



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**ALAT DETEKSI LAJU ALIRAN GAS RESPIRASI PADA
MANUSIA BERBASIS ARDUINO UNO**

MOHAMAD HABIB AMANULLAH
NIM. 163609005

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2019**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

TUGAS AKHIR

**ALAT DETEKSI LAJU ALIRAN GAS RESPIRASI PADA
MANUSIA**

BERBASIS ARDUINO UNO

**MOHAMAD HABIB AMANULLAH
NIM. 163609005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2019**

TUGAS AKHIR

ALAT DETEKSI LAJU ALIRAN GAS RESPIRASI PADA MANUSIABERBASIS ARDUINO UNO

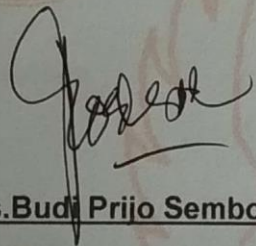
**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro
FakultasTeknologi Industri
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**MOHAMAD HABIB AMANULLAH
NIM. 143600010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2019**

Lembar Persetujuan Pembimbing

**Tugas Akhir ini di nyatakan Siap di ujikan
Pembimbing,**



(Drs.Budi Prijo Sembodo, S.T.,M.Kom)

Lembar Persetujuan Panitia Ujian

Tugas Akhir ini telah di setujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Pada tanggal 27 Desember 2019

Panitia Ujian,

Ketua

: Drs. H. Sugito, ST., MT.

Dekan

Sekretaris

: Atmiasri, ST., MT.

Ketua Jurusan/Prodi

Anggota

: Drs.H. Sugito, ST, MT.

Penguji I

: Dwi Hastuti, SKOM., MT.

Penguji II



SURAT PERNYATAAN

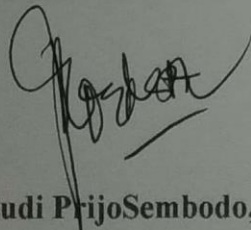
Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Mohamad Habib Amanullah
NIM : 163609005
ProgamStudi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Tugas Akhir : **Alat Deteksi Laju Aliran Gas Respirasi Pada Manusia
Berbasis Arduino uno**
DosenPembimbing : Drs.Budi Prijo Sembodo, S.T.,M.Kom

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 Desember 2019

Dosen Pembimbing,



(Drs. Budi Prijo Sembodo, S.T., M.Kom)



(Mohamad Habib.A)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hanturkan kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhonya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Progam Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir.

Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, terimah kasih atas dukungan moral.
2. Istri yang selalu mensupport dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana surabaya.
4. Ketua progam studi Teknik Elektro.
5. Dosen Pembimbing Drs. Budi Prijo Sembodo, S.T.,M.Kom
6. Seluruh Dosen beserta Staff di progam Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
7. Teman – teman Prodi Teknik Elektro Seangkatan atas kekompakannya.

Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan.

Surabaya, 20 Desember 2019

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Hasil data perbandingan VC alat peneliti dengan spirolab	19
Tabel 2 Pengukuran VC error % dari 15 subyek	20
Tabel 3 Hasil VC ukur, VC prediki, kondisi paru.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Alat Spirometri.....	4
Gambar 2 Grafik Volume total paru-paru manusia.....	7
Gambar 3 Arduino Uno	9
Gambar 4 Flow sensor YF-S201	10
Gambar 5 Alur kerja Perangkat	11
Gambar 6 Diagram Blok Perencanaan	12
Gambar 7 Desain Produk alat Spirometri	13
Gambar 8 Menu utama dari alat spirometri	23
Gambar 9 List software menu umur & setting umur	24
Gambar 10 menu setting tinggi badan	25
Gambar 11 List software setting tinggi badan	26
Gambar 12 Menu setting jenis kelamin	27
Gambar 13 List software setting jenis Kelamin.....	28
Gambar 14 Menu ukur hembusan	29
Gambar 15 List software ukur hembusan	30
Gambar 16 Menu ukur Hirupan	31
Gambar 17 List software ukur hirupan	32
Gambar 18 Menu ukur nafas Normal.....	33
Gambar 19 List software ukur nafas Normal.....	34

Gambar 20 Menu VC ukur.....	35
Gambar 21 Hasil VC ukur paru-paru normal.....	35
Gambar 22 Hasil VC ukur paru-paru abnormal.....	35
Gambar 23 List software menu VC ukur	36

ABSTRAK

Mohamad Habib Amanullah, 2019. **Alat Deteksi Laju Aliran Gas Respirasi Pada Manusia.** Tugas Akhir, Progam Studi: Teknik Elektro Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Dosen Pembimbing: Drs.Budi Prijo Sembodo,ST.,M.Kom.

Nilai Kapasitas vital paru – paru sangat berpengaruh dengan kesehatan paru – paru manusia karena dengan hasil nilai kapasitas vital paru manusia dapat di diagnosis normal atau abnormal paru - paru tersebut. Penelitian ini bertujuan membuat alat deteksi laju aliran gas respirasi pada manusia menggunakan flow sensor YF-S201 berbasis arduino uno. Dari hasil analisis data aliran gas respirasi pada pernafasan pria dewasa dengan usia (20 tahun - 30 tahun), (30 tahun - 35 tahun), (35 tahun - 45 tahun) dan (45 tahun - 50 tahun) sebanyak 15 user. terdapat error sebesar 3,86 %, nilai tersebut di hasilkan dari membandingkan output alat yang di buat peneliti dengan alat lain merk Spirolab dengan sebanyak 15 user yang berbeda tinggi badan dan umur. Dari 15 user yang berbeda terdapat 2 user kondisi paru – parunya abnormal dan 13 user lainnya kondisi parunya normal. Hasil error tersebut terjadi di karenakan dari 15 user ada yang kurang rileks pada saat menghembuskan dan menarik nafas.

Kata Kunci : Flow sesnsor YF-S201, kapasitas vital paru – paru, kondisi paru - paru

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN BERITA ACARA UJIAN.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Manfaat	3
D. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Mekanisme Pernafasan.....	4
B. Vital Capacity.....	5
C. Forced vital capacity (FVC).....	5
D. Force Expiratory Volume.....	5
E. Maximal Voluntary Expiration	5
F. Volume dan Kapasitas Paru	6
G. Volume Paru.....	7
H. Volume Sisa	7
I. Volume Respirasi per menit.....	8
J. Arduino Uno.....	8
K. Flow sensor YF-S201.....	9
L. Lcd	11
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Produk	14
B. Uji Produk	19
C. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	21
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
A. Penyajian Data	22
1. Rata – rata.....	22
2. Standart deviasi	23
3. Error.....	23
4. Ketidakpastian	24
5. Data perbandingan VC ukur spirolab dengan VC ukur alat peneliti..	24

B. Analisis Data	25
1. Data pengukuran VC error %	25
2. Data Hasil VC ukur,VC prediksi, dan kondisi Paru.....	26
C. Pembahasan.....	27
1. Pembahasan menu utama	27
2. Pembahasan list software menu utama	27
3. Pembahasan setting tinggi badan	28
4. Pembahasan list software tinggi badan	29
5. Pembahasan menu jenis kelamin	30
6. Pembahasan list software jenis kelamin.....	30
7. Pembahasan menu ukur hembusan	31
8. Pembahasan list software ukur hembusan.....	32
9. Pembahasan menu ukur hirupan	33
10. Pembahasan list software ukur hirupan.....	33
11. Pembahasan menu nafas normal	35
12. Pembahasan list software ukur nafas normal	35
13. Pembahasan menu VC ukur	36
14. Pembahasan list software VC ukur	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	38
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	