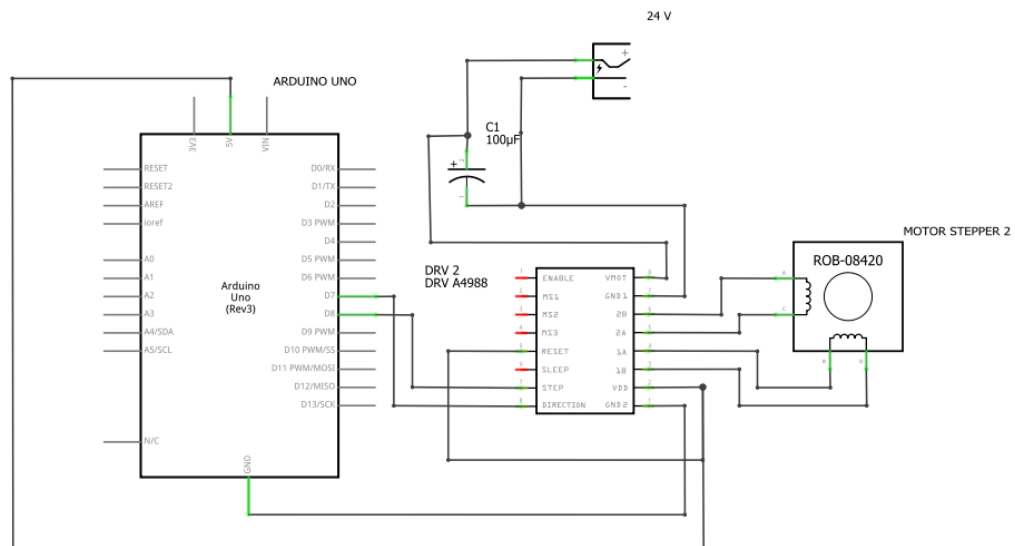
Berikut ini adalah Pin-pin pada skema Arduino ke motor stepper 1 dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Pin Arduino ke motor stepper 1

No	Pin Arduino	Pin Driver A4988	Keterangan
1	pin 5 V	pin VDD, Pin Reset	pin 5 V arduino disambungkan ke pin VDD dan pin Reset pada driver
2	pin GND	pin GND	pin GND arduino disambungkan ke pin GND pada driver
3	pin 13 Digital (PWM)	pin Step	pin 13 digital arduino disambungkan ke pin step pada driver
4	pin 12 Digital (PWM)	pin Dir	pin 12 digital arduino disambungkan ke pin dir pada driver
5	-	Pin VMOT	Disambungkan ke sumber tegangan 24 V 2 A pada adaptor
6	-	Pin GND	Disambungkan ke GND adaptor 24 V 2 A

### 3.3.2 Rangkaian Arduino ke motor stepper 2

Berikut ini adalah skema rangkaian arduino ke motor stepper 2 berfungsi untuk menggerakkan laser pada sumbu Y. Untuk gambar motor stepper 2 yang dihubungkan ke Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Arduino ke motor stepper 2

