

# **SKRIPSI**

## **RANCANG BANGUN KOMPOR BATIK LISTRIK OTOMATIS**

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1  
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh:**

**Fajar Catur Nugroho**

**20070120006**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2013**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN KOMPOR BATIK LISTRIK OTOMATIS**



**Disusun oleh :**  
**FAJAR CATUR NUGROHO**  
**NIM : 20070120006**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2013**

# HALAMAN PENGESAHAN I

## SKRIPSI

### RANCANG BANGUN KOMPOR BATIK LISTRIK OTOMATIS



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

( **Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.** )

( **Iswanto, S.T., M.Eng** )

## HALAMAN PENGESAHAN II

### RANCANG BANGUN KOMPOR BATIK LISTRIK OTOMATIS

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji  
pada tanggal 30 April 2013.

Dewan Penguji :

**Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.** (.....)  
Dosen Pembimbing Utama

**Iswanto, S.T., M.Eng** (.....)  
Dosen Pembimbing Muda

**Helman Muhammad, S.T., M.T.** (.....)  
Penguji I

**Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.** (.....)  
Penguji II

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

( **Ir. Agus Jamal, M.Eng.** )

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : **Fajar Catur Nugroho**

**NIM** : **20070120006**

**Jurusan** : **Teknik Elektro UMY**

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi 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, 4 Mei 2013

Yang menyatakan,

**Fajar Catur Nugroho**

# LEMBAR PERSEMBAHAN

SEGALA PUJI HANYA UNTUK ALLAH SWT.  
YANG TELAH MELIMPahkan SEGALA NIKMAT DAN KARUNIA-NYA.

KU PERSEMBAHKAN  
KARYA TUGAS AKHIR INI KEPADA :

KEDUA ORANG TUA  
YANG TAK KENAL LELAH SELALU MENDOAKAN DAN MEMBERI  
DUKUNGAN DALAM BENTUK APAPUN DEMI UNTUK MEWUJUDKAN  
CITA-CITAKU

ISTRI DAN DEDEK TERCINTA  
YANG TAK KENAL LELAH SELALU MENDO'AKAN DAN MEMBERI  
DUKUNGAN UNTUK SELALU BERUSAHA TANPA MENGENAL LELAH  
DEMI UNTUK MEWUJUDKAN  
KELUARGA KECIL BAHAGIA

KAKAK-KAKAK DAN ADIKKU  
MAS NUR DAN KELUARGA, MBAK DWI DAN KELUARGA, MAS SULIS  
DAN KELUARGA, DEK WULAN, YANG TIADA HENTINYA MEMBERIKAN  
DUKUNGAN KARENA KALIAN LAH SEMANGATKU DALAM  
MELAKSANAKAN TUGAS INI SEHINGGA SEMUA INI DAPAT  
TERSELESAIKAN.

DAN SEGENAP KELUARGA BESARKU TERIMA KASIH UNTUK DUKUNGAN  
SELAMA INI, INI LAH JAWABAN YANG SELALU DITANYAKAN  
KEPADAKU ☺

TEMAN TEMAN "SEPERJUANGAN"

TERIMA KASIH TEMAN TEMAN MU'ALLIMIN KHUSUSNYA ANGKATAN  
2007, LASKAR CEBONGAN SELALU DIHATI, NUZUL MBEEEE', YOGA

MAWON, UNGGUL, Q-TENG,

BABIIIIII' YUSRIL, AFFANDI FA'ANG, PAJE'GLEGGG, BRINDZ, BIMO, DAN

LAIN SEBAGAINYA.....AWEWE' MUAT

I LOVE YOU, I LOVE YOU ALL

FOOOORZA MILAN!!! SEMPRE PER TE

TERIMA KASIH TEMAN TEMAN TEKNIK ELEKTRO UMY KHUSUSNYA  
ANGKATAN 2007, LATIF, MARDHA (MAR-MAR), BAGUS (AGBZX)

NUWUN TINTANE, DJUNIO ADIT, AVIANDI, MR TEGAL, HERMAN, LAN SAK

TERUSE YANG TIDAK BISA DI SEBUT SIJI-SIJI

PERSAHABATAN KITA GA CUMA SEMESTER 1 SAMPAI TOGA

TERSEMAT KAN???

