

# **ALAT PENGUKUR TEKANAN GAS MEDIS DAN VAKUM MEDIS**

## **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

**ALFANA SANJAYA**  
**20153010024**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2019**

## **PERNYATAAN**

Penulis menyatakan bahwa 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, 9 Maret 2019

Alfana Sanjaya

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Alat Pengukur Tekanan Gas Medis dan Vakum Medis”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelah Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis dengan penuh rasa hormat menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan untuk penulisan karya ilmiah berikutnya dapat lebih baik.

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. 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 D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.

2. Bapak Tatiya Padang Tunggal S.T. selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Bambang Utara S.T. selaku dosen pembimbing kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Kedua orangtua tercinta ayahanda Muhran dan ibunda Idah Rosilawati yang selalu mendoakan saya untuk segala hal yang terbaik, membantu untuk melawan rasa malas saya, sehingga penulis bersemangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
4. Kakak-kakakku tercinta Yan, Lupita, Aulia, Andi yang menjadi panutan saya dalam dunia pendidikan sehingga saya termotivasi untuk mengerjakan tugas akhir.
5. Rustami, Fajar, Aldi, Kutay, Putra, Acong, Tole, Alfalah dan para pejuang TA lain yang masih menikmati indahnya Yogyakarta terima kasih sudah banyak membantu dalam proses pembuatan TA dan bertukar pikiran tentang TA masing-masing.
6. Teman-teman Teknik Elektromedik yang selalu memberi doa, semangat dan banyak membantu dalam pembuatan TA.
7. Teman-teman Asrama Pelajar Mahasiswa “Daya Taka” Putra Paser yang selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan TA dan terima kasih banyak untuk pengalaman yang diberikan dalam kehidupan berasrama di Yogyakarta.
8. Teman-teman ADT.Prime, The God Of War dan High Class terimakasih banyak sudah menemani bermain Mobile Legends: Bang Bang.

Penulis berharap agar hasil penulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak serta dijadikan sumber pengetahuan yang baru bagi pembaca maupun penulis karena kesempurnaan hanya milik-Nya.

Yogyakarta, Maret 2019

Alfana Sanjaya

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	2
KATA PENGANTAR .....	3
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR TABEL.....	8
DAFTAR GAMBAR .....	9
INTISARI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRACT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Tujuan Umum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Tujuan Khusus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.2 Manfaat Praktis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Dasar Teori.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Sphygmomanometer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Suction Pump.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Gas Medis pada Pelayanan Kesehatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Sensor Tekanan <i>MPXV4115VC6U</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 Liquid Crystal Display (LCD) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Sensor <i>MPX5700</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 IC Microcontroller ATmega8.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Alat dan Bahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.1.1	Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2	Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Diagram Blok Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Diagram Alir Proses/Program.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Diagram Mekanis Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Perancangan Perangkat Keras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1	Perakitan Rangkaian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Rangkaian Keseluruhan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Pembuatan Program Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.1	Rumus Sensor Tekanan Udara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.2	Rumus Sensor Tekanan Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8	Perancangan Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8.1	Program Void Setup.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8.2	Program Sensor <i>MPX5700AP</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8.3	Program Sensor <i>MPXV4115VC6U</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.9	Langkah Pengujian Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10	Rumus Statistik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10.1	Rata-rata.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10.2	Simpangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10.3	<i>Error (%)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10.4	Standard Deviasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.10.5	Ketidakpastian ( <i>U<sub>a</sub></i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Spesifikasi Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pengukuran Output Sensor Berdasarkan Tekanan..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Output Sensor <i>MPX700AP</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Output Sensor <i>MPXV4115VC6U</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Hasil Pengukuran Terhadap <i>Sphygmomanometer</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Hasil Pengukuran Terhadap <i>Suction Pump</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Hasil Pengukuran Terhadap Tekanan Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi dan karakteristik MPXV4115VC6U ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Output Sensor Berdasarkan Tekanan Untuk Tekanan Udara ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Output Sensor Berdasarkan Tekanan Untuk Tekanan Oksigen..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Output Sensor Berdasarkan Tekanan untuk Tekanan Vakum ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 50 mmHg ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 100 mmHg ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 150 mmHg ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 200 mmHg ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Data Pengukuran *Sphygmomanometer* Tekanan 250 mmHg ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 100 mmHg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 150 mmHg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 200 mmHg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 250 mmHg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 300 mmHg..... **Error! Bookmark not defined.**



Tabel 4.14 Data Pengukuran *Suction Pump* Tekanan 350 mmHg..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Data Pengukuran Tekanan 100 kPa ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Data Pengukuran Tekanan 200 kPa ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Data Pengukuran Tekanan 300 kPa ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Data Pengukuran Tekanan 400 kPa ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Data Pengukuran Tekanan 500 kPa ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Data Pengukuran Tekanan 600 kPa ....**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor *MPXV4115VC6U* .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.2 Kurva perbandingan tegangan dan tekanan vakum.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 LCD Karakter 4x16.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.4 Sensor *MPX5700* .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 Diagram Blok *MPX5700 Series*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 PIN Konfigurasi *ATmega328* .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Diagram Blok .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Diagram Alir .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Diagram Mekanik.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.4 Rangkaian Minimum Sistem .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.5 Layout Keseluruhan .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.6 Gambar modul minimum sistem .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.8 Rumus Konversi dari Tegangan (Volt) ke Tekanan (mmHg) ... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 3.9 Rumus Konversi dari Tegangan (Volt) ke Tekanan (kPa)..... **Error!**

**Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Alat Tugas Akhir

.....**Error! Bookmark not defined.**