

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN DAPUR BUSUR LISTRIK SKALA LABORATORIUM DENGAN KAPASITAS TUNGKU PELEBURAN MAKSIMAL 200 GRAM

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

Rangga Agung Saputra

20120130050

**PROGRAM STUDI S.1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta,

Rangga Agung Sapurta
20120130050

MOTTO

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

"Jangan ukur diri anda dengan apa yang telah anda capai, tetapi ukur diri anda dengan apa yang telah anda raih."

"Jika anda memiliki sebuah mimpi yang sangat indah, maka ingatlah bahwa tuhan akan memberimu kekuatan untuk membuatnya menjadi nyata."

"ketika seorang menyakitimu lagi dan lagi anggap saja mereka sebuah ampelas yang menggosok anda. Pada yang pada akhirnya akan bersih mengkilap dan ia akan habis tak berguna."

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirohim, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih, Maha Penyayang, serta Maha Pemberi Nikmat, penulis mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orangtua tercinta, yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang, do'a, motivasi, dan dukungan.
2. Kedua dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Ir Aris Widoyo Nugroho, S.M., Ph.D dan Bapak Cahyo Budiyanoro S.T.,M.Sc . yang selalu sabar membimbing, arahan, dan masukan selama pelaksanaan tugas akhir.
3. Dosen penguji, Bapak Totok Suwanda S.T.,M.T yang telah bersedia menguji, memberikan masukan, dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Laboran laboratorium teknik mesin, Bapak Joko Suminto dan Bapak Mujiarto atas bantuan penyediaan alat bantu sehingga tugas akhir dapat berjalan dengan lancar.
5. Galuh , Zainal, Fikri, Enggar, Pungky serta sahabat-sahabat yang lain yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
6. Tim Tugas Akhir saya Pungky Wijanarko yang telah berjuang bersama dan saling memberikan dukungan satu sama lain selama pelaksanaan tugas akhir.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN	i
KATA PENGANTAR	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Membuat	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Laporan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Pengertian dapur busur listrik	6
2.2.2 Prinsip kerja dapur busur listrik.....	7
2.2.3 Komponen-komponen dapur busur listrik	9
2.2.4 Karakteristik dapur busur listrik	11
2.2.5 Keuntungan dan kekurangan dapur busur listrik	11

2.2.6 Elemen dapur busur listrik	12
2.2.7 Perhitungan daya dapur busur listrik	15
2.2.8 Menghitung besarnya energi dapur busur listrik	15
2.2.9 Menghitung daya yang dihasilkan selama waktu pengujian	16
2.2.10 Menghitung laju perubahan suhu rata-rata terhadap waktu	16

BAB III METODE PROSES PEMBUATAN

3.1 Pendekatan pembuatan.....	17
3.2 Tempat dan waktu penelitian	17
3.3 Alat dan bahan	18
3.4 Diagram alir	25
3.5 Pembuatan dapur busur listrik	26

BAB IV PENGUJIAN DAPUR BUSUR LISTRIK

4.1 Hasil pengujian dapur busur listrik	32
4.2 Spesifikasi perancangan dapur busur listrik	32
4.3 Proses pengujian	33
4.4 Pengukuran hasil pengujian	37
4.5 Analisis data	39
5.3 SOP pengoprasian dapur busur listrik	41
5.4 Spesifikasi komponen yang digunakan pada dapur busur listrik	42
5.5 Anggaran biaya pembuatan	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA	46
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja tranformator dengan kumparan sekunder diganti satu kawat.	7
Gambar 2.2 Skema penampaang dapur busur listrik arus bolak balik	8
Gambar 2.3 skema pengendali sebuah busur listrik di industri.....	8
Gambar 2.4 <i>Transformer</i>	9
Gambar 2.5 Reaktor tipe siemens	10
Gambar 2.6 tungku dapur busur listrik yang sedang beroperasi.....	11
Gambar 2.8 Tranformator	13
Gambar 2.9 <i>Carbon</i> batrai	19
Gambar 3.1 diagram alir pembuatan dapur busur listrik	14
Gambar 3.2 Proses pemisahan kumparan dengan konduktor	26
Gambar 3.3 Pemisahan tutup bawah konduktor yang di las	27
Gambar 3.4 Konduktor yang terpisah dengan kumparan	27
Gambar 3.5 Proses pemasangan kumparan primer dengan konduktor	27
Gambar 3.6 Proses melilit kumparan sekunder	28
Gambar 3.7 Pengecekan trafo yang telah dimodifikasi	28
Gambar 3.8 Proses pembuatan <i>Cover</i> komponen alat yang akan dirangkaikan .	29
Gambar 3.9 <i>Cover</i> yang telah dibentuk	29
Gambar 3.10 <i>Cover</i> yang terpasang dengan komponen lainnya.....	29
Gambar 3.11 Prose Rangkaian 2D dapur busur listrik.....	30
Gambar 3.12 Bagian-bagia dapur busur listrik	31
Gambar 4.1 Mesin pelebur busur listrik	32
Gambar 4.2 Skema 2D tungku pelebur busur listrik.....	34
Gambar 4.3 Logam alumunium dan, tungku peleburan.....	34
Gambar 4.4 Tang buaya dan, elektroda	35
Gambar 4.5 Logam alumunium tebal 8 mm, dan, Tebal alumunium tebal 13 mm.	35

Gambar 4.6 Mekanisme kerja mesin busur listrik, Logam mulai mencair pada suhu 640 °C, Suhu 734 °C logam mulai mencair secara merata, dan Proses pendinginan logam yang dileburkan..... 36

Gambar 4.7 Proses pemisahan logam dengan tungku pelebur, Logam dengan hasil peleburan dengan berat 152 gram dan, logam dengan massa peleburan 50 gram.
..... 38

Gambar 4.8 Permukaan bagian dalam dari hasil peleburan dengan massa 152 gram, dan (2). Hasil peleburan dengan masa 20 gram. 38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran kawat email dan kemampuan arus	14
Tabel 3.1 Bahan logam yang akan dileburkan dapur busur listrik.....	18
Tabel 3.2 Alat dan Bahan.....	18
Tabel 4.1 Spesifikasi perancangan dapur busur listrik	32
Tabel 4.2 Spesifikasi percobaan pada dapur busur listrik	42
Tabel 4.2 Tabel perbandingan pengujian dan perancangan	40
Tabel 4.5 Anggaran biaya	43
Tabel 4.4 spesifikasi dapur busur listrik	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Pengujian Dengan Menggunakan Masa 0.03, 0.05 Dan 0.152 Kg
- Lampiran 2. Tabel Sifat Fisik Logam