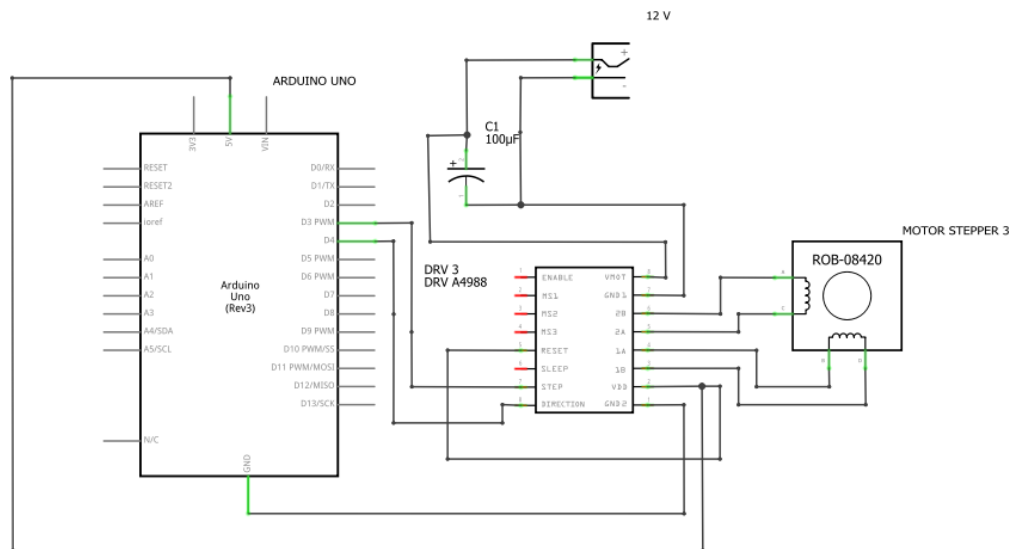
Berikut ini adalah pin-pin pada skema Arduino ke motor stepper 2 dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Pin Arduino ke motor stepper 2

No	Pin Arduino	Pin Driver A4988	Keterangan
1	pin 5 V	pin VDD, Pin Reset	pin 5 V arduino disambungkan ke pin VDD dan pin Reset pada driver
2	pin GND	pin GND	pin GND arduino disambungkan ke pin GND pada driver
3	pin 8 Digital (PWM)	pin Step	pin 8 digital arduino disambungkan ke pin step pada driver
4	pin 7 Digital (PWM)	pin Dir	pin 7 digital arduino disambungkan ke pin dir pada driver
5	-	Pin VMOT	Disambungkan ke sumber tegangan 24 V 2 A pada adaptor
6	-	Pin GND	Disambungkan ke GND adaptor 24 V 2 A

### 3.3.3 Rangkaian Arduino ke motor stepper 3

Berikut ini adalah skema rangkaian arduino ke motor stepper 3 berfungsi untuk menggulung kain yang sudah dipotong. Untuk gambar motor stepper 3 yang dihubungkan ke Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Arduino ke motor stepper 3

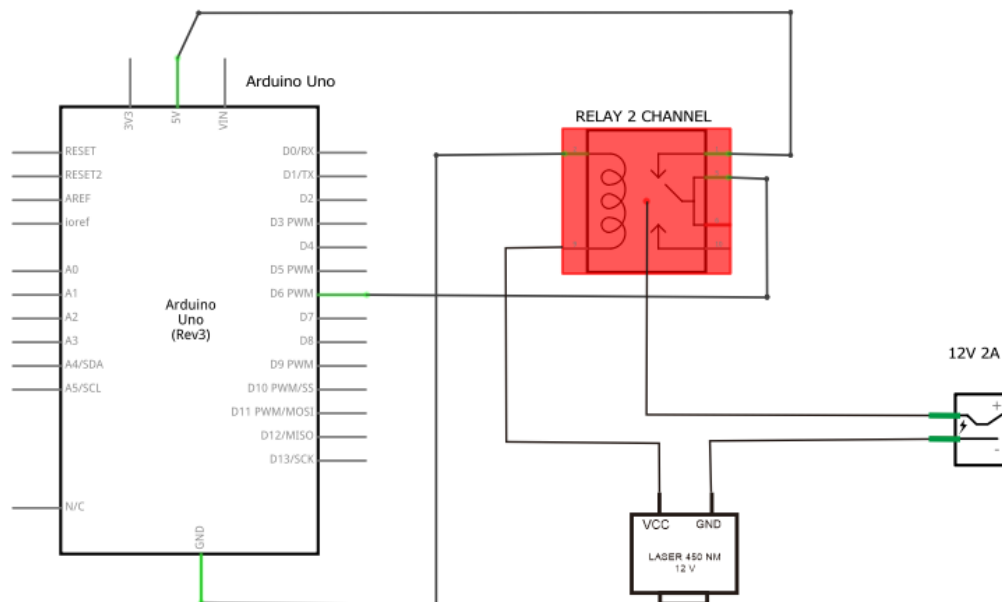
Berikut ini adalah pin-pin pada skema Arduino ke motor stepper 3 dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Pin Arduino ke motor stepper 3

