

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Contoh <i>Printed Circuit Board</i> (PCB)	12
2.2 Raspberry Pi 3 Model B.....	14
2.3 Arsitektur Raspberry Pi 3 Model B.....	16
2.4 Komunikasi GPIO	17
2.5 Tampilan Situs Resmi untuk Download Sistem Operasi Raspbian Stretch...19	19
2.6 Bahasa Pemograman Python.....	22
2.7 Motor Stepper.....	23
2.8 Motor Stepper Permanent Magnet	26
2.9 Motor Stepper Hybrid	27
2.10 Motor Stepper Variable Reluctance	27
2.11 Web Camera.....	28
2.12 Limit Switch.....	29
2.13 Relay	30
2.14 Heater.....	31
2.15 Telegram Messenger	32
2.16 LCD.....	34
2.17 Kabel <i>Jumper</i>	35
3.1 Blok Diagram	38
3.2 Flowchart Alat.....	39
3.3 Wiring Diagram LCD	40
3.4 Wiring Diagram Motor Stepper.....	41

3.5 Wiring Diagram <i>Limit Switch, Relay</i> untuk <i>Aerator</i> dan <i>Relay</i> untuk <i>Heater</i>	42
3.6 Wiring Diagram <i>USB Webcam</i>	42
3.7 Wiring Diagram Keseluruhan Alat	43
3.8 Rangkaian Wiring Kabel Alat.....	43
3.9 Program Inisialisasi Variabel <i>Limit Switch</i> dan <i>Relay</i>	44
3.10 Program Inisialisasi Variabel Motor Stepper 1	45
3.11 Program Inisialisasi Variabel Motor Stepper 2	45
3.12 Program Script Inisialisasi Variabel & Tampilan Awal LCD	46
3.13 Program Script Perintah Awal Telegram	47
3.14 Program Script Cara Kerja Mesin <i>Etching</i> PCB Dalam Kondisi Awal (<i>Home</i>).....	48
3.15 Program Script Cara Kerja Mesin <i>Etching</i> PCB Saat Alat <i>Start</i>	49
3.16 Program Script Cara Kerja Mesin <i>Etching</i> PCB Dalam Kondisi <i>Standby</i>	50
3.17 Program Script Cara Kerja Mesin <i>Etching</i> PCB Saat Proses <i>Cleaning</i>	51
3.18 Program Script Cara Kerja Pengambilan Foto	52
3.19 Program Script <i>Running</i> Alat	53
4.1 Tampak Atas Keseluruhan Simulasi Alat	55
4.2 Wiring Kabel Pada Alat.....	55
4.3 Hasil Pengujian Waktu Respon Notifikasi Telegram	58
4.4 List Command Pada Telegram	59
4.5 Hasil Pengujian Perintah <i>Running</i> Proses <i>Etching</i> PCB Melalui Telegram	60

4.6 Hasil Pengujian Perintah Mengatur Posisi Awal Stepper Melalui Telegram	61
4.7 Hasil Pengujian Waktu Respon Notifikasi Telegram	62

