

SIMULASI *PNEUMATIC TUBE*
SEBAGAI ALAT PENGIRIM SAMPEL BERBASIS
MICROCONTROLLER Atmega8

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

Padma Kusumaningrum

20153010044

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018

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, 21 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Padma Kusumaningrum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Simulasi *Pneumatic Tube* Sebagai Alat Pengirim Sampel Berbasis *Microcontroller Atmega8*”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir 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 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu yang tak ada hentinya selalu memotivasi agar lulus tepat waktu, dan Ibu Aidatul Fitriyah S.ST. selaku dosen pembimbing Kedua yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Bapak Ari Susilo Wibowo, S.T selaku dosen yang telah memberikan judul dan siap menerima konsultasi setiap saat.
4. Mas Karef Amd. TEM dan RSUD Bojonegoro yang telah memberikan pipa-pipa dari IPAL secara gratisan.

5. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
7. Bapak, Ibu, Kakung, Putri dan Dewa yang telah memberi dukungan, semangat, dan dana.
8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa jurusan Teknik Elektromedik UMY angkatan 2015, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.
9. Intivada Khoirunisa selaku teman dari pertama kali saat mataf sekaligus teman wira- wiri dalam proses pembuatan tugas akhir.
10. Semua orang yang telah terlibat dalam pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis moohon kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun . Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 21 Agustus 2018

Padma Kusumaningrum

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
2.2 Landasan Teori	14
2.2.1 Definisi <i>pneumatic</i>	14
2.2.2 Motor AC	15
2.2.3 <i>Buzzer</i>	16
2.2.4 <i>IC Microcontroller Atmega8</i>	17
2.2.5 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	19
2.2.6 Sensor <i>Photodiode</i>	22
2.3 Metode Analisis Data	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Diagram Proses Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan	28
3.3 Blok Diagram Alat	29
3.4 Diagram Alir.....	32
3.5 Diagram Mekanis.	35
3.6 Langkah Pengoperasian Alat.....	37

3.7	Cara Kerja Alat.....	37
3.8	Perancangan Perangkat Keras	38
3.9	Pembuatan Program	43
3.10	Langkah-langkah Pengujian Alat	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Spesifikasi Alat.....	50
4.2	Gambar Alat	50
4.3	Pengujian Alat dan Hasil Pengujian	52
4.3.1	Tabel Hasil Pengujian dan Analisis Data.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor AC	15
Gambar 2.2 <i>Buzzer</i>	16
Gambar 2.3 <i>Atmega8</i>	17
Gambar 2.4 Konfigurasi pin <i>Atmega8</i>	17
Gambar 2.5 LCD	20
Gambar 2.6 <i>Photodiode</i>	22
Gambar 2.7 Rangkaian prinsip kerja <i>sensor photodiode</i>	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses	26
Gambar 3.2 Blok Diagram Keseluruhan	30
Gambar 3.3 Diagram Alir	33
Gambar 3.4 Diagram Mekanis	35
Gambar 3.5 Rangkaian <i>Minimum system</i>	39
Gambar 3.6 Layout <i>Minimum system</i>	39
Gambar 3.7 <i>Minimum system</i>	40
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Driver</i>	41
Gambar 3.9 Layout <i>Driver</i>	42
Gambar 3.10 Rangkaian <i>Driver</i>	42
Gambar 3.11 Rangkaian Keseluruhan.....	42
Gambar 4. 1 Simulasi Pneumatic Tube Sebagai Alat Pengirim Sampel Berbasis Microcontroller <i>Atmega8</i>	51
Gambar 4.2 Grafik Pengukuran Sampel Darah 5ml	53
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Sampel Darah 10ml	54
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Sampel Urine 20ml	56
Gambar 4.5 Grafik Pengukuran Sampel Urine 30ml	58
Gambar 4.6 Grafik Pengukuran Sampel Urine 40ml	59
Gambar 4.7 Grafik Pengukuran Sampel Urine 50ml	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Peralatan yang digunakan.....	28
Tabel 3. 2 Komponen yang digunakan.....	28
Tabel 4. 1 Pengukuran sampel darah 5 ml dengan berat total 37,0 gr.....	52
Tabel 4. 2 Pengukuran sampel darah 10 ml dengan berat total 42,5 gr.....	54
Tabel 4. 3 Pengukuran sampel urine 20 ml dengan berat total 52,6 gr.....	55
Tabel 4. 4 Pengukuran sampel urine 30 ml dengan berat total 63,6 gr.....	56
Tabel 4. 5 Pengukuran sampel urine 40 ml dengan berat total 74,6 gr.....	57
Tabel 4. 6 Pengukuran sampel urine 50 ml dengan berat total 85,6 gr.....	60