

**TERMOMETER BADAN DENGAN OUTPUT SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

Program Studi Teknik Elektromedik



Oleh

Shohifah Nurul Imani

20133010043

PROGRAM STUDI

D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

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, 22 Oktober 2016

Yang menyatakan,

Shohifah Nurul Imani

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “***TERMOMETER BADAN DENGAN OUTPUT SUARA BERBASIS ATMEGA16***”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan kelulusan dengan gelar Ahli Madya (A.Md).

Shalawat serta salam semoga senantiasa kita curahkan kepada Junjungan Nabi Muhammad SAW serta para sahabatnya, sehingga kita dapat merasakan kenikmatan islam sampai sekarang ini. Maka dari itu kita lah yang sekarang berjuang untuk menjaga islam sampai akhir hayat hidup kita. Dan kita senantiasa berharap agar mendapat syafa'at di akhirat kelak.

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. Bapak Dr. Sukamta, S.T., M.T., selaku Direktur Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Bambang Giri Atmaja. S.ST., selaku dosen pembimbing utama, dan Bu Hanifah Rahmi F, S.T, M.Eng, selaku dosen pembimbing pendamping, 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. Keluarga, seperti Abah, Umi, dan Adik-adik ku Zakiah dan Laely yang selalu memberikan do'a serta motivasinya yang tidak pernah habis untuk menyemangati penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi elektromedik selama 3 tahun ini.
5. Seluruh teman-teman angkatan 2013 Teknik Eleketromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan semangat. Terutama teman-teman (Rul, Ayu, Fajar, Flamy, Innes, Hasty, Bayu, Dina, Ika, Deni, Dian, Deliyana, Diah, Angger, Rizky, Dyanova, Wiharja dan Bambang) yang membantu proses pembuatan alat menjadi lebih cepat. Terima kasih banyak. Tanpa bantuan teman-teman, sulit bagi penulis untuk cepat dalam 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, 22 Oktober 2016

Shohifah Nurul Imani

MOTTO

“Totalitas ikhtiar itu adalah kamu tetap berusaha keras meski tanda-tanda kegagalan sudah didepan mata. Karena kamu yakin ada Allah Maha Segalanya.

Totalitas berdo'a itu adalah kamu tetap berdo'a dalam kondisi apapun, kaya atau miskin, sukses atau gagal, dikabulkan sekarang atau nanti.
Kamu tetap berdo'a” (Owner Kiciks)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan umum	3
1.4.2 Tujuan khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori Termometer	6
2.2.1. Teori Suhu Tubuh Manusia.....	7
2.2.2. IC Mikrokontroler Atmega 16	9
2.3.3. Sensor LM35	14
2.3.4. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	16
2.3.5. Perekam Suara ISD 2590	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Perancangan Perangkat Keras	25
3.1.1. Alat dan Bahan	25
3.1.2. Variabel Penelitian.....	26
3.1.3 Diagram Blok	27
3.1.4. Diagram Mekanis Sistem	28

3.1.5.	Blok Rangkaian Catu Daya.....	29
3.1.6.	Rangkaian Sensor LM35.....	30
3.1.7.	Rangkaian Minimum System.....	31
3.1.8.	Rangkaian Suara ISD 2590	32
3.1.9.	Proses Perekaman Menggunakan Modul Voice Recorder dan ISD 2590.....	33
	1. Cara Perekaman.....	34
	2. Alamat Perekaman Pada ISD 2590	32
3.2	Perancangan Perangkat Lunak	35
3.2.1.	Diagram Alir Proses/Program	33
3.2.2.	Listing Program.....	37
	1. Memanggil Library Yang Digunakan.....	37
	2. Membuat Inisialisasi Data	38
	3. Mengaktifkan ADC	39
	4. Program Fungsi Untuk Mengatur Suara Pada ISD 2590.....	39
	5. Program Data ADC	41
	6. Program Eksekusi	41
3.3	Perancangan Pengujian.....	42
3.3.1.	Jenis Pengujian.....	42
3.3.2.	Pengolahan Data Dalam Pengujian.....	43
	1. Sistematika Pengukuran	43
	1) Rata- Rata.....	43
	2) Simpangan (Error)	44
	3) Standart Deviasi	44
	4) Ui t-test.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Spesifikasi Alat.....	48
4.2	Hasil Pengukuran	48
4.2.1.	Uji kekuatan Catu Daya	48
4.2.2.	Pengukuran Suhu Dengan Termometer Pembanding	48
4.2.3.	Pengujian Suara ISD 2590	55
4.3	Pembahasan	58

4.3.1.	Kinerja Alat.....	58
4.3.2.	Kelebihan Modul Termometer Digital Dengan Output Suara	58
4.3.3.	Kekurangan Modul Termometer Digital Dengan Output Suara ...	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi PORT B	13
Tabel 2.2. Fungsi PORT C	13
Tabel 2.3 Fungsi PORT D	14
Tabel 2.4. PIN LCD Karakter 16x2	18
Tabel 3.1. Langkah Penggunaan ISD 2590	33
Tabel 3.2. Alamat Rekaman Yang Tersimpan Pada ISD 2590	35
Tabel 4.1 Perbandingan Pembacaan Suhu	48
Tabel 4.2. Perolehan Rerata Simpangan Dua Alat	50
Tabel 4.3. Tabel Pengujian Kesesuaian Suara Dengan Tampilan Pada LCD	54
Tabel 4.4. Tabel Kesesuaian Suara Dengan Tampilan LCD	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur ATmega16.	12
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega16.	13
Gambar 2.3 Sensor Suhu LM35.	16
Gambar 2.4 Pin Sensor LM35.	17
Gambar 2.5 LCD Karakter 16x2.	18
Gambar 2.6 Blok Diagram LCD.	21
Gambar 2.7 Arsitektur ISD 2590.	23
Gambar 2.8 Koneksi Pin ISD 2590.	23
Gambar 3.1 Blok Diagram Termometer Digital.	27
Gambar 3.2 Diagram Mekanis Termometer Digital.	29
Gambar 3.3 Skematik Catu Daya PowerBank.	30
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor LM35.	30
Gambar 3.5 Rangkaian Minimum System dan LCD.	31
Gambar 3.6 Rangkaian Suara ISD 2590.	32
Gambar 3.7 Modul ISD 2590.	33
Gambar 3.8 Flow Chart Termometer Digital Output Suara.	36
Gambar 4.1 Tampilan Alat Termometer Digital Output Suara.	46
Gambar 4.2 Termometer Merk TermONE.	48