



LAPORAN SKRIPSI

**PROTOTIPE GERBANG GESER OTOMATIS
DENGAN RFID DI PERUMAHAN BERBASIS
*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL***

**AFGA AGUNG WIJAYA
NIM. 201952050**

**DOSEN PEMBIMBING
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTYPE GERBANG GESER OTOMATIS DENGAN RFID DI PERUMAHAN BERBASIS PLC

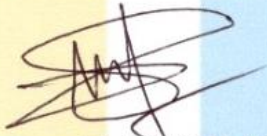
AFGA AGUNG WIJAYA

NIM. 201952050

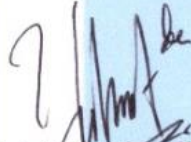
Kudus, 7 Februari 2024

Menyetujui,


Pembimbing Utama,


Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

Pembimbing Pendamping,


Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
NIDN. 0610079002

Mengetahui
Koordinator Skripsi


Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE GERBANG GESER OTOMATIS DENGAN RFID DI PERUMAHAN BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL*

AFGA AGUNG WIJAYA

NIM. 201952050


Kudus, 24 Februari 2024


Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Imam Abdul Rozaq, S.Pd, M.T.
NIDN. 0629088601



Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.
NIDN. 0627128203


Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
NIDN. 0619077501

Mengetahui


Fakultas Teknik
Dr. Eko Purwanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Afga Agung Wijaya
NIM : 201952050
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 21 Oktober 2001
Judul Skripsi : Prototype Gerbang Geser Otomatis Dengan RFID
di Perumahan Berbasis PLC

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 7 Februari 2024

Yang memberi pernyataan,



Afga Agung Wijaya
NIM. 201952050

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, tidak lupa shalawat serta salam penulis curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul ” Prototipe Gerbang Geser Otomatis Dengan RFID di Perumahan Berbasis *Programmable Logic Control*”. Penyusunan Laporan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan motivasi berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberi penulis kesehatan, perlindungan serta keteguhan hati dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Kedua Orang Tua, yang senantiasa mendukung, memfasilitasi serta mendoakan kesuksesan penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
6. Bapak Mohammad Iqbal, S.T., M.T., selaku pembimbing utama yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam penyusunan laporan skripsi ini.
7. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng., selaku pembimbing pendamping yang selalu memberikan saran serta masukan dalam bimbingan menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 7 Februari 2024

Penulis

PROTOTIPE GERBANG GESER OTOMATIS DENGAN RFID DI PERUMAHAN BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL

Nama mahasiswa : Afga Agung Wijaya

NIM : 201952050

Pembimbing :

1. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.

RINGKASAN

Pada dasarnya pintu gerbang memiliki fungsi sebagai akses utama untuk masuk dan keluar. Akses keluar masuk pada pintu gerbang umumnya digerakan oleh penjaga secara manual, dengan cara mendorong atau menarik pintu gerbang tersebut. Akan tetapi gerbang yang dioperasikan manual terkadang susah untuk dibuka ataupun ditutup, dan di samping itu juga kurang praktis dan efisien. Banyaknya kendaraan untuk keluar masuk sehingga harus membuka dan menutup gerbang berkali-kali membuat tidak efisien, selain itu terdapat indikasi permasalahan lain yakni saat pintu gerbang tidak ada yang menjaga, sehingga kendaraan bisa keluar masuk dengan bebas tanpa ada pengamanan apapun, sehingga hal ini dirasa kurang aman karena semua orang bebas keluar masuk perumahan, dimana hal ini dapat menimbulkan tindak kejahatan yang tidak diinginkan.

Pada penelitian ini akan dibuat Gerbang Geser Otomatis Dengan RFID Berbasis PLC untuk menciptakan efisiensi tenaga serta waktu. Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research And Development*, penelitian ini menggunakan PLC Omron CP1E-N40SDR-A dengan aktuator sensor RFID, sensor IR, serta motor transmisi DC sebagai penggerak dari gerbang geser tersebut.

Hasil penelitian ini berupa Prototipe Gerbang Geser Otomatis, alat yang dapat bekerja secara otomatis membuka dan menutup pintu gerbang pada perumahan sehingga memudahkan pekerjaan penjaga atau satpam setempat, sekaligus meningkatkan keamanan akses keluar masuk pintu gerbang. Pada pengujian ESP 32 CAM dengan pemicu (*trigger*) tombol tekan memiliki tingkat keberhasilan hanya 40% dari 10 kali percobaan. Jadi dari 10 kali percobaan hanya 4 gambar yang dapat terkirim ke telegram. Untuk pengujian komponen lainnya memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi.

Kata kunci : Gerbang Geser Otomatis, RFID, PLC.

PROTOTYPE OF AUTOMATIC SLIDING GATE WITH RFID IN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL BASED HOUSING

Student Name : Afga Agung Wijaya

Student Identity Number : 201952050

Supervisor :

1. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
2. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

Basically, the gate functions as the main access for entry and exit. Access to and from the gate is generally driven by the guard manually, by pushing or pulling the gate. However, manually operated gates are sometimes difficult to open or close, and besides that, they are also less practical and efficient. The large number of vehicles going in and out means having to open and close the gate many times making it inefficient, apart from that there are indications of another problem, namely when there is no one guarding the gate, so vehicles can go in and out freely without any security, so this is felt to be inadequate. safe because everyone is free to enter and leave housing, which could lead to unwanted crimes.