FRIENDSHIP FOR TOGETHER N KEEP KELUARGA CEMARA GUYS☺

## HALAMAN MOTTO

### MOTTO

**“LIHATLAH KE ATAS SEBAGAI MOTIVASI, DAN LIHATLAH KE BAWAH SEBAGAI RENUNGAN SUPAYA KAMU SELALU BERSYUKUR”**

**“KERJA KERAS, KERJA CERDAS, KERJA IKHLAS”**

**“FIKIR, DZIKIR, IKHTIAR”**



## KATA PENGANTAR



*Assalammu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan Judul

**“RANCANG BANGUN KOMPOR BATIK LISTRIK OTOMATIS”**,

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat : Kedua Orang Tua ku dan Kakak-Kakak serta Adikku yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.

Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, MA, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Sudarisman, MS.Mechs., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Bapak Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, memberikan ilmu dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Iswanto, S.T., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan segala pengetahuannya baik formal maupun non formal kepada penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
6. Bapak Helman Muhammad, S.T, M.T dan Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., sebagai Dosen Penguji pada saat sidang pendadaran.
7. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
8. Staf Laboratorium Teknik Elektro Mas Indri dan Mas Nur yang telah memberikan sumbangsih ilmu dan kemudahan peminjaman alat instrumen pengukuran selama penelitian tugas akhir ini.

9. Segenap pimpinan, staff Tata Usaha dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Keluarga Besarku, Alm. Mbah Tondo (mbah kakung), Pakdhe, Budhe, paklek, dan bulek yang telah memberikan semangat, saran dan dukungan kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan TE UMY, Mas Rama Okta Wiyagi, S.T. yang telah memberi bantuan berupa ilmu pengetahuan, masukan dan lain lain, dan semua anggota *Microcontroller Robotic Club* (MRC) terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang diberikan selama berada di kampus UMY, dan semua kakak angkatan dan adik angkatan TE UMY, terus majukan elektro UMY dan terus berkarya.
12. Teman-teman seperjuangan TE 07' UMY, Adi, Arya, Aris, Dadan, Arief, Wendi, Andi, Baba, Didik, Darna, Putut, Mardha, Ahmad, Bagus, Adit, Rangga, Kemal, Riski tegal, Latip, Ilham, Angga, Deni, Ardi, sofyan, Rian, Agus,
13. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro UMY
14. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin.

*Wassalammu'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 4 Mei 2013

Penulis

Fajar Catur Nugroho

## DAFTAR ISI

<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan Laporan	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Mikrokontroler AVR	7
2.3 LM35	17
2.4 Dimmer	20
2.5 Motor DC	21
2.5.1 Driver Motor DC	24
2.5.2 Pengaturan Kiri – Kanan	25
2.5.3 <i>Limit Switch</i>	25
2.6 Catu Daya	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	28
3.1 Analisis Kebutuhan	29
3.2 Spesifikasi	29
3.3 Perancangan Alat	29
2.3.1 Diagram Blok Dan Rangkaian Keseluruhan	29
2.3.2 Software	33
2.3.2.1 Code VisionAVR	33
2.3.2.2 Penulisan Program Alat Dengan Menggunakan Code VisionAVR	38
3.4 Integrasi Sistem	42
3.5 Pengujian	42
3.5.1 Pengujian Sensor	42
3.5.2 Pengujian Sistem Minimum ATmega8	43
3.5.3 Pengujian Catu Daya	43
3.5.4 Pengujian Motor DC.	43
3.5.5 Pengujian Dimmer	44
3.6 Prototyping	44

