

SKRIPSI

**PROTOTYPE *SMART DOOR LOCK* UNTUK KONTROL
PEMBAYARAN UANG SEWA BERBASIS KOMUNIKASI
*LONG RANGE (LoRa)***

***PROTOTYPE OF SMART DOOR LOCK FOR CONTROLLING
RENTAL PAYMENT BASED ON LONG RANGE (LoRa)
COMMUNICATION***



Disusun oleh:

RIZAL AL AZHAR

17101076

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

2024

SKRIPSI

**PROTOTYPE *SMART DOOR LOCK* UNTUK KONTROL
PEMBAYARAN UANG SEWA BERBASIS KOMUNIKASI
*LONG RANGE (LoRa)***

***PROTOTYPE OF SMART DOOR LOCK FOR CONTROLLING
RENTAL PAYMENT BASED ON LONG RANGE (LoRa)
COMMUNICATION***



Disusun oleh:

RIZAL AL AZHAR

17101076

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

2024

**PROTOTYPE *SMART DOOR LOCK* UNTUK KONTROL
PEMBAYARAN UANG SEWA BERBASIS KOMUNIKASI
*LONG RANGE (LoRa)***

***PROTOTYPE OF SMART DOOR LOCK FOR CONTROLLING
RENTAL PAYMENT BASED ON LONG RANGE (LoRa)
COMMUNICATION***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S.T.) Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto 2023**

Disusun oleh :

**RIZAL AL AZHAR
17101076**

DOSEN PEMBIMBING

**Mas Aly Afandi, S.ST., M.T
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE *SMART DOOR LOCK* UNTUK KONTROL
PEMBAYARAN UANG SEWA BERBASIS KOMUNIKASI
LONG RANGE (LoRa)

*PROTOTYPE OF SMART DOOR LOCK FOR CONTROLLING
RENTAL PAYMENT BASED ON LONG RANGE (LoRa)
COMMUNICATION*

Disusun oleh
RIZAL AL AZHAR
17101076

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 6 Juni 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.
NIDN. 0617059302



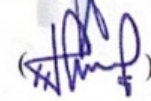
Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.eng.
NIDN. 0619028701



Penguji 1 : Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201



Penguji 2 : Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc.
NIDN. 0615059201



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

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



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RIZAL AL AZHAR**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PROTOTIPE *SMART DOOR LOCK* UNTUK KONTROL PEMBAYARAN UANG SEWA BERBASIS *LONG RANGE (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, 12 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Rizal Al Azhar)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"PROTOTIPE *SMART DOOR LOCK* UNTUK KONTROL PEMBAYARAN UANG SEWA BERBASIS KOMUNIKASI *LONG RANGE (LoRa)*"** .

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektri Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
2. Kedua orang tua tersayang dan keluarga yang telah memberikan banyak doa dan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, ST.,M.,M.Eng. Selaku Dekan fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Telkom Purwokerto.
5. Bapak Mas Aly Afandi, S.St., M.T. selaku pembimbing I.
6. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
7. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan bantun, dukungan serta doa.
9. Rabiatus Sholehah sebagai kekasih yang selalu membantu, mendukung, serta mendoakan.

Indonesia memiliki jumlah penduduk sebesar 275,77 juta jiwa. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat mendorong kebutuhan dasar manusia, salah satunya adalah kebutuhan akan tempat tinggal. Kenaikan harga properti hunian setiap tahunnya menyebabkan beberapa individu memilih untuk menyewa apartemen atau kos-kosan. Masalah muncul ketika penyewa tidak mematuhi ketentuan pembayaran yang telah disepakati. Pemilik properti sering kali harus melakukan penagihan langsung di luar waktu yang dijadwalkan, dan sering kali penyewa tidak berada di tempat atau tidak dapat dihubungi. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan solusi teknologi untuk penagihan. Konsep yang diusulkan melibatkan modifikasi kunci pintu untuk mencegahnya terbuka ketika uang sewa terlambat dibayar dan belum dilunasi oleh penyewa. Penelitian ini menggunakan prototipe *smart door lock* dan sistem *Internet of Things* menggunakan komunikasi *Long Range* (LoRa) untuk mengontrol kunci pintu otomatis. Dalam pengujian, sistem berhasil mengunci dan membuka kunci pintu berdasarkan kondisi pembayaran sewa. Ketika jumlah uang yang dibayar berada di bawah Rp.470.000, solenoid akan mengunci pintu. Jika jumlahnya Rp.470.000 atau lebih, solenoid akan membuka kunci pintu. Teknologi ini diharapkan dapat membantu pemilik properti dalam memastikan kepatuhan pembayaran sewa dan mengurangi interaksi langsung dengan penyewa yang bermasalah.

