

TUGAS AKHIR

OVEN PENDING CAT DENGAN ENERGI MATAHARI

**Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh :

TURAH

20030120033

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2009

TUGAS AKHIR

Oven Pengering Cat Dengan Energi Matahari



Disusun Oleh :

TURAH

20030120033

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2009

HALAMAN PENGESAHAN I

TUGAS AKHIR

Oven Pengering Cat Dengan Energi Matahari



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Rif'an Tsaqif A, MT.)

(Novi Caroko, ST.)

HALAMAN PENGESAHAN II

Oven Pengering Cat Dengan Energi Matahari

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan
penguji pada tanggal :15 Agustus 2009

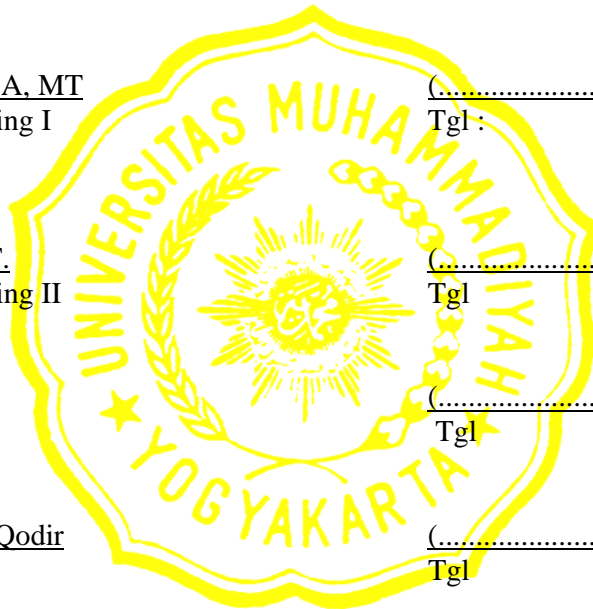
Dewan Penguji :

Ir. Rif'an Tzaqif A, MT (.....)
Dosen Pembimbing I Tgl :

Novi Caroko, ST. (.....)
Dosen Pembimbing II Tgl

Ir. H. M. Ikhsan (.....)
Penguji I Tgl

Ir. H. M. Fathul Qodir (.....)
Penguji II Tgl



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Slamet Suripto)

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang ditulis dalam naskah tugas akhir ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Agustus 2009

Yang menyatakan,

Turah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebagai perwujudan rasa syukur kehadiran Allah SWT .

Karya ini saya persembahkan kepada :

- Kedua Orang Tua tercinta , Ibu dan Ayah yang selalu memberikan saya semangat hidup, kasih sayang yang tak terhingga.
- Mbak Yanti, Pak Gono, Uut, Isna, Arip. Kalian semua adalah keluarga yang selalu memberi support dalam setiap perjuangan hidupku.
- Calon Istriku: Adhek_anggi (Hanif Anggraeni) , yang selalu setia menemani hari-hariku. Terimakasih perhatian, pengertian dan kasih sayangmu. Dewasa, jangan manja yaw!
- Sahabat-sahabat saya di UMY, khususnya Teknik Elektro 2003.
Thank's semangatnya!

HALAMAN MOTTO

*Aku tidak ingin menjadi yang pertama, namun aku hanya ingin
menjadi yang terbaik.*

*Ketika suatu masalah disikapi sebagai cobaan, maka kita hanya
bisa menahan diri. Namun, jika suatu masalah disikapi sebagai
ujian, maka kita akan terpacu untuk mencari solusi dari masalah
tersebut.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“Oven Pengering Cat dengan Menggunakan Energi Matahari”**. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan semua pihak yang membutuhkannya, dapat memberikan inspirasi untuk lebih memacu kita, khususnya mahasiswa Teknik Elektro guna memahami dan mengetahui terhadap teknologi yang selalu berkembang.

Penyusun ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak atas segala dukungan, semangat, doa, bantuan, bimbingan, dan saran-saran yang berharga dari semua pihak yang telah diberikan, oleh karena itu dengan setulus hati penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.**

2. Kedua Orang Tua saya, **Ayahanda dan Ibunda**. Terima kasih untuk segalanya dalam kehidupan saya, kasih sayang, dan doa restunya, semoga saya menjadi anak yang sholeh dan berbakti.
3. **Bapak Ir. H. M Dasron Hamid, M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bapak Ir. Tony K Hariadi, MT**, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. **Bapak Ir. Slamet Suropto**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif A., MT.**, selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penyusun.
7. **Bapak Novi Caroko, ST.**, selaku Dosen Pembimbing Dua yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, dan pengarahan kepada penyusun.
8. **Bapak Ir. H. M Ikhsan**, selaku Dosen Penguji I.
9. **Bapak Ir. H. M Fathul Qodir**, selaku Dosen Penguji II.
10. Segenap pimpinan, Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada **Bapak-Bapak Dosen** yang telah memberikan ilmunya kepada penyusun selama kuliah.
11. Pengurus Laboratorium Teknik Elektro, **Mas Indri, ST., Mas Nur, Mas Asroni, ST.**, terima kasih atas bantuannya dalam menggunakan fasilitas laboratorium.