No	Pin Arduino	Pin Driver A4988	Keterangan
1	pin 5 V	pin VDD, Pin Reset	pin 5 V arduino disambungkan ke pin VDD dan pin Reset pada driver
2	pin GND	pin GND	pin GND arduino disambungkan ke pin GND pada driver
3	pin 4 Digital (PWM)	pin Step	pin 4 digital arduino disambungkan ke pin step pada driver
4	pin 3 Digital (PWM)	pin Dir	pin 3 digital arduino disambungkan ke pin dir pada driver
5	-	Pin VMOT	Disambungkan ke sumber tegangan 12 V 1 A pada adaptor
6	-	Pin GND	Disambungkan ke GND adaptor 12 V 1 A

### 3.3.4 Rangkaian Arduino ke Modul Relay 2 Channel

Berikut ini adalah skema rangkaian arduino ke modul relay 2 channel berfungsi untuk saklar laser *on* saat proses pemotongan dan *off* setelah pemotongan selesai. Untuk gambar Arduino ke Modul Relay 2 Channel dapat dilihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Arduino ke Modul Relay 2 Channel

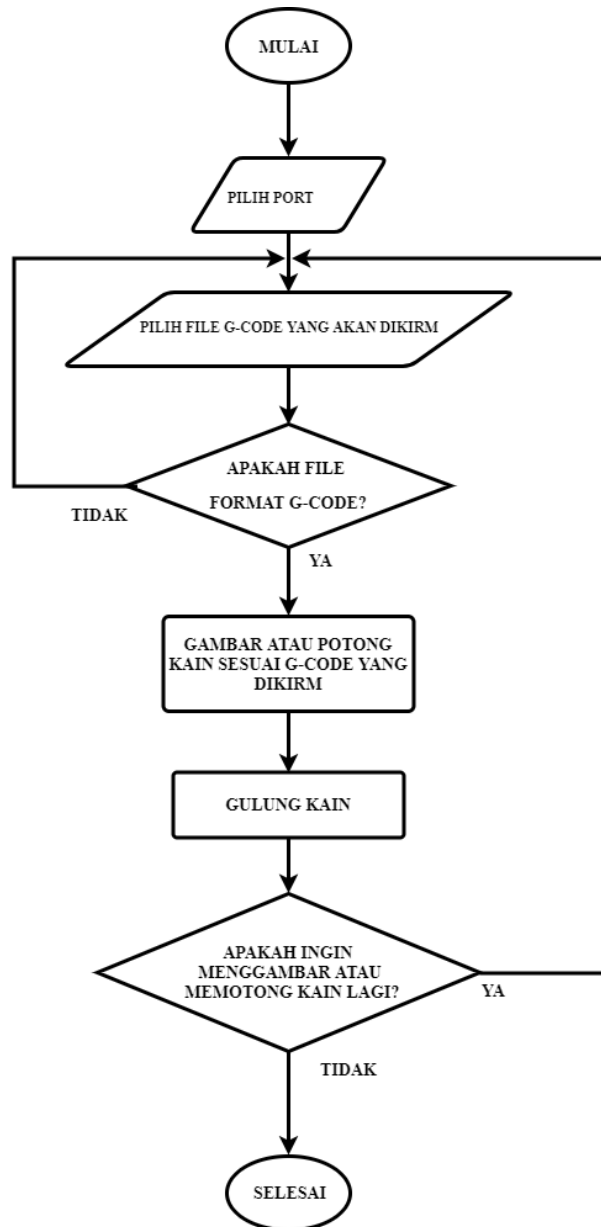
Berikut ini adalah pin-pin pada skema Arduino poma dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Pin Arduino ke Modul Relay 2 *channel*

