

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENEREMAN MOTOR DC
SECARA OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN REM CAKRAM
(DISC BRAKE) BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN ANDROID**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

M FERDY SUPIYADI 061630332165

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENGEREMAN MOTOR DC SECARA
OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN REM CAKRAM
(DISC BRAKE) BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN ANDROID



LAPORAN AKHIR
Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

M FERDY SUPIYADI 061630332165
Palembang, Agustus 2019

Pembimbing I

RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom.

NIP. 197406022005012002

Pembimbing II

Suzan Zefi, S.T., M.Kom.

NIP. 197709252005012003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi

Teknik Telekomunikasi

Ciknaden, S.I., M.Kom.

NIP. 196808171993031003

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Prototype Penggereman Motor Dc Secara Otomatis Menggunakan Rem Cakram (Disc Brake) Berbasis Arduino Menggunakan Android”**. 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 Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas bimbingan dan saran dari ibu dan bapak yang telah membantu saya dalam penyusunan laporan akhir, kepada :

1. Ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I
2. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M. Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksaladan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh staff pengajar dan staff administrasi pada Program Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua, Mama dan Papa yang selalu mendoakan juga memberi dukungan dalam segala bentuk untuk kelancaran seluruh kegiatan penulis.
7. Kepada saudara-saudaraku yang sudah mendoakan dan membantu.
8. Kepada M Akbar Ghazali sebagai rekan seperjuangan dalam berbagai bidang dan kondisi.
9. Teman seperjuangan kelas 6 TC, khususnya Dwiki, Aji, Akbar, Ilham, Bayu, Randy, Yoga , Anisa , Karina, Soraya, Dian dan Monica yang telah mendukung satu sama lain.
10. Teman – teman satu angkatan tahun 2016 di Program Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Kepada M Yoga Fajriansyah , M Akbar Ghazali dan Aji Setiaji yang sudah hadir dan memberi dukungan.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat ke depannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Kami menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, 2019

Penulis

ABSTRAK

**Rancang Bangun Prototype Pengereman Motor Dc Secara Otomatis
Menggunakan Rem Cakram (Disc Brake) Berbasis Arduino Menggunakan
Android (2019 : 50 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

**M Ferdy Supiyadi
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Laporan ini menjelaskan tentang pengereman rem cakram secara otomatis pada sepeda motor. Alat ini terdiri dari *Arduino Uno Atmgea 328p* , *Modul GSM SIM 800L* , *Modul Relay 5V 1 Channel* dan *Motor Servo MG996R*. Cara kerja alat rancang bangun prototype pengereman *Motor DC* secara otomatis ini adalah *Smartphone Android* mengirim data ke *Modul GSM SIM 800L* untuk menggerakan rem cakram dengan mengirim perintah *#ON\$* lalu kirim perintah *#OFF\$* untuk mematikan arus dan *Motor Servo* menarik tuas rem cakram untuk melakukan pengereman otomatis.

Kata Kunci : *Arduino Uno Atmgea 328p, Modul GSM SIM 800L, Modul Relay 5V 1 Channel , Motor Servo MG996R , Motor DC , Smartphone Android*

ABSTRACT

**Designing Automatic Dc Motorcycle Braking Prototype Using Disc Brake
Based on Arduino Using Android (2019 : 50 Pages + Pictures + Tables +
Enclosures)**

**M Ferdy Supiyadi
Department Of Electrical Engineering
Telecommunication Engineering Courses
State Polytechnic Of Sriwijaya**

This report explains the braking of disc brakes automatically on a motorcycle. This tool consists of *Arduino Uno Atmgea 328p*, *GSM SIM 800L Module*, *5V 1 Channel Relay Module* and *MG996R Servo Motor*. The workings of the *DC motor* braking prototype design tool automatically is an *Android Smartphone* sending data to the *GSM 800L SIM Module* to drive the disc brake by sending the # *ON* \$ command and then sending the # *OFF* \$ command to turn off the current and the *Servo Motor* pulling the disc brake lever to do automatic braking.

Keywords: *Arduino Uno Atmgea 328p, GSM SIM 800L Module, 5V 1 Channel Relay Module, MG996R Servo Motor, DC Motor, Android Smartphone*

MOTTO

“ Barang siapa yang tidak pernah melakukan kesalahan , maka dia tidak pernah mencoba sesuatu yang baru.”

“ One kind word can change someone’s entire day”

Karya ini kupersembahkan kepada.

- **Allah S.W.T atas keridhoan-nya,
dan Nabi Muhammad SAW.**
- **Kedua orangtua ku. Saudara-saudara yang senantiasa
memberikan doa dan dukungan
kepadaku agar dapat
menyelesaikan Laporan Akhir ini.**
- **Kedua Dosen Pembimbingku , Ibu
RA.Halimatussa’diyah,
S.T.,M.Kom. dan Ibu Suzan Zefi,
S.T.,M.Kom.**
- **Sahabat dan teman seperjuangan
Laporan Akhir di Kelas 6TC.**
- **Seluruh teman seperjuangan
Laporan Akhir di Teknik
Telekomunikasi Angkatan 2016.**
- **Seluruh temanku yang memberi
semangat untuk tidak menyerah
dan putus asa.**

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO.	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6. Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Motor DC	5
2.1.1 Bagian Motor DC	5
2.1.2 Prinsip Kerja Motor DC	6

