

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pembatasan Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.4.1. Tujuan Umum	3
1.4.2. Tujuan Khusus	3
1.5. Manfaat	3
1.5.1. Manfaat Teoritis	3
1.5.2. Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pipet	6
2.2. IC Microcontroller AT89S51	7
2.3. Motor Stepper	10
2.4. Transistor	11
2.5. Kristal	17
2.6. Seven Segment	18

2.7. Kapasitor	18
2.8. Resistor	24
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	27
1.1. Diagram Blok	27
1.2. Cara Kerja Diagram Blok	27
1.3. Diagram Alir	29
1.4. Cara Kerja Diagram Alir	30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	31
4.1. Desain Penelitian	21
4.2. Jenis Penelitian	22
4.3. Sample.....	22
4.4. Variabel Penelitian	22
4.4.1. Variabel bebas	22
4.4.2. Variabel Tergantung	22
4.4.3. Variabel Terkendali	22
4.5. Definisi Operasional Variable.....	23
4.6. Pengumpulan Data dan Analisa Data	24
4.7. Tahap Pelaksanaan	24
4.8. Waktu dan Tempat Pengolahan Data	24
4.9. Unit Analisis	25
4.9.1. Persiapan Bahan.....	25
4.9.2. Persiapan Alat	26
4.9.3. Persiapan Bahan.....	25
BAB V HASIL DAN ANALISA	27
5.1. Pengujian Dan Pengukuran Modul	27
5.2. Hasil Pengukuran	28
5.2.1. Pengukuran pada IC Microcontroller	28
5.2.2. Pengukuran menggunakan Osiloskop	28
5.2.3. Pengukuran pada Input Motor Stepper	29
5.3. Perhitungan Hasil Pengujian	29

5.4. Analisa Data	30
BAB VI PEMBAHASAN	32
6.1. Pembahasan Rangkaian Charge	32
6.2. Pembahasan Tombol	32
6.3. Pembahasan Rangkaian Control	33
6.4. Cara Kerja Rangkaian	34
6.4.1. Keadaan Saat Motor Aktif	34
6.4.2. Keadaan Saat Motor Tidak Aktif	34
6.5. Pembahasan Listing Program Mikrokontroller	36
BAB VII PENUTUP	45
7.1 Kesimpulan	45
7.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 2.2.1. Pin Konfigurasi AT89S51.....	7
Gambar 2.4.1. Jenis Transistor	12
Gambar 2.5.1. Kristal 12 MHz	13
Gambar 2.6.1. Seven Segment	14
Gambar 2.7.1. Simbol Kapasitor	15
Gambar 2.8.1. Simbol Resistor	15
Gambar 3.1.1. Diagram Blok	18
Gambar 3.2.2. Diagram Alir	19
Gambar 6.1.1. Rangkaian Microcontroller dan Driver Motor	34

DAFTAR TABEL

Halaman	
Tabel 2.2.2. Port Pin Alternative Functions.....	8
Tabel 2.2.3. Port Pin Alternative Functions.....	9
Tabel 2.8.2. Nilai Warna Gelang Resistor	16