

**UROFLOWMETRY DENGAN 3 PARAMETER  
(DEBIT, KEJERNIHAN DAN VOLUME)**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh

**ADNAN FAISHAL HAKIM**

**NIM. 20153010016**

**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 yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Juli 2018

Yang menyatakan,

Adnan Faishal Hakim

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah selalu kita panjatkan kehadiran Allah SWT. yang atas berkat kasih dan sayangNya serta rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang mempunyai judul “ *Uroflowmetry* dengan 3 Parameter”. Laporan tugas akhir ini dibuat dan disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3. Teknik Elektromedik, Program Vokasi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Ketika proses dalam pembuatan dan penyusunan laporan tugas akhir, penulis telah mendapatkan banyak saran, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. 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 D3. Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk belajar.
2. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing satu, dan Djoko Sukwono, S.T. selaku dosen pembimbing dua, yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran untuk memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para dosen dan Labaoran Program Studi D3. Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan pengalaman, bekal, dan solusi ilmu teori dan praktik.

4. Para karyawan/wati Program Studi D3. Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam fasilitas dan proses pembelajaran.
5. Kedua orang tua penulis yang selalu meberikan semangat, motivasi, dan juga dorongan untuk selalu mengedepankan sikap jangan mudah menyerah, dan selalu mengingatkan penulis untuk melakukan usha diiringi dengan ibadah.
6. Seluruh teman-teman, sahabat angkatan TEM UMY 2015 yang banyak membantu dalam proses penyusunan dan pmbutan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua kritik dan saran yang bersifat positif dan membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan yang penulis susun dapat memberikan sedikit manfaat dan memberikan wawasan bagi pembaca.

Yogyakarta, 04 Juli 2018

Adnan Faishal Hakim

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1    Penelitian Terdahulu.....	4
2.2    Dasar Teori .....	6
2.2.1    Saluran Air Kencing.....	6
2.2.2 <i>Transmitter</i> .....	7
2.2.3    ATmega8.....	10
2.2.4 <i>Photo dioda</i> .....	12
2.2.5    HC-SR04.....	14
2.2.6    YF-S201 <i>Hall Effect Water Flow Meter / Sensor</i> .....	16
2.2.7 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1    Diagram Sistem .....	23
3.2    Diagram Blok Sistem .....	25
3.3    Diagram Alir Proses .....	26
3.4    Diagram Mekanis Sistem .....	28
3.5    Alat dan Bahan .....	29
3.6.1    Alat.....	29

3.6.2	Bahan.....	30
3.7	Perancangan Perangkat Keras .....	31
3.7.1	Perakitan Rangkaian <i>Minimum Sistem</i> .....	31
3.7.2	Perakitan Rangkaian Sensor <i>Flow Water</i> (Debit Aliran Air).....	33
3.7.3	Perakitan Rangkaian Sensor HC SR04 ( <i>Volume</i> ) .....	35
3.7.4	Perakitan Rangkaian Sensor <i>Photo dioda</i> (Kejernihan).....	36
3.8	Langkah-langkah Pengujian Alat .....	38
3.9	Pembuatan Program .....	38
3.10	Urutan Kegiatan. ....	41
3.11	<i>Prototype</i> Tugas Akir .....	42
3.12	Standar Prosedur Operasional (SOP) .....	43
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4. 1	Hasil Pengukuran Debit Air kencing.....	46
4. 2	Hasil Pengukuran Kejernihan Air .....	47
4. 3	Hasil pengukuran <i>Volume</i> .....	48
4. 4	Data Penyimpanan.....	50
4. 5	Data Kapasitas <i>Battery</i> .....	52
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan transmisi. ....	10
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan .....	29
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan .....	30
Tabel 4. 1 Percobaan Pengukuran Debit Air dengan Frekuensi .....	46
Tabel 4. 2 Perhitungan Debit Air Dari <i>Convert</i> Frekuensi .....	46
Tabel 4. 3 Percobaan Pengukuran Kejernihan .....	47
Tabel 4. 4 Percobaan Pengukuran Volume pada 100 mL.....	48
Tabel 4. 5 Percobaan Pengukuran Volume pada 200 mL.....	48
Tabel 4. 6 Percobaan Pengukuran Volume pada 300 mL.....	49
Tabel 4. 7 Percobaan Pengukuran Volume pada 400 mL.....	50
Tabel 4. 8 Pengukuran Kapasitas <i>Battery</i> .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi <i>Pin</i> .....	10
Gambar 2. 2 Simbol dan Kaki-kaki <i>Photo dioda</i> .....	13
Gambar 2. 3 Tampilan HC-SR04.....	15
Gambar 2. 4 Cara Kerja sensor HC SR04.....	15
Gambar 2. 5 Sensor YF-S201 Transparan .....	17
Gambar 2. 6 Bentuk Fisik LCD 16 x 2 .....	18
Gambar 3. 1 Blok diagram kerangka kerja pelaksana.....	23
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat <i>Uroflometry</i> . .....	25
Gambar 3.3 Diagram Alir Alat <i>Uroflowmetry</i> .....	27
Gambar 3.4 Diagram Mekanik Sistem Alat <i>Uroflowmetry</i> .....	28
Gambar 3.5 Skematik <i>minimum</i> sistem.....	31
Gambar 3.6 <i>Layout minimum</i> sistem.....	32
Gambar 3.7 Rangkaian <i>minimum</i> sistem.....	32
Gambar 3. 8 Skematik <i>flow water sensor</i> .....	34
Gambar 3. 9 <i>Flow water sensor</i> .....	34
Gambar 3. 10 Skematik sensor HC SR04 .....	35
Gambar 3. 11 Sensor HC SR04.....	36
Gambar 3. 12 Skematik Sensor <i>Photo dioda</i> .....	37
Gambar 3. 13 Bentuk fisik sensor <i>Photo dioda</i> .....	37
Gambar 3. 14 Program sensor HC SR04 .....	38
Gambar 3. 15 Program <i>Memorry</i> .....	39
Gambar 3. 16 Penampil LCD.....	39
Gambar 3. 17 Fungsi <i>run</i> .....	41
Gambar 3. 18 Bentuk fisik alat .....	43
Gambar 4. 3 Data Debit Air Kencing.....	51
Gambar 4. 4 Data Kadar Kejernihan.....	51
Gambar 4. 5 Data <i>Volume</i> total .....	51