

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABLE</b> .....	vii
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.5 Metodologi Penelitian</b> .....	4
<b>1.5.1. Teknik Pengumpulan Data</b> .....	4
<b>1.5.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak</b> .....	5
<b>1.6 Kerangka Pemikiran</b> .....	7
<b>1.7 Sistematika Penulisan</b> .....	7
<b>BAB II</b> .....	9
<b>STUDI PUSTAKA</b> .....	9
<b>2.1 The State Of The Art</b> .....	9
<b>2.2 Landasan Teori</b> .....	15
<b>2.2.1 Debit Air</b> .....	15
<b>2.2.2 Area Velocity Method</b> .....	15
<b>2.2.3 NodeMCU ESP8266</b> .....	16
<b>2.2.4 Water Flow Sensor</b> .....	17
<b>2.2.5 Solenoid Valve</b> .....	18
<b>2.2.6 Algoritma Fuzzy Sgeno</b> .....	19
<b>2.2.7 Sistem</b> .....	20
<b>2.2.8 Website</b> .....	20

2.2.9	Bahasa Pemrograman .....	20
2.2.11	<i>DBMS (Database Management System)</i> .....	25
2.2.12	<i>RDBMS (Relational Database Management System)</i> .....	26
2.2.13	MySql .....	27
2.2.14	Perancangan Sistem .....	28
2.2.15	Pengujian Perangkat Lunak .....	33
<b>BAB III</b> .....		35
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		35
3.1	Analisis Sistem .....	35
3.1.1.	Deskripsi Masalah .....	36
3.1.2.	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	37
3.1.3.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	38
3.1.4.	Analisis Kebutuhan Hardware dan Software.....	38
3.1.5.	Analisis Komponen Sensor .....	40
3.1.6.	Analisis Penggunaan Metode Area Velocity .....	43
3.1.7.	Analisis Penggunaan Metode Fuzzy Sugeno .....	46
3.2	Arsitektur Sistem .....	50
3.3	Arsitektur Aplikasi.....	51
3.4	Perancangan Sistem Aplikasi .....	52
3.4.1.	<i>ERD ( Entity Relationship Diagram )</i> .....	52
3.4.2.	<i>Data Flow Diagram ( Diagram Konteks )</i> .....	53
3.4.3	Spesifikasi Proses (P-Spec).....	55
3.4.4.	Data Store .....	58
3.4.5.	Kamus Data .....	58
3.4.6.	Perancangan Tabel.....	59
3.5	Perancangan Antar Muka ( <i>Mockup</i> ).....	61
<b>BAB IV</b> .....		65
<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....		65
4.1.	Implementasi.....	65
4.1.1.	Implementasi Perangkat Keras (Hardware) .....	65
4.1.2.	Implementasi Perangkat Lunak (Software) .....	66
4.1.3.	Implementasi Basis Data.....	66

4.1.4.	Implementasi Antar Muka ( <i>Interface</i> ).....	68
4.1.5.	Implementasi Perancangan Alat.....	73
4.2.	Pengujian Sistem.....	82
4.2.1.	Pengujian Form Pelanggan.....	83
4.2.2.	Pengujian Form Login.....	83
4.2.3.	Pengujian Form Halaman Awal Petugas.....	84
4.2.4.	Pengujian Form Data Pelanggan.....	85
4.2.5.	Pengujian Form Tambah Data.....	85
4.2.6.	Pengujian Form Edit.....	86
4.2.7.	Pengujian Form Riwayat.....	87
4.2.8.	Pengujian Alat Solenoid Valve.....	88
4.2.9.	Pengujian Alat NodeMCU ESP8266.....	88
4.2.10.	Pengujian Alat Water Flow Sensor.....	89
4.2.11.	Pengujian Alat Sebelum di Gabungkan Dengan Aplikasi.....	148
4.2.12.	Pengujian Alat Setelah di Gabungkan Dengan Aplikasi.....	149
<b>BAB V</b>	.....	150
<b>PENUTUP</b>	.....	150
5.1	<b>Kesimpulan</b> .....	150
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	152

