

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Halaman Prasyarat Gelar</b> .....	ii
<b>Lembar Persetujuan</b> .....	iii
<b>Lembar Pengesahan Penguji Teori</b> .....	iv
<b>Lembar Pengesahan Penguji Praktek</b> .....	v
<b>Abstrak</b> .....	vi
<b>Kata Pengantar</b> .....	viii
<b>Daftar Isi</b> .....	xi
<b>Daftar Gambar</b> .....	xv
<b>Daftar Tabel</b> .....	xvi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Rumusan Masalah .....	2
1.5. Tujuan .....	2

1.5.1. Tujuan Umum .....	2
1.5.2. Tujuan Khusus .....	2
1.6. Manfaat .....	3
1.6.1. Manfaat Teoritis .....	3
1.6.2. Manfaat Praktis .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Teori Dasar Syringe Pump .....	4
2.2. Prinsip Dasar Penggunaan Syringe Pump .....	5
2.3. Rangkaian IC Mikrokontroler AT89S51 .....	9
2.4. Display dengan menggunakan LCD Character .....	17
2.5. Buzzer .....	23
2.6. Rangkaian Sensor Optocoupler .....	26
2.7. Motor Stepper .....	27
2.8. Rangkaian Monostabil .....	31
2.9. LM 3914 .....	34
 <b>BAB III KERANGKA KONSEP</b>	
3.1. Diagram Blok .....	38
3.2. Diagram Alir .....	40

## **BAB IV METODOLOGI**

4.1. Urutan Kegiatan .....	42
4.2. Jenis Penelitian.....	43
4.3. Variabel Penelitian .....	43
4.3.1. Variabel Bebas .....	43
4.3.2. Variabel Tergantung.....	43
4.3.3 Variabel Terkendali.....	43
4.4. Definisi Operasional Variabel .....	44
4.5. Daftar Komponen.....	44
4.6. Peralatan yang Digunakan.....	46
4.7. Waktu dan Tempat .....	47

## **BAB V HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS**

5.1. Pengujian dan Pengukuran Modul .....	48
5.2. Sistematika Pengukuran .....	49
5.2.1. Hasil Pengukuran .....	49
5.3. Perhitungan Hasil Pengujian .....	50

## **BAB VI PEMBAHASAN**

6.1. Rangkaian Ic Mikrokontroller .....	63
6.2. Pembahasan Rangkaian Spuit 20 mL dan 50 mL .....	64
6.3. Rangkaian Driver Motor Stepper .....	69
6.4. Pembahasan Rangkaian Pendeteksi Cairan (Optocoupler + Monostable) .....	71
6.5. Pembahasan Rangkaian Charge .....	80
6.6. Pembahasan Rangkaian Indikator Batrei .....	81
6.7. Penjelasan Perhitungan Volume .....	83
6.8. Daya Baterai Yang Terpakai .....	87
6.9. Kelemahan Modul .....	87

## **BAB VII PENUTUP**

7.1. Kesimpulan .....	88
7.2. Saran .....	89

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**