

**PERANCANGAN *INFUSION DEVICE ANALYZER*
DENGAN PARAMETER *OCCLUSION*
BERBASIS MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR



Oleh :

SITI HALIMAH

20173010092

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

**PERANCANGAN *INFUSION DEVICE ANALYZER* DENGAN
PARAMETER *OCCLUSION* BERBASIS MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

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

Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



Oleh :

SITI HALIMAH

20173010092

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

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, Oktober 2020

Yang menyatakan,


Siti Halimah

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan perlindungannya berupa kesehatan, kesempatan dan akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan *Infusion Device Analyzer* dengan Parameter *Occlusion* Berbasis Mikrokontroler”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan dan panutan nabi agung Muhammad S. A. W. dan para sahabat serta kaum muslimin pada umumnya. Semoga selalu mendapatkan keberkahan dan pertolongan hingga akhir zaman.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Orang tua penulis yaitu Haryanto (Ayah) dan Sur Yanti (Ibu) yang selalu memberikan semangat dan kesabaran, serta doa untuk selalu berjuang menyekolahkan penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.

3. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Desy Rahmasari, S.T., selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
4. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Wisnu Kusuma Wardana, S.T., Tiar Prilian, S.T., Ahmad Syaifudin, S.T. Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
6. Seluruh teman-teman dan sahabat di keluarga besar TEM UMY angkatan 2017 yang telah membantu memberikan semangat dan dorongan dalam proses pembuatan tugas akhir.

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, 15 Oktober 2020

Siti Halimah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”.

(QS Al Ankabut: 286)

“"Sehingga Allah mencintai orang orang yang bertawakkal”.

(QS Al Imran: 152)

TUGAS AKHIR INI

SAYA PERSEMBAHKAN BAGI YANG SANGAT BERARTI:

- Allah SWT
- Junjungan Nabi Besar Rasulullah Muhammad SAW
- Kedua orang tua saya ibu Sur Yanti dan bapak Haryanto
 - Pembimbing bapak Hudha dan ibu Desy
- Semua pihak yang telah membantu segala kelancaran perancangan
 - Sahabat dan teman-teman Family TEM C serta angkatan 2017

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------|-----|
| Lembar Pengesahan | iii |
| PERNYATAAN..... | v |
| KATA PENGANTAR | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vi |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan | 3 |
| 1.4.1 Tujuan Umum..... | 3 |
| 1.4.2 Tujuan Khusus..... | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis | 4 |
| 1.5.2 Manfaat Praktis..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu..... | 5 |
| 2.2 Landasan Teori | 7 |
| 2.2.1 <i>Infus Pump</i> | 7 |

| | | |
|------------------------------------|---|----|
| 2.2.2 | <i>Infusion Device Analyzer</i> | 8 |
| 2.2.3 | Sensor Tekanan Air (SKU 237545) | 9 |
| 2.2.4 | ATMega328..... | 10 |
| 2.2.5 | <i>Occlusion</i> | 11 |
| 2.2.6 | <i>Liquid Crystal Display (LCD) 2x16</i> | 11 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | | 12 |
| 3.1 | Diagram Sistem Perancangan | 12 |
| 3.2 | Diagram Blok Sistem..... | 14 |
| 3.3 | Diagram Alir | 15 |
| 3.4 | Diagram Mekanik | 16 |
| 3.5 | Alat dan Bahan | 17 |
| 3.5.1 | Alat | 18 |
| 3.5.2 | Bahan | 18 |
| 3.6 | Implementasi Perangkat Keras | 18 |
| 3.7 | Implementasi Perangkat Lunak..... | 21 |
| 3.7.1 | <i>Listing</i> Program Sensor Tekanan Air SKU237545 | 22 |
| 3.8 | Teknik Analisis Data | 23 |
| 3.8.1 | Rata-Rata | 23 |
| 3.8.2 | <i>Error</i> | 23 |
| 3.9 | Teknik Pengujian Alat | 24 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 25 |
| 4.1 | Spesifikasi Alat..... | 25 |
| 4.2 | Standar Operasional Prosedur | 27 |
| 4.3 | Hasil Pengujian <i>Occlusion</i> Pada Infus Pump | 29 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 4.4 Pembahasan | 36 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 38 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 38 |
| 5.2 Saran | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | 40 |
| LAMPIRAN..... | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 <i>Infus Pump</i> | 8 |
| Gambar 2.2 <i>Infusion Device Analyzer</i> Biotek IDA-IS..... | 9 |
| Gambar 2.3 Sensor Tekanan Air (SKU 237545) | 9 |
| Gambar 2. 4 ATmega328 | 10 |
| Gambar 2.5 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) | 11 |
| Gambar 3.1 Diagram Sistem Perancangan..... | 12 |
| Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian | 14 |
| Gambar 3.3 Diagram Alir | 16 |
| Gambar 3.4 Tampak Depan dan Tampak Depan..... | 17 |
| Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan..... | 19 |
| Gambar 3.6 Skematik Rangkaian <i>Minimum System</i> Arduino Uno | 20 |
| Gambar 3.7 Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i> | 21 |
| Gambar 3.8 Rangkaian Sensor Tekanan Air SKU237545..... | 21 |
| Gambar 3.9 Listing Program Sensor Tekanan Air SKU237545..... | 22 |
| Gambar 4.1 Modul Tugas Akhir Tampak Depan dan Belakang..... | 25 |
| Gambar 4.2 Bagian Depan Modul TA | 26 |
| Gambar 4.3 Bagian Belakang Modul TA | 27 |
| Gambar 4.4 Pengujian pertama | 31 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| Gambar 4.5 Pengujian kedua | 33 |
| Gambar 4.6 Pengujian ketiga | 36 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor Tekanan Air (SKU 237545) | 10 |
| Tabel 3.1 Alat..... | 18 |
| Tabel 3.2 Bahan | 18 |
| Tabel 4.1 Pengujian <i>Occlusion</i> Pertama | 29 |
| Tabel 4.2 Pengujian <i>Occlusion</i> Kedua | 32 |
| Tabel 4.3 Pengujian <i>Occlusion</i> Ketiga..... | 34 |