

**PERANCANGAN ALAT PEMANTAU SUHU DAN
KELEMBABAN RUANG ICU MENGGUNAKAN SENSOR
DHT-11 BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8**



TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Ahli Madya (AMd)**

Oleh :

**Khoirul Badri
NIM. 20103010016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK
POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2015

**PERANCANGAN ALAT PEMANTAU SUHU DAN
KELEMBABAN RUANG ICU MENGGUNAKAN SENSOR
DHT-11 BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8**



TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)**

Diajukan oleh :
Khoirul Badri
NIM. 20103010016

Kepada :
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK
POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSYARATAN

**PERANCANGAN ALAT PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN RUANG
ICU MENGGUNAKAN SENSOR DHT-11 BERBASIS MIKROKONTROLER
AVR ATMega8**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.) Program Studi Teknik Elektromedik
Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta**

Disusun oleh :

**Nama : Khoirul Badri
NIM : 20103010016
Program Studi : Teknik Elektromedik**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK
POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk :

Seorang wanita lucu, berpendidikan rendah tapi penuh semangat dan pengorbanan untuk keluarga, engkau lah Ngatikem, Ibu yang telah mempertaruhkan segenap jiwa ragamu untuk mempertahankanku agar tetap hidup.

Seorang lelaki tua yang keras dalam prinsip, pecinta pekerjaan kasar karena tak punya kemampuan lain dan engkau lah Ilham Suhartono, Ayah dalam hidupku yang telah membesarkan dan mendidikku hingga menjadi aku yang seperti saat ini.

Kakakku Lukman Al Ghofur yang selalu menemaniku dalam merasakan penindasan...bahkan penindasan atas dirimu sendiri mungkin lebih berat daripada aku...kita orang miskin dan bodoh saat ini "HARAM" merasakan pendidikan...

Untuk diriku sendiri, Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, kampus bagi seluruh rakyat Indonesia, entah kalian bangga atau kecewa dengan apa yang kuperbuat, tapi inilah yang dapat aku lakukan.

MOTTO

"...niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan." (Q.S. Al-Mujaadillah : 11)

Islam datang dalam keadaan terasing dan akan berakhir dengan keadaan terasing juga, demikian pulalah keadaan bagi orang-orang yang selalu mengatakan kebenaran, dimana kebenaran akan selalu tidak populer dan menjadi trend, maka beruntunglah bagi orang-orang yang terasing, yang tersesat dalam kebenaran...

Manusia akan menjadi manusia jika ia mempunyai kesadaran kritis akan siapa dan dimana dirinya sehingga berguna bagi semua makhluk...

Lakukan apapun yang kau rasa takut untuk melakukannya...

Setiap perjalanan waktuku adalah pertempuran dan aku inginkan kemenangan dalam setiap pertempuranku...

Orang besar adalah orang yang mau mengakui kelemahan dirinya dan mampu memberdayakan kelemahan itu menjadi potensi terbesarnya...

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN RUANG ICU MENGGUNAKAN SENSOR DHT-11 BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8

Oleh : Khoiril Badri

Alat pemantau suhu dan kelembaban digunakan untuk mengetahui suhu dan kelembaban dalam suatu ruangan. Tulisan ini adalah merupakan rancangan dari aplikasi atau penggunaan sensor DHT-11 dan mikrokontroler ATMega8.

Dengan memanfaatkan rangkaian modul sensor DHT-11 sebagai pembacaan suhu dan kelembaban, maka alat ini sangat berguna dirumah sakit. Dengan alat pemantau suhu dan kelembaban ini perawat ataupun dokter akan segera mengetahui suhu dan kelembaban yang tidak diinginkan dalam ruang *ICU*. Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (KEPMENKES) nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yaitu suhu yang dianjurkan pada ruangan *ICU* 22-23°C sedangkan untuk kelembaban udara pada ruangan *ICU* yaitu 35-60% tekanan udara harus positif. Dengan data tersebut alat akan memantau suhu dan kelembaban dengan membunyikan alarm saat suhu kurang dari 20°C atau lebih dari 25°C dan kelembaban kurang dari 30% RH atau lebih dari 65% RH.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa merancang perangkat keras pemantau suhu dan kelembaban ruang *ICU* menggunakan sensor *DHT-11*, mikrokontroler ATMega8 untuk mengatur perintah kerja dari sensor, penanda bunyi (*buzzer*), dalam menampilkan satuan suhu dan persen kelembaban bentuk tampilan angka desimal pada *LCD* berukuran 16x2 berhasil dengan baik.

