

## DAFTAR ISI

PRA KATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI .....	1
ABSTRACT.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1    Latar Belakang.....	3
1.2    Rumusan Masalah.....	7
1.3    Tujuan Penelitian .....	8
1.4    Batasan Masalah .....	8
1.5    Manfaat Penelitian .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	10
BAB III DASAR TEORI .....	15
3.1    Radiasi Gamma.....	15
3.2    Pembangkitan Sinar-X.....	19
3.3    Dosis Radiasi .....	22
3.4    Alat Ukur Proteksi Radiasi .....	23
a.    Surveymeter .....	23
b.    Dosimeter.....	25
3.5    Detektor Geiger Muller.....	30
3.6    Sensor Modul Geiger Muller .....	34
3.7    Mikrokontroler Teensy .....	38
3.8    Mikrokontroler ESP32 .....	39
BAB IV METODE PENELITIAN .....	42
4.1    Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
4.2    Alat dan Bahan Penelitian.....	42
4.2.1    Alat Penelitian.....	42

4.2.2	Bahan Penelitian .....	44
4.2.3	Perangkat Lunak .....	49
4.3	Diagram Alir Penelitian .....	49
4.4	Prosedur Penelitian .....	51
4.4.1	Penentuan Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	52
4.4.2	Pengujian Perangkat Keras dan Perangkat Lunak .....	57
4.4.3	Integrasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras .....	58
4.4.4	Integrasi Sistem.....	59
4.4.5	Pengujian Sistem.....	65
4.4.6	Prosedur Analisis Data.....	78
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....		81
5.1	Hasil Implementasi Sistem .....	81
5.1.1	Hasil Implementasi Perangkat Keras.....	82
5.1.2	Hasil Implementasi Perangkat Lunak .....	84
5.2	Hasil Pengujian Sistem .....	89
5.2.1	Penentuan Tegangan Kerja Optimum Tabung GM M4011 .....	89
5.2.2	Pengujian Radiasi Latar .....	91
5.2.3	Pengujian Karakteristik Sensor.....	93
5.2.4	Pengujian Variasi Jarak.....	99
5.2.5	Pengujian Variasi Sumber.....	104
BAB VI KESIMPULAN .....		108
6.1	Kesimpulan .....	108
6.2	Saran .....	109
DAFTAR PUSTAKA .....		110
LAMPIRAN.....		117
4.5	Hitung <i>Mean Relative Error</i> (MRE).....	149
4.6	Estimasi Akurasi Dosimeter.....	149
Data Pengukuran.....		150
12.	Pengujian Respon Variasi Sumber.....	156
Variasi Tegangan Tabung Sinar-X .....		161