

### BAB III METODOLOGI

Untuk menyelesaikan rumusan masalah dan merealisasikan tujuan penelitian yang terdapat di bab pendahuluan maka diperlukan metode untuk menyelesaikan masalah tersebut. Berikut langkah-langkah yang perlu dilakukan :

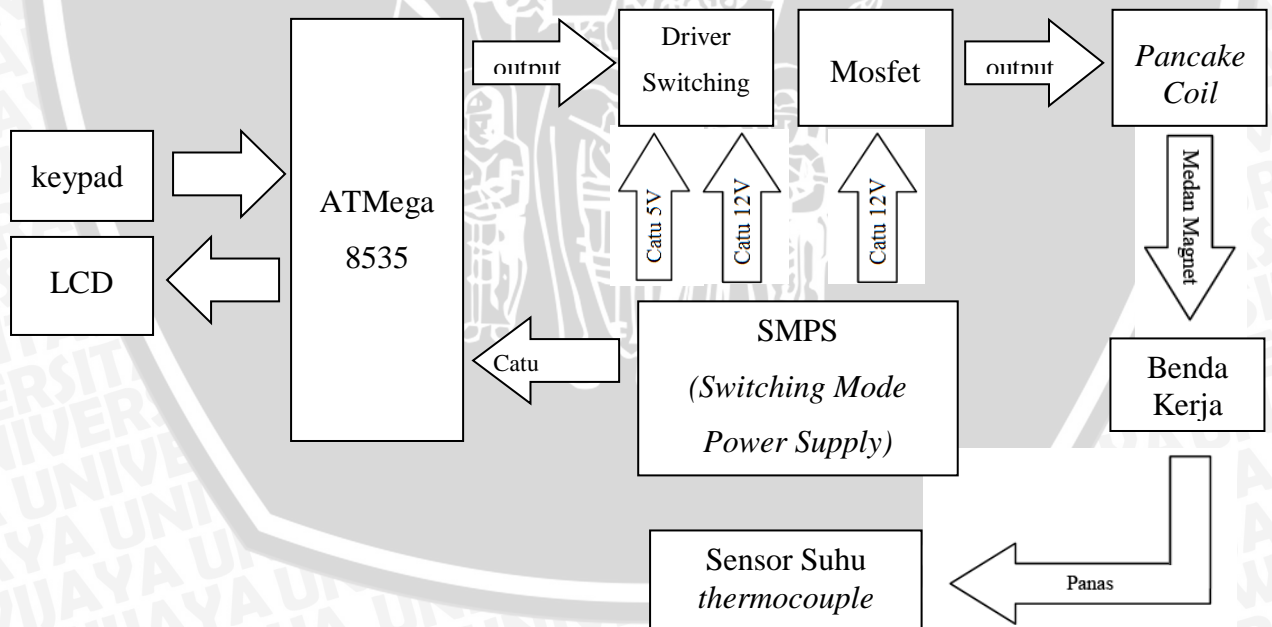
#### 3.1. Perancangan dan Pembuatan Alat

Agar perancangan dan pembuatan alat dapat berjalan secara sistematis, maka pembuatan alat direalisasikan dalam dua bagian :

##### 1.1.1 Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras

Perangkat keras yang akan dirancang terdiri dari *driver* MOSFET, mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengatur *Pulse Frequency Modulation (PFM)* dan *Pulse Width Modulation (PWM)*, *work coil* berbentuk *pancake coil*, dan pelat pemanas dengan bentuk lingkaran.

Berikut ini adalah diagram alir dari alat secara keseluruhan:



Gambar 3. 1 Diagram Alir Keseluruhan Sistem

Keterangan diagram blok yang ditunjukkan dalam Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

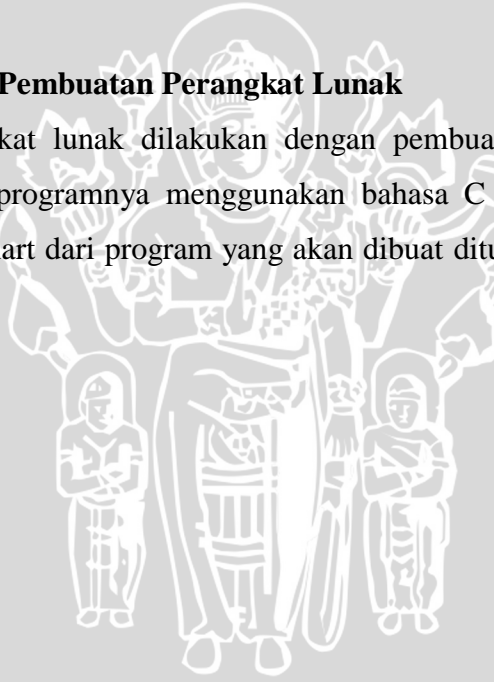
- ATmega 8535 sebagai pengendali utama.

