

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI DEHIDRASI  
BERBASIS SENSOR TCS 3200 DAN SENSOR MQ 135**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh**

**TASYA BIANCA**

**20173010075**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2020**

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI DEHIDRASI  
BERBASIS SENSOR TCS 3200 DAN SENSOR MQ 135**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya  
(A.Md.) Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis



**Oleh**

**TASYA BIANCA**

**20173010075**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-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, 22 Oktober 2020

Tasya Bianca

## **KATA PENGANTAR**

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga penulis dapat mununtaskan penyusunan karya tulis ilmiah (KTI) yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI DEHIDRASI BERBASIS SENSOR TCS 3200 DAN SENSOR MQ 135”**

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarganya dan kita selaku umatnya hingga akhir zaman. Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan segala karunia dan nikmat yang tiada terkira.
2. Kepada segenap keluarga yang selalu mendoakan, mendukung dan memotivasi penulis.
3. Kepada Ibu Hanifah Rahmi Fajri, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing 1 serta pak Brama Sakti Handoko, ST selaku dosen pembimbing 2 yang selalu membimbing penulis selama mengerjakan TA.
4. Kepada Laboran TEM serta Family Tem C yang senantiasa membantu dan mendoakan penulis dalam mengerjakan TA serta teman seperjuangan Fanny Rahmawati Solihat yang telah bersama-sama mengerjakan TA hingga akhir.
5. Kepada Tasya Atikah Azzahra, Nursina Afriyana dan Yutika yang telah mendukung penulis dari jauh.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan KTI ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap tugas akhir ini dapat menjadi pembelajaran serta pengetahuan yang dipergunakan dengan baik kedepannya.

Yogyakarta, 22 Oktober 2020

Tasya Bianca

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	1
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang Masalah.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Tujuan Penelitian.....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1.    Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2.    Manfaat Praktis .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6

2.1	Penelitian Terdahulu.....	6
2.2	Landasan Teori .....	8
2.2.1	Urine.....	8
2.2.2	Dehidrasi .....	9
2.2.3	Sensor TCS 3200.....	10
2.2.4	Arduino Uno.....	11
2.2.5	Sensor MQ135 .....	12
2.2.6	<i>Liquid Crystal Display (LCD) 20 x 4</i> .....	13
2.2.7	Simbol Flowchart.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Diagram Blok Alat .....	18
3.2	Flowchart Sistem Kerja Alat .....	19
3.3	Diagram Mekanik Alat.....	20
3.4	Rancangan Perangkat Keras .....	21
3.4.1	Rangkaian Catu daya.....	23
3.4.2	Rangkaian Minimum Sistem Alat.....	23
3.4.3	Rangkaian Sistem Tampilan dan Tombol Alat .....	24
3.4.4	Rangkaian Sensor.....	25

3.5	Program Alat .....	26
3.6	Teknik Pengujian Data .....	29
3.6.1	Pengujian Sensor TCS 3200 Parameter Dehidrasi.....	29
3.6.2	Pengujian Sensor MQ 135 Parameter Kadar Gas Amonia .....	30
3.7	Teknik Analisis Data .....	30
3.7.1	Rumus Rata-rata.....	30
3.7.2	Rumus <i>Error</i> (%) .....	31
3.7.3	Akurasi (%) .....	31
3.8	Alat dan Bahan .....	32
3.8.1	Alat.....	32
3.8.2	Bahan.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		34
4.1	Spesifikasi dan Bagian Alat.....	34
4.2	Standar Operasional Alat.....	37
4.3	Hasil Pengujian Tombol Alat .....	38
4.4	Hasil Pengujian Kinerja alat.....	39
4.4.1	Hasil Pengujian Parameter Dehidrasi.....	39
4.4.2	Hasil Pengujian Parameter Kadar Gas Amonia .....	46



4.4.3	Korelasi Warna RGB Urine dan Kadar Gas Amonia Terhadap Urine Dehidrasi dan Urine Normal.....	49
4.5	Pembahasan Pengujian Keseluruhan Alat.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA .....		56
LAMPIRAN.....		59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tabel Warna Urine [9]. .....	9
Gambar 2. 2 TCS 3200 [12].....	11
Gambar 2. 3 Modul Arduino Uno [14] .....	12
Gambar 2. 4 Sensor MQ 135 [15].....	13
Gambar 2. 5 LCD 20x4 [16] .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	18
Gambar 3. 2 Sistem Kerja Dehidrasi (a) Sistem Kerja Kadar Gas Amonia (b)....	19
Gambar 3. 3 Mekanik Alat Tampak Atas .....	20
Gambar 3. 4 Mekanik Alat Tampak Depan .....	21
Gambar 3. 5 Mekanik Alat Tampak Belakang.....	21
Gambar 3. 6 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	21
Gambar 3. 7 Rangkaian Catu Daya.....	23
Gambar 3. 8 Rangkaian Minimum Sistem.....	24
Gambar 3. 9 Rangkaian Tombol Alat (a) dan Rangkaian Tampilan Alat (b).....	25
Gambar 3. 10 Rangkaian sensor TCS 3200 dan sensor MQ 135.....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat.....	32
Tabel 3. 2 Bahan .....	33
Tabel 4. 1 Spesifikasi Alat.....	34
Tabel 4. 2 Pengujian Umum Fungsi Alat.....	38
Tabel 4. 3 Data RGB Untuk Sampel Latih Dehidrasi .....	40
Tabel 4. 4 Data RGB Untuk Sampel Latih Normal .....	42
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Parameter Dehidrasi Terhadap Grafik Warna Urine, Validasi Ahli Dan Nilai RGB .....	44
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kadar Gas Amonia Dibandingkan Dengan Tegangan .....	47
Tabel 4. 7 Pengujian Kadar Gas Amonia Terhadap Sampel Urine Dehidrasi Dan Normal.....	50