

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanas induksi merupakan salah satu produk teknologi yang sudah lama dibuat dan digunakan di dalam industri maupun rumah tangga. Pada masa Perang Dunia II, teknologi ini juga digunakan untuk keperluan peleburan dan pembentukan logam di dalam industri senjata dan alat-alat perang.

Teknologi yang digunakan di dalam peralatan ini terus berkembang dari masa ke masa. Pada masa lalu, pemanas induksi menggunakan teknologi yang sederhana. Pada umumnya produk tersebut berdimensi yang besar dan mahal. Dengan berkembangnya teknologi elektronika daya, pemanas induksi dapat dibuat dengan dimensi yang kecil, *compact*, dan lebih murah.

Salah satu bentuk pemanas induksi yang kita temukan dalam kehidupan sehari-hari adalah kompor induksi. Kompor jenis ini tidak banyak digunakan di Indonesia dan belum ada produsen yang memproduksinya secara masal. Sebaliknya di negara maju, benda ini sudah jamak ditemui.

Pemanas induksi yang berbasis elektronika daya memiliki keterkaitan erat dengan frekuensi kerja, nilai tegangan dan arus masukan, dan bentuk benda yang akan dipanaskan. Masing-masing faktor tersebut memiliki pengaruh terhadap karakteristik panas yang dihasilkan. Dengan menggunakan mikrokontroler dan elektronika daya, faktor-faktor tersebut dapat diubah nilainya sehingga memungkinkan untuk pengujian karakteristik panas.

Adanya peluang dalam membuat produk akhir pemanas induksi ini perlu didahului dengan pembuatan *prototype*. Namun di sini proses akan diawali dengan membuat desain dan melakukan riset pemanas induksi.

Pada penelitian ini akan dilakukan riset pemanas induksi sendiri dengan komponen elektronika daya dan dengan koil berbentuk *pancake coil*. Selain perancangan dan pembuatan pemanas induksi ini, penelitian akan dilakukan dengan mengubah-ubah besaran tertentu seperti frekuensi dan dikaitkan pengaruhnya terhadap suhu yang dihasilkan pemanas induksi. Perancangan dan pembuatan pemanas induksi

ini didasarkan pada teori *induction heating* dan hasil pengujiannya dianalisa berdasarkan teori yang ada.

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan pemanas induksi (*Induction Heater*) dengan memanfaatkan rugi-rugi arus eddy.
2. Bagaimana pengaruh perubahan frekuensi terhadap karakteristik suhu yang dihasilkan.
3. Berapa efisiensi energi dari pemanas induksi yang dirancang.

1.3. Batasan Masalah

Permasalahan di atas akan dibatasi dengan asumsi sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan menggunakan konsep pemanas induksi.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega8535
3. Komponen switching yang digunakan adalah MOSFET IRF3205 dengan *driver* IR2110
4. Induktor yang digunakan menggunakan bahan tembaga dengan bentuk *pancake coil*.
5. Sinyal masukan pada koil kerja berbentuk sinyal kotak frekuensi tinggi dengan tegangan *peak to peak* 24volt (-12volt sampai 12volt).
6. Logam pemanas yang digunakan berbentuk pelat dan terbuat dari logam baja *stainless steel* dengan diameter 10cm dan tebal 0,3 mm.
7. Pembangkitan panas pada plat pemanas hanya dibahas panas yang ditimbulkan oleh arus eddy.
8. Pengujian dilakukan pada frekuensi 25kHz hingga 50kHz dan resonansi di frekuensi 40 kHz.
9. Tidak membahas prinsip kerja dan perancangan power supply.

1.4. Tujuan

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah untuk merancang dan membuat pemanas induksi, menganalisis hasil percobaan dengan dasar teori, dan mengetahui seberapa besar efisiensi energinya.

1.5. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika pembahasan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tinjauan pustaka atau dasar teori yang digunakan untuk dasar penelitian yang dilakukan dan untuk mendukung permasalahan yang diungkapkan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Memberikan penjelasan tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi pengambilan data, prosedur perhitungan data.

BAB IV : PERANCANGAN

Berisi perancangan dan perealisasiian sistem yang meliputi spesifikasi, perencanaan blok diagram, prinsip kerja, dan realisasi sistem.

BAB V : PENGUJIAN dan ANALISIS

Berisi perhitungan dan pengolahan data, dan analisis hasil perhitungan.

BAB VI : KESIMPULAN dan SARAN