



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS
PADA AREA PARKIR MOTOR BERBASIS QR CODE**

**AUTOMATIC DOORSTOP SYSTEM
IN MOTORCYCLE PARKING AREA BASED ON QR CODE**

Oleh :

DIYAN OKTA VIYANI
NPM.20.02.01.055

DOSEN PEMBIMBING :
HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.
NIP. 198604092019032011

GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2023**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA
AREA PARKIR MOTOR BERBASIS QR CODE**

**AUTOMATIC DOORSTOP SYSTEM
IN MOTORCYCLE PARKING AREA BASED ON
QR CODE**

Oleh :

DIYAN OKTA VIYANI
NPM.20.02.01.055

DOSEN PEMBIMBING :

HERA SUSANTI, S.T., M.Eng.
NIP. 198604092019032011

GALIH MUSTIKO AJI, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2023

i

HALAMAN PENGESAHAN SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA AREA PARKIR MOTOR BERBASIS QR CODE

Oleh:

Diyan Okta Viyani
NPM.20.02.01.055

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui Oleh:

Penguji Tugas Akhir:

1. **Artdhita Fajar Pratiwi, ST, M.Eng.**
NIP. 198506242019032013

2. **Supriyono, S.T., M.T.**
NIP. 198408302019031003

Dosen Pembimbing:

1. **Hera Susanti, S.T., M.Eng.**
NIP. 198604092019032011

2. **Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.**
NIP. 198509172019031005



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat, program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 31 Juli 2023
Yang Menyatakan



Diyan Okta Viyani
NPM 20.02.01.055

ABSTRAK

Maraknya kasus pencurian kendaraan pada area parkir menjadi suatu masalah parkir yang harus diatasi. Meningkatnya laju pertumbuhan kendaraan yang dimiliki masyarakat juga mengakibatkan permasalahan area parkir menjadi penuh. Untuk menciptakan suasana parkir yang aman dan dapat mengimbangi laju pertumbuhan kendaraan diperlukan penerapan sistem untuk membatasi kendaraan pada area parkir. Dari permasalahan tersebut, solusi yang dapat diambil yaitu menciptakan sistem palang pintu parkir otomatis dengan penggunaan *QR Code* sebagai akses masuk/keluar parkir bagi orang yang terdaftar. Sehingga dapat mengurangi risiko pencurian dan kerusakan kendaraan oleh orang asing yang tidak bertanggung jawab. Pada pembuatan sistem alat ini menggunakan beberapa komponen utama seperti Arduino Nano, ESP8266, Limit Switch, Driver motor BTS-7960, Motor DC Power Window, dan Sensor Ultrasonik JSN-SR04T. Arduino Nano sebagai pusat pengendali seluruh komponen mulai dari Driver Motor sebagai penggerak Motor DC Power Window sampai dengan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi kendaraan yang melewati palang. *QR Code* digunakan untuk dipindai dengan aplikasi Android yang akan menyimpan riwayat data pengguna kendaraan dan waktu masuk/keluar parkir. Hasil dari pembuatan alat ini adalah sistem palang pintu otomatis berbasis *QR Code* yang berhasil membatasi akses kendaraan dengan cara otomatis setelah pengguna memindai *QR Code*. Palang pintu dapat menutup kembali setelah kendaraan melewati palang dengan jarak yang terukur dari sensor terhadap objek kendaraan sekitar 30-65 cm, dengan error sensor ultrasonik sebesar 0,19%. Dengan adanya implementasi palang pintu otomatis berbasis *QR Code* ini diharapkan dapat membantu pengelola parkir untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi dalam mengelola area parkir kampus.