Kata Kunci: Prototipe, *Smart Door Lock*, IoT, LoRa, Solenoid

Indonesia has a population of 275.77 million people. The ever-increasing population growth drives basic human needs, one of which is the need for a place to live. The increase in residential property prices every year causes some individuals to choose to rent apartments or boarding houses. Problems arise when tenants do not comply with agreed-upon payment terms. Property owners often have to make direct collections outside of scheduled times, and often tenants are not there or cannot be contacted. This problem can be overcome by using technology solutions for billing. The proposed concept involves modifying door locks to prevent them from opening when rent is late and has not been paid by the tenant. This research uses a smart door lock prototype and an Internet of Things system using Long-Range (LoRa) communication to control automatic door locks. In testing, the system successfully locked and unlocked the door based on rental payment conditions. When the amount of money paid is below Rp. 470,000, the solenoid will lock the door. If the amount is IDR 470,000 or more, the solenoid will unlock the door. This technology is expected to help property owners ensure rental payment compliance and reduce direct interactions with problematic tenants.

Keywords: *Prototype, Smart Door Lock, IoT, LoRa, Solenoid*

HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 Industri Properti	7
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	8
2.2.3 Mikrokontroler	9
2.2.4 Sensor.....	14
2.2.5 Aktuator.....	15
2.2.6 Liquid Crystal Display (LCD)	17
2.2.7 <i>Relay</i>	18

2.2.9	IoT Platform.....	21
2.2.10	Parameter Pengukuran.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	ALAT DAN BAHAN	25
3.1.1	Laptop	25
3.1.2	Sensor Warna	25
3.1.3	Adaptor.....	26
3.1.4	ESP8266.....	26
3.1.5	Solenoid Door lock.....	26
3.1.6	Case Plastik.....	26
3.2	ALUR PENELITIAN.....	27
3.3	PERANCANGAN SISTEM	28
3.4	SISTEM <i>HARDWARE</i>	29
3.5	SISTEM <i>SOFTWARE</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	33
4.2	HASIL PENGUJIAN KALIBRASI SENSOR	34
4.2.1	Hasil Pengujian Kalibrasi Tanpa Menggunakan Uang	34
4.2.2	Hasil Pengujian Kalibrasi Menggunakan Uang Rp100.000	35
4.2.3	Hasil Pengujian Kalibrasi Menggunakan Uang Rp50.000	37
4.2.4	Hasil Pengujian Kalibrasi Menggunakan Uang Rp20.000	38
4.3	HASIL PENGUJIAN PEMBACAAN UANG	39
4.3.1	Hasil Pengujian Pembacaan Uang Rp100.000.....	39
4.3.2	Hasil Pengujian Pembacaan Uang Rp50.000.....	41
4.3.3	Hasil Pengujian Pembacaan Uang Rp20.000.....	42
4.4	HASIL PENGUJIAN AKTUATOR	43
4.5	HASIL PENGUJIAN PENGIRIMAN DATA LoRA	44
4.6	HASIL PENGUJIAN KESELURUHAN.....	45

5.1	KESIMPULAN	47
5.2	SARAN	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN.....	51

Gambar 2.1 Bangunan Kosan[11].....	8
Gambar 2.2 Gambaran Umum Komunikasi Teknologi IoT[12].....	9
Gambar 2.3 Mikrokontroler Keluarga ESP[13].....	10
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266[13].....	11
Gambar 2.5 Protokol Komunikasi I2C[15].....	13
Gambar 2.6 Sensor TCS3200[17].....	14
Gambar 2.7 Solenoid Door lock[19].....	16
Gambar 2.8 Liquid Crystal Display[20].....	17
Gambar 2.9 Relay 1 Channel[21].....	19
Gambar 2.10 Board LoRa Dragino Shield[22]	21
Gambar 2.11 Logo Antares Platform[24]	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Alur Penelitian	27
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	29
Gambar 3.3 Sistem Hardware	29
Gambar 3.4 Diagram Alir Program Sistem.....	31
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Prototipe (a) Kondisi Terbuka (b) Kondisi Tertutup	33
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Pengiriman Data LoRa.....	45

Tabel 2.1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	11
Tabel 2.2 Spesifikasi LCD	18
Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Dibutuhkan	25
Tabel 3.2 Rincian Penggunaan Pin Mikrokontroler ESP8266.....	30
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kalibrasi Tanpa Menggunakan Uang	34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kalibrasi Pada Uang Rp100.000	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kalibrasi Pada Uang Rp50.000	37
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kalibrasi Pada Uang Rp20.000	38
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Pembacaan Uang Rp100.000.....	40
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Pembacaan Uang Rp50.000.....	41
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pembacaan Uang Rp50.000.....	42
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Aktuator	44
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	46

Lampiran 1 Kode Program.....	51
------------------------------	----