2.2 Arduino uno.....	8
2.2.1 Rangkaian Arduino uno	10
2.2.2 Power Suplay.....	10
2.2.3 Memori	11
2.2.4 Input dan Ouput.....	11
2.2.5 Komunikasi	15
2.3 Rem Cakram.....	16
2.3.1 Jenis-jenis Rem Cakram.....	16
2.3.2 Prinsip Kerja Rem Cakram	20
2.4 Modul Relay.....	21
2.5 Modul GSM SIM 800L.....	23
2.6 Motor Servo	24
2.6.1 Prinsip Kerja Motor Servo	25
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	26
3.1 Tujuan Perancangan	26
3.2 Diagram Blok	26
3.3 Langkah Langkah Perancangan	28
3.3.1 Pembahasan Flowchart Sistem.....	29
3.4 Rangkaian Yang Digunakan	29
3.5 Perakitan Komponen.....	31
3.6 Perakitan Mekanik	32
3.7 Tahap Perancangan Software.....	33
3.8 Daftar Alat Dan Bahan.....	41
3.9 Cara Kerja Alat	42
BAB IV PEMBAHASAN.....	43
4.1 Pengujian Alat	43
4.1.1 Prosedur Pengujian	43
4.1.2 Peralatan Pengujian	43
4.2 Langkah-langkah Pengujian <i>Modul GSM SIM 800L</i>	44

4.3 Langkah-langkah Pengujian <i>Modul Relay 5V</i>	45
4.4 Langkah-langkah Pengujian <i>Motor Servo MG996R</i>	46
4.5 Analisa.....	48
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Daftar Alat dan Bahan.....	41
Tabel 4.1 Hasil Pengambilan Data Berupa Pengujian Tegangan <i>Modul GSM SIM 800L</i>	47
Tabel 4.2 Hasil Pengambilan Data Berupa Pengujian Tegangan <i>Modul Relay 5V</i>	47
Tabel 4.3 Hasil Pengambilan Data Berupa Pengujian Tegangan <i>Motor Servo MG996R</i>	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Motor DC	5
Gambar 2.2 Bagian Motor DC (<i>Direct Current</i>)	6
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Motor DC.....	7
Gambar 2.4 Konduktor Yang Dilalui Arus Listrik.....	8
Gambar 2.5 Kaidah Tangan Kiri Fleming	8
Gambar 2.6 Board Arduino Uno	9
Gambar 2.7 Rangkaian Arduino Uno	10
Gambar 2.8 Amplitude Dan Frekuensi <i>Pulse Width Module</i> (PWM).....	12
Gambar 2.9 Keadaan Lebar Pulsa <i>Pulse Width Module</i> (PWM).....	13
Gambar 2.10 Perubahan Nilai <i>Pulse Width Module</i> (PWM)	14
Gambar 2.11 Rem cakram.....	16
Gambar 2.12 Rem cakram <i>fixed caliper</i>	17
Gambar 2.13 Rem cakram <i>floating caliper</i>	17
Gambar 2.14 Kontruksi Rem Cakram.....	18
Gambar 2.15 Kaliper	18
Gambar 2.16 Piringan Gesek	19
Gambar 2.17 Kanvas Rem	19
Gambar 2.18 Prinsip Kerja Rem Cakram	21
Gambar 2.19 Modul Relay	22

Gambar 2.20 Modul GSM SIM800L	23
Gambar 2.21 Datasheet SIM 800L.....	24
Gambar 2.22 Motor Servo.....	25
Gambar 3.1 Perancangan Sistem Diagram Blok.....	26
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Rancang Bangun Prototype Penggeraman Motor Dc Secara Otomatis Dengan Menggunakan Rem Cakram (Disc Brake) Berbasis Arduino Menggunakan Android.	28
Gambar 3.3 Rangkaian Rancang Bangun Prototype Penggeraman Motor Dc Secara Otomatis Dengan Menggunakan Rem Cakram (Disc Brake) Berbasis Arduino Menggunakan Android.	29
Gambar 3.4 Sistem <i>Minimum</i> Atmega 328P.....	30
Gambar 3.5 Modul Relay 5 Volt 1 Channel.....	30
Gambar 3.6 Modul GSM SIM 800L.....	31
Gambar 3.7 Motor Servo MG 996 R	31
Gambar 3.8 Rancang Bangun Penggeraman Motor Dc Secara Otomatis	32
Gambar 3.9 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Tab Download</i>	33
Gambar 3.10 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Windows Installer</i>	34
Gambar 3.11 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Just Download</i>	34
Gambar 3.12 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>I Agree</i> ”	35
Gambar 3.13 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>Next</i> ”	35
Gambar 3.14 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik “ <i>Install</i> ”.....	36
Gambar 3.15 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Include Library</i>	

Yang Akan Digunakan.....	36
Gambar 3.16 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Penyesuaian <i>Port Com</i> Yang Akan Digunakan.....	37
Gambar 3.17 Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Verify Library</i> Yang Akan Digunakan.....	38
Gambar 3.18 Keadaan Bila <i>Coding</i> Gagal Di- <i>Verify</i>	39
Gambar 3.24 Keadaan Bila <i>Coding</i> Berhasil Di- <i>Verify</i>	40
Gambar 4.1 Pengukuran tegangan TX dari <i>Modul GSM SIM 800L</i>	44
Gambar 4.2 Pengukuran tegangan TX dari <i>Modul GSM SIM 800L</i>	44
Gambar 4.3 Pengukuran tegangan VCC dari <i>Modul GSM SIM 800L</i>	45
Gambar 4.4 Pengukuran tegangan VCC dari <i>Modul Relay 5V</i>	45
Gambar 4.5 Pengukuran tegangan Input dari <i>Modul Relay 5V</i>	46
Gambar 4.6 Pengukuran tegangan VCC dari <i>Motor Servo MG996R</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- B. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- C. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- D. Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- E. Progress Kemajuan Laporan Akhir
- F. Pernyataan Keaslian
- G. *Coding Rancang Bangun Prototype Penggereman Motor Dc Secara Otomatis Dengan Menggunakan Rem Cakram (Disc Brake) Berbasis Arduino Menggunakan Android*