

RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI DIABETES BERBASIS

SENSOR TCS3200 DAN SENSOR PH SKU:SEN0161

TUGAS AKHIR



Oleh

FANNY RAHMAWATI SOLIHAT

20173010086

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI DIABETES BERBASIS

SENSOR TCS3200 DAN SENSOR PH SKU:SEN0161

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

FANNY RAHMAWATI SOLIHAT

20173010086

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, 23 September 2020

Yang menyatakan,



Fanny Rahmawati Solihat

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Laporan Tugas Akhir ini dapat disusun dengan baik berkat bantuan dari pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan dan dukungan sebagai bahan masukan untuk penulis. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan segala karunia dan nikmat yang tiada terkira khususnya selama melaksanakan tugas akhir hingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Ayahanda dan Ibu tercinta serta segenap keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan memotivasi penulis.
3. Ibu Meilia Safitri S.T., M.Eng selaku Kaprodi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin S.T., M.Eng dosen pembimbing yang telah membimbing penulis untuk melaksanakan tugas akhir ini dari awal hingga akhir dengan penuh kesabaran dan bimbingan terbaik.
5. Bapak Brama Sakti Handoko, S.T., selaku dosen pembimbing rumah sakit yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan alat tugas akhir.
6. Laboran Teknologi Elektro-Medis, yang telah memberikan motivasi, masukan, serta bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami oleh penulis selama pembuatan alat tugas akhir ini.

7. Tasya Bianca sebagai partner pembuatan alat pada tugas akhir ini, yang telah sabar dan terus memberikan masukan serta diskusi hingga tugas akhir ini selesai.
8. Segenap teman-teman Teknologi Elektro-Medis dan Family TEM C Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah saling memberi semangat pada saat tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam penulisan laporan ini. Untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungan dan bantuan sehingga laporan ini dapat tersusun dengan baik.

Yogyakarta, 11 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	1
ABSTRACT	2
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Urine	9
2.2.2 Diabetes	11
2.2.2 pH (Derajat Keasaman).....	13
2.2.3 Sensor Warna TCS3200	14
2.2.4 Sensor pH SKU:SEN0161	16
2.2.5 Arduino	19
2.2.6 Simbol Diagram Alir	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Diagram Blok Alat.....	25
3.2 Diagram Alir	26
3.3 Diagram Mekanik Alat	27
3.4 Rancangan Perangkat Keras.....	28
3.4.1 Rangkaian Catu Daya Alat	29
3.4.2 Rangkaian <i>Minimum System</i> Arduino Uno	30
3.4.3 Rangkaian sistem Tombol dan <i>Display</i> Alat.....	31
3.4.4 Rangkaian Sensor	31

3.5	Perancangan Program Alat	32
3.5.1	Program Sensor TCS3200	32
3.5.2	Program Sensor PH	35
3.6	Metode Pengujian	38
3.6.1	Pengujian Sensor TCS3200 Parameter Diabetes	38
3.6.2	Pengujian Sensor PH SKU:SEN0161 Parameter Kadar PH....	39
3.7	Teknik Analisis Data	39
3.7.1	Rata-rata	39
3.7.2	Error (%)	39
3.7.3	Akurasi (%)	40
3.8	Alat dan Bahan	40
3.8.1	Alat	40
3.8.2	Bahan	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Spesifikasi dan Bagian-Bagian Alat	42
4.1.1	Spesifikasi alat	42
4.1.2	Bagian-Bagian Alat	43
4.2	Standar Operasional Prosedur Alat	44
4.3	Hasil Pengujian Tombol Alat	45
4.4	Hasil Pengujian Kinerja Alat	47
4.4.1	Hasil Pengujian Parameter Diabetes	47
4.4.2	Hasil Pengujian Parameter Kadar PH Terhadap Cairan Kalibrasi PH	51
4.4.3	Korelasi Warna RGB Urine dan Kadar pH Terhadap Identifikasi Diabetes dan <i>Non-diabetes</i>	53
4.5	Pembahasan Pengujian Keseluruhan Alat	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 (a) Sensor TCS3200 (b) konfigurasi Pin Sensor warna TCS3200...	15
Gambar 2. 3 Sensor PH SKU: SEN0161	16
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Alat	25
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	27
Gambar 3. 3 Ilustrasi Alat	28
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	28
Gambar 3. 5 Rangkaian Catu Daya Alat.....	29
Gambar 3. 6 Rangkaian Minimum System Arduino Uno.....	30
Gambar 3. 7 Rangkaian sistem	31
Gambar 3. 8 Rangkaian Sensor.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 2 Nilai pH pada Tiap Cairan Tubuh.....	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor TCS3200[16].	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi Modul Arduino[18]	20
Tabel 3. 2 Alat.....	40
Tabel 3. 3 Bahan	41
Tabel 4. 1 Spesifikasi alat	42
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Fungsi Alat	45
Tabel 4. 3 Data RGB pada Urine Sampel Latih Pasien Diabetes	47
Tabel 4. 4 Data RGB pada Urine Sampel Latih Pasien non-diabetes	48
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Identifikasi Diabetes pada Sampel Uji	50
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kadar pH Terhadap Cairan Kalibrasi pH	52
Tabel 4. 7 Korelasi Identifikasi Diabetes dan Non-diabetes Berdasarkan Warna RGB dan Kadar pH pada Sampel Urine.....	54