

SKRIPSI

**ANALISIS SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS
MENGUNAKAN RFID DAN *PASSWORD* BERBASIS LORA**

***ANALYSIS OF AUTOMATIC LOCKER LOCKING SYSTEM
USING RFID AND PASSWORD BASED ON LORA***



Disusun oleh

ANNISA FIRDAUS

16101196

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2021

**ANALISIS SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS
MENGUNAKAN RFID DAN *PASSWORD* BERBASIS LORA**

***ANALYSIS OF AUTOMATIC LOCKER LOCKING SYSTEM
USING RFID AND PASSWORD BASED ON LORA***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2021**

Disusun oleh

ANNISA FIRDAUS

16101196

DOSEN PEMBIMBING

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.

Shinta Romadhona, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS
MENGUNAKAN RFID DAN *PASSWORD* BERBASIS LORA**

***ANALYSIS OF AUTOMATIC LOCKER LOCKING SYSTEM
USING RFID AND PASSWORD BASED ON LORA***

Disusun oleh
ANNISA FIRDAUS
16101196

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 12 Agustus 2020
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ()
NIDN. (0620079201)

Pembimbing Pendamping : Shinta Romadhona, S. T., M. T. ()
NIDN. (0611068402)

Pembimbing Penguji 1 : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. ()
NIDN. (0617068801)

Pembimbing Penguji 2 : Anantia Prakasa, S.T., M.T. ()
NIDN. (0628016801)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR

Dengan ini saya, ANNISA FIRDAUS, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "ANALISIS SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID DAN PASSWORD BERBASIS LORA" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 10 September 2021

Yang menyatakan,



(Annisa Firdaus)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Sistem Pengunci Loker Otomatis Menggunakan RFID dan Password Berbasis LoRa**”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagi hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima yang sedalam–dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua serta bapak dan ibu mertua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta doa kepada penulis.
2. Arief Rahman Hakim dan Nadira Rahma Hakim yang telah menjadi semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi sekaligus pembimbing I.
4. Ibu Shinta Romadhona, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
5. Tenaga kependidikan Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan bantuan kepada penulis
6. Teman-teman S1TT04-G dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari dalam penulisan proposal skripsi masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak akan penulis terima dengan senang hati demi perbaikan dan penyempurnaan penulisan proposal skripsi. Penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Purwokerto, 27 Mei 2021

(Annisa Firdaus)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
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 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Loker.....	8
2.2.2 LoRa RFM95.....	9
2.2.3 ESP32.....	11
2.2.4 NodeMCU.....	12
2.2.5 Arduino ATmega 2560.....	13
2.2.6 Arduino Nano.....	14

2.2.7	RFID RC522.....	15
2.2.8	LCD	17
2.2.9	Keypad 4x4.....	19
2.2.10	Relay.....	19
2.2.11	Solenoid.....	20
2.2.12	Adaptor Power.....	20
2.2.13	Arduino IDE	21
2.2.14	XAMPP	22
2.2.15	Software Wireshark.....	23
2.2.16	<i>Delay</i>	24
2.2.17	Packet Loss.....	24
3	BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1	Metode Penelitian	25
3.2	Perancangan Alat	26
3.2.1	Flowchart Pendaftaran Pengguna.....	31
3.2.2	Flowchart Pengaktifan RFID Card dan Mengganti Password Default	32
3.2.3	Flowchart Proses Loker Available	33
3.2.4	Flowchart Pengguna Lupa Password	34
3.3	Perancangan <i>Software</i>	38
3.3.1	Struktur Folder	38
3.3.2	Menjalankan Localhost	39
3.4	Skenario Pengujian	41
3.4.1	Pengujian Perangkat	41
3.4.2	Pengujian <i>Quality of Service (QoS)</i>	41
4	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43

4.1	Hasil Perancangan Sistem.....	43
4.1.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	43
4.1.2	Hasil Perancangan Database	49
4.1.3	Hasil Perancangan Dashboard Administrator	50
4.2	Hasil Pengujian Perangkat	51
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	51
4.2.2	Hasil Pengujian Solenoid	53
4.2.3	Hasil Pengujian Keypad 4x4	57
4.2.4	Hasil Pengujian LCD 16x2 I2C dan 20x4 I2C.....	57
4.3	Hasil Pengujian <i>Parameter Quality of Services (QoS)</i>	58
4.3.1	Hasil Pengujian <i>Delay</i>	58
4.3.2	Pengujian <i>Packet Loss</i>	60
5	BAB VI PENUTUP	62
5.1	KESIMPULAN.....	62
5.2	SARAN.....	62
6	DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Loker Penyimpanan [8].....	8
Gambar 2. 2 LoRa RFM95	10
Gambar 2. 3 Arduino ESP32.....	11
Gambar 2. 4 Arduino NodeMCU.....	12
Gambar 2. 5 Arduino Atmega 2560.....	13
Gambar 2. 6 Arduino Nano.....	14
Gambar 2. 7 RFID Card.....	16
Gambar 2. 8 RFID RC522	16
Gambar 2. 9 LCD 20x4 I2c character	18
Gambar 2. 10 Keypad 4x4	19
Gambar 2. 11 Relay.....	20
Gambar 2. 12 Solenoid.....	20
Gambar 2. 13 Adaptor Power.....	21
Gambar 2. 14 Tampilan Arduino IDE.....	22
Gambar 2. 15 Tampilan XAMPP.....	23
Gambar 2. 16 Tampilan Wireshark.....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem Loker.....	27
Gambar 3. 3 Blok Diagram Perangkat Gateway	28
Gambar 3. 4 Blok Diagram Pendaftaran RFID	29
Gambar 3. 5 Flowchart Pendaftaran Pengguna.....	31
Gambar 3. 6 Flowchart Pengaktifan RFID Card.....	32
Gambar 3. 7 Flowchart Proses Loker Available	33
Gambar 3. 8 Flowchart Pengguna Lupa Password	34
Gambar 3. 9 Flowchart Sistem Loker Keseluruhan.....	37
Gambar 3. 10 Tampilan XAMPP.....	39
Gambar 3. 11 Tampilan phpMyAdmin.....	40
Gambar 3. 12 Tampilan Awal Website Sistem Loker	40
Gambar 4. 1 Loker Penyimpanan	43
Gambar 4. 2 Perangkat Loker Sisi 1	44
Gambar 4. 3 Perangkat Loker Sisi 2	44

Gambar 4. 4 Device Relay	46
Gambar 4. 5 Receiver Loker	46
Gambar 4. 6 Receiver Gateway	47
Gambar 4. 7 Sender Gateway	48
Gambar 4. 8 Pendaftaran RFID.....	48
Gambar 4. 9 Database	49
Gambar 4. 10 Dashboard Administrator	50
Gambar 4. 11 Keypad Dapat Berfungsi Dengan Baik	57
Gambar 4. 12 LCD 16x2 I2C	58
Gambar 4. 13 LCD 20x4 I2C	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi LoRa RFM95.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino ESP32.....	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi NodeMCU	12
Tabel 2. 4 Spesifikasi Arduino ATmega2560.....	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi Arduino Nano ATmega328	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi RFID RC522.....	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi LCD	18
Tabel 3. 1 Nama dan Fungsi Alat.....	29
Tabel 4. 1 Pengujian Jarak RFID	52
Tabel 4. 2 Pengujian Kesesuaian RFID	53
Tabel 4. 3 Pengujian Solenoid dan Tegangan.....	54
Tabel 4. 4 Delay Solenoid Terbuka.....	56
Tabel 4. 5 Pengujian Delay Paket Data.....	58
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Packet Loss	60