

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Jadwal Pelaksanaan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Penelitian Terkait	6
2.2. Teori Dasar	7
2.2.1 Sistem Informasi	7
2.2.2 Internet of Things	8
2.2.3 Laboratorium	8
2.2.5 ESP32	9
2.2.6 Light Emitting Diode (LED)	10
2.2.7 Buzzer	11
2.2.8 Flutter	11
2.2.9 Firebase	12
2.2.10 Arduino IDE	13
BAB III PERANCANGAN SISTEM	14
3.1 Metode dan Tahapan Penelitian	14
3.2 Studi Literatur	14
3.3 Pengumpulan Data	14
3.4 Perancangan Sistem Software	15

3.4.1.	Use Case Diagram.....	15
3.4.2.	Activity Diagram.....	17
3.5	Data Alat Laboratorium.....	32
3.6	Desain Halaman Sistem.....	35
3.6.1.	Halaman User.....	35
3.6.2.	Halaman Admin	36
3.7	Perancangan Sistem Hardware	38
3.7.1	Flowchart Hardware.....	38
3.8	Rangkaian Sistem	38
3.9	Pengujian Metode Blackbox.....	39
3.10	Penarikan Kesimpulan	39
3.11	Alat dan Bahan.....	39
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		41
4.1	Implementasi	41
4.1.1.	Implementasi Sistem Software.....	41
4.1.2	Hasil Implementasi Sistem Software	49
4.1.3	Implementasi Sistem Hardware	63
4.1.4	Hasil Implementasi Hardware.....	64
4.1.5	Hasil Implementasi Sistem Software dan Hardware.....	64
4.2	Analisis	65
4.2.1	Hasil Pembahasan Forum Group Discussion (FGD) dan Pembagian Kuesione	65
4.2.2	Pengujian Black Box.....	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		72
5.1.	Simpulan.....	72
5.2.	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN.....		77