

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penerapan Alat	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Ruang Lingkup Alat	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Sensor pH.....	10
2.2.2 pH Air	11
2.2.3 Arduino	13
2.2.4 Raspberry Pi.....	14
2.2.5 OS Raspbian.....	19
2.2.6 Node-RED.....	19
2.2.7 Internet	20
2.2.8 <i>Internet of Things</i>	20
2.2.9 <i>Database</i>	23

2.2.10	MySQL.....	23
2.2.11	<i>Liquid Crystal Display</i>	24
2.2.12	Relay	25
2.2.13	Ketidakpastian Pengukuran.....	26
BAB III		28
METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1	Perangkat Lunak.....	28
3.2.2	Perangkat Keras	28
3.2	Metodologi Penelitian	30
3.3	Perancangan Perangkat Keras	31
3.3.1	Perancangan <i>Shield</i>	32
3.3.2	Perancangan Panel	32
3.3.3	Perancangan Botol Penampung air	33
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	34
3.4.1	Perancangan Program Arduino	34
3.4.2	Perancangan Program <i>Dashboard</i> Node-RED	36
3.4.3	Perancangan Database.....	37
3.5	Implementasi Perangkat Keras	38
3.5.1	Implementasi <i>Shield</i>	38
3.5.2	Implementasi Panel	39
3.5.3	Implementasi Botol Penampung Air	40
3.6	Implementasi Perangkat Lunak	40
3.6.1	Implementasi Program Arduino	41
3.6.2	Implementasi <i>Dashboard</i> Node-RED	46
3.6.3	Implementasi Database	55
BAB IV		59
ANALISA DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Analisa Permasalahan.....	59
4.2	Implementasi Perbaikan	60
4.3	Analisa Data	62

4.4	Perbandingan Sistem <i>Existing</i> Dengan Modifikasi	64
BAB V	66
KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69