

SKRIPSI
Perancangan Sistem Palang Pintu Otomatis
Menggunakan Smartcard



Oleh :

ALEXANDER TITO PASCALIS

5103016009

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2021

SKRIPSI

Perancangan Sistem Palang Pintu Otomatis Menggunakan Smartcard

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagai persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro



Oleh :

**ALEXANDER TITO PASCALIS
5103016009**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 10 Juni 2021

Mahasiswa Yang Bersangkutan



Alexander Tito Pascalis

5103016009

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi dengan judul **Perancangan Sistem Palang Pintu Otomatis Menggunakan Smartcard** yang ditulis oleh **Alexander Tito Pascalis / 5103016009** telah disetujui dan diterima untuk diajukan pada tim penguji

Pembimbing,



Ir. Andrew Joewono, ST., MT., IPM.
NIK. 511.97.0291

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh Alexander Tito Pascalis / 5103016009, telah disetujui pada tanggal 10 Juni 2021 dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji

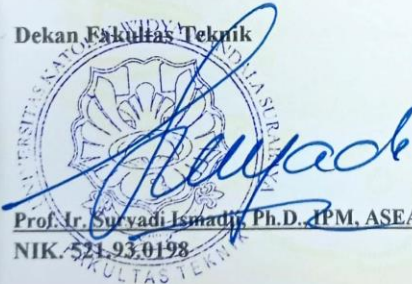
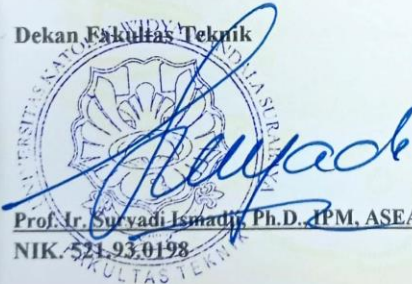


Ir. Yuliati, S.Si., MT., IPM

NIK. 511.99.0402

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Ir. Suryadi Ismadhi, Ph.D., IPM, ASEAN Eng.

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Albert Gunadhi, ST, MT, IPM

NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Alexander Tito Pascalis

NRP : 5103016009

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul: **"Perancangan Sistem Palang Pintu Otomatis Menggunakan Smartcard"** untuk dipublikasikan / ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juni 2021

Mahasiswa yang bersangkutan



Alexander Tito Pascalis
5103016009

KATA PENGANTAR

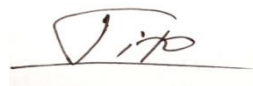
Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi merupakan salah satu mata kuliah dalam Jurusan Teknik Elektro yang digunakan sebagai syarat kelulusan.

Pada kesempatan ini, dengan segenap kerendahan hati disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua, dan Saudara yang telah setia memberi doa, dukungan, motivasi, serta kasih kepada penulis selama penyusunan skripsi ini berlangsung.
2. Ir. Albert Gunadhi, ST, MT, IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Andrew Joewono, ST., MT., IPM. selaku dosen Pembimbing yang telah memberi waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan, perhatian dan arahan pada penulis
4. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2016, 2017 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan dukungan dan informasi.

Demikian skripsi ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 10 Juni 2021



Alexander Tito Pascalis

ABSTRAK

Kehidupan manusia yang selalu berkembang akan menuntut suatu pola hidup yang lebih mudah, perkembangan pola hidup tersebut tidak bisa terlepas dari perkembangan teknologi yang semakin modern untuk itu diperlukan sistem parkir yang modern yang bisa memberikan fasilitas bagi para penggunanya. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat memicu munculnya berbagai teknologi baru yang salah satunya adalah RFID. RFID (Radio Frequency Identification) adalah suatu proses identifikasi benda atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID merupakan suatu teknologi baru, dan akan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi rangkaian terintegrasi, maka dapat dipastikan bahwa tag RFID dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang. Sistem-sistem RFID menawarkan peningkatan efisien dalam pengendalian inventory control dalam indentifikasi benda. RFID bisa digunakan untuk menyimpan dan menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yaitu RFID TAG (transponder).

Pada jaman sekarang ini sebagian besar masih menggunakan sistem palang manual, maka dengan pembuatan sistem palang pintu otomatis ini bertujuan menciptakan suatu perangkat yang dapat berfungsi mempermudah aktifitas pengguna di perumahan dalam membuka dan menutup palang pintu. Sistem palang pintu otomatis ini memanfaatkan kartu RFID (Radio Frequency Identification) untuk tanda pengenalan, masuk dan keluar, dengan memanfaatkan kartu RFID tersebut dapat mengurangi tindakan kriminal bagi pengguna kendaraan. Pembuatan palang pintu otomatis ini memiliki beberapa bagian umum, yaitu RFID Tag, RFID Reader, Motor DC, Arduino Uno / Mikrokontroler Atmega328P, Potensiometer, LCD (Liquid Cristal Display), Relay dan Buzzer. Yang mana motor servo untuk mengangkat dan menurunkan palang pintu, Buzzer akan berbunyi dan LCD menyampaikan informasi sebagai tanda bahwa bukan RFID Tag yang benar.

