

TUGAS AKHIR

THERMOHYGROMETER BERBASIS ATmega 16

Ditunjukkan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Program Studi Teknik Elektromedik Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) Diploma 3 (D3)



Disusun oleh :

INTAN SURYA SAPUTRI

NIM. 2013 301 0013

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Intan Surya Saputri**

NIM : **2013 301 0013**

Program Studi : **D3/Teknik Elektromedik**

Perguruan Tinggi : **Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Menyatakan dengan sesungguhnya Tugas Akhir saya yang berjudul **“THERMOHYGROMETER BERBASIS ATMega 16”** adalah hasil karya atau penelitian saya. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, November 2016

Yang menyatakan

Intan Surya Saputri

NIM. 2013 301 0013

MOTTO

1. Sebelum orang memikirkan, kita harus sudah menciptakan.
2. Percaya diri tapi jangan takabur.
3. Berdoa, tawakal, usaha insyaallah Allah bersamamu.
4. Tidak harus tidak pulang untuk menjadi sukses.
5. Merepotkan orang lain tidak masalah, asalkan yang di repotkan ikhlas.
6. Proses yang harus selalu di nikmati.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan karuniaa dan hidayahnya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*THERMOHYGROMETER BERBASIS ATmega16*”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan kelulusan dengan gelar Ahli Madya (A.Md).

Shalawat serta salam semoga senantiasa kita panjatkan kepada nabi besar kita Muhammad SAW dan para sahabatnya, yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta yang menuntun kita dari alam kebodohan menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan yang seperti kita rasakan saat ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bantuan dalam bentuk saran, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankan penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Keluarga, terutama orang tua yaitu Bapak, Ibu dan Bunda atas kasih sayang, do'a, dukungan, dan bimbingan yang tidak pernah ada kata lelah dan bosan. “Terimakasih telah menjadi panutan, menjadi guru, merawat tanpa pamrih dari penulis lahir sampai waktu sekarang ini”.
2. Bapak Dr. Sukamta, S.T., M.T., selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar dan mencari ilmu sebanyak-banyaknya di Program Studi Teknik Elektromedik selama 3 tahun ini.

3. Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektromedik dan sekaligus menjadi pembimbing tugas akhir penulis yang senantiasa sabar didalam proses bimbinganya.
4. Bapak Susilo Ari Wibowo , S.T., selaku dosen pembimbing dari rumah sakit yang telah memberikan bimbingan terbaik untuk penulis baik itu dalam bidang materi maupun moril.
5. Bapak/Ibu dosen penguji, yang telah berkenan menguji hasil penelitian dari penulis, dan memberikan hal-hal terbaik bagi penulis, kritik, saran dan masukan agar penulis menjadi lebih baik untuk kedepanya.
6. Seluruh staff, karyawan dan dosen-dosen pembantu di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, terutama Prodi Teknik Elektromedik yang selalu memberikan bantuan dikala penulis menemui kesulitan tentang perkuliahan, dan telah memberikan dorongan semangat untuk kuliah.
7. Bapak Darojat, Mas Royan, Mas hasan dan Mas bowo yang tak lelah membantu penulis saat proses pembuatan Tugas Akhir.
8. Teruntuk teman-teman kelas Tem-A yang telah bayak membantu penulis dan memberi motivasi yang tiada habisnya.
9. Seluruh Teman-teman angkatan 2013 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan masukan-masukan dan semangat serta dorongan kepada penulis “SEMOGA KITA TETAP SOLIT.
10. Adik-adik tingkat Teknik Elektromedik yang sedang berjuang untuk menggapai masa depannya, yang juga selalu memberikan saran, dorongan,

dukungan kepada penulis. Semangat dan jangan menyerah sebelum perang, manfaatkan waktu sebaik-baiknya, walaupun itu hanya satu detik.

Penulis menyadari bahwa laporan yang disusun ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun sehingga laporan yang penulis susun dapat lebih baik lagi. Akhir kata semoga laporan ini memberikan manfaat kepada kita semua. Amin.

Yogyakarta, November 2016

Penulis,

LEMBAR PERSEMBAHAN

Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Atas kasih sayang-Mu yang telah memberikanku ilmu dan kekuatan. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Tugas Akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu tercurah kepada nabi agung kita Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kuhormati dan kusayangi.

Bapak, Mamak dan Bunda Tercinta

Sebagai tanda hormat, dan rasa terima kasih yang tiada tara kupersembahkan karya kecil ini kepada Bapak, mamak dan Bunda yang telah memberikan kasih sayang yang sangat besar, segala dukungan, do'a yang tiada henti dan cinta kasih yang tak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini bisa membuat mu bangga dan menjadi titik awal kebahagiaan yang akan ku berikan untuk mu. Trimakasi sudah menjadi panutan yang baik untuk ku, yang selalu memberi motivasi dan selalu sabar membimbingku.

Terima Kasih Bapak... Terima Kasih Mamak ... Trimakasi Bunda...I LOVE YOU ALL!!

Kakak dan Adikku

Untuk kakak dan adik, tiada yang paling membahagiakan saat kumpul bersama kalian, meskipun hanya setahun sekali berkumpul dan sering bertengkar dan sedikit canda tawa bersama tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa

tergantikan, terima kasih atas do'a dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua...