No	Pin Arduino	Pin Driver A4988	Keterangan
1	Pin 5 V	Pin VCC	pin 5 V arduino disambungkan ke pin VCC pada Modul Relay 2 channel
2	Pin GND	Pin GND	pin GND arduino disambungkan ke pin GND pada Modul Relay 2 channel
3	Pin 6 Digital (PWM)	Pin IN1	pin 6 digital arduino disambungkan ke pin IN1 pada Modul Relay 2 channel
4	-	Pin Com1	pin Com1 disambungkan ke VCC pada adaptor 12V 2A
5	-	Pin NO1	pin Com1 disambungkan ke VCC pada laser

### 3.3.5 Flowchat umum

Pada Gambar 3.7 menunjukkan algoritma utama sistem berupa diagram alir pada prototype alat pemotong kain otomatis.



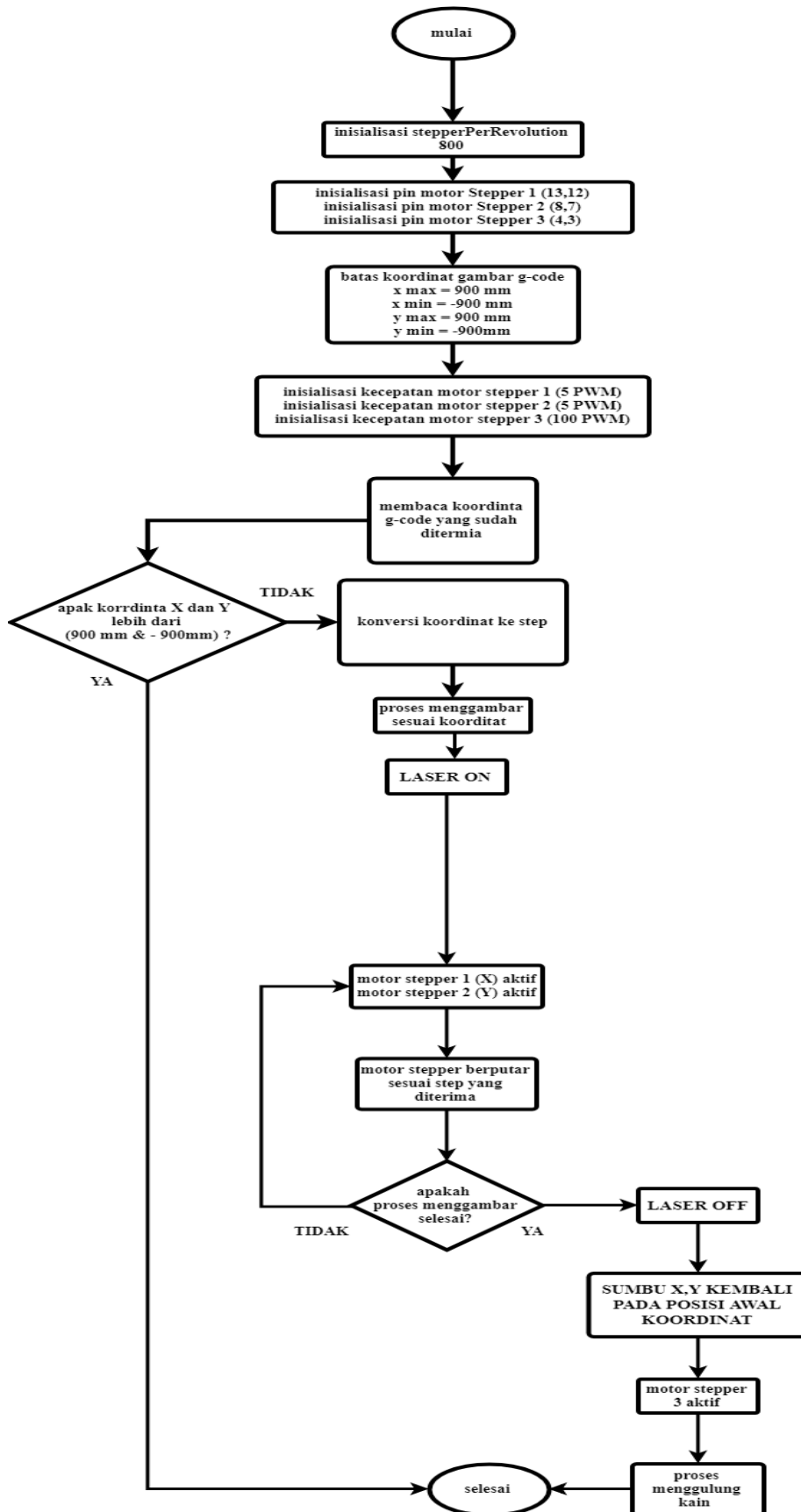
Gambar 3.7 Flowchart umum

Berikut ini adalah penjelasan dari diagram sistem yang akan dibuat pertama-tama akan pilih perintah untuk menampilkan port yang sudah tersambung, kemudian gambar pola kaus yang sudah ber-format G-Code di kirim ke Arduino, setelah itu akan mengkonversi korrdinat gambar tersebut menjadi *step* untuk menggerakkan motor stepper sesuai gambar sehingga kain akan terpotong sesuai pola, jika poroses selesai maka kain yang sudah dipotong akan digulung.