Skripsi ini menjelaskan pembuatan “Perancangan Sistem Palang Pintu Otomatis Menggunakan Smartcard” menggunakan bermacam macam smartcard, fingerprint dan sebagainya. Pengujian dilakukan dengan melakukan menempelkan kartu RFID ke RFID reader dengan mendapatkan Hasil pengujian menunjukkan batas jarak RFID terdeteksi adalah 3 cm.

Kata Kunci: RFID Tag, RFID Reader, Motor DC, Arduino Uno, Mikrokontroler Atmega 328, Potensiometer, LCD 16X2, Relay, Driver Motor dan Buzzer

ABSTRACT

Human life that is always developing will require a practical lifestyle, the development of a practical lifestyle cannot be separated from the development of increasingly modern technology, therefore a modern parking system is needed that can provide facilities for its users. Along with the rapid development of science and technology, it has triggered the emergence of various new technologies, one of which is RFID. RFID (Radio Frequency Identification) is a process of identifying objects or objects using radio transmission frequencies. RFID is a new technology, and will continue to develop along with advances in integrated circuit technology, so it can be ascertained that RFID tags can be applied in various fields. RFID systems offer an efficient increase in inventory control in the identification of objects. RFID can be used to store and receive data remotely by using a device, namely the RFID TAG (transponder).

Nowadays most of them still use manual latch systems, so by making an automatic latch system, the aim is to create a device that can function to facilitate user activities at home in opening and closing door latches. This automatic doorstop system utilizes an RFID (Radio Frequency Identification) card for identification, entry and exit, by utilizing this RFID card to reduce criminal acts for vehicle users. Making automatic door latches has several general parts, namely RFID Tag, RFID Reader, DC Motor, Arduino Uno / Atmega328P Microcontroller, Potensimeter, LCD (Liquid Cristal Display), Relay and Buzzer. Which is a servo motor to lift and lower the latch, a buzzer will sound and the LCD will convey information as a sign that it is not the correct RFID Tag.

The test is carried out by attaching the RFID card to the RFID reader by getting the test results show the limit of the detected RFID distance is 3 cm.

Keyword: *RFID Tag, RFID Reader, DC Motor, Arduino Uno, Atmega 328P Microcontroller, Potensimeter, LCD 16x2, Relay, Motor Driver and Buzzer*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Relevansi	3
1.6. Metodologi Perancangan	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Palang Pintu/ Portal	6
2.2. RFID	7
2.3. Reader MIFARE RC522 RFID	13
2.4. Arduino Uno	14
2.5. Mikrokontroler ATMEGA328	16
2.6. Motor Servo	21
2.7. Layar LCD 16x2	22

2.8. Buzzer	25
2.9. Driver Motor	26
2.10. Potensiometer	26
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	29
3.1. Perancangan Sistem	29
3.2. Flowchart	30
3.3. Prinsip Kerja	31
3.4. Perancangan Hardware	32
3.5. Perancangan Software	35
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	36
4.1. Pengujian Rangkaian Mikrokontroller	36
4.2. Pengujian Rangkaian RFID	36
4.3. Pengujian Rangkaian LCD	37
4.4. Pengukuran Pembacaan RFID	40
4.5. Pengukuran Tegangan Pembacaan RFID	41
4.6. Pengukuran Waktu Delay	42
BAB V KESIMPULAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Portal	7
Gambar 2.2	RFID	9
Gambar 2.3	Modul Reader Mifare RC-522	14
Gambar 2.4	Arduino Uno	16
Gambar 2.5	Mikrokontroler ATmega328P	17
Gambar 2.5.1	Konfigurasi ATmega328P	20
Gambar 2.6	Bentuk Motor Servo	22
Gambar 2.7	Bentuk Fisik LCD	24
Gambar 2.8	Buzzer	25
Gambar 2.9	Driver Motor	26
Gambar 2.10	Push Button	27
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	29
Gambar 3.2	Flowchart	31
Gambar 3.5	Software Arduino IDE	35
Gambar 4.2	Gambar RFID	37
Gambar 4.3a	Gambar LCD	39
Gambar 4.3b	Tampilan Pembacaan Card 1	39
Gambar 4.3c	Tampilan Pembacaan Card 2	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.3	Konfigurasi Pin Arduino Uno dan Modul Mifare	14
Tabel 2.4	Spesifikasi Board Arduino Uno	15
Tabel 4.4	Tabel Pengukuran Jarak Pembacaan	40
Tabel 4.5	Tabel Pengukuran Tegangan Pembacaan	41
Tabel 4.6	Tabel Pengukuran Waktu	42