In this research, an Automatic Sliding Gate with PLC-Based RFID will be created to create energy and time efficiency. The methodology that will be used in this research is Research and Development, this research uses an Omron CP1E-N40SDR-A PLC with RFID sensor actuators, IR sensors, and a DC transmission motor as the driver of the sliding gate.

The results of this research are a prototype of an Automatic Sliding Gate, a tool that can work automatically to open and close gates in housing, making the work of local guards or security guards easier, as well as increasing the security of access in and out of gates. In testing the ESP 32 CAM with a push button trigger, the success rate was only 40% out of 10 trials. So from 10 attempts only 4 images could be sent to Telegram. For other component testing, it has a high success rate.

Keywords : Automatic Sliding Gate, RFID, PLC.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPRIAN	xii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Komponen Pendukung	7
2.2.1 PLC (<i>Programmable Logic Control</i>)	7
2.2.2 Program PLC (<i>CX-Programmer</i>)	8
2.2.3 Sensor IR (<i>Infrared</i>)	8
2.2.4 <i>Limit Switch</i>	9
2.2.5 Saklar Tekan	9
2.2.6 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)	10
2.2.7 Kontaktor Magnetik	11
2.2.8 Motor DC	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Penelitian	13
3.2 Waktu dan Tempat	13
3.3 Studi Literatur	14
3.4 Perancangan Hardware	14
3.4.1 Komponen Sistem Kontrol	14
3.4.2 Diagram Blok	15
3.4.3 Rangkaian Skematik	16
3.5 Perancangan Alat	17
3.6 Pengujian Alat	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Perakitan Prototipe Gerbang Geser.....	22
4.2	Hasil Pengujian Alat	23
4.2.1	Hasil Pengujian Sensor E18-D80NK	23
4.2.2	Hasil Pengujian RFID	24
4.2.3	Hasil Pengujian PLC	26
4.2.4	Hasil Pengujian Motor Transmisi DC.....	28
4.2.5	Hasil Pengujian Koneksi ESP 32 CAM	29
4.2.6	Hasil Pengujian Telegram	31
4.2.7	Hasil Uji Keseluruhan	33

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
-----------------------------	----

LAMPIRAN	39
-----------------------	----

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Unit PLC	7
Gambar 2.2	Tampilan CX-Programmer	8
Gambar 2.3	Sensor IR E18-D80NK	8
Gambar 2.4	<i>Limit Switch</i>	9
Gambar 2.5	Sakelar Tombol Tekan	10
Gambar 2.6	Sensor RFID	11
Gambar 2.7	Kontaktor Magnetik.....	12
Gambar 2.8	Motor DC	12
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.2	Rangkaian Skematik.....	16
Gambar 3.3	(a) Desain Alat Dari Dalam	18
	(b) Desain Alat Dari Samping	18
	(c) Desain Alat Dari Luar	18
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Gerbang Terbuka Dari Luar.....	19
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Gerbang Terbuka Dari Dalam.....	20
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> ESP 32 CAM Mengambil Gambar.....	21
Gambar 4.1	Hasil Perakitan Alat.....	22
Gambar 4.2	Pengujian Sensor IR E18-D80NK.....	23
Gambar 4.3	RFID <i>Door Access</i>	25
Gambar 4.4	<i>Flowchart</i> Pendaftaran Kartu Akses	26
Gambar 4.5	PLC.....	27
Gambar 4.6	Pengukuran RPM Dengan Tachometer	28
Gambar 4.7	ESP 32 CAM.....	29
Gambar 4.8	Tampilan Grup Telegram	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pengalamatan <i>Input Output</i> PLC	17
Tabel 4.1	Keterangan Alat	22
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Sensor IR	24
Tabel 4.3	Hasil Pengujian RFID	25
Tabel 4.4	Hasil Pengujian PLC.....	27
Tabel 4.5	Hasil Perbandingan Tegangan Dengan Putaran Motor.....	28
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Koneksi ESP 32 CAM.....	30
Tabel 4.7	(a) Hasil Pengujian Telegram Jaringan 4G.....	32
	(b) Hasil Pengujian Telegram Jaringan 3G.....	32
	(c) Hasil Pengujian Telegram Jaringan 2G.....	33
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Sistem Pada Saat Kartu Terdaftar	34
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Sistem Pada Saat Kartu Tidak Terdaftar	35
Tabel 4.10	Hasil Pengujian ESP 32 CAM Menggunakan Tombol.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Ladder Diagram Program PLC	39
Lampiran 2	Program ESP 32 CAM	42
Lampiran 3	Buku Konsultasi Skripsi.....	47
Lampiran 4	Kuesioner Penelitian	52



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

PLC	: <i>Programmable Logic Control</i>
RFID	: <i>Radio Frequency Identification</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
KTP	: <i>Kartu Tanda Penduduk</i>
IR	: <i>Infrared</i>
RPM	: <i>Rotasi Per Menit</i>