3.7 Validasi .....	44
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1 Hasil Dan Analisis Masing – Masing Blok Diagram .....	45
4.1.1 Rangkaian Sensor LM35 .....	45
4.1.2 Rangkaian Dasar ATmega8.....	46
4.1.3 Rangkaian Catu Daya .....	47
4.1.4 Rangkaian Driver Motor DC .....	48
4.1.5 Rangkaian Dimmer .....	51
4.2 Hasil Dan Analisis Pengujian Fungsional (Keseluruhan) .....	52
4.2.1 Analisis Program .....	52
4.2.1.1 Pemanasan .....	52
4.2.1.2 Pendinginan .....	53
4.2.1.1 Pengereman Putaran Pada Suhu Tengah .....	54
4.2.2 Cara Kerja Alat .....	55
4.2.3 Pengujian Alat .....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kondisi Putar Motor DC	.....	25
Tabel 4.1	Percobaan Alat	.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis - Jenis Mikrokontroller .....	7
Gambar 2.2	ATMega8 .....	11
Gambar 2.3	Blok Diagram ATMega8 .....	13
Gambar 2.4	<i>Package</i> ATMega8 .....	14
Gambar 2.5	LM35 .....	18
Gambar 2.6	Potensiometer, Triac Q4008LT, Dan Elemen Pemanas .....	20
Gambar 2.7	Motor DC Sederhana .....	21
Gambar 2.8	Medan Magnet Yang Membawa Arus Mengelilingi Konduktor .	22
Gambar 2.9	Reaksi Garis Fluks .....	23
Gambar 2.10	Motor DC .....	24
Gambar 2.11	L293D .....	24
Gambar 2.12	<i>Normally Open</i> .....	25
Gambar 2.13	<i>Normally Close</i> .....	26
Gambar 2.14	Spst <i>Switch</i> Dan Diode IN4002 .....	26
Gambar 2.15	Konfigurasi Pin IC LM7805 .....	27
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian .....	28
Gambar 3.2	Diagram Blok .....	29
Gambar 3.3	Rangkaian Keseluruhan .....	30
Gambar 3.4	Membuat <i>Project</i> Baru .....	34
Gambar 3.5	Pemilihan Bantuan <i>Code Wizard</i> .....	34
Gambar 3.6	Pemilihan Chip Dan Frekuensi Xtall Yang Digunakan .....	35
Gambar 3.7	Inisialisasi Port I/O .....	36
Gambar 3.8	Tampilan Program Inisialisasi Port I/O .....	36
Gambar 3.9	Inisialisasi Port ADC .....	37
Gambar 3.10	Inisialisasi Timer .....	38
Gambar 3.11	<i>Flowchart</i> Program .....	39
Gambar 3.12	Skema Pengujian Sensor .....	42
Gambar 4.1	Rangkaian Sensor .....	45
Gambar 4.2	Contoh Pengukuran Output LM35 .....	46
Gambar 4.3	Rangkaian Dasar/Sistem Minimum ATMega8 .....	47
Gambar 4.4	Rangkaian Catu Daya .....	48
Gambar 4.5	Rangkaian <i>Driver</i> Motor DC .....	49



Gambar 4.6	<i>Limit Switch</i>	49
Gambar 4.7	Rangkaian Skematik <i>Limit Switch</i>	50
Gambar 4.8	Rangkaian Dimmer	51
Gambar 4.9	Rangkaian Kompor Batik Listrik Otomatis	52
Gambar 4.10	Pengujian Alat	58
Gambar 4.11	Data Spesifikasi Alat Ketika Pemanasan	61
Gambar 4.12	Data Spesifikasi Alat Ketika Pendinginan	62
Gambar 4.13	Gelombang Output Alat Ketika Pemanasan	63
Gambar 4.14	Gelombang Output Alat Ketika Pendinginan	64
Gambar 4.15	Gelombang Output Gate Triac Ketika Terjadi Pemanasan	65
Gambar 4.16	Gelombang Output Gate Triac Ketika Terjadi Pendinginan	65