

BAB III

METODE PERANCANGAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai tempat serta waktu dilakukannya penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, cara merangkai alat pelebur yang dibuat, diagram alir penelitian, serta prosedur-prosedur penelitian.

3.1 Pendekatan Perancangan

Merupakan suatu sistem pengambilan data dalam suatu perancangan. Perancangan ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat di pertanggung jawabkan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

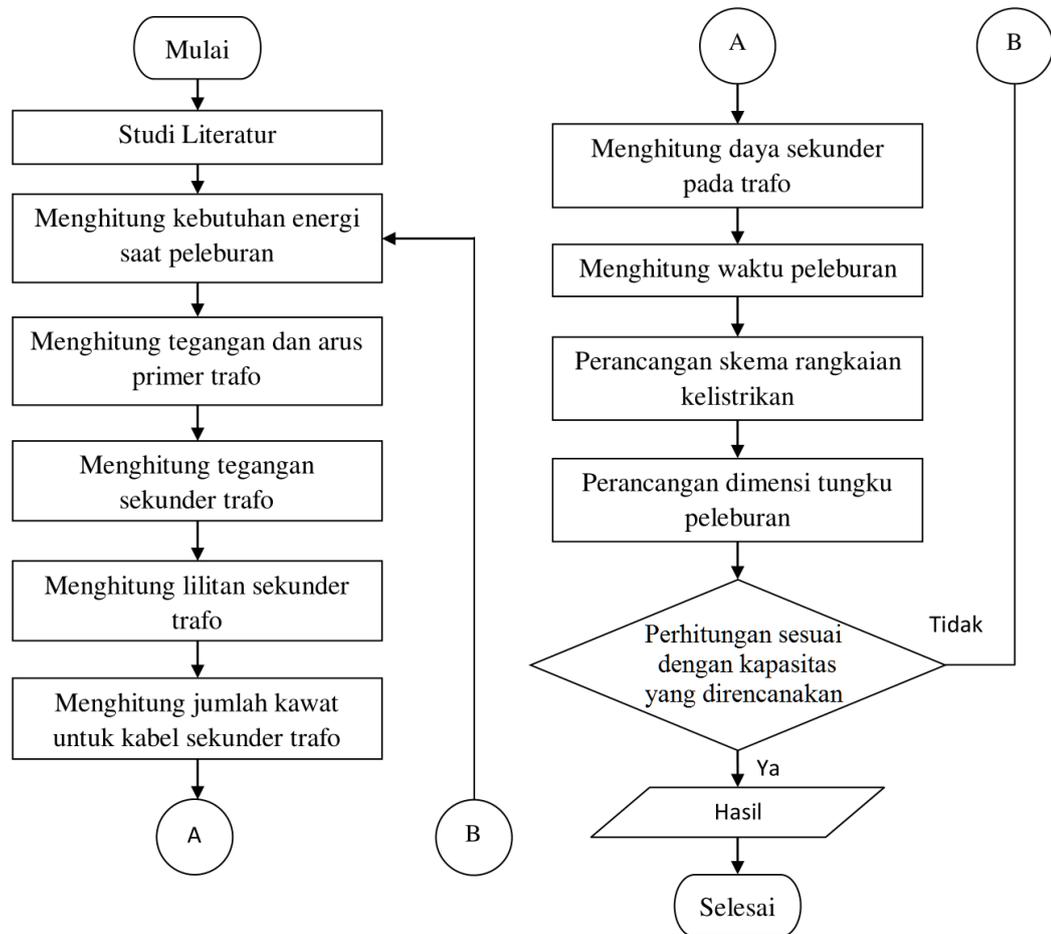
3.2.1 Tempat penelitian :

Laboratorium Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Jln. Lingkar barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul 55183.

3.2.2 Waktu penelitian : 14 Desember 2015

3.3 Diagram Alir Perancangan

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, mulai dari persiapan dengan mencari referensi pendukung, membuat perancangan desain alat, serta analisa perhitungan perancangan yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Perancangan Dapur Busur Listrik Skala Laboratorium

3.4 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur, penulis mencari referensi yang berasal dari buku, jurnal, situs internet, dan berkonsultasi kepada dosen yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu mengenai perancangan mesin dapur busur listrik.

3.5 Menghitung Kebutuhan Energi Saat Peleburan

Perhitungan ini untuk mengetahui besarnya kebutuhan energi saat proses peleburan logam. Untuk menghitung kebutuhan energi saat peleburan dapat menggunakan persamaan (2.12).

3.6 Menghitung Tegangan dan Arus Primer Pada Trafo

Untuk mengetahui tegangan dan arus input dari trafo yang akan dimodifikasi. Perhitungan ini berpengaruh terhadap jenis rangkaian yang akan diaplikasikan pada mesin dapur busur listrik.

3.7 Menghitung Tegangan Sekunder

Perhitungan ini untuk mengetahui berapa tegangan yang terjadi pada output trafo. Besarnya tegangan yang terjadi berpengaruh terhadap jumlah lilitan sekunder pada trafo. Untuk mengetahui tegangan sekunder pada trafo dapat menggunakan persamaan (2.7).

3.8 Menghitung Lilitan Sekunder Pada Trafo

Perhitungan ini berfungsi untuk mengetahui jumlah lilitan sekunder yang akan dililitkan ke trafo. Semakin besar tegangan sekunder pada trafo maka semakin banyak lilitan sekundernya, begitu juga sebaliknya. Untuk mendapatkan tegangan yang direncanakan maka perlu dilakukannya perhitungan untuk menentukan jumlah lilitan. Cara untuk menentukan jumlah lilitan dapat menggunakan persamaan (2.9).

3.9 Menghitung Jumlah Kawat Untuk Kabel Sekunder

Perhitungan ini untuk memperoleh jumlah kawat yang dibutuhkan untuk kabel pada lilitan sekunder. Jumlah kawat tersebut mampu menghantarkan arus listrik sesuai dengan arus yang direncanakan.

3.10 Menghitung Daya Sekunder Pada Trafo

Dalam sebuah perancangan pasti adanya rugi-rugi yang terjadi. Rugi-rugi yang terjadi pada trafo pada umumnya disebabkan oleh panas yang ditimbulkan pada trafo, panjang kabel yang digunakan, sumber listrik yang tidak stabil, dll. Oleh karena itu dilakukan perhitungan untuk mengetahui daya sekunder yang terbentuk akibat rugi-rugi yang terjadi dengan asumsi efisiensi yang terjadi 80%.

3.11 Menghitung Waktu Peleburan

Untuk mengetahui performa dari hasil rancangan maka dilakukan perhitungan untuk mengetahui waktu yang digunakan untuk peleburan. Untuk mengetahui waktu peleburan dapat menggunakan persamaan (2.11).

3.12 Perancangan Skema Rangkaian Listrik

Perancangan skema rangkaian listrik ini berfungsi untuk memberikan gambaran dari rangkaian listrik pada trafo. Pada rangkaian listrik ini memberikan informasi tentang jenis rangkaian hingga sistem pengaman pada rangkaian trafo.

3.13 Perancangan Tungku Peleburan

Untuk mengetahui dimensi dari tungku peleburan maka diperlukan perhitungan untuk mengetahui volume tungku sebagai kapasitas peleburan. Cara untuk mengetahui volume yang diperlukan adalah menggunakan persamaan (2.13). Setelah mengetahui volume tungku maka dapat menentukan tinggi dan diameter dari tungku.