

SPEKTROFOTOMETER CAHAYA TAMPAK MENGGUNAKAN

FILTER OPTIK 620 nm

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk

Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

Farahdiba Rahmadani

NIM.20163010062

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

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, 15 Desember 2019

Yang menyatakan,

Farahdiba Rahmadani

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Spektrofotometer Cahaya Tampak Menggunakan Filter Optik 620 nm”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga 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 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Meilia Safitri, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing Satu, dan Brama Sakti Handoko, S.T, selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.

3. Para Dosen Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar dan selalu ramah dalam melayani.
5. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan tanpa henti, semangat, kasih sayang dan selalu sabar membimbing penulis. Serta do'a yang tak pernah henti dipanjatkan dan selalu memberi nasehat agar selalu sabar, tidak gampang mengeluh dan selalu bersyukur saat susah maupun senang pada setiap proses yang dilalui.
6. Kepada kakak dan abang yang selalu membimbing dan memberikan motivasi kepada penulis.
7. Laboran Program Studi Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan dukungan serta membantu penulis dalam proses belajar.
8. Sahabat yang selalu ada memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis Arifah, Widya, Nelvy, Liha yang selalu menemani penulis saat senang maupun susah selama kuliah disini baik ketika perkuliahan maupun saat diluar perkuliahan. Terima kasih penulis ucapkan, kalau bukan karna Allah subhanahu

wa ta'ala tidak mungkin kita dipertemukan. Semoga kita bisa bertemu dilain kesempatan.

9. Seluruh teman-teman angkatan 2016 elektromedik dukungan serta nasehat yang selalu diberikan selama ini. Terima kasih atas dukungan moral dari kalian semua.

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.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 31 Desember 2019

Farahdiba Rahmadani

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Spektrofotometer.....	8
2.2.2 Filter Cahaya	10
2.2.3 Hukum Lambert-Beer	12
2.2.4 Absorbansi Panjang Gelombang Maksimal	14
2.2.5 Arduino Uno	16

2.2.6	ATMega328P	18
2.2.7	LCD 2X16	19
2.2.8	Sensor Phototransistor	19
BAB III	20
METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1	Alat dan Bahan	20
3.1.1	Alat	20
3.1.2	Bahan.....	20
3.2	Blok Diagram	22
3.3	Diagram Alir	23
3.4	Diagram Mekanik Alat	25
3.5	Perancangan Perangkat Keras.....	25
3.5.1	Rangkaian Catu Daya.....	26
3.5.2	Rangkaian Sensor Cahaya	27
3.5.3	Rangkaian Minimum Sistem.....	28
3.5.4	Rangkaian LCD.....	29
3.5.5	Rangkaian Buffer Amplifier	29
3.5.6	Rangkaian Differential Amplifier Dan Low Pass Filter	30
3.5.7	Rangkaian Inverting Amplifier Dan Low Pass Filter	31
3.6	Perancangan Perangkat Lunak.....	32
3.6.1	Code Program Untuk Inisialisasi dan Timer	32
3.6.2	Code Program Untuk Mengolah Data	33
3.6.3	Code Program Untuk Push Button	34
3.6.4	Code Program Untuk Tampilan LCD	35
3.6.5	Code Program Untuk Tampilan LCD Ketika Run.....	35
3.6.6	Code Program Untuk Timer Lampu	36
BAB IV	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1	Spesifikasi Alat.....	38
4.2	Pengukuran Tegangan Power Supply	39

4.3 Hasil Pengukuran Modul.....	39
4.4 Hasil Pengukuran Test Point.....	44
4.5 Hasil Perhitungan Statistik.....	45
4.6 Grafik Percobaan Target Konsentrasi	46
4.7 Analisa Data Target Konsentrasi Kolesterol	46
BAB V.....	48
KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 prinsip kerja spektrofotometer[8].....	9
Gambar 2. 2 Warna pada spektrum panjang gelombang[10]	11
Gambar 2. 3 Intensitas cahaya setelah melewati larutan[8]	13
Gambar 2. 4 Datasheet ATmega328[8].....	18
Gambar 2. 5 Bentuk LCD 2X16[8].....	19
Gambar 3. 1 Blok Diagram	22
Gambar 3. 2 Diagram Alir	24
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Sistem	25
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan.....	26
Gambar 3. 5 Rangkaian Catu Daya	27
Gambar 3. 6 Rangkaian Sensor Cahaya.....	28
Gambar 3. 7 Skematik minimum sistem Atmega328	28
Gambar 3. 8 Rangkaian Skematik LCD karakter 2x16.....	29
Gambar 3. 9 Rangkaian Buffer	30
Gambar 3. 10 Differential Amplifier dan Low Pass Filter.....	31
Gambar 3. 11 Rangkaian Inverting Amplifier	32
Gambar 4. 1 Hasil Akhir Alat.....	38
Gambar 4. 2 Grafik Percobaan Target Konsentrasi	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spektrum sinar tampak[8]	16
Tabel 3. 1 Bahan yang digunakan	20
Tabel 4. 1 Pengukuran tegangan pada output power supply	39
Tabel 4. 2 Pengukuran tegangan dalam keadaan tanpa kuvet.....	40
Tabel 4. 3 Pengukuran Serum 1.....	40
Tabel 4. 4 Pengukuran Serum 2.....	41
Tabel 4. 5 Pengukuran Serum 3.....	41
Tabel 4. 6 Pengukuran Serum 4.....	41
Tabel 4. 7 Pengukuran Serum 5.....	42
Tabel 4. 8 Pengukuran Serum 6.....	42
Tabel 4. 9 Pengukuran Serum 7.....	42
Tabel 4. 10 Pengukuran Serum 8.....	43
Tabel 4. 11 Pengukuran Serum 9.....	43
Tabel 4. 12 Pengukuran Serum 10.....	43
Tabel 4. 13 Hasil Pengukuran Test Point	44
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan Statistik.....	45