

PROTOTIPE DIGITAL RADIOGRAFI (DR)

TUGAS AKHIR



Oleh

Novita Karisma Hermawan

20203010130

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

PROTOTIPE DIGITAL RADIOGRAFI (DR)

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh

Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Program Studi Teknologi Elektro-medis



Oleh

Novita Karisma Hermawan

20203010130

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir yang berjudul “Prototipe Digital Radiografi” 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, 2 September 2023

Yang menyatakan,



Novita Karisma Hermawan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan anugrah berupa akal dan nikmat sehat sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Prototipe Digital Radiografi (DR)”. tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar ahli madya pada Program Studi Teknologi Elektro-medis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Semoga beliau selalu menjadi suri tauladan dan sumber inspirasi bagi kita semua.

Dalam melaksanakan penyusunan tugas akhir ini peneliti mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Peneliti mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karuiniannya peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kepada orang tua yang telah membantu dan memberi pengertian dan dukungan serta fasilitas dalam melaksanakan laporan tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku kepala program studi Teknologi Elektro-medis karena telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
4. Ir. Erika Loniza, S.T., M.Eng., sebagai dosen pembimbing satu dan Ir. Djoko Sukwono, S.T., M.T., sebagai dosen pembimbing dua yang telah dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan ilmu serta bimbingan untuk mempermudah peneliti.
5. Laboran Teknologi Elektro-medis yang senantiasa membantu dan memberi arahan dalam proses penelitian ini berlangsung.
6. Salsabila Putri yang sudah menjadi rekan yang cukup baik dalam penelitian ini.
7. Fakhrol Dewantoro, Sadila Agustina, Virna maulani, Tri Rizki Mayang Sari, Alfiah Salami, Salsa Bil Husniyah, Bhetricia Anggita Nur Amalina, Az-zahra

Cintya Rahma, Haninda Salwa Rafika, Desi Anawati Sultoni, dan Afra zurayya yang sudah membantu serta memberi motivasi dan semangat dalam proses penelitian ini.

Dalam penelitian laporan ini, peneliti menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna, baik dari aspek pengetahuan maupun dari cara penguasaan data yang disajikan. Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menjadi yang lebih baik lagi untuk kedepannya. Akhirnya, peneliti berharap proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi peneliti khususnya.

Yogyakarta, 2 September 2023



Novita Karisma Hermawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Janganlah bersikap lemahdan jangan pula kau bersedih hati, padahal kamu lah orang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman”.

(QS Al Imran: 139)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(QS Al-Insyirah: 6)

“orang tua adalah motovasi terbaik di dunia ini”

TUGAS AKHIR INI

SAYA PERSEMBAHKAN BAGI YANG SANGAT BERARTI:

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Orang Tua saya Andik dan Puji
- Pembimbing saya ibu Erika dan bapak Djoko
 - Patner pembuatan Alat ini Salsabila Putri
 - Dan untuk sahabat dan teman-teman saya

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LISTING PROGRAM.....	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.4.1 Tujuan Umum.....	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1. Pesawat Rontgen Dengan Teknologi DR	8
2.2.2. Sinar-X.....	10
2.2.3. Photodioda BPW34.....	11
2.2.4. Kamera <i>Black and White</i>	12
2.2.5. Kaca Timbal (Pb).....	13
2.2.6. <i>Oprational Amplifier</i> LM311N.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15

3.1	Diagram Sistem	15
3.2	Blok Diagram Sistem	17
3.3	Diagram Alir.....	18
3.4	Diagram Mekanik.....	19
3.5	Alat dan Bahan	20
3.5.1	Alat.....	20
3.5.2	Bahan	21
3.6	Metode Pengujian Alat.....	21
3.6.1	Pengujian Kualitas Citra Gambar Terhadap Faktor Eksposi Sinar-X	22
3.6.2	Pengujian Respon Photodiode	22
3.7	Perancangan Perangkat Keras	22
3.8	Listing Program.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Spesifikasi Alat	27
4.2	Standar Operasional Prosedur Alat.....	28
4.3	Pengujian Kualitas Citra Gambar Terhadap Faktor Eksposi Sinar-X.....	29
4.4	Pengujian Respon Photodiode.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		54
LAMPIRAN		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panjang Gelombang Sinar-X	11
Gambar 2.2 Photodiode Bpw34	12
Gambar 2.3 Kamera <i>Black And White</i>	13
Gambar 2.4 Kaca timbal	14
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin IC LM311N	14
Gambar 3.1 Diagram Sistem	15
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	17
Gambar 3.3 Diagram Alir Alat	18
Gambar 3.4 Diagram Mekanik Alat	19
Gambar 3.5 Rangkaian Skematik Pembagi Tegangan	22
Gambar 3.6 Rangkaian Pembagi Tegangan	23
Gambar 3.7 Rangkaian Skematik <i>Non-inverting</i>	24
Gambar 3.8 <i>Non-inverting</i>	24
Gambar 4.1 Gambar Alat	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Kebutuhan Alat	20
Tabel 3.2 Tabel Kebutuhan Bahan Tertentu.....	21
Tabel 4.1 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 60kV dan 30mA	29
Tabel 4.2 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 60kV dan 50mA	32
Tabel 4.3 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 60kV dan 100mA	35
Tabel 4.4 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 65kV dan 30mA	36
Tabel 4.5 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 65kV dan 50mA	39
Tabel 4.6 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 70kV dan 30mA	42
Tabel 4.7 Pengujian Kualitas Gambar Terhadap Faktor Eksposi 70kV dan 50mA	45
Tabel 4.8 Pengaruh Nilai kV dan <i>second</i>	48

DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing program 3.1 <i>Library</i>	25
Listing program 3.2 ADC Sensor	26