

**Rancang Bangun *Prototype* Pintu Pagar Otomatis
Menggunakan *Remote Control***



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :
MUHAMMAD DAUD
061530322159

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018

LEMBAR PENGESAHAN
Rancang Bangun *Prototype* Pintu pagar Otomatis
Menggunakan *Remote Control*



Proposal Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Elektronika

Oleh :
Muhammad Daud
061530322156

Palembang, Maret 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.
NIP. 197612212002122001

Pembimbing II

Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi

Amperawan, S.T., M.T.
NIP. 196705231993031002

MOTTO

“Tetap Semangat Jangan Pantang Menyerah, Usaha Tidak Pernah Menghianati Hasil, Sukses Itu Adalah Pilihan”

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Kedua Orang Tuaku Tersayang
- ❖ Ayuk dan Kak im, mamadul dan Sinta ku Tersayang
- ❖ Ibu Yeni Irdyanti, S.T., M.KOM Dan Ibu Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
Selaku Dosen Pembimbing
- ❖ Sahabat Terbaiku yang sudah membantuku dan membimbingku
- ❖ Teman-teman sekelasku yang luar biasa EC 2018
- ❖ Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang”

ABSTRAK

Rancang Bangun Pintu Pagar Otomatis Berbasis

Menggunakan *Remote Control*

(2018 : xvi + 53 Halaman + 33 Gambar + 4 Tabel + 10 Lampiran)

Muhammad Daud

061530322159

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

Dalam laporan akhir ini penulis mencoba merancang alat yang penggunaannya sangat sederhana tetapi dapat bermanfaat untuk membantu mempermudah kegiatan sehari-hari yaitu Pintu Pagar Otomatis menggunakan *remote control* yang bisa dikendalikan dengan *remote control*. Alat ini dapat membantu seseorang dalam mempersingkat waktu dalam aktivitas nya dalam membuka dan mengunci pintu pagar. Dengan adanya sistem kontrol otomatis ini penulis penghuni rumah tidak perlu bersusah payah menggeser dan mendorong pintu pagar yang cukup banyak memakan waktu dan tenaga, sedangkan bagi yang berada di atas kendaraannya tidak perlu beranjak turun dari kendaraannya. Penghuni rumah hanya perlu menekan tombol secara manual pada pintu pagar atau menggunakan *remote control* yang di letakan di dalam kendaraannya. Rancang Bangun Pintu Pagar Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Remote Control alat ini merupakan serangkaian komponen berbentuk prototype sebuah pintu pagar yang dapat bergeser secara otomatis yang dikontrol menggunakan program mikrokontroler.

Kata Kunci : Pagar Otomatis, Mikrokontroler, Keypad, *Remote Control*, *Prototype*.

ABSTRACT

Designing of Automatic Door Gate Based on Remote Control

(2018 : xvi+53 Pages + + 3 Table + 10 Attachments)

MUHAMMAD DAUD

061530322159

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING ELECTRONICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

In this final report, author try and attempt to designing a simple device but useful to help us solve our problem activity that is Automatic Door Gate Based on Remote Control. The device was made to make it easier people for open and close the door gate. With the presence of this device, author trying to make it easier for user to open and close the door gate without waste the time and effortless. The users only need to push the button manually on the door gate or using *Remote Control* that placed on the vehicle. Automatic Door Gate Based on Remote Control devices are combination of component that shaped to prototype of door gate, and it can open the door gate automatically using remote control.

Kata Kunci : Automatic Doorgate, Microcontroller, *Keypad*, *Remote Control*, *Prototype*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun *Prototype* Pintu Pagar Otomatis Menggunakan *Remote Control*”**.

Shalawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan akhir ini baik itu berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada:

- 1. Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom. selaku Pembimbing I**
- 2. Ekawati Prihatini, S.T., M.T. selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Seluruh staf Laboratorium dan Bengkel Teknik Elektronika.

6. Semua dosen dan seluruh staff serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

Palembang, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi-vii
DAFTAR ISI.....	viii-ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi-xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Modul HC-12	4
2.1.1 Konfigurasi Produk	4
2.1.2 Definisi Pius	5
2.2 Photo Transistor	6
2.2.1 Struktur Photo Transistor	6
2.2.2 Bentuk dan Simbol Photo Transistor	7
2.2.3 Prinsip Kerja Photo Transistor	8
2.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Photo Transistor.....	8
2.3 Pengertian Dioda Laser dan Aplikasinya	9
2.3.1 Kelebihan Dioda Laser dibandingkan dengan Laser Konvensional	10
2.3.2 Aplikasi Dioda Laser.....	11
2.3.3 Jenis Dioda Laser Cara Kerjanya	11
2.4 Modul Keyped Matriks	13
2.5 Mikrokontroler	14
2.5.1 Atmega128	16
2.5.2 Bahasa Pemograman Atmega128	16
2.6 Mikrokontroller Atmega8	17
2.7 <i>Liquid Criystal Display</i> (LCD).....	19
2.7.1 Fungsi Pin LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	20
2.7.2 Penulisan Data <i>Register</i>	

