

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Konsep Solusi.....	4
2.2 Tinjauan Pustaka Permasalahan	4
2.2.1 Pengaruh Suhu Air Mandi dengan Kesehatan Tubuh.....	5
2.2.2 Pengembangan <i>Smart Bathtub</i>	6
2.3 <i>Fuzzy Logic</i>	9
2.3.1 Metode Sugeno	11

2.4 Perpindahan Kalor Air.....	12
BAB III PERANCANGAN SISTEM	14
3.1 Desain Sistem	14
3.1.1 Diagram Blok Sistem.....	14
3.1.2 Fungsi dan Fitur	14
3.2 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	15
3.2.1 NodeMCU ESP8266.....	17
3.2.2 HC-Sr04.....	18
3.2.3 DS18B20.....	19
3.2.4 Sensor <i>Water Flow</i>	20
3.2.5 Modul Relay 4 <i>Channel</i>	21
3.2.6 <i>Solenoid Valve</i>	22
3.2.7 <i>Water Heater</i> Listrik.....	22
3.3 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	23
3.3.1 Pemodelan <i>Fuzzy Logic</i> Sugeno	26
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	30
4.1 Hasil Rancang Smart Bathtub	30
4.2 Pengujian Suhu Air Dengan Sensor DS18B20	31
4.3 Pengujian Volume Air terhadap Durasi Katup Terbuka dan Debit Air Sensor <i>Water Flow</i>	36
4.4 Pengujian Debit Air pada Sensor <i>Water Flow</i> terhadap Tinggi Air Bathtub dengan Sensor HC-Sr04	41
4.5 Pengujian Fuzzy Logic terhadap Suhu <i>Set point</i> yang Diinginkan Aplikasi44	
4.5.1 Pengujian Suhu Awal Air <i>Bathtub</i> 26,45 °C (Dingin-Agak Dingin) dengan Suhu Aplikasi 28,9 °C (Dingin-Agak Dingin)	46

4.5.2 Pengujian Suhu Awal Air <i>Bathtub</i> 26,39 °C (Dingin) dengan Suhu Aplikasi 33,5 °C (Agak Dingin-Agak Hangat).....	49
4.5.3 Pengujian Suhu Awal Air <i>Bathtub</i> 27,01 °C (Dingin-Agak Dingin) dengan Suhu Aplikasi 38,9 °C (Agak Hangat-Hangat)	53
4.5.4 Pengujian Suhu Awal Air <i>Bathtub</i> 28,76 °C (Dingin-Agak Dingin) dengan Suhu Aplikasi 45,4°C (Hangat-Panas)	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 KESIMPULAN	60
5.2 SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	64
Lampiran 1 Tabel Perbandingan Volume Air Panas yang Dimasukkan dengan Volume Air Panas yang Sebenarnya Keluar	64
Lampiran 2 Tabel Perbandingan Volume Air Normal yang Dimasukkan dengan Volume Air Normal yang Sebenarnya Keluar	64
Lampiran 3 Tabel Perbandingan Volume Air terhadap Tinggi Air pada <i>Bathtub</i>	65
Lampiran 4 Dokumentasi Implementasi Sistem	66
Lampiran 5 <i>Source Code</i>	67