

**RANCANG BANGUN LUXMETER DILENGKAPI
PENYIMPANAN DATA DAN PENGUKURAN JARAK
DENGAN INTERFACE SMARTPHONE ANDROID**

TUGAS AKHIR



Oleh:

FARIDZ SAIPUTRA SETIONO

20213010065

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

**RANCANG BANGUN LUXMETER DILENGKAPI
PENYIMPANAN DATA DAN PENGUKURAN JARAK
DENGAN INTERFACE SMARTPHONE ANDROID**

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:

FARIDZ SAIPUTRA SETIONO

20213010065

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak mencakup karya sebelumnya yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain selain yang disebutkan dalam naskah ini dan tercantum dalam daftar pustaka. Selain itu, tugas akhir ini tidak mencakup karya yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana atau Profesi Ahli Madya di universitas.

Yogyakarta, 11 November 2024




Faridz Saiputra Setiono

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul Rancang Bangun Luxmeter Dilengkapi Penyimpanan Data dan Pengukuran Jarak dengan Smartphone Android. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Dua insan yang sangat berarti, Ayahanda tercinta Bambang Edi Setiono dan Ibunda tercinta Yuliana Intan Nurmala yang telah memberikan yang terbaik, berupa kasih sayang, doa tulus dan hal lain yang tidak mungkin saya dapat membalasnya.
3. Kepada adek-adek saya yang telah membantu dan memberi pengertian dan dukungan serta fasilitas dalam melaksanakan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
6. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., sebagai dosen pembimbing Satu, serta Bapak Ahmad Syaifudin, S.T., sebagai dosen pembimbing dua yang telah dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah penulis.
7. Para Ibu Bapak Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
8. Para Laboran Laboratorium D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah membantu, memberikan ilmu, masukan, dan pendapat serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

9. Kepada Karyawan Karyawati Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis selama ini.
10. Kania Latifah Noor Azizah, A.Md.T., yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, memotivasi dan berkontribusi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan tugas akhir ini.

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 wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 11 November 2024



Faridz Saiputra Setiono

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK

1. Allah SWT
2. Nabi Muhammad SAW
3. Ayahanda dan Ibunda terkasih
4. Adek Farsya dan Adek Fira
5. Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng
6. Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
7. Teman Teman saya D3 Elektro-medis
8. Teman Teman saya dari Bandar Lampung
9. Kania Latifah Noor Azizah
10. Faridz Saiputra Setiono

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
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	6
2.2.1 Rancang Bangun	6
2.2.2 <i>Data Logger</i>	7
2.2.3 Bluetooth.....	7
2.2.4 Lampu Operasi	7
2.3 Teori Perangkat Keras	8
2.3.1 Sensor Cahaya BH175FVI.....	8
2.3.2 Liquid Crystal Display (LCD)	9

2.3.3	Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
2.3.4	Step Up Tegangan DC to DC.....	10
2.3.5	Baterai Lithium-Ion.....	11
2.3.6	Smartphone Android	12
2.3.7	Battery Management System (BMS) 2s.....	12
2.3.8	Nodemcu	13
2.4	Teori Perangkat Lunak	14
2.4.1	Kodular.....	14
2.4.2	Google Spreadsheet.....	15
2.4.3	Arduino IDE.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Blok Diagram	17
3.2	Diagram Alir Sistem.....	18
3.3	Diagram Mekanik.....	19
3.3.1	Tampak Depan dan samping kanan	19
3.3.2	Tampak Samping Kiri	19
3.3.3	Tabel Penjelasan Alat.....	20
3.4	Alat dan Bahan	20
3.4.1	Alat.....	20
3.4.2	Bahan.....	21
3.5	Perancangan Perangkat Keras	21
3.5.1	Rangkaian.....	22
3.6	Perancangan Perangkat Lunak	25
3.7	Teknik Analisis Data	29
3.8	Metode Pengujian Data	31
3.8.1	Pengujian Intensitas Cahaya Lampu 10 Watt	31
3.8.2	Pengujian Intensitas Cahaya Lampu 15 Watt	31
3.8.3	Pengujian Intensitas Cahaya Lampu 25 Watt	32
3.8.4	Pengujian Intensitas Cahaya Lampu Operasi.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Spesifikasi Alat.....	33

4.2	Standar Operasional Prosedur (SOP)	33
4.3	Hasil Pengujian Alat.....	35
4.3.1	Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 10 Watt.....	35
4.3.2	Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 15 Watt.....	36
4.3.3	Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 25 Watt.....	37
4.3.4	Pengujian Intensitas Cahaya Lampu Operasi.....	38
4.3.5	Data Linearitas pada Pengujian Intensitas Cahaya Lampu Operasi	41
4.3.6	Penyimpanan data pada <i>google spreadsheets</i>	42
BAB V KESIMPULAN		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lampu Operasi	7
Gambar 2. 2 Sensor Cahaya BH 1750FVI.....	8
Gambar 2. 3 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	9
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
Gambar 2. 5 <i>Step Up</i> Tegangan DC to DC	10
Gambar 2. 6 Baterai Lithium-Ion.....	11
Gambar 2. 7 <i>Smartphone Android</i>	12
Gambar 2. 8 BMS 2s.....	12
Gambar 2. 9 Node MCU	13
Gambar 2. 10 Kodular.....	14
Gambar 2. 11 <i>Google Spreadsheet</i>	15
Gambar 2. 12 Arduino IDE.....	16
Gambar 3. 1 Blok Diagram	17
Gambar 3. 2 Diagram Alir	18
Gambar 3. 3 Tampak bagian depan dan samping kanan alat.....	19
Gambar 3. 4 Tampak samping kiri alat.....	19
Gambar 3. 5 Rangkaian Utama	22
Gambar 3. 6 Rangkaian <i>Supply</i>	24
Gambar 3. 7 Rangkaian <i>Step down</i>	24
Gambar 3. 8 Blok Inisialisasi	25
Gambar 3. 9 <i>User Interface</i>	26
Gambar 3. 10 Blok <i>image3</i>	26
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Google Spreadsheets</i>	27
Gambar 4. 1 Luxmeter	33
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 10 Watt	35
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 15 Watt	36
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 25 Watt	37
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian Intensitas Cahaya setting <i>low</i>	38
Gambar 4. 6 Grafik Pengujian Intensitas Cahaya setting <i>medium</i>	39
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Intensitas Cahaya setting <i>high</i>	40

Gambar 4. 8 Linearitas Data Lampu Operasi.....	42
Gambar 4. 9 Penyimpanan data hasil pengujian	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bagian-Bagian Alat.....	20
Tabel 3. 2 Alat.....	20
Tabel 3. 3 Bahan	21
Tabel 4. 1 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 10 Watt.....	31
Tabel 4. 2 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 15 Watt.....	31
Tabel 4. 3 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 25 Watt.....	32
Tabel 4. 4 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu Operasi	32
Tabel 4. 5 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 10 Watt.....	35
Tabel 4. 6 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 15 Watt.....	36
Tabel 4. 7 Pengujian Intensitas Cahaya pada Lampu 25 Watt.....	37
Tabel 4. 8 Pengujian Intensitas Cahaya Setting <i>Low</i>	38
Tabel 4. 9 Pengujian Intensitas Cahaya Setting <i>Medium</i>	39
Tabel 4. 10 Pengujian Intensitas Cahaya Setting <i>High</i>	40
Tabel 4. 11 Linearitas Data Pengujian Lampu Operasi	41