Perintah LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	21
2.7.3 Pembacaan Data Register	
Perintah LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	21
2.7.4 Penulisan Data Register	
Data LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	21
2.7.5 Pembacaan Data Register	
Data LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	21
2.8 ULN 2803	22
2.9 Motor DC	22
2.9.1 Kontruksi Motor DC	23
2.9.2 Prinsip Kerja Motor DC	25
2.10 Baterai	26
2.10.1 Sel Primer	26
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	29
3.1 Tujuan Perancangan	29
3.2 Blok Diagram Sistem Secara Umum	29
3.3 Perancangan Perangkat Keras	30
3.3.1 Blok Penerima Masukan	30
3.3.2 Blok Penerima Keluaran	31
3.3.3 Perancangan Perangkat Keras	33
3.5 Perancangan Elektronika	37
3.5.1 Rangkaian Catu Daya	37
3.5.2 Rangkaian Receiver HC-12	38
3.5.3 Rangkaian Keypad 4X4	39
3.5.4 Rangkaian Sensor Dioda Laser dan Photo Transistor	39
3.5.5 Rangkaian LCD 20X4	40
3.5.6 Rangkaian ULN 2803, Motor DC, dan Selenoid Lock	41
3.5.7 Rangkaian Keseluruhan	42
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	43
4.1 Pengukuran Alat	43
4.1.1 Tujuan Pengukuran	43
4.1.2 Alat-alat yang digunakan	43
4.1.3 Langkah-langkah Pengukuran	44
4.2 Pengukuran pada <i>Remote Control</i>	44
4.2.1 Pengukuran Sensor Photo Transistor dan Dioda Laser	47
4.3 ANALISA	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50

Daftar Pustaka
Lampiran

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Modul HC-12	5
Tabel 2.2 Pin Fungsi LCD	20
Tabel 4.1 Pengukuran Pada <i>Remote Control</i>	46
Tabel 4.2 Data Hasil Pengukuran Deteksi Sudut Sensor	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Modul wireless-serial HC-12.....	4
Gambar 2.2 Struktur Photo Transistor.....	7
Gambar 2.3 Bentuk Photo Transistor dan Simbol Photo Transistor.....	7
Gambar 2.4 Bentuk Dioda Laser dan Simbol Dioda Laser.....	9
Gambar 2.4 Struktur Dioda Laser.....	11
Gambar 2.5 Modul Keyped Matriks.....	13
Gambar 2.6 Modul Keyped Matrik.....	14
Gambar 2.7 Chip Mikrokontroller.....	15
Gambar 2.8 Mikrokontroller Atmega128.....	16
Gambar 2.9 Data Sheet Atmega8.....	17
Gambar 2.10 LCD 20X4.....	20
Gambar 2.11 Rangkaian ULN2803.....	23
Gambar 2.12 Data Sheet IC ULN2803	23
Gambar 2.14 Konstruksi Bagian Stator Motor.....	24
Gambar 2.15 Konstruksi Rotor dan Jangkar Motor.....	24
Gambar 2.16 Konstruksi Komutator.....	25
Gambar 2.17 Baterai.....	28
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan <i>Remote Control</i>	30
Gambar 3.2 Blok Penerima Masukan.....	31
Gambar 3.3 Blok Penerima Keluaran.....	32
Gambar 3.4 Rancang Bangun <i>Prototype</i> Pagar Pintu Otomatis Menggunakan <i>Remote Control</i>	35
Gambar 3.5 Rangkaian Catu Daya	38
Gambar 3.6 Rangkaian Receiver HC-12.....	39
Gambar 3.7 Rangkaian <i>Keypad</i> 4X4.....	40
Gambar 3.8 Sensor Dioda Laser dan Photo Transistor.....	40

Gambar 3.9 Rangkaian ATEMEGA 128.....	41
Gambar 3.10 Rangkaian LCD.....	41
Gambar 3.11 Rangkaian Driver ULN2803, Motor DC, dan Selenoid Lock.....	42
Gambar 3.12 Rangkaian keseluruhan.....	43
Gambar 4.1 Pengukuran Jarak Pada <i>Remote Control</i>	45
Gambar 4.2 <i>Remote Control</i>	46
Gambar 4.3 Pengukuran Sensor Photo Transistor dan Dioda Laser.....	47