

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir pada Universitas Medan Area Jurusan Teknik Mesin dengan judul

“Rancang Bangun Alat Uji Konduktivitas Thermal Material“.

Penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan guna menyelesaikan program Sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area Jurusan Teknik Mesin. Dengan selesainya penulisan Tugas Akhir ini penulis ingin mengucapkan terimakasih Kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Rahdan, M.Eng, M,Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Bapak Bobby Umroh, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. H. Amru Siregar, MT. Selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Ir. Husin Ibrahim, MT. Selaku dosen pembimbing II.
5. Teman – teman sejawat yang telah banyak memberi bantuan, saran serta masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan Tugas Akhir ini. Dan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun kepada pembaca.

Medan,10 Desember 2016

Penulis

(M.RINALDI)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESANHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
RIWAYAT HIDUP	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Konduktivitas.....	5
2.1.1Konduktivitas termal	6
2.2. Perpindahan Kalor	11
2.2.1. Perpindahn Kalor secara Konduksi	11
2.2.2. Perpindahan Kalor Secara Konveksi.....	12
2.3. Pengertian Sensor Suhu	14
2.3.1. thermocoupeL.....	15
2.4. Elemen Pemanas	22
2.4.1. Kawat Nikelin	23
2.5. Besi Tulangan	23
2.6. Semen Putih	24
2.7. Pasir	26
2.8. Semen Tahan Api	27
2.9. Dacron	27

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Tempat Dan Waktu.....	30
3.1.1 Tempat	30
3.1.2 Waktu.....	30
3.2. Studi Literatur.....	30
3.3. Bahan Dan Alat	31
3.3.1 Bahan	31
3.3.2 Alat	31
3.4. Prosedur Pelaksanaan	37
3.4.1 Pembacaan gambar	37
3.4.2 Pemilihan Bahan.....	37
3.4.3 Pemotongan	38
3.4.4 Pengeboran	38
3.4.5 Pengelasan	39
3.4.6 Pengecoran.....	39
3.4.7 Pemasangan	40
3.5. Cara Pembuatan Alat Uji.....	40
3.6. Diagram Alir Pelaksanaa	41
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Daya Pada Kawat Pemanas	42
4.2 Dinding Tahan Api.....	43
4.3 Hasil Pengujian Benda Uji	45
4.4 Panas Akibat Konveksi Pemanas Kawat Nikelin.....	48
BAB V. Kesimpulan Dan Saran.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
Lampiran.....	52

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tabel 2.1. Konduktivitas termal pada berbagai bahan.....	8
2. Tabel 3.1. Schedule Penelitian Tugas Akhir.....	30
3. Tabel 3.2. Bahan Yang Dipakai	31
4. Tabel 3.3. Variasi Diameter Elektroda dan Besar Arus Pengelasan	34
5. Tabel 4.1. Hasil pengukuran Percobaan Alat.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1. Proses Perpindahan Kalor	5
2. Gambar 2.2. Laju Aliran Kalor	7
3. Gambar 2.3. Proses perpindahan kalor pada dua benda yang bersentuhan	11
4. Gambar 2.4. Proses aliran kalor pada suatu penampang	12
5. Gambar 2.5. Perpindahan Panas Konveksi	13
6. Gambar 2.6. Perpindahan Panas Konveksi	14
7. Gambar 2.7. sensor suhu thermocouple	15
8. Gambar 2.8. Kawat Nikelin	23
9. Gambar 2.9. Besi Beton	24
10. Gambar 2.10. Semen Putih	25
11. Gambar 2.11. Pasir Cor	26
12. Gambar 2.12. semen Tahan Api	27
13. Gambar 2.13. Dacron	28
14. Gambar 3.1. Set up alat uji hantaran panas	37
15. Gambar 3.2. Pembuatan Tiang Alat Uji	38
16. Gambar 3.3. Pengelasan Pintu	39
17. Gambar 3.4. Pengecoran Dinding Alat Uji	39
18. Gambar 3.5. Pemasangan Dinding dan Komponen Peralatan	40
19. Gambar 3.6. Diagram Alir Pelaksanaan	41
20. Gambar 4.1. Dimensi Sampel dinding	43
21. Gambar 4.2. Pengukuran Awal Dan Akhir	44
22. Gambar 4.3. Bahan Uji Batu blok	45
23. Gambar 4.4. Grafik Laju Aliran Panas	46
24. Gambar 4.5. Grafik Konduktivitas Thermal Bahan Batako	47
25. Gambar 4.6. Grafik Kebutuhan Arus Listrik	48