### 3.3.6 Flowchart *Hardware*

Pada Gambar 3.8 menunjukkan algoritma pada *hardware* berupa diagram alir pada prototype alat pemotong kain otomatis.

Gambar 3.8 Flowchart *Hardware*

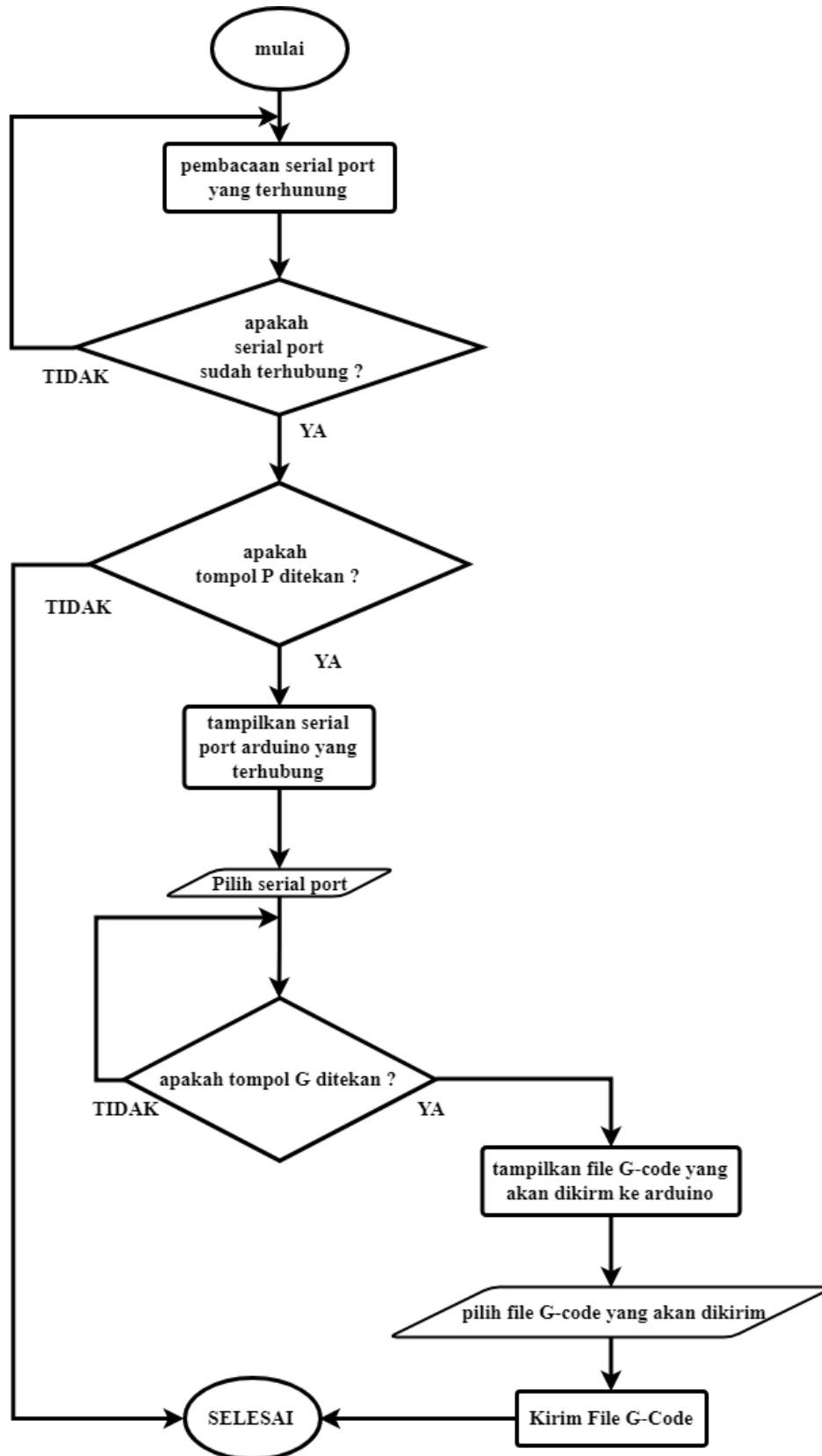
Berikut ini adalah penjelasan dari diagram alir perancangan hardware. Inisialisasi *stepperPerRevolution* pada semua motor stepper, inisialisasi pin pada motor stepper 1, 2 dan 3, inisialisasi kecepatan perputaran pada motor stepper kemudian membatasi koordinat gambar yang diterima setelah gambar diterima Arduino maka Arduino akan mengkonversi koordinat gambar tersebut ke step dan motor stepper 1 dan motor stepper 2 aktif bergerak sesuai koordinat gambar yang dikirim, jika proses pemotongan kain sudah selesai maka motor stepper 3 aktif untuk menggulung kain yang sudah dipotong.

