

OTOMATISASI KOLIMASI PADA PESAWAT SINAR X

TUGAS AKHIR



Oleh:

ZAKARIA AL-JUNDI

20183010085

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

OTOMATISASI KOLIMASI PADA PESAWAT SINAR X

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

ZAKARIA AL-JUNDI

20183010085

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

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, 20 Mei 2023

Yang menyatakan,



Zakaria Al-Jundi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-NYA yang selalu tercurah untuk semua hamba-hamba-NYA. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada baginda besar nabi Muhammad SAW yang telah membimbing manusia ke jalan kebenaran yang diridhoi-NYA.

Penulis melakukan penulisan penelitian tugas akhir untuk mendapatkan gelar A.md di prodi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian tugas akhir ini bersifat wajib dilaksanakan bagi setiap mahasiswa baik di universitas negeri maupun swasta. penelitian yang dibuat oleh penulis memiliki judul yaitu "*OTOMATISASI KOLIMASI PADA PESAWAT SINAR X*".

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak yang terkait yaitu:

1. Allah SWT yang selalu memberikan segala kebaikan serta keberkahan setiap harinya.
2. Kedua orang tua tercinta penulis yang selalu memberikan dukungan, do'a, serta cinta kasih sayang kepada penulis.
3. Untuk istriku tercinta (Dian Islami) dan anak-anak ku (Mercia Azeema Hafidza dan Ghazi Zavian Uzair) terima kasih atas segala dukungan dan pengertiannya selama penulis kuliah hingga menyelesaikannya.
4. Bapak Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi dan Ibu Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mendukung dalam penulisan ini.
5. Ibu Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng dan Bapak Ir. Djoko Sukwono, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang senantiasa mendukung dan membimbing penulis dalam penyusunan penulisan penelitian tugas akhir ini.
6. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-Medis yang selalu membantu dalam proses pembelajaran penulis.

7. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-Medis yang selalu memberikan saran, kritik dan dukungan dalam hal penelitian penulis.
8. Kepada teman-teman penulis yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih banyak

Yogyakarta, 20 Mei 2023



Zakaria Al-Jundi

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Kolimator	5
2.2.2 Kolimasi	6
2.2.3 Kamera	6

2.2.4	<i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	8
2.3	Analisis Data	8
2.3.1	Rata-Rata (<i>Mean</i>)	8
2.3.2	Kesalahan absolut.....	9
2.3.3	<i>Error</i>	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		10
3.1	Blok Diagram Sistem	10
3.2	Diagram Alir.....	11
3.3	Diagram Mekanik.....	12
3.4	Implementasi	12
3.5	Persiapan Alat.....	15
3.4.1	Alat.....	15
3.4.2	Bahan.....	15
3.6	Metode Pengujian.....	15
3.7	Standar Operasional Prosedur	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		17
4.1	Spesifikasi Alat.....	17
4.2	Data Pengujian dan Hasil Pengujian	18
4.2.1	Pengujian <i>Power Supply</i>	18
4.2.2	Pengujian Hasil Kolimasi.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kolimator di pesawat sinar-x	5
Gambar 2.2 Kolimasi	6
Gambar 2.3 Kamera	7
Gambar 2.4 Bentuk fisik LDR	8
Gambar 3.1 Diagram sistem.....	10
Gambar 3.2 Diagram alir.....	11
Gambar 3.3 Diagram mekanik	12
Gambar 3.4 Implementasi perangkat keras	13
Gambar 4.5 Tampilan fisik alat.....	17
Gambar 4.7 Tampilan aplikasi di PC	17
Gambar 4.8 Ukuran detektor 16 cm x 10 cm	19
Gambar 4.9 Ukuran detektor 20 cm x 14 cm	23
Gambar 4.10 Bayangan LDR.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi kamera	7
Tabel 3.1 <i>Listing</i> program.....	14
Tabel 3.2 Alat.....	15
Tabel 3.3 Bahan	15
Tabel 4.4 Pengukuran <i>power supply</i>	18
Tabel 4.5 Pencitraan kolimator	19
Tabel 4.6 Pengujian luasan penyinaran 16 cm x 10 cm.....	21
Tabel 4.7 Uji fungsi keakuratan kolimasi dengan luas penyinaran 16 cm x 10 cm	22
Tabel 4.8 Pencitraan kolimator	23
Tabel 4.9 Pengujian luasan penyinaran 20 cm x 14 cm.....	25
Tabel 4.10 Uji fungsi keakuratan kolimasi dengan luas penyinaran 20 cm x 14 cm	26
Tabel 4.11 Uji fungsi nilai kV terhadap keberhasilan kinerja alat kolimasi.....	27
Tabel 4.12 Uji fungsi nilai mAs terhadap keberhasilan kinerja alat kolimasi	27
Tabel 4.13 Hasil deteksi dari penyinaran pesawat x-ray.....	28
Tabel 4.14 Pengujian detektor.....	29