Saudara perantauan “Desma Kurnia Putri, Siwi Sugiarti, Ika Nuryani, Gity Maulida Yolanda”

Tidak ada kata lebih indah dari Alhamdulillah untuk bersyukur, dan Alhamdulillah Allah telah mempertemukan penulis dengan kalian, saudara yang tidak pernah lelah dan bosan untuk saling menyayangi, saling memberi dan saling mengerti, diposisi yang sama-sama jauh dari keluarga tercinta, sama-sama merantau untuk menuntut ilmu dari negeri Melayu. Semoga persaudaraan ini tidak akan putus.

Sahabat setara saudaraku “Hasti Ningsih, Amalia Firnanda Putri, Anggit Banuwati, Diah Ayu Milyarningtias, Neli Kurniasari dan Rizky Wulandary”

Sebagai tanda sayang untuk kalian penulis mempersembahkan hal yang kecil ini untuk kalian semua. Terimakasih telah bersama-sama berjuang untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dorongan, kesabaran, dukungan dan bantuan yang telah memberikanku semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, sehingga Tugas Akhir ini cepat selesai. Semoga persahabatan ini akan selamanya. Terfokus untuk amel, cepat nyusul kita wisuda mel. Amin...

Teman-teman Teknik Elektromedik Angkatan 2013

Buat teman-teman jurusan Teknik Elektromedik 2013 terima kasih atas bantuan, do'a, nasehat, saran, hiburan, dan semangat yang kalian berikan selama aku

kuliah, aku tak akan melupakan semua yang telah kalian berikan selama ini. Dikususkan untuk Tem-A trimakasi telah menjadi teman dan saudara, trimakasi untuk ke solidaritas, kebersamaan dan perhatian yang telah kalian berikan. Semoga sampai zaman ini berakhir persaudaraan, hubungan, komunikasi, dan silaturahmi kita tetap terjalin dengan baik. Amin...

Dosen Pembimbing Tugas Akhirku...

Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T. dan Bapak Tatiya Padang tunggal, S.T selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak atas segala bantuannya selama ini, atas nasehat-nasehat, atas segala ilmu yang telah diberikan kepada penulis, sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan maksimal, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak.

Kepada Staff Elektromedis Rumah sakit Roemani Semarang :

Trimakasi untuk Bapak Darojat, Mas Royan, Mas Hasan dan Mas Bowo yang sudah meberi tempat dan membantuku disaat proses pembuatan Tugas Akhir. Saya tidak akan lupa dengan bantuan-bantuan dan motivas yang telah diberikan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Tujuan	5
1.5. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Pustaka.....	6
2.2. Teori Dasar.....	7
2.2.1. Suhu	7
2.2.2. Kelembaban.....	7
2.2.3. <i>Thermometer</i>	9
2.2.4. <i>Hygrometer</i>	11

2.2.5. <i>ThermoHygrometer</i>	12
2.2.6. <i>IC Mikrokontroller ATmega16</i>	14
2.2.7. Sensor DHT11	18
2.2.8. Prinsip kerja sensor LM35	19
2.2.9. <i>Liquid Crystal Display (LCD) 2x16</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.1.1. Alat dan Bahan.....	25
3.1.2. Diagram Blok.....	25
3.1.3. Disain <i>Casing</i>	26
3.1.4. Pembuatan <i>Layout</i>	27
3.2. Perancangan Perangkat Lunak	29
3.2.1. Diagram Alir	29
3.2.2. Pembuatan Program	30
3.3. Perancangan pengujian.....	31
3.3.1. Jenis Pengujian.....	31
3.3.2. Rumus <i>Statistik</i>	32
BAB IV PEMBAHASAN dan HASIL	34
4.1. Pembahasan	34
4.2. Spesifikasi Alat.....	36
4.3. Cara Kerja Alat	37
4.4. Tabel dan gambar hasil penelitian.....	38
4.5. Pembahasan Kinerja Sistem Keseluruhan	42

	1. Kelebihan modul TA <i>Thermohygrometer</i>	43
	2. Kekurangan modul TA <i>Thermohygrometer</i>	43
	4.6. Langkah-langkah penggunaan alat atau SOP.....	43
	4.7. Hasil dari pengukuran	44
BAB V	PENUTUP	49
	5.1. Kesimpulan	49
	5.2. Saran	49
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Perbandingan empat skala <i>termometer</i>	11
Gambar 2.2.	Arsitektur AVR ATmega16.....	15
Gambar 2.3.	Pin -pin ATmega16 kemasan 40 –pin.....	16
Gambar 2.4.	Sensor suhu dan kelembaban DHT11.....	18
Gambar 2.5.	Sensor LM35.....	19
Gambar 2.6.	Rangkaian Sensor <i>LM3</i>	20
Gambar 2.7.	Skematik <i>LCD 2X16</i>	21
Gambar 3.1.	Diagram Blok	25
Gambar 3.2.	Desain <i>Casing</i>	26
Gambar 3.3.	Rangkaian minimum sistem di <i>proteus</i>	27
Gambar 3.4.	<i>LayOut</i> Minimum Sistem ATEmega16.....	28
Gambar 3.5.	Diagram Alir.....	39
Gambar 3.6.	Program <i>Bascom</i>	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Standar Suhu dan Kelembaban pada Rumah Sakit....	3
Tabel 2.1.	Berbagai macam jenis-jenis <i>thermometer</i>	9
Tabel 2.2.	Pedoman untuk parameter spesifik fisik udara dalam ruang.....	13
Tabel 2.3.	Pin <i>LCD 2 x 16</i>	22
Tabel 4.1.	Tabel data hasil pengukuran suhu dan kelembaban....	38
Tabel 4.2.	Tabel data hasil pengukuran suhu dan kelembaban....	40
Tabel 4.3.	Tabel data hasil pengukuran suhu dan kelembaban....	41