

**PORTABLE KALIBRATOR *SUCTION PUMP* BERBASIS**

**MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh**

**INNES DYAH IKA PUSPITASARI**

**2013 301 0037**

**PROGRAM STUDI**

**D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**

**POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

**PORTABLE KALIBRATOR *SUCTION PUMP* BERBASIS**

**MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi  
Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Ahli Madya D3  
Program Studi Teknik Elektromedik



Oleh :

**INNES DYAH IKA PUSPITASARI**

**2013 301 0037**

**PROGRAM STUDI**

**D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK**

**POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

**TUGAS AKHIR**

**PORTABLE KALIBRATOR *SUCTION PUMP* BERBASIS**

**MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Innes Dyah Ika Puspitasari**

NIM 20133010037

Telah dipertahankan di Dewan Penguji

Pada tanggal: 25 Agustus 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Bambang Giri Atmaja, SST.**

**NIP. 19770615 200012 1 002**

**Hanihfah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng.**

**NIK. 19890123201604183041**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Elektromedik

**Tatiya Padang Tunggal, S.T.**

**NIK. 19680803201210 183 010**

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan

untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal : 17 Agustus 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua Penguji

Nama : **BambangGiriAtmaja, SST** .....

2. Penguji Utama

Nama : **Iswanto, S.T.,M.Eng** .....

3. sekretaris Penguji

Nama : **Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng.** .....

Yogyakarta, 25 Agustus 2016

POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

**Dr.Sukamta, S.T., M.T.**

**NIK.19700502199603 123 023**

## **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, 25 Agustus 2016

Yang menyatakan,

Innes Dyah Ika Puspitasari

## **Kata Pengantar**

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik serta hidayahnya berupa akal pikiran sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "*Portable Kalibrator Suction Pump Berbasis Mikrokontroler ATmega16*". Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan kelulusan dengan gelar Ahli Madya (A.Md).

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabatnya, yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntut kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bantuan dalam bentuk saran, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankan penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Keluarga, terutama orang tua yaitu Ibu dan Bapak atas kasih sayang, do'a, dukungan, dan bimbingan yang tidak pernah ada kata lelah dan bosan. "Terimakasih telah menjadi panutan, menjadi guru, merawat tanpa pamrih dari penulis lahir sampai waktu sekarang ini".
2. Bapak Dr. Sukamta,S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar dan

mencari ilmu sebanyak-banyaknya di Program Studi Teknik Elektromedik selama 3 tahun ini.

3. Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektromedik.
4. Bapak Bambang Giri Atmaja, SST., selaku dosen pembimbing dari rumah sakit dan Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T, M.Eng., yang telah memberikan bimbingan terbaik untuk penulis baik itu dalam bidang materi maupun moril.
5. Bapak/Ibu dosen penguji, yang telah berkenan menguji hasil penelitian dari penulis, dan memberikan hal-hal terbaik bagi penulis, kritik, saran dan masukan agar penulis menjadi lebih baik untuk kedepannya.
6. Seluruh staff, karyawan dan dosen-dosen pembantu di Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, terutama Prodi Teknik Elektromedik yang selalu memberikan bantuan dikala penulis menemui kesulitan tentang perkuliahan, dan telah memberikan dorongan semangat untuk kuliah.
7. Terimakasih kepada ketiga Laboran yang mau membimbing saya terutama kepada Ahmad Syaifudin, A.Md. yang sudah berkenan membimbing saya sampai pendadaran.
8. Seluruh Teman-teman angkatan 2013 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Rahayu, Fajar, Rul, Flamy, Hasti, Dian, Dyannova, Diah, Deli, Wiharja, Angger, Bayu, Miladdina, Bambang, Deni, Eva, Ika, Haris, Kiki), Titi Nurjanah dan Abwah Ardiana Anwar yang banyak memberikan masukan-masukan dan semangat serta dorongan kepada penulis  
“SEMOGA KITA SELALU DIDALAM JALAN KESUKSESAN! AAMIIN.

9. Adik-adik kelas Teknik Elektromedik yang sedang berjuang untuk menggapai masa depannya, yang juga selalu memberikan saran, dorongan, dukungan kepada penulis. Semangat dan jangan menyerah sebelum perang, manfaatkan waktu sebaik-baiknya, walaupun itu hanya satu detik.

Penulis menyadari bahwa laporan yang kami susun masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu kami mengharapkan kepada pembaca khususnya dosen pembimbing agar memberikan kritik serta saran yang membangun sehingga laporan yang kami susun dapat lebih baik lagi. Akhir kata semoga laporan ini memberikan manfaat kepada kita semua. Amin.

Yogyakarta, Agustus 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Definisi Kalibrasi.....	5
2.3 Suction Pump .....	8
2.4 Jenis-Jenis Tekanan.....	13
2.5 Sensor Tekanan MPXV4225VC6U.....	14
2.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	17
2.7 Minimum Sistem.....	24
2.8 ICL7660.....	25
2.9 Mikrokontroler ATmega 16.....	28
2.10 Pemrograman AVR.....	31

<b>BAB III METODELOGI.....</b>	<b>33</b>
3.1 Diagram Blok Sistem.....	33
3.2 Diagram Alir Proses.....	34
3.3 Rancang Bangun Alat.....	35
3.4 Variabel Penelitian.....	36
3.5 Definisi Operasional.....	36
3.6 Modul Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16.....	37
3.7 Modul Rangkaian Pendukung Sensor.....	40
3.8 Modul Rangkaian <i>ICL7660</i> .....	43
3.9 Rangkaian Keseluruhan.....	46
3.10 Pembuatan Program Sistem.....	47
3.11 Pembuatan <i>casingbox</i> alat.....	55
3.12 Teknik Analisis Data.....	57
3.13 Persiapan Bahan Keseluruhan.....	59
3.14 Peralatan yang Digunakan Keseluruhan.....	60
3.15 Pengukuran Alat.....	60
3.16 Persiapan Alat.....	61
3.17 Persiapan Bahan.....	61
3.18 Pelaksanaan.....	62
<b>BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>63</b>
4.1 Spesifikasi Alat.....	63
4.2 Keinerja Sistem Keseluruhan.....	63
4.3 Pengujian dan Hasil Pengujian.....	64
4.4 Hasil Perhitungan Rata-rata.....	89
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>91</b>
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.....	92