

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i

RINGKASAN..... iii

SUMMARY..... iv

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR TABEL..... vii

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR SIMBOL ix

DAFTAR SINGKATAN x

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1 Latar Belakang..... 1

 1.2 Rumusan Masalah 2

 1.3 Batasan Masalah..... 2

 1.4 Tujuan..... 2

 1.5 Sistematika Pembahasan 2

BAB II DASAR TEORI 5

 2.1 Tangki plant sistem kontrol *level* air dengan variasi beban 5

 2.2 Motor DC..... 5

 2.3 Daya Arduino UNO..... 6

 2.4 Memori Arduino UNO 7

 2.5 Input dan Output Arduino UNO..... 7

 2.6 Komunikasi Arduino UNO..... 8

 2.7 Driver motor EMS H-BRIDGE 5A 8

 2.8 Sensor Ultrasonic HC-SR04..... 9

 2.9 Kontroler 9

 2.9.1 Kontroler Proporsional 11

 2.9.2 Kontroler Integral 11

 2.9.3 Kontroler Diferensial 12

 2.9.4 Kontroler Proporsional Integral Diferensial (PID)..... 12

 2.10 Tuning PID Metode Ziegler-Nichols..... 13

 2.10.1 Metode Kurva Reaksi 14

 2.10.2 Metode Osilasi 15

 2.11 Transformasi Z..... 17

2.12	Diskritisasi	18
2.13	Performansi Sistem	19
BAB III METODOLOGI.....		21
3.1	Studi literatur	21
3.2	Prancangan Blok Diagram Sistem	21
3.3	Prancangan Algoritma PID.....	22
3.4	Perancangan Perangkat Keras	22
3.6	Pengujian Sistem	23
3.7	Pengambilan Kesimpulan dan Saran	24
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....		25
4.1	Perancangan Sistem.....	25
4.2	Perancangan Blok Diagram Sistem	25
4.3	Spesifikasi Alat.....	26
4.4	Prinsip Kerja Sistem.....	26
4.5	Perancangan Perangkat Keras	27
4.5.1	Sensor Jarak HC-SR04	27
4.5.2	Rangkain Arduino UNO dan I/O Arduino UNO	27
4.5.2	Driver motor EMS H-Bridge 5 A	28
4.6.	Perancangan Algoritma Kontroler.....	30
4.6.	Perancangan Perangkat Lunak.....	33
4.6.1	Perancangan <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan	33
4.6.2	Perancangan <i>Flowchart</i> Pembacaan Sensor	34
4.6.3	<i>Flowchart</i> Perhitungan PID.....	35
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM.....		37
5.1	Pengujian Driver dengan Beban Motor Pompa DC 12 V	37
5.2	Pengujian Sinyal PWM Arduino UNO	38
5.3	Pengujian <i>Driver</i> Motor EMS H-Bridge 5 A Tanpa Beban	41
5.4	Pengujian Sensor Jarak HC-SR04	43
5.5	Pengujian Keseluruhan Sistem	44
BAB VI PENUTUP.....		49
6.1	Kesimpulan.....	49
6.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		49