### **3.4 Perancangan Antarmuka**

Berikut ini merupakan perancangan perangkat lunak di mana perancangan perangkat lunak tersebut gambaran berbentuk flowchart.

#### **3.4.1 Flowchart Antarmuka**

Pada Gambar 3.9 menunjukkan algoritma pada antarmuka sistem berupa diagram alir pada prototype alat pemotong kain otomatis.

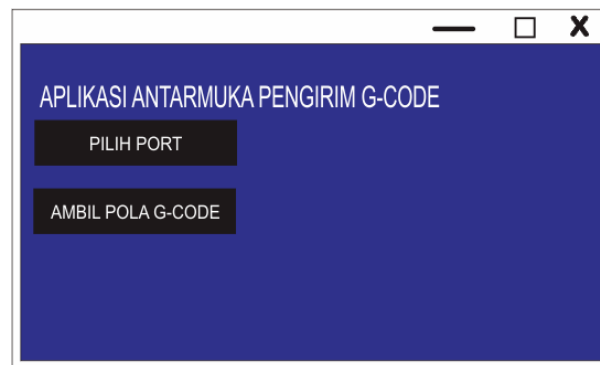


Gambar 3.9 Flowchart Antarmuka

Berikut ini adalah penjelasan dari flowchart antarmuka pertama akan menampilkan port Arduino dengan menekan tombol P pada aplikasi antarmuka, lalu pilih port yang terhubung, kemudian kirim pola kaus yang ber-format G-code ke Arduino dengan menekan tombol G.

### 3.4.2 Tampilan Perancangan Antarmuka

Tampilan perancangan antarmuka yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tampilan Antarmuka

Penjelasan dari tampilan antarmuka yang akan dibuat.

1. Tombol P berfungsi untuk menampilkan dan memilih serial port yang terhubung ke Arduino.
2. Tombol G berfungsi untuk memilih file G-code yang akan dikirim ke Arduino.