

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	iv
LEMBAR SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	ixii
DAFTAR GAMBAR.....	ixiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	<u>xvi</u>
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	<u>3</u>
1.3. Batasan Masalah .....	<u>3</u>
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	<u>5</u>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	<u>5</u>
2.2 Zat Alir.....	8
2.3 Pengukuran Aliran .....	8
2.4 Pengukuran Laju Aliran volume (Debit) .....	9

Persamaan 2.1 Rumus Debit air .....	9
2.5 Water Flow Sensor .....	10
Persamaan 2.2 Rumus Frekuensi .....	12
2.6 Arduino .....	12
2.6.1 Arduino Board .....	12
2.6.2 Arduino Sheild.....	14
2.6.3 Bahasa Pemrograman Arduino .....	14
2.6.4 Arduino development Environment.....	14
2.7 Arduiono Board D1.....	15
2.8 Apache Web Server .....	16
2.9 PHP .....	17
2.10 Database MySQL.....	18
2.11 Metode Analisa Data.....	18
Persamaan 2.3 Menghitung Nilai Rata-rata .....	19
Persamaan 2.4 Menghitung Standar Deviasi .....	19
Persamaan 2.5 Menghitung Presisi .....	19
Persamaan 2.6 Menghitung Persentase Kesalahan Mutlak(PKMR).....	19
Persamaan 2.7 Menghitung Akurasi .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1. Skema Instalasi Alat Uji .....	20
3.2. Pemilihan dan Penentuan Alat .....	21
3.2.1 Pemilihan Pipa .....	21
3.2.2 Pemilihan Pompa .....	21
3.2.3 Pemilihan Sensor Debit.....	22
3.2.4 Pembuatan Tabung Ukur .....	23
3.2.5 Pemilihan Arduino .....	24

3.3.	Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	24
3.4	Perancangan Perangkat Lunak .....	25
3.5.	Perancangan Arduino D1 .....	26
3.6.	Perancangan Tampilan Web .....	28
3.7.	Perancangan Database.....	28
3.8.	Pengujian Alat.....	29
3.8.1.	Pengujian fungsi Alat.....	29
3.4.1	Pengujian Sensor.....	30
3.4.2	Pengujian Fungsi Alat.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1.	Hasil Pengujian Sensor .....	32
4.2.	Performansi sensor aliran air.....	36
Gambar 4.4 Performasi alat ukur debit air.....		39
4.3.	Hasil pengujian fungsi Alat.....	39
BAB V PENUTUP .....		41
5.1.	Kesimpulan .....	41
5.1.	Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....		42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Flowmeter manual.....	6
Gambar 2.2 Pengaruh tegangan geser terhadap zat padat dan zat alir .....	8
Gambar 2.3 Visualisasi sensor aliran air dan diagram pengkabelan.....	10
Gambar 2.4 Gambar Komponen water flow sensor.....	11
Gambar 2.5 Karakteristik waterflow sensor .....	11
Gambar 2.6 Board Arduino.....	13
Gambar 2.7 Arduino Development Environment.....	15
Gambar 2.8 Wemos D1 mini .....	16
Gambar 3.1 Skema Instalasi Alat Uji.....	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem .....	21
Gambar 3.3 Pompa air .....	22
Gambar 3.4 Water flow sensor .....	23
Gambar 3.5 Tabung Ukur Kalibrasi.....	23
Gambar 3.6 Arduino D1 .....	24
Gambar 3.7 Rangkaian waterflow sensor dan Arduino D1 .....	25
Gambar 3.8 Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak.....	26
Gambar 3.9 Menginstal Board Wmos ke Arduino IDE.....	27
Gambar 3.10 Tampilan Arduino IDE beserta listing program alat ukur debit air jarak jauh berbasis Arduino .....	27
Gambar 3.11. Desain Tampilan alat ukur debit air jarak jauh berbasis arduino .....	28
Gambar 3.12. Tampilan database pengukuran debit air jarak jauh berbasis arduino.....	29
Gambar 3.13. Diagram alir pengujian alat .....	30
Gambar 3.14. Rancangan Pengujian Output sensor terhadap waktu .....	31
Gambar 4.1. Pengujian sensor dengan osiloskop.....	32
Gambar 4.2. Karakteristik Output sensor terhadap waktu .....	33

Gambar 4.3 Perbandingan hasil pengukuran rata-rata keluaran sensor dan hasil pembacaan tabung ukur .....	35
Gambar 4.4. Karakteristik output sensor terhadap waktu setelah dilakukan kalibrasi.....	36
Gambar 4.5 Performansi hasil pengukuran keluaran sensor dan hasil pembacaan tabung ukur.....	38
Gambar 4.6 Aplikasi pengukuran debit air jarak jauh pada posisi On.....	39
Gambar 4.7 Aplikasi pengukuran debit air jarak jauh pada posisi Off.....	40
Gambar 4.8 Database sistem pengukuran debit air jarak jauh .....	40

## DAFTAR TABLET

Tabel 3.1 Rancangan Hasil Pengujian Sensor .....	31
Tabel 4.1 Perbandingan hasil pengukuran rata-rata keluaran sensor dan hasil pembacaan tabung ukur .....	34
Tabel 4.2 Perbandingan hasil pengukuran rata-rata keluaran sensor dan hasil pembacaan tabung ukur setelah dilakukan kalibrasi sensor.....	37