

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Computer Numerical Control</i> .....	4
2.1.1 Pemrograman Mesin CNC .....	5
2.2 Mikrokontroler .....	5
2.2.1 Arduino Uno .....	5
2.3 Motor .....	6
2.3.1 Motor Stepper .....	6
2.4 Driver Motor .....	8
2.4.1 <i>EasyDriver</i> .....	8

2.5	<i>G-Code</i> .....	9
2.6	<i>M-Code</i> .....	10
2.7	Grbl .....	11
	2.7.1 <i>Grbl Controller</i> .....	12
2.8	Katup Solenoida.....	12
	2.8.1 Prinsip Kerja Ktup Solenoida .....	13
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>15</b>
3.1	Gambaran Umum Sistem dan Blok Diagram .....	15
	3.1.1 Gambaran Umum Sistem.....	15
	3.1.2 Diagram Blok Sistem.....	16
3.2	Perancangan Mekanika <i>Cake Decorator</i> .....	17
3.3	Perancangan Aktuator .....	20
	3.3.1 Driver Motor Stepper .....	20
	3.3.2 Motor Stepper .....	20
	3.3.3 Driver Katup Solenoida .....	21
3.4	Perancangan Program .....	22
	3.4.1 Pengaturan Grbl .....	22
	3.4.2 Perancangan Desain Hiasan Kue .....	24
	3.4.3 Algoritma Konversi Hiasan Ke Dalam Bentuk <i>G-Code</i> .....	26
3.5	Diagram Alir Sistem .....	29
	3.5.1 Diagram Alir <i>Software</i> .....	30
	3.5.2 Diagram Alir <i>Hardware</i> .....	31
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>		<b>33</b>
4.1	Pengujian Komunikasi Serial Grbl <i>controller</i> dan Arduino .....	33
4.2	Pengujian Posisi <i>Nozzle</i> Terhadap Koordinat .....	36
4.3	Pengujian Waktu Pergerakan <i>Nozzle</i> dan Bidang Cetak.....	43
4.4	Pengujian Pergerakan Trayektori <i>Nozzle</i> .....	44
4.5	Pengujian Penyemprotan Adonan.....	47
4.6	Pengujian Sistem.....	48

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
--	-----------

5.1 Kesimpulan .....	52
----------------------	----

5.2 Saran .....	52
-----------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**