

RANCANG BANGUN *HOT PLATE MAGNETIC STIRRER*

BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8

TUGAS AKHIR



Oleh :

IRA ISTI'ANAH

NIM. 20143010049

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

JURUSAN TEKNIK ELEKTROMEDIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

RANCANG BANGUN *HOT PLATE MAGNETIC STIRRER*

BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi

Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

IRA ISTI'ANAH

NIM. 20143010049

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

JURUSAN TEKNIK ELEKTROMEDIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN *HOT PLATE MAGNETIC STIRRER*
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8

Dipersiapkan dan disusun oleh

Ira Isti'anah
NIM. 20143010049

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal :

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Meilia Safitri, S.T., M.Eng
NIK. 19900512 201604 183 015

Brama Sakti Handoko, S.T.
NIK. 198410012011 011 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

Meilia Safitri, S.T., M.Eng
NIK. 19900512 201604 183 015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal: 2017

Susunan Dewan Penguji

| | Nama Penguji | Tanda Tangan |
|----------------------|-------------------------------|--------------|
| • Ketua Penguji | : Meilia Safitri, S.T., M.Eng | |
| • Penguji Utama | : Erika Loniza, S.T., M.Eng | |
| • Sekretaris Penguji | : Brama Sakti Handoko, S.T. | |

Yogyakarta, 13 Juli 2017

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Direktur

Dr. Bambang Jatmiko, S.E, M.Si
NIK. 19650106201210 143 097

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Ira Isti'anah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun *Hot Plate Magnetic Stirrer* Berbasis Mikrokontroler ATmega8” Laporan tugasakhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi DIII Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Keluarga Besar, terutama orang tua, atas kasih sayang, doa, dukungan dan bimbingan yang tak pernah ada kata lelah dan bosan.
“Terimakasih telah menjadi orang tua yang sabar, menjadi panutan, guru dan merawat tanpa pamrih sampai sekarang ini”
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E, M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Bapak Brama Sakti Handoko, S.T, selaku dosen pembimbing rumah sakit, yang telah memberikan bimbingan terbaik untuk penulis baik dalam bidang materi maupun moril.

4. Ibu Meilia Safitri, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Teman-teman Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2014 yang telah memberikan semangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 28 Agustus 2017

Ira Isti'anah

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| COVER | i |
| JUDUL PENGAJUAN..... | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.4.2 Tujuan Khusus | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis..... | 3 |
| 1.5.2 Manfaat Praktis | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Penelitian terdahulu | 4 |
| 2.2 Landasan teori | 5 |
| 2.2.1 <i>Hot Plate Magnetic Stirrer</i> | 5 |
| 2.2.2 Magnet Bar atau <i>Stir Bar</i> | 6 |
| 2.2.3 Pengaruh Suhu Terhadap Kelarutan | 7 |
| 2.2.4 Gelas Piala/Gelas Beker (<i>Beaker Glass</i>)..... | 7 |
| 2.2.5 Mikrokontroler ATmega8 | 8 |
| 2.2.6 <i>Heater</i> | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.7 LCD..... | 9 |
| 2.2.8 Rumus Statistik | 11 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN..... | 14 |
| 3.1 Alat dan Bahan..... | 14 |
| 3.1.1 Alat..... | 14 |
| 3.1.2 Bahan | 14 |
| 3.2 Diagram Blok..... | 15 |
| 3.3 Diagram Alir | 16 |
| 3.4 Diagram Mekanis..... | 17 |
| 3.5 Rangkaian <i>Power Supply</i> | 19 |
| 3.6 Rangkaian <i>Sensor Suhu LM35</i> | 19 |
| 3.7 Rangkaian <i>Driver Heater</i> | 20 |
| 3.8 Rangkaian <i>Driver Motor</i> | 20 |
| 3.9 Rangkaian LCD | 21 |
| BAB IV HASIL DAN PEMAHASAN | 22 |
| 4.1 Spesifikasi Alat | 22 |
| 4.2 Langkah Penggunaan Alat | 23 |
| 4.3 Pengujian Alat dan Pembahasan | 23 |
| 4.4 Hasil Pengukuran | 24 |
| 4.4.1 Hasil Pengukuran Suhu dan Kecepatan Motor | 24 |
| 4.5 Analisis Keseluruhan Data Pengukuran..... | 32 |
| BAB V KESIMPULAN | 33 |
| 5.1 Kesimpulan | 33 |
| 5.2 Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Hot Plate Magnetic Stirrer</i> | 6 |
| Gambar 2.2 <i>Stirr Bar</i> | 6 |
| Gambar 2.3 <i>Beaker glass</i> | 7 |
| Gambar 2.4 Mikrokontroler ATmega8..... | 8 |
| Gambar 2.4 <i>Liquid Crystal Display</i> | 9 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok <i>Hot Plate Magnetic Stirrer</i> | 15 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir <i>Hot Plate Magnetic Stirrer</i> | 16 |
| Gambar 3.3 Diagram Mekanis <i>Hot Plate Magnetic Stirrer</i> | 17 |
| Gambar 3.4 Rangkaian <i>Power Supply</i> | 19 |
| Gambar 3.5 Rangkaian <i>Sensor Suhu LM35</i> | 20 |
| Gambar 3.6 Rangkaian <i>Driver Heater</i> | 20 |
| Gambar 3.7 Rangkaian <i>Driver Motor</i> | 21 |
| Gambar 3.8 Rangkaian LCD..... | 21 |
| Gambar 4.1 <i>Hot Plate Magnetic Stirrer</i> | 22 |
| Gambar 4.2 Grafik Pengukuran Kecepatan Motor 500 rpm | 25 |
| Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Suhu Pada Kecepatan Motor 500 rpm | 26 |
| Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Kecepatan Motor 1000 rpm | 28 |
| Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Suhu Pada Kecepatan Motor 1000 rpm | 29 |
| Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Kecepatan Motor 1500 rpm | 31 |
| Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Suhu Pada Kecepatan Motor 1500 rpm | 32 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Alat yang digunakan | 14 |
| Tabel 3.2 Bahan yang digunakan | 14 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Suhu Dan Kecepatan Motor 500 rpm..... | 24 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu Dan Kecepatan Motor 1000 rpm..... | 27 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Suhu Dan Kecepatan Motor 1500 rpm..... | 29 |