Kata kunci : Modul DHT-11, mikrokontroler ATMega8, tampilan (*LCD 16x2*) baterai dan *buzzer*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat ilmu, waktu dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah untuk Rasulullah Muhammad SAW, sang revolusioner sejati yang akan selalu menjadi sumber inspirasi bagi setiap muslim menuju perubahan.

Tugas Akhir ini dilakukan sebagai bukti hasil belajar selama menjadi mahasiswa DIII Jurusan Teknik Elektromedik, Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Elektromedik.

Keberhasilan yang dicapai dalam pengerjaan Tugas Akhir ini tidak semata-mata kinerja dari penulis sendiri, namun ini merupakan hasil kerjasama dari beberapa pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Sotya Anggoro, S.T. selaku direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta. Terima kasih atas saran dan nasehatnya.
3. Bapak Nur Hudha Wijaya, S.T. selaku dosen pembimbing I penulis, terima kasih atas ilmu dan kesabarannya dalam membimbing penulis.

4. Bapak Heri Purwoko, S.T. selaku dosen pembimbing II penulis, terima kasih atas saran dan referensinya.
5. Abdul Latif, A.Md. yang selalu menyemangati, mitra dan teman diskusi bagi penulis.
6. Bapak dan ibu dosen di jurusan Teknik Elektromedik khususnya dan dosen-dosen Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta lainnya.
7. Bagian Administrasi Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Ayah dan Ibu di Galur, Kulonprogo, terima kasih atas do'a dan usahanya.
9. Mas Lukman Al Ghofur dan Endah Yuliana terima kasih atas semua *support* dan motivasinya.
10. Teman-teman angkatan 2010 dan adik-adik angkatan yang juga sedang berjuang menggapai mimpi.
11. Teman-teman IMM dan HMJTEM, **billahi fiisabililhaq fastabiqul khairat, maju terus!**
12. Seluruh pihak yang turut membantu baik pada saat pengerjaan Tugas Akhir maupun pada saat penyusunan laporannya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisan laporan Tugas Akhir ini. Hal tersebut dikarenakan segala keterbatasan yang penulis miliki, untuk itu kami sangat mengharapkan masukan, saran, kritik serta solusi yang membangun demi penyusunan laporan maupun karya tulis lainnya yang lebih baik di masa mendatang.

Penulis berharap meskipun ini adalah Tugas Akhir namun tidak berarti akhir dari sebuah kreatifitas, ini adalah sebuah langkah awal dalam menggapai keberhasilan dan cita-cita. Semoga laporan yang penulis tulis ini dapat berguna bagi penulis dan menambah khazanah ilmu bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 17 Agustus 2015

Penulis,

Khoirul Badri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSYARATAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan.....	3
1.4. Manfaat Penulisan.....	3
1.5. Langkah Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Gambaran Umum Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban	4
2.2. Mikrokontroler	5
2.2.1. Mikrokontroler ATmega8	5

2.3. <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	9
2.4. Resistor	12
2.4.1. Resistor Variabel (Trimmer Potensimeter)	14
2.5. Kapasitor	15
2.6. <i>LED</i>	17
2.7. <i>Crystal</i>	17
2.8. Sensor kelembaban udara/ <i>Humidity (DHT11)</i>	19
BAB III. METODE PENELITIAN	21
3.1. Bahan Peneletian	21
3.2. Alat Penelitian	21
3.3. Rancangan Blok Rangkaian	22
3.3. 1. Cara Keja Blok Rangkaian	23
3.4. <i>Flowchart</i>	24
3.4. 1. Cara Kerja <i>Flowchart</i>	25
3.5. Desain Alat	25
3.6. Perancangan Perangkat Keras	27
3.6. 1. Rangkaian Modul Baterai	28
3.6. 2. Rangkaian Mikrokontroler	29
3.6. 3. Rangkaian <i>Buzzer</i>	31
3.6. 4. Rangkaian <i>Driver LCD</i>	31
3.7. Perancangan Perangkat Lunak	32
3.7. 1. Program Pendukung	33
3.7. 2. Listing program	34