12. **Kakak dan Keponakan-keponakan** saya tersayang. Semoga kalian semua menjadi anak yang sholeh dan berbakti kepada Orang Tua serta menjadi orang yang sukses.
13. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini, terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Agustus 2009

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
------------------------	----------

DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Produk Yang Dihasilkan.....	3
F. Manfaat yang Diperoleh.....	3
G. Pelaksanaan Pekerjaan	4
H. Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II STUDI AWAL.....	6
A.. Oven Pengering	6
B. Dasar Teori	7
1. Teori Pengecatan	7
2. Teori Perpindahan Panas	9
3. Teori Sistem Kendali	15
C. Spesifikasi Alat.....	15
BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN.....	18
A.Perancangan.....	18
1. Perancangan Prototipe Oven	19

2. Perancangan Elektronik Keseluruhan	23
a. Rangkaian Sensor LM35	24
b. Rangkaian RTC DS1307.....	26
c. Rangkaian Relay Sebagai Saklar.....	27
d. Perancangan Pemanas elektronis	28
3. Perancangan Perangkat Lunak	33
B. Pengujian	34
1. Pengujian Sensor Suhu	34
2. Pengujian Rangkaian Pengerak Heater dan Blower	39
3. Pengujian Pemanas Elektronis	40
4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	41
a. Pengujian Pemanas Matahari	42
b. Pengujian Pemanas Elektronis	44
c. Pengujian pemanas Matahari dan Pemanas Elektronis	46
BAB IV HASIL AKHIR DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Spesifikasi Akhir	49
1. Prototype Oven	49
2. Sistem Penginderaan Suhu	49
3. Sistem Pewaktu.....	51
4. Sistem Pemanas	52
5. Perangkat Lunak	52
B. Analisis Kritis	52

C. Manfaat yang Diperoleh.....	53
--------------------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	55
--------------------	----

B. Saran.....	55
---------------	----

DAFTAR GAMBAR

2.1. Gambar Perpindahan Kalor.....	9
---	---

2.2. Perpindahan Kalor Secara Konduksi Pada Bidang Datar.....	12
--	----

2.3. Gambar Blok Diagram.....	18
3.1. Prosedur Perancangan.....	18
3.2. Oven Pengering Cat.....	20
3.3. Rancangan Sirkulasi Udara Dalam Oven.....	22
3.4. Rangkaian Elektronik Keseluruhan.....	23
3.5. Rangkaian Sensor LM35.....	24
3.6. Rangkaian RTC DS1307.....	26
3.7. Rangkaian Relay Sebagai Saklar.....	27
3.8. Flowchart Perancangan Perangkat Lunak.....	33
3.9. Foto Pengujian Alat.....	34
3.10. Gambar Pengujian Tegangan Keluaran Kensor LM35.....	35
3.11. Pengujian Tampilan LCD.....	37
3.12. Rangkaian Pengujian Heater.....	41
3.13. Grafik Pemanasan Dengan Energi Matahari.....	44
3.14. Grafik Pengujian Pemanas Elektronik.....	46
3.15. Grafik Pengujian Pemanas Matahari dan Pemanas Elektronik.....	48
4.1. Sensor LM35.....	50
4.2. Pin RTC DS1307.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. I Kalor Jenis Dari Bahan Logam.....	11
--	----

Tabel 2.2 Konduktifitas Termal	13
Tabel 3.1 Tabel Kesetaraan Antara Voltage Dengan Suhu.....	25
Tabel 3.2 Tabel Perhitungan Nilai ADC	26
Tabel 3.3 Penelitian Perpindahan Masa	28
Tabel 3.4 Konduktifitas Termal	30
Tabel 3.5 Tabel Pengujian Keluaran Tegangan Sensor LM35	36
Tabel 3.6 Pengujian Tampilan Suhu	37
Tabel 3.7 Pengujian Rangkaian Pengerak Heater	39
Tabel 3.8 Pengujian Rangkaian pengerak Blower	40
Tabel 3.9 Pengujian Pemanas Elektronis	41
Tabel 3.10 Pengujian Pemanas Dengan Matahari.....	43
Tabel 3.11 Pengujian Pemanas Elektronis	45
Tabel 3.12 Pengujian Pemanas Matahari dan Pemanas Elektronis	