Kata Kunci : Parkir, *QR Code*, Arduino Nano, Sensor Ultrasonik, Motor Power Window

ABSTRACT

The rise of vehicle theft cases in parking areas is a parking problem that must be overcome. The increasing growth rate of vehicles owned by the community also results in the problem of parking areas becoming full. To create a safe parking atmosphere and can keep up with the growth rate of vehicles, it is necessary to implement a system to limit vehicles in the parking area. From these problems, the solution that can be taken is to create an automatic parking doorstop system with the use of a QR Code as an access to entry / exit parking for registered people. So as to reduce the risk of theft and damage to vehicles by irresponsible strangers. In making this tool system using several main components such as Arduino Nano, ESP8266, Limit Switch, BTS-7960 motor driver, DC Power Window Motor, and JSN-SR04T Ultrasonic Sensor. Arduino Nano as the controlling center of all components starting from the Motor Driver as a driver of the DC Power Window Motor to the ultrasonic sensor as a detector of vehicles passing through the bar. The QR Code is used to be scanned with an Android application that will store a history of vehicle user data and parking entry/exit times. The result of making this tool is a QR Code-based automatic doorstop system that successfully limits vehicle access in an automatic way after the user scans the QR Code. The doorstop can close again after the vehicle passes through the bar with a measured distance from the sensor to the vehicle object around 30-65 cm, with an ultrasonic sensor error of 0.19%. With the implementation of this QR Code-based automatic doorstop, it is hoped that it can help parking managers to improve security and efficiency in managing campus parking areas.

Keywords: Parking, QR Code, Arduino Nano, Ultrasonic Sensor, Power Window Motor

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diyan Okta Viyani

NPM : 20.02.01.055

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalti Free Right) atas karya ilmiah penulis yang berjudul : **"SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA AREA PARKIR MOTOR BERBASIS QR CODE"** beserta perangkat yang diperlukan (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih / formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pencipta. Penulis bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ini.

Demikian pernyataan ini, penulis buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 31 Juli 2023

Yang Menyatakan



Diyan Okta Viyani

NPM. 20.02.01.055

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“SISTEM PALANG PINTU OTOMATIS PADA AREA PARKIR MOTOR BERBASIS QR CODE”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-III (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 31 Juli 2023

Diyani Okta Viyani
NPM. 20.02.01.055

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, penulis selaku penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Kusman dan Ibu Kustiah serta saudara kandung penulis Riski Agus Setiawan yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Bapak Muhamad Yusuf, selaku ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan tentang Tugas Akhir.
3. Ibu Erna Alimudin, selaku koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
4. Ibu Hera Susanti, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada sistem alat serta laporan.
5. Bapak Galih Mustiko Aji, selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawanati Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.2.1 Tujuan.....	3
1.2.2 Manfaat.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 QR Code	10
2.2.2 Arduino Nano	11
2.2.3 NodeMCU ESP8266.....	12
2.2.4 Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	13
2.2.5 Limit Switch	14
2.2.6 Motor Power Window	15
2.2.7 Kodular	15
2.2.8 Firebase.....	16
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM	17