BAB IV. PERANCANGAN DAN PELAKSANAAN PENELITIAN.....	40
4.1. Sistem Pengoperasian Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban	40
4.2. Hasil pengujian	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Pin-Out IC</i> Mikrokontroler ATmega8	5
Gambar 2.2. <i>LCD</i> Karakter 16x2.....	9
Gambar 2.3. Lokasi Memori <i>Display LCD</i> Karakter 16x2	11
Gambar 2.4. Simbol Resistor.....	14
Gambar 2.5. Macam-macam Trimpot	14
Gambar 2.6. Bentuk Fisik Kapasitor	16
Gambar 2.7. Simbol Kapasitor	17
Gambar 2.8. <i>LED</i> Dan Simbolnya.....	17
Gambar 2.9. Macam-Macam Kristal	18
Gambar 2.10. Simbol Kristal.....	18
Gambar 2.11. Sensor kelembaban udara/ <i>Humidity (DHT11)</i>	20
Gambar 3.1. Blok Diagram Pemantau Suhu Dan Kelembaban.....	22
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i>	24
Gambar 3.3. Desain Depan Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban.....	25
Gambar 3.4. Desain Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban	26
Gambar 3.5. Rangkaian Keseluruhan.....	28
Gambar 3.6. Rangkaian Baterai.....	29
Gambar 3.7. Perangkat Modul Baterai	29
Gambar 3.8. Skema Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler.....	30
Gambar 3.9. Perangkat Keras Sistem Minimum Mikrokontroler	30
Gambar 3.10. Rangkaian <i>Buzzer / Penanda Bunyi</i>	31

Gambar 3.11. Skema Rangkaian <i>LCD</i>	32
Gambar 4.1. Tampilan Awal Pada <i>LCD</i>	40
Gambar 4.2. Tampilan <i>LCD</i> Sebelum Menampilkan Suhu Dan Kelembaban	40
Gambar 4.3. Tampilan <i>LCD</i> Saat Menampilkan Suhu Dan Kelembaban	41
Gambar 4.4. Tampilan Alat Saat <i>Buzzer</i> Berbunyi Dan <i>LED Warning</i> Menyala	41
Gambar 4.5. Tampilan <i>LED</i> Pengisian Penuh Pada Saat Alat Posisi <i>On</i>	42
Gambar 4.6. Tampilan <i>LED</i> Pengisian Penuh Pada Saat Alat Posisi <i>Off</i>	43
Gambar 4.7. Tampilan <i>LED</i> Pengisian Penuh Pada Saat Alat Posisi <i>On/Off</i>	43
Gambar 4.8. Pengukuran <i>Input</i> Pada TP 1- TP 4 Kaki Mikrokontroler	45
Gambar 4.9. Empat Perbandingan Suhu Alat Dengan <i>Thermometer hygrometer digital</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Pin</i> Dan Fungsi <i>LCD</i> Karakter 16x2	10
Tabel 2.2. Nilai Resistansi.....	14
Tabel 2.3. Karakteristik Sensor Kelembaban Udara/ <i>Humidity</i>	20
Tabel 3.1. Fungsi <i>Pin</i> Pada <i>LCD</i> Karakter 16x2	32
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Input TP 1 – TP 4 Mikrokontroler.....	44
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran <i>Output</i> pada TP 4 Pada Kaki Mikrokontroler Sebagai Inputan <i>LCD</i>	45
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Perbandingan Suhu pada <i>Thermometer</i> <i>hygrometer digital</i> dan Alat	47