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran .....	7
Gambar 3. 1 Visualisasi Deskripsi Masalah .....	36
Gambar 3. 2 Solenoid Valve .....	40
Gambar 3. 3 Water Flow Sensor .....	41
Gambar 3. 4 Aliran Air Pada Hall Effect .....	41
Gambar 3. 5 Sinyal Pulsa pada Hall Effect .....	42
Gambar 3. 6 Sensor NodeMCU ESP8266 .....	43
Gambar 3. 7 Flowchart Metode Area Velocity .....	44
Gambar 3. 8 Metode Fuzzy Sugeno .....	46
Gambar 3. 9 Pemetaan Numerik .....	47
Gambar 3. 10 Range Debit .....	48
Gambar 3. 11 Arsitektur sistem .....	50
Gambar 3. 12 Flowchart Arsitektur Sistem .....	51
Gambar 3. 13 Arsitektur Aplikasi .....	51
Gambar 3. 14 Flowchart Arsitektur Aplikasi .....	52
Gambar 3. 15 Entity Relationship Diagram .....	53
Gambar 3. 16 DFD Level 0 .....	54
Gambar 3. 17 DFD level 1 .....	54
Gambar 3. 18 DFD Level 2 .....	55
Gambar 3. 19 Mockup Tampilan Awal .....	61
Gambar 3. 20 Mockup Form Pelanggan .....	61
Gambar 3. 21 Mockup Form Login Petugas .....	62
Gambar 3. 22 Mockup Tampilan Awal Petugas .....	62
Gambar 3. 23 Mockup Form Data Pelanggan .....	63
Gambar 3. 24 Mockup Form Tambah Data .....	63
Gambar 3. 25 Mockup Form Edit .....	64
Gambar 3. 26 Mockup Form Riwayat .....	64
Gambar 4. 1 Tabel Login Petugas .....	67
Gambar 4. 2 Tabel Monitoring .....	67
Gambar 4. 3 Tabel Sensor .....	68
Gambar 4. 4 Interface Halaman Awal .....	69
Gambar 4. 5 Interface Form Pelanggan .....	69
Gambar 4. 6 Interface Form Login .....	70
Gambar 4. 7 Interface Form Halaman Awal Petugas .....	70
Gambar 4. 8 Interface Form Data Pelanggan .....	71
Gambar 4. 9 Interface Form Tambah Data .....	71
Gambar 4. 10 Interface Form Edit .....	72
Gambar 4. 11 Interface Form Riwayat .....	72
Gambar 4. 12 Implementasi Perancangan Alat .....	74
Gambar 4. 13 Pengujian Alat Sebelum di Gabungkan Dengan Aplikasi .....	148
Gambar 4. 14 Pengujian Alat Setelah di Gabungkan Dengan Aplikasi .....	149

## DAFTAR TABLE

<b>Table 2. 1 The State Of The Art</b> .....	12
<b>Table 2. 2 Notasi Data Flow Diagram</b> .....	29
<b>Table 2. 3 Notasi Kamus Data</b> .....	31
<b>Table 2. 4 Notasi Chen Entity Relationship Diagram</b> .....	32
<b>Table 3. 1 Kebutuhan Fungsional</b> .....	37
<b>Table 3. 2 Kebutuhan Non Fungsional</b> .....	38
<b>Table 3. 3 Kaidah Fuzzy</b> .....	49
<b>Table 3. 4 P-Spec Verifikasi Pelanggan</b> .....	56
<b>Table 3. 5 P-Spec Verifikasi Petugas</b> .....	56
<b>Table 3. 6 P-Spec Informasi Data Pelanggan dan Data Pengeluaran Air</b> .....	57
<b>Table 3. 7 P-Spec Kelola Data</b> .....	57
<b>Table 3. 8 Tabel Data Store</b> .....	58
<b>Table 3. 9 Kamus Data (Validasi Nomor Meteran)</b> .....	58
<b>Table 3. 10 Kamus Data (Validasi akun petugas)</b> .....	58
<b>Table 3. 11 Kamus Data (Monitoring Data)</b> .....	59
<b>Table 3. 12 Kamus Data (Data pelanggan)</b> .....	59
<b>Table 3. 13 Login</b> .....	59
<b>Table 3. 14 Monitoring</b> .....	60
<b>Table 3. 15 Sensor</b> .....	60
<b>Table 4. 1 Pengujian Form Pelanggan</b> .....	83
<b>Table 4. 2 Pengujian Form Login</b> .....	84
<b>Table 4. 3 Pengujian Form Halaman Awal Petugas</b> .....	84
<b>Table 4. 4 Pengujian Form Data Pelanggan</b> .....	85
<b>Table 4. 5 Pengujian Form Tambah Data</b> .....	86
<b>Table 4. 6 Pengujian Form Edit</b> .....	86
<b>Table 4. 7 Pengujian Form Riwayat</b> .....	87
<b>Table 4. 8 Pengujian Alat Solenoid Valve</b> .....	88
<b>Table 4. 9 Pengujian Alat NodeMCU ESP8266</b> .....	88
<b>Table 4. 10 Pengujian Alat Water Flow Sensor</b> .....	89

