

## DAFTAR ISI

---

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1 Tinjauan Pustaka.....	3
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Kontrol PID .....	5
2.2.2 Arduino UNO .....	5
2.2.3 Sensor DS18B20 .....	6
2.2.4 Modul Relay .....	6
2.2.5 NodeMCU ESP8266 .....	7
2.2.6 Modul LCD Display 16 x 2 .....	7
2.2.7 Sensor Jarak HC – SR04 .....	8
2.2.8 Pemanas Air .....	8
2.2.9 Arduino IDE .....	9
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	10
3.1 Gambaran Sistem Saat Ini (atau Produk).....	10
3.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem (atau Produk) .....	11
3.3 Perancangan Sistem.....	11
3.3.1 Gambaran Sistem Rancangan .....	11

3.3.2	Metode Pengerjaan.....	12
3.4	Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	14
3.4.1	Perangkat Keras .....	14
3.4.2	Perangkat Lunak.....	15
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	16
4.1	Implementasi .....	16
4.1.1	Skema rangkaian sistem.....	16
4.1.2	Perangkaian sistem .....	19
4.1.3	Penerapan PID pada sistem water heater.....	21
4.1.4	Pembuatan coding ESP8266.....	21
4.1.5	Pembuatan coding Arduino UNO .....	22
4.2	Pengujian .....	23
4.2.1	Pengujian PID .....	23
4.2.2	Pengujian Sensor HC – SR04.....	25
4.2.3	Pengujian Sensor DS18B20 .....	27
4.2.4	Pengujian Telegram.....	30
BAB 5	KESIMPULAN .....	33
5.1	Kesimpulan .....	33
5.2	Saran .....	33
	DAFTAR PUSTAKA.....	34
	LAMPIRAN.....	36