

TUGAS AKHIR

**LAS LISTRIK 1 PHASA DENGAN KONTROL UNIT
(Transformator Dan Daya Las Listrik)**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III
Politeknik Universitas Andalas**

Oleh :

ROBBY RIYANTO

06 083 002



**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI PADANG
2009**

ABSTRAK

Penggunaan transformator pada mesin las listrik untuk pengelasan 70A dapat beroperasi dengan catu daya tegangan jala-jala PLN 220 Volt. Pengelasan pada plat tipis membutuhkan pengaturan variasi tegangan pada sisi primer transformator. Pengaturan tegangan berupa kontrol unit untuk pemotongan sudut penyalaan tegangan AC pada penggerak dayanya (triac), sehingga menjadi tegangan AC variabel yang digunakan sebagai pemicu busur api pada pengelasan. Pada saat pengelasan dengan menggunakan sudut penyalaan yang semakin besar maka tegangan dan arus semakin kecil, dan sebaliknya. Maka pengelasan dengan menggunakan sudut penyalaan dengan kontrol unit menghasilkan daya pemakaian pada mesin las listrik sebesar 2778 Watt pada sudut 0°, 1610 Watt pada sudut 45°, 600 Watt pada sudut 90°, 141 Watt pada sudut 135° dan 0 Watt pada sudut 180

Kata kunci : Transformator, kontrol unit, triac

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mesin las adalah salah satu piranti industri yang cukup penting, terutama pada industri konstruksi dan pekerjaan logam yang banyak membutuhkan pengelasan. Mesin las secara prinsip terdiri dari dua jenis, yaitu las asetelin dan las listrik. Dalam pemakaian mesin las listrik ini, dibutuhkan daya berkisar antara 5000 sampai dengan 10000 VA yang akan dengan mudah dipenuhi oleh industri-industri kelas menengah keatas, tetapi hal tersebut menjadi suatu kendala bagi industri kecil dan industri rumah tangga.

Oleh karena itu penulis memiliki pemikiran untuk membuat sebuah mesin las 1 fasa. Dengan dasar bahwa jaringan instalasi yang berada dirumah-rumah adalah merupakan tegangan dengan sumber 1 fasa 220V.

Pada umumnya Las listrik 1 fasa pada industri kecil/industri rumah tangga memiliki Frekuensi dan busur api yang konstan, yang hanya bisa digunakan dalam pekerjaan logam dengan spesifikasi tertentu saja, yang ditentukan dari ketebalan logam kerja tersebut.

Maka dari itu juga, penulis mencoba mengubah paradigma ini, yang nantinya diharapkan dapat menciptakan suatu mesin las yang lebih kompleks dalam pekerjaan logam. Keuntungan dari menggunakan mesin las ini adalah dapat digunakan untuk mengelas pelat tipis (0,5 mm atau lebih tipis lagi), hal ini disebabkan oleh penambahan komponen listrik yang dirangkai dalam satu

kesatuan (Kontrol unit) untuk dapat dioperasikan dalam pengontrolan busur api las itu sendiri.

Mesin las listrik 1 fasa 220 V dilayani dengan sumber tegangan AC 1 fasa konstan yang selanjutnya akan dikontrol oleh kontrol unit sehingga menjadi tegangan AC variabel yang digunakan sebagai pemacu busur api pada pengelasan.

1.2. Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas ahir ini adalah :

- a. Merancang mesin las dengan penggunaan transformator untuk pengelasan 70A yang dapat beroperasi dengan catu daya maksimum 220 VAC/50Hz.
- b. Menjadi dasar acuan untuk dapat mengembangkan prinsip kerja las listrik variable AC ini menjadi sesuatu yang lebih berguna.

1.3. Perumusan Masalah

Keterbatasan daya listrik untuk pengelasan diatasi dengan desain mesin las listrik yang mampu menghasilkan arus pengelasan 70A menggunakan kontrol unit dengan catu daya maksimum 220VAC/ 50Hz. Dengan demikian permasalahan yang terdapat pada pembuatan mesin las adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana bentuk dari transformator mesin las listrik satu fasa.
- b. Bagaimana penggunaan dan prinsip kerja tranformator pada mesin las.
- c. Bagaimana sistem instalsi / perakitan transformator mesin las satu fasa.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari perancangan dan pengujian yang telah penulis laksanakan maka didapatkan kesimpulan :

1. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tegangan pada sisi sekunder transformator mesin las listrik 1 phasa tanpa kontrol unit sebesar 50 Volt dengan tegangan primer 220 volt.
2. Nilai perbandingan atau pengutan step-down transformator adalah 4,4.
3. Daya yang terjadi pada saat transformator tanpa kontrol unit diberi beban elektroda dan dilakukan pengelasan adalah 2800 Watt.
4. Dengan pengesetan saklar kontrol pada kontrol unit maka terjadi perubahan tegangan pada sisi primer transformator yaitu penekanan tombol 1 mengakibatkan perubahan sudut penyalaan sebesar 0° dan perubahan tegangan sebesar 220 Volt, tombol 2 sudut sebesar 45° dan tegangan sebesar 185 Volt, tombol 3 sudut sebesar 90° dan tegangan sebesar 118 Volt, tombol 4 sudut sebesar 135° dan tegangan sebesar 48 Volt, tombol 5 sudut sebesar 45° dan tegangan sebesar 0 Volt.
5. Pada saat pengelasan dengan menggunakan sudut penyalaan maka menghasilkan daya pemakaian pada mesin las listrik sebesar 2778 Watt pada sudut 0° , 1610 Watt pada sudut 45° , 600 Watt pada sudut 90° , 141 Watt pada sudut 135° dan 0 Watt pada sudut 180° .

DAFTAR PUSTAKA

1. Boentoro, 1997, Solo, *Bengkel Teknik Las Listrik*, Cetakan ketiga, Penerbit Aneka.
2. Setiawan Ramad, 2006, Yogyakarta, *Mikrokontroler MCS-51*, Penerbit Graha Ilmu.
3. Siswono, 2008, Jakarta, *Teknik Listrik Industri Jilid 3*, Penerbit Departemen Pendidikan Nasional.
4. Sumardjati prih, 2008, Jakarta, *Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik*, Penerbit Departemen Pendidikan Nasional.
5. Widiharso, 2008, Jakarta, *Teknik Otomasi Industri*, Penerbit Departemen Pendidikan Nasional.
6. Zamil F.M, 1999, Surabaya, *Teknologi Pengelasan Pipa Untuk Proses SMAW dan GTAW*, Penerbit PT. Crossfilep.
7. Zuhail, 1988, Jakarta, *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya*, Penerbit PT, Gramedia.
8. [Http://id.wikipedia.org](http://id.wikipedia.org)
9. [Http://Technoco.blogspot.com](http://Technoco.blogspot.com)