

**THERMOHYGROMETER DENGAN PENYIMPANAN DATA
UNTUK MONITORING KAMAR BEDAH**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar

Ahli Madya (A.Md.)

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

Aziza Amalia

20143010017

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

TUGAS AKHIR
THERMOHYGROMETER DENGAN PENYIMPANAN DATA
UNTUK MONITORING KAMAR BEDAH

Dipersiapkan dan disusun oleh

Aziza Amalia

NIM. 20143010017

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 09 September 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng.
NIK. 19890123201604 183 014

Agus Susilo Wibowo, S.T.
NIK. 19690327 199203 1 004

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
NIK. 19900512201604 183 015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Tanggal : 09 September 2017

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Hanifah Rahmi F., S.T., M.Eng.
2. Penguji Utama	: Erika Loniza, S.T., M.Eng.
3. Sekretaris Penguji:	Agus Susilo Wibowo., S.T.

Yogyakarta, 09 September 2017

PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko, S.E, M.Si
NIK. 19650601201210 143 092

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, 09 September 2017

Yang menyatakan,

Aziza Amalia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Thermohygrometer dengan Penyimpanan Data untuk Monitoring Kamar Bedah”. Laporan Tugas Akhir 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 Karya Tulis Ilmiah ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E, M.Si. selaku Direktur Program Vokasi DIII Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T.,M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Agus Susilo Wibowo, S.T. selaku dosen Pembimbing rumah sakit, dan Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing Universitas, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Terimakasih tak terhingga kepada “IBUK, BAPAK, MAMA, PAPA, KAKAK dan ADIK-ADIKKU” penulis yang tiada henti senantiasa mendoakan penulis agar segera menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
6. Teman-teman Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2014 yang senantiasa berjuang bersama-sama untuk mencapai hasil yang terbaik serta TEM A yang selalu bahu-membahu, membantu dan saling menyemangati.
7. Wanita-wanita tersayang “manis manjah”, makwi, makita, makwo, umi, my twin, ade, atih dan pela yg selalu membuat bahagia disaat penulis gundah.
8. Indah, April, Era, Jojo, Gustia, Julia dan Sherly yang selalu mensupport penulis dari negeri nan jauh disana dengan keributan mereka.
9. Terimakasih teramat sangat untuk “kontrakan_squad”, Zainul Hamidah dan Ika Putri yang sejak awal pembuatan TA sudah banyak direpotkan oleh penulis.
10. Terimakasih untuk “SI TEMBOK” atas semua bantuannya, yang telah sabar dan ikhlas mendengarkan keluh kesah, menerima benturan dan pukulan dari penulis, sejak awal pembuatan TA hingga selesai, dan terimakasih kepada banyak pihak lainnya yang tak bisa disebut satu persatu yang telah membantu penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah 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, 09 September 2017

Aziza Amalia

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.4.1 Tujuan umum	3
1.4.2 Tujuan khusus	3
1.5 Manfaat	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Thermometer.....	6
2.2.2 Hygrometer	8
2.2.3 Thermohygrometer	8

2.2.4	Spesifikasi Pemanfaatan Thermohygrometer Di Rumah Sakit	8
2.2.5	Mikrokontroller IC ATmega328	10
2.2.6	Sensor SHT 11	16
2.2.7	Real Time Clock	19
2.2.8	Media Penyimpanan	20
2.2.9	Liquid Cristal Display (LCD)	23
2.2.10	Baterai	25
2.2.10	Teknik Analisis Data	30
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	Diagram Blok Sistem	32
3.2	Diagram Alir Proses	32
3.3	Diagram Mekanis Sistem	34
3.4	Definisi Operasional	34
3.5	Teknis Analisis Data	35
3.6	Alat dan Bahan Pembuatan Thermohygrometer	35
3.6.1	Alat dan Bahan	35
3.7	Minimum System Arduino ATmega328	36
3.8	Pembuatan Layout Penampil LCD 2x16	37
3.9	Pembuatan Program Penyimpanan Data	39
3.10	Pembuatan <i>Chasing</i> Box Alat	41
3.11	Spesifikasi Alat yang Dibuat	42
3.12	Kerja Alat	43
3.13	Uji Coba Modul TA dengan pembanding alat Thermohygrometer	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil Pengukuran Alat	45

4.4.1 Hasil Pengujian Penyimpanan Data Suhu dan Kelembababan	46
4.4.2 Kesimpulan Data Hasil Pengukuran dan Pengujian.....	55
4.4.3 Hasil Uji Penyimpanan Data	55
4.4.4 Hasil Uji Ketahanan Baterai	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pedoman untuk Parameter Spesifik Fisik Udara Dalam Ruang	9
Tabel 2.2 Standar Suhu, Kelembaban, dan Tekanan Udara Menurut Fungsi- Ruang atau Unit Sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK/X2004.....	9
Tabel 2.3 PIN SHT11.....	18
Tabel 3.1 Definisi Operasional	34
Tabel 3.2 Alat.....	35
Tabel 3.3 Bahan	35
Tabel 4.1 Data hasil pengukuran di ruang bersuhu rendah (ruang AC)	46
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran bersuhu sedang (ruang kamar mandi).....	49
Tabel 4.3 Data hasil pengukuran suhu tinggi.....	52
Tabel 4.4 Tabel kesimpulan data hasil pengukuran dan pengujian	55
Tabel 4.5 Uji Ketahanan Baterai	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Empat Skala Termometer.....	7
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega 328.....	13
Gambar 2.3 Skema Pengambilan Data	18
Gambar 2.4 Real Time ClockDS1307	19
Gambar 2.5 Pin Konfigurasi Real Time Clock DS1307	20
Gambar 2.6 Modul SD Card	21
Gambar 2.7 SD Card.....	22
Gambar 2.8 Bentuk Fisik LCD	23
Gambar 2.9 Baterai Ultrafire Sx 18650 99000 mAh	30
Gambar 3.1 Diagram Blok Thermohygrometer.....	32
Gambar 3.2 Diagram Alir Thermohygrometer	33
Gambar 3.3 Diagram Mekanis Sistem Tampak Depan.....	34
Gambar 3.4 Modul minimum system ATmega328.....	36
Gambar 3.5 Skematik rangkaian penampil LCD 2x16.....	37
Gambar 3.6 Layout penampil LCD.....	37
Gambar 3.7 Rangkaian Penampil LCD.....	38
Gambar 3.8 Desain box modul Thermohygrometer	41
Gambar 3.9 Casing box.....	42
Gambar 3.10 Modul Thermohygrometer	43
Gambar 3.11 Alat pembanding	44
Gambar 4.1 Modul TA.....	45
Gambar 4.2 Alat Pembanding	45
Gambar 4.3 Diagram data hasil pengukuran suhu di ruang bersuhu rendah (ruang AC)	47

Gambar 4.4 Diagram data hasil pengukuran kelembaban di ruang bersuhu Rendah (ruang AC)	48
Gambar 4.5 Diagram Data Hasil Pengukuran Suhu Diruangan Bersuhu Sedang (Ruang Kamar Mandi)	50
Gambar 4.6 Diagram data hasil pengukuran kelembaban di ruangan Bersuhu sedang (di Kamar Mandi)	51
Gambar 4.7 Diagram Data Hasil Pengukuran Suhu Di Ruang Bersuhu Tinggi	53
Gambar 4.8 Diagram Data Hasil Pengukuran Kelembaban Di Ruang Bersuhu Tinggi	54
Gambar 4.9 Hasil Penyimpanan Data Suhu dan Kelembaban pada Modul TA ..	25