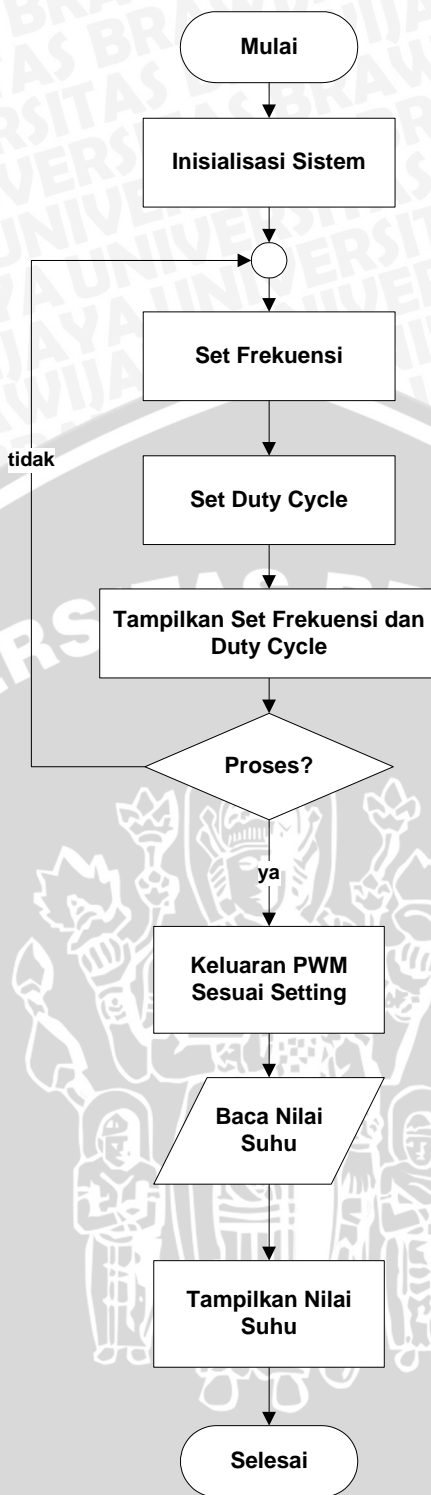


- *SMPS (Switch Mode Power Supply)* sebagai sumber tegangan.
- *Driver switching* digunakan untuk meneruskan keluaran mikrokontroler berupa gelombang kotak frekuensi tinggi ke *gate* dari MOSFET.
- MOSFET digunakan sebagai saklar elektronik.
- Keluaran dari MOSFET dihubungkan ke *pancake coil*.
- *Pancake coil* merupakan tempat munculnya medan magnet frekuensi tinggi yang akan menginduksi benda kerja.
- Benda kerja berupa logam *stainless steel* yang dikenai medan induksi dan kemudian muncul panas pada benda kerja tersebut.
- Sensor suhu *thermocouple* membaca kenaikan suhu benda kerja.
- *LCD* untuk menampilkan nilai frekuensi dan yang diinginkan.
- *Keypad* untuk memasukkan nilai frekuensi dan yang diinginkan.

### 1.1.2 Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak

Pembuatan perangkat lunak dilakukan dengan pembuatan flowchart terlebih dahulu kemudian dibuat programnya menggunakan bahasa C dengan menggunakan software C&AVR. Flowchart dari program yang akan dibuat ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut ini.





Gambar 3. 2 Flowchart perancangan perangkat lunak

### 3.2. Integrasi Sistem Pengujian

Untuk mengetahui sistem sudah bekerja sesuai dengan rencana maka dilakukan pengujian rangkaian (*hardware*) dan pengujian *software*. Pengujian rangkaian dilakukan



masing-masing blok kemudian secara keseluruhan. Pengujian alat yang akan dilakukan meliputi :

1. Pengujian kesesuaian besarnya frekuensi keluaran dari mikrokontroler, Optocoupler, dan Mosfet dengan menggunakan osiloskop.
2. Pengujian nilai induktansi (L) dari koil kerja.
3. Pengujian keseluruhan sistem yakni waktu yang diperlukan untuk menaikkan suhu pelat dari suhu ruang hingga mencapai  $100^{\circ}\text{C}$  pada beberapa nilai frekuensi dan pada beberapa nilai arus masukan.

