

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Metode Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	
A. Prinsip Dasar Pengukuran Radiasi.....	7
1. Besaran yang Diukur	7
2. Kuantitas Radiasi	7
3. Mekanisme Pendeteksian Radiasi	9
4. Cara Pengukuran Radiasi	10
5. Statistik Pencacahan Radiasi	11
B. Detektor Geiger Muller (GM)	12
C. Mikrokontroler ATmega16	14
1. Fitur ATmega16.....	14
2. Konfigurasi Hardware ATmega16.....	15
3. Keterangan dan Penggunaan Mikrokontroler	16
a. <i>Timer dan Counter</i>	16
b. Analog to Digital Converter.....	18
c. EEPROM.....	20
D. Bahasa Pemrograman BASCOM AVR dan DELPHI.....	21
1. BASCOM AVR	21
2. DELPHI	22
E. Rangkaian Elektronik Penunjang	22
1. IC <i>Timer 555</i>	22
a. Rangkaian Monostabil.....	23
a. Rangkaian Astable.....	24
2. Regulator LM 317	24
3. Pelipat Ganda Tegangan	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Rangkaian Tabung Geiger Muller	26
B. Rancangan Catu Daya Tegangan Tinggi	28

1. Pengatur Tegangan Referensi	28
2. Osilator	29
3. Saklar Arus	31
4. Transformator	32
5. Pelipat Ganda Tegangan	32
C. Rancangan Pengkondisi Sinyal	33
D. Rancangan Sistem Dan Pemrograman Mikrokontroler	34
1. Pemograman Timer/Counter pada Mikrokontroler	35
2. Pemograman ADC pada Mikrokontroler	36
3. Pemograman EEPROM pada Mikrokontroler	37
4. Rancangan Antar Muka dan Pemograman LCD ke Mikrokontroler ...	38
5. Rancangan Antar Muka dan Pemograman Keypad ke Mikrokontroler	38
E. Rancangan Antar Muka Mikrokontroler ke PC dengan Converter USB mikrokontroler ATmega8.....	40
1. Rancangan Perangkat Keras	41
2. Rancangan Perangkat Lunak di PC	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengujian dan Analisis Catu Daya Tegangan Tinggi	43
1. Pengujian frekuensi Osilator	43
2. Pengujian stabilitas catu daya tegangan tinggi	44
B. Pengujian dan Analisis Sinyal Keluaran Tabung Geiger Muller	45
C. Pengujian dan Analisis Sinyal Keluaran Pengkondisi Sinyal	47
D. Pengujian dan Analisis Kinerja Perangkat Lunak	49
1. Pengujian dan Analisis Sistem Mikrokontroler	50
2. Pengujian dan Analisis Linearitas Pencacahan	53
3. Pengujian dan Analisis dengan tes Chi-kuadrat	56
E. Pengujian dan Analisis Antar Muka dengan PC	57
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	
A. Kesimpulan	59
B. Rekomendasi.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
A. Flowchart program	63
B. Skema Rangkaian	64
C. Data Hasil Perbandingan Tegangan Rendah Dengan Tegangan Tinggi ..	65
D. Data Pengujian cacahan dengan Function generator	67
E. Data Chi-Kuadrat tes	70
F. List Program Bascom AVR	72
G. List Program Delphi	80
RIWAYAT HIDUP	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi pin mikrokontroler ATmega16	15
Tabel 4.1. hasil pengujian frekuensi osilator	43
Tabel 4.2. Nilai tes Chi-kuadrat	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Hubungan Antara Aktivitas dan Kuantitas	8
Gambar 2.2.	Konstruksi Alat Ukur Radiasi	9
Gambar 2.3.	Peristiwa terlepasnya elektron ketika dikenai radiasi (ionisasi langsung)	9
Gambar 2.4.	Konstruksi detektor isian gas	12
Gambar 2.5.	Proses pembentukan ion positif dan negatif (ionisasi) dalam gas	13
Gambar 2.6.	Karakteristik jumlah ion terhadap perubahan tegangan kerja detektor	14
Gambar 2.7.	Konfigurasi pin ATmega16	15
Gambar 2.8.	<i>Register</i> TCCR1B	17
Gambar 2.9.	Tingkatan konversi ADC 3 bit	19
Gambar 2.10.	Diagram langkah perubahan untuk 3 bit ADC	20
Gambar 2.11.	Peta Pemrograman pada EEPROM	21
Gambar 2.12.	Bentuk dan konfigurasi pin IC NE555.....	22
Gambar 2.13.	Bentuk dan konfigurasi pin IC LM317	22
Gambar 2.13.	Rangkaian pelipat tegangan	25
Gambar 3.1.	Diagram blok alat pencacah radiasi	26
Gambar 3.2.	Rancangan rangkaian tabung Geiger Muller	27
Gambar 3.3.	Diagram blok catu daya tegangan tinggi	28
Gambar 3.4.	Rangkaian pengatur tegangan referensi IC LM317	29
Gambar 3.5.	Rangkaian Osilator IC NE555 mode <i>Astabel</i>	30
Gambar 3.6.	Rangkaian Saklar Arus dan Transformator	31
Gambar 3.7.	Rangkaian Pelipat Ganda Tegangan Tinggi	33
Gambar 3.8.	Rangkaian pengkondisi sinyal IC NE555 mode <i>monostabel</i>	34
Gambar 3.9.	Minimum sistem ATMEGA32 dengan Antar Muka pada <i>Keypad</i> 4x4 dan LCD 2x16	35
Gambar 3.10.	Antar Muka keypad dengan pin mikrokontroler ATMEGA32.....	39
Gambar 3.11.	Rangkaian Converter USB to Seria	41
Gambar 3.12.	Flowchart GUI Sistem Pencacahan Radiasi	42
Gambar 4.1.	Diagram blok pengujian frekuensi osilator.....	43
Gambar 4.2.	Diagram blok pengujian tegangan tinggi	44
Gambar 4.3.	Grafik Hubungan Tegangan Rendah dan Tegangan Tinggi	45
Gambar 4.4.	Diagram Blok Pengujian Sinyal keluaran Tabung Geiger Muller	46
Gambar 4.5.	Gambar pemasangan Tabung Geiger Muller dengan <i>High Voltage</i> dan Osiloskop	46
Gambar 4.6.	Sinyal Keluaran Tabung Geiger Muller	47
Gambar 4.7.	Diagram Blok Pengujian Sinyal keluaran Tabung Geiger Muller	48
Gambar 4.8.	Pemasangan Pengkondisi sinyal dengan Osiloskop dan Bentuk pulsa Keluaran pengkondisi Sinyal Tabung Geiger Muller	48
Gambar 4.9.	Tampilan <i>compiler</i> BASCOM	49
Gambar 4.10.	Tampilan Menu di LCD	50
Gambar 4.11.	Tampilan LCD submenu pada menu mencacah	52

Gambar 4.12. Tampilan LCD submenu pada menu membaca, transfer data, dan pembacaan tegangan tinggi	52
Gambar 4.13. Diagram blok kalibrasi pencacah	53
Gambar 4.14. Kalibrasi Alat dengan menggunakan <i>Function Generato</i>	54
Gambar 4.15. Perbandingan frekuensi function generator (Hz) dengan frekuensi yang dibaca alat (Hz) pada frekuensi tetap	54
Gambar 4.16. Perbandingan frekuensi function generator (Hz) dengan frekuensi yang dibaca alat (Hz) pada frekuensi berubah	55
Gambar 4.17. Tampilan <i>form</i> GUI PC setelah diaktifkan	57
Gambar 4.18. Keterangan bagian-bagian <i>form</i> GUI	58

