

DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Batik Tulis	6
3.2. Canting Elektrik	7
2.2. CNC	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1. Batik Tulis	9
3.1.1. Canting	9
3.1.2. Malam Batik	12
3.2. Mesin CNC	14
3.2.1. Prinsip Kerja CNC	14

3.2.2. Program CNC	15
3.3. Nozzle	18
3.4. Servo	18
3.4.1. Prinsip Kerja Motor Servo	19
3.4. Elemen Pemanas	20
3.5. Relay	21
3.5.5. Prinsip Kerja Relay	22
3.5.2. Pole dan Throw pada Relay	23
3.6. Sensor Suhu Thermocouple Type K	24
3.6.1. Pengertian Thermocouple	24
3.6.2. Prinsip Kerja Thermocouple	24
3.6.3. Modul Sensor MAX6675	25
3.6.4. Konversi Temperatur	27
3.7. Arduino UNO	27
3.7.1. Power Arduino	29
3.7.2. Pin Input dan Output pada Arduino UNO	30
3.7.3. Communication Arduino UNO	31
3.8. Arduino IDE	31
3.8.1. Bagian-bagian Arduino IDE	32
3.8.2. Program pada Arduino IDE	34
3.9. Arduino CNC Shield v3	35
3.10. GRBL PANEL	35
3.11. Standar Deviasi (Simpangan Baku)	36
3.11.1. Cara Menghitung Standar Deviasi	37
BAB IV METODE PENELITIAN	38
4.1. Diagram Alir Penelitian	38
4.2. Bahan Penelitian	40
4.3. Alat Penelitian	50
4.4. Proses Pemodelan 3D	54
4.4.1. Penentuan Dimensi	54
4.4.2. Pemodelan 3D dengan Inventor	54

4.5. Proses Manufaktur	54
4.6. Prosedur Pengambilan Data	55
4.6.1. Perubahan Suhu Malam terhadap Pola Malam	55
4.6.2. Perubahan Suhu terhadap Diameter Malam	56
4.6.3. Pengaruh Waktu Delay dengan Diameter Malam	57
4.6.4. Perubahan Kecepatan terhadap Pola Malam	59
4.6.5. Perbandingan Kecepatan Pembuatan Pola Malam dengan Alat dan Manual	60
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	61
5.1. Spesifikasi Alat	61
5.2. Pemodelan 3D Canting Eelektrik	62
5.3. Manufaktur Canting Elektrik	63
5.4. Pemasangan Sistem Elektronis	67
5.5. Premrograman	68
5.6. Analisis Hasil Uji Coba Canting Elektrik	70
5.5.1. Pengaruh Perubahan Suhu terhadap Lebar Garis	70
5.5.2. Pengaruh Perubahan Suhu terhadap Diameter Malam	72
5.5.3. Pengaruh Waktu Delay dengan Diameter Malam	74
5.5.4. Pengaruh Kecepatan Gerak Sumbu CNC Parallel Axis terhadap Lebar Garis	75
5.5.5. Perbandingan Kecepatan Pembuatan Pola Malam dengan Alat dan Manual	78
5.7. Solusi Malam Melebar	79
BAB VI PENUTUP	83
6.1. Kesimpulan	83
6.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	87