



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
INTISARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	17
3.1 Arduino Uno.....	17
3.2 Modul Radio Frekuensi FS1000A.....	17
3.3 Arduino Pro Mini.....	19
3.4 <i>Advance Encryption Standard (AES-128)</i>	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	23
4.1 Analisis Sistem.....	23
4.2 Alat dan Bahan.....	24
4.3 Tahapan Penelitian.....	25
4.4 Rancangan Sistem.....	25
4.5 Penerapan Metode Penelitian.....	29
4.6 Pengujian Sistem.....	30
BAB V IMPLEMENTASI.....	32
5.1 Perancangan Sistem.....	32
5.2 Flowchart Sistem.....	33
5.3 Pemrograman <i>Transmitter</i>	35
5.4 Pemrograman <i>Receiver</i>	36
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
6.1 Simulasi Serangan <i>Replay</i> pada Sistem <i>Receiver</i>	38
6.2 Hasil Pengujian.....	38
6.3 Analisis Hasil Pengujian.....	40
6.4 Analisis Mekanisme <i>Timestamp</i> terhadap <i>Replay Attack</i>	42
6.5 Analisis Waktu Eksekusi Kriptografi pada Sistem.....	42
6.6 Evaluasi Kinerja Sistem dalam Ketepatan Data.....	44
BAB VII KESIMPULAN.....	45
7.1 Kesimpulan.....	45
7.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Arduino Uno (Butuner & Uzun., 2021).....	17
Gambar 3. 2 Modul FS1000A (Campos & Martinez., 2023).....	18
Gambar 3. 3 Arduino Pro Mini (Butuner & Uzun., 2021)	19
Gambar 3. 4 Alur Kerja Enkripsi AES (Miah et al., 2024)	21
Gambar 3. 5 Modul RTC DS3231 (Srivasan et al., 2023)	22
Gambar 4. 1 Tahap Penelitian	25
Gambar 4. 2 Rancangan Sistem	26
Gambar 4. 3 Rancangan Perangkat Keras.....	27
Gambar 4. 4 Rancangan Perangkat Lunak.....	28
Gambar 4. 5 Ilustrasi Paket Data Pengiriman	29
Gambar 5. 1 Flowchart Sistem.....	33
Gambar 6. 1 Setup Pengujian.....	37
Gambar 6. 2 Hasil Pengujian Sistem tanpa Timestamp	39
Gambar 6. 3 Grafik Hasil Pengujian dengan Timestamp.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Korelasi Penelitian Terdahulu	12
Tabel 2. 2 Penggunaan Komunikasi Radio dan Algoritma Keamanan	12
Tabel 4. 1 Daftar Alat	24
Tabel 4. 2 Daftar Bahan	24
Tabel 4. 3 Rencana Pengujian Sistem	31
Tabel 6. 1 Hasil Pengujian Sistem dengan Timestamp	40
Tabel 6. 2 Tabel Perhitungan Probabilistik	41
Tabel 6. 3 Analisis Waktu Eksekusi Kriptografi	43