

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSYARATAN GELAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	5
1.4.1. Tujuan Umum.....	5
1.4.2. Tujuan Khusus.....	5
1.5. Manfaat.....	5
1.5.1. Manfaat Teoritis .....	5
1.5.2. Manfaat Praktis.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Studi Literatur.....	7

2.2. Teori Pendukung.....	9
2.2.1. Sifat Sinar-X.....	9
2.2.2. Efek Sinar-X.....	10
2.2.3. <i>Linear Accelerator (LINAC)</i> .....	10
2.2.4. <i>Multi Leaf Collimator (MLC)</i> .....	13
2.2.5. <i>Focus Object Distance (FOD)</i> .....	14
2.2.6. Arduino Mega 2560 Rev3 .....	15
2.2.7. NEMA23 Motor Stepper .....	17
2.2.8. TB6600 <i>Precision Motor Stepper Driver</i> ..	18
2.2.9. <i>Switching Mode Power Supply (SMPS)</i> ....	19
2.2.10. <i>Rack dan Pinion Gear</i> .....	20
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1. Rancangan Penelitian .....	21
3.2. Diagram Blok Sistem .....	22
3.3. Diagram Alir Proses .....	23
3.4. Diagram Mekanis Sistem .....	25
3.5. Alat dan Bahan .....	26
3.6. Variabel Penelitian .....	28
3.6.1. Variabel Bebas.....	28
3.6.2. Variabel Terikat.....	29
3.6.3. Variabel Kontrol.....	29
3.7. Definisi Operasional.....	29
3.8. Urutan Kegiatan.....	30

3.9. Tempat dan Jadwal Kegiatan Penelitian.....	32
3.9.1. Tempat Penelitian.....	32
3.9.2. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	32
<b>BAB 4 HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS ...</b>	<b>33</b>
4.1. Hasil Pengukuran Arus <i>Motor Stepper</i> .....	33
4.2. Hasil Perhitungan Kebutuhan Daya Motor.....	33
4.3. Hasil Perhitungan Ukuran Rack & Pinion Gear	34
4.4. Hasil Perancangan Alat .....	35
4.5. Perhitungan Pergerakan As Motor .....	36
4.6. Pengukuran Pergerakan As Motor.....	37
4.7. Rekapitulasi Data Error Pergerakan As Motor...	48
4.8. <i>Test Point</i> .....	49
4.8.1. Tegangan PLN.....	49
4.8.2. Output Power Supply SMPS .....	49
<b>BAB 5 PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
5.1. Rangkaian .....	51
5.1.1. Rangkaian Keseluruhan.....	51
5.1.2. Power Supply.....	52
5.1.3. Driver Motor Stepper TB6600 .....	53
5.2. Program ( <i>software</i> ) di Mikrokontroler .....	54
5.3. Kinerja Sistem Keseluruhan .....	59
<b>BAB 6 PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
6.1. Kesimpulan.....	61

6.2. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>67</b>