

**MODIFIKASI KOLIMATOR PESAWAT RONTGEN
DIKENDALIKAN OLEH APLIKASI BLYNK**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

Angga Tri Wahyu

20213010097

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

**MODIFIKASI KOLIMATOR PESAWAT RONTGEN
DIKENDALIKAN OLEH APLIKASI BLYNK**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

Angga Tri Wahyu

20213010097

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

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, 13 Juni 2024

Yang menyatakan



Angga Tri Wahyu

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberkati dan membimbing pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir berjudul “Modifikasi kolimator pesawat rontgen dikendalikan oleh aplikasi blynk berbasis IoT”. Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, laporan tugas akhir ini dibuat. Semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya, yang telah menunjukkan jalan keislaman dan menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu ini. Penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini berkat rahmat dan karunia Allah SWT.

Penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dalam menyusun Laporan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis untuk terus belajar, yang membantunya menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Bapak Djoko Sukwono, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Para karyawan dan karyawan Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu penulis selama ini, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
8. Seluruh sahabat keluarga besar TEM UMY Tahun 2021 dan organisasi BEM PV UMY yang telah membantu penulis memberikan dan semangat dalam proses pembuatan tugas akhir

Akhir kata, semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri, karena penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna.

Yogyakarta, 13 Juni 2024



Angga Tri Wahyu

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Usaha Dan Do’a Tergantung Pada Cita-Cita Kita Sendiri, Manusia Tidak Akan Memperoleh Selain Apa Yang Telah Diusahakannya ”

Allah tidak akan memberikan apapun kepada kita ketika kita tidak mau berusaha dan berdo’a, walaupun langkah, rezeki, jodoh, dan maut sudah diatur oleh Allah SWT, Oleh karena itu kita sebagai makhluk ciptaannya harus berusaha dan berdo’a kepadanya untuk mencapai hasil yang kita inginkan

Tugas akhir ini saya persembahkan bagi yang sangat berarti:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat serta do’a
2. Kakak, abang serta keluarga besar yang selalu memberikan motivasi
3. Pembimbing satu bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng.
4. Pembimbing dua bapak Bapak Djoko Sukwono, S.T., M.T.
5. Dosen, Staff dan Laboran Prodi Teknologi Elektro-medis
6. Sahabat dan teman serta keluarga TEM angkatan 2021
7. Dan semua pihak yang telah membantu kelancaran tugas akhir

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Peneliti	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Definisi Pesawat Sinar	5
2.2.2 Definisi Kolimator	6
2.2.3 Prinsip Kerja <i>Wireless Fidelity</i>	7
2.2.4 Definisi Esp32	8
2.1.5 Definisi Motor Stepper	8
2.1.6 Definisi Lampu Halogen.....	9
2.1.7 Definisi Ide Arduino.....	9
2.1.8 Definisi Relay	10
2.2.9 Definisi Modul StepDown.....	11

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1	Alur Penelitian.....	12
3.2	Blok Diagram Sistem.....	13
3.2.1	Cara Kerja Alat.....	14
3.3	<i>Blynk System</i>	15
3.4	Diagram Alir Program	17
3.5	Diagram Mekanis.....	18
3.5.1	Tampak depan.....	19
3.5.2	Tampak belakang.....	20
3.5.3	Tampak atas	20
3.6	Rancangan Perangkat Lunak	20
3.6.1	Rancangan Rangkaian Driver Motor dan Motor.....	21
3.6.2	Rancangan Rangkaian Kontrol/Driver Lampu.....	22
3.7	Perancangan Perangkat Lunak	22
3.7.1	Program Pengenalan	22
3.7.2	Program Tampilan	24
3.7.3	Program Pembacaan Motor	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Spesifikasi Alat.....	30
4.2	Kerja Alat.....	30
4.3	Jenis Penelitian.....	31
4.4	Variabel Penelitian	31
4.5	Rumus Statistik	31
4.6	Persiapan Bahan	32
4.7	Peralatan yang Digunakan	33
4.8	Pengujian Alat	33
4.8.1	Uji Kinerja Kontrol Blynk IoT	33
4.8.2	Uji Jarak Kontrol dengan Aplikasi.....	34
4.8.3	Hasil Pengukuran <i>Output</i> Sensor Jarak Pada Alat.....	35
4.8.4	Pengujian Alat Tugas Akhir.....	35
4.8.5	Perolehan Data	37

4.8.6 Pengukuran Shutter Kolimator	39
4.9 Pembahasan	40
4.9.1 Kelebihan dan Kekurangan Alat.....	40
4.10Standar Operasional Prosedur (SOP).....	42
4.11 Perawatan/ <i>Maintenance</i>	42
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Blok Diagram Penelitian	12
Gambar 3. 2 Blok Diagram.....	13
Gambar 3. 3 Cara Kerja Blynk	16
Gambar 3. 4 Diagram Alir Program	17
Gambar 3. 5 BagianDari Pesawat Sinar-X	18
Gambar 3. 6 Posisi penyinaran pada Pasien	19
Gambar 3. 7 Tampak Depan Alat	19
Gambar 3. 8 Tampak Belakang Alat	20
Gambar 3. 9 Tampak bagian atas alat	20
Gambar 3. 10 Rangkaian Keseluruhan	21
Gambar 3. 11 Rangkaian Driver dan Motor	21
Gambar 3. 12 Rangkaian Lampu Halogen.....	22
Gambar 3. 13 Rancangan System Control.....	26
Gambar 3. 14 Langkah ke-2	27
Gambar 3. 15 Langkah ke-3	27
Gambar 3. 16 Langkah ke-4	28
Gambar 3. 17 Langkah ke-6	28
Gambar 3. 18 Langkah ke-7	28
Gambar 3. 19 Langkah ke-8	29
Gambar 4. 1 Keseluruhan Alat	30
Gambar 4. 2 Grafik Pengukuran Output Sensor Jarak.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Uji Kinerja Kontrol Blynk IoT	33
Tabel 4. 2 Uji Jarak Kontrol dengan Aplikasi.....	34
Tabel 4. 3 Pengukuran Output Sensor Jarak Pada Alat	35
Tabel 4. 4 Pengukuran Bidang Penyinaran Menggunakan Lux Meter.....	36
Tabel 4. 5 Hasil dan Analisis Pengukuran Intensitas Cahaya (lux) Jarak 100 cm	37
Tabel 4. 6 Pengukuran Shutter Kolimator	39