3.1	Sistem Kerja Alat	17
3.2	Diagram Blok	17
3.3	Flowchart.....	18
3.3.1	Flowchart Sistem Alat	18
3.3.2	Flowchart Sistem Aplikasi	20
3.4	Perancangan Perangkat Keras	21
3.4.1	Perancangan Mekanik Palang Pintu Parkir.....	21
3.4.2	Perancangan Rangkaian Elektrik.....	23
3.4.3	Perancangan Aplikasi Android.....	27
3.5	Kalibrasi Sensor	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Sistem Alat.....	33
4.2	Pengujian Sistem Alat	37
4.2.1	Pengujian Aplikasi <i>Parking Admin</i>	38
4.2.2	Pengujian Aplikasi <i>Parking User</i>	39
4.1	Kalibrasi Sensor Ultrasonik.....	43
4.3	Pengujian Respon Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	45
4.3	Pengujian Sistem Alat keseluruhan	49
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN B.....		B-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>QR Code</i>	11
Gambar 2. 2 <i>Arduino Nano</i>	12
Gambar 2. 3 <i>NodeMCU ESP8266</i>	13
Gambar 2. 4 <i>Sensor Ultrasonik JSN-SR04T</i>	13
Gambar 2. 5 <i>Limit Switch</i>	14
Gambar 2. 6 <i>Motor Power Window</i>	15
Gambar 2. 7 <i>Kodular</i>	15
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 3. 2 Flowchart.....	19
Gambar 3. 3 Flowchart Aplikasi Android Admin.....	20
Gambar 3. 4 Desain Mekanik Keseluruhan.....	21
Gambar 3. 5 Desain Tampak Atas	22
Gambar 3. 6 Box Panel Rangkaian Palang Pintu Parkir	22
Gambar 3. 7 Rangkaian Penurun Tegangan.....	23
Gambar 3. 8 Rangkaian ESP8266 dengan Arduino Nano.....	23
Gambar 3. 9 Rangkaian Limit Switch.....	24
Gambar 3. 10 Rangkaian Driver Motor dan Motor DC	25
Gambar 3. 11 Rangkaian Sensor Ultrasonik	25
Gambar 3. 12 Rangkaian Keseluruhan.....	26
Gambar 3. 13 Tampilan Pembuatan Aplikasi Admin	28
Gambar 3. 14 Blok Program Riwayat, Pengguna, dan Tipe Pengguna. 28	
Gambar 3. 15 Tampilan <i>Login</i>	29
Gambar 3. 16 Blok Program untuk <i>Login</i>	29
Gambar 3. 17 Tampilan untuk Pindai <i>QR Code</i>	30
Gambar 3. 18 Blok Program Pindai <i>QR Code</i>	30
Gambar 4. 1 Palang Pintu Parkir.....	33
Gambar 4. 2 Hasil Tampilan Aplikasi Admin Riwayat	34
Gambar 4. 3 Tampilan Tambah Pengguna Baru	35
Gambar 4. 4 Tampilan Tipe Pengguna.....	36
Gambar 4. 5 Hasil Tampilan Halaman <i>Login</i>	37
Gambar 4. 6 Halaman Utama Pindai <i>QR Code</i>	37
Gambar 4. 7 Data Pengguna Parkir.....	38
Gambar 4. 8 Data Riwayat Pengguna Parkir.....	39
Gambar 4. 9 Proses Pemindaian <i>QR Code</i>	40
Gambar 4. 10 Tampilan Berhasil <i>Scan</i> Masuk.....	40
Gambar 4. 11 Tampilan Parkir Penuh.....	43
Gambar 4. 12 Pembuatan Akun Baru Pengguna Parkir	49

Gambar 4. 13 Data Pengguna Parkir.....	50
Gambar 4. 14 Percobaan <i>Login</i> Pengguna Parkir	51
Gambar 4. 15 Tampilan Berhasil <i>Login</i>	51
Gambar 4. 16 Percobaan Pindai QR Code	52
Gambar 4. 17 Palang Pintu Parkir Terbuka	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Nano	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	14
Tabel 3. 1 Perancangan Rangkaian Keseluruhan	26
Tabel 4. 1 Pengujian Aplikasi <i>Parking User</i>	41
Tabel 4. 2 Perintah Server Membuka Palang Parkir	42
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik Jarak Acak.....	44
Tabel 4. 4 Pengujian Respon Sensor Ultrasonik	45

DAFTAR ISTILAH

Input	:	Masukan
Output	:	Keluaran
Wifi	:	Jaringan nirkabel yang digunakan oleh perangkat komputer untuk dapat terhubung ke internet tanpa menggunakan kabel apapun.
Realtime	:	Kondisi pengoperasian dari suatu sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dibatasi oleh rentang waktu dan tenggat waktu yang jelas, relatif terhadap waktu suatu peristiwa atau operasi terjadi.
QR Code	:	Singkatan dari Quick Response Code, sebuah kode dua dimensi yang dapat menyimpan banyak informasi.
Ultrasonik	:	Suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia, yaitu kira-kira di atas 20 kiloHertz.
Transmitter	:	Perangkat untuk mengirim sinyal ke receiver.
Receiver	:	Perangkat untuk menerima sinyal dari transmitter.
Efisien	:	usaha yang mengharuskan penyelesaian pekerjaan dengan tepat waktu, cepat dan memuaskan.
Database	:	Koleksi data yang sistematis dan disimpan secara elektronik.
Error	:	Besarnya perbedaan atau selisih nilai taksiran (hampiran/aproksimasi) dengan nilai sesungguhnya (eksak).

DAFTAR SINGKATAN

TX	:	Transmitter
RX	:	Receiver
PWM	:	Pulse Width Modulation
MHz	:	Megahertz
USB	:	Universal Serial Bus
ID	:	Identity Document
DC	:	Direct Current
VCC	:	Volt DC
GND	:	Grounding