

# DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	v
<b><i>ABSTRACT</i></b>	vii
<b>KATA PENGANTAR</b>	viii
<b>DAFTAR ISI</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xv
<b>DAFTAR TABEL</b>	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.5.2 Manfaat Praktis	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	7
2.1 Study Literature	7

2.2	Dasar Teori	10
2.2.1	Pembuluh Vena	10
2.2.2	Intravena	11
2.2.3	<i>Syringe Pump</i>	13
2.2.4	Volume dan <i>Flow Rate</i>	15
2.2.5	Bolus	15
2.2.6	Buzzer	16
2.2.7	Sensor <i>Optocoupler</i>	17
2.2.8	Motor DC	19
2.2.9	Driver Motor L298N	21
2.2.10	Arduino Atmega2560	22
2.2.11	LCD TFT Nextion	24
2.2.12	Sistem Kontrol PID ( <i>Proportional, Integral, Derivative</i> )	26
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>31</b>
3.1	Diagram Blok	31
3.2	Diagram Alir	33
3.3	Diagram Mekanis	35
3.4	Alat dan Bahan	35
3.4.1	Alat	35
3.4.2	Bahan	35
3.5	Desain Penelitian	36
3.6	Variabel Penelitian	37
3.6.1	Variabel Independent (Bebas)	37

3.6.2 Variabel Terikat	38
3.6.3 Variabel Terkendali (Kontrol)	38
3.7 Definisi Operasioanl Variabel	38
3.8 Teknik Analisa Data	39
3.8.1 Rata-rata	40
3.8.2 Standart Deviasi	40
3.8.3 <i>Error</i> Nilai	40
3.8.4 Ketidakpastian Pengukuran (UA)	41
3.9 Urutan Kegiatan	41
3.10 Penelitian	42
3.10.1 Tempat Penelitian	42
3.10.2 Jadwal Penelitian	42
<b>BAB 4 HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS</b>	45
4.1 Hasil Pengukuran <i>Test Point</i>	45
4.1.1 Hasil Pengujian Modul Sensor <i>Optocoupler</i>	45
4.2 Hasil dan Analisa Data	45
4.2.1 Hasil Pengukuran <i>Flow rate</i> dengan kontrol <i>non-PID</i>	45
4.2.2 Hasil Pengukuran <i>Flow rate</i> dengan kontrol PID	46
4.2.3 Hasil Analisa Data Pengukuran <i>Flow rate</i> dengan kontrol <i>non-PID</i>	48
4.2.4 Hasil Analisa Data Pengukuran <i>Flow rate</i> dengan kontrol PID	49
4.2.5 Hasil Analisa Kestabilan <i>Flow rate</i> dengan kontrol PID dan kontrol <i>non-PID</i>	50

<b>BAB 5 PEMBAHASAN</b>	57
5.1 Modul Rangkaian	57
5.1.1 TFT Nextion	57
5.1.2 Rangkaian Driver Motor L298N	58
5.1.3 Rangkaian Sensor <i>Optocoupler</i>	60
5.2 Program (software) di Mikrokontroler	61
5.2.1 Program Driver Motor L298N	61
5.2.2 Program Kontrol <i>non</i> -PID	62
5.2.3 Program Kontrol PID	65
5.3 Kinerja Sistem Keseluruhan	69
<b>BAB 6 PENUTUP</b>	71
6.1 Kesimpulan	71
6.2 Saran	72
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	73
<b>LAMPIRAN</b>	81