

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENDINGINAN PADA
SISTEM PENCUCI MOBIL OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER**



**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Tugas Akhir Pada Jurusan Teknik
Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro (Konsentrasi
Mekatronika)**

Oleh:

ARIEF BINTANG CANDIKA

061640341852

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS


Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arief Bintang Candika
NIM : 061640341852
Judul : Rancang Bangun Prototipe Pengeringan pada Sistem Pencuci
Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Menyatakan bahwa Laporan TUGAS AKHIR saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan TUGAS AKHIR ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2020


Arief Bintang Candika
061640341852

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENERANGAN
PADA SISTEM PENCUCI MOBIL OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Elektro**


Oleh :

**ARIEF BINTANG CANDIKA
0616 4034 1852**

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing I,



**Ir.M. Nawawi, M.T.
NIP. 19631222 199103 1 006**

Pembimbing II,



**Ir.Pola Risma, M.T.
NIP.19630328 199003 2 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**



**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.,
NIP. 19650129 199103 1 002**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro,**



**Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 19701228 199303 2 001**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arief Bintang Candika
NIM : 061640341852
Judul : Rancang Bangun Prototipe Pengeringan pada Sistem Pencuci
Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Memberikan izin kepada Pembimbing Tugas Akhir dan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk memublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak memublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing Tugas Akhir sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Oktober 2020


Arief Bintang Candika

061640341852

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**JANGAN TUNTUT TUHANMU KARENA
TERTUNDANYA KEINGINANMU, TAPI TUNTUT
DIRIMU KARENA MENUNDA ADABMU KEPADA
ALLAH SWT.**

PERSEMBAHAN

TUGAS AKHIR INI KU PERSEMBAHKAN UNTUK:

- ❖ **ORANG TUA TERCINTA, PAPA NAUFAL DAN MAMA SRIFAUZA SERTA AYUK DITA DAN ADIK DITO YANG SELALU MENDUKUNG DARI SEGI MORIL DAN MATERI SEHINGGA MENGHANTARKANKU MENJADI SEPERTI SAAT INI.**
- ❖ **DOSEN PEMBIMBINGKU, BAPAK IR.NAWAWI, M.T DAN IBU IR.POLA RISMA, M.T YANG TELAH MENUNTUN DAN MEMBERIKAN ARAHAN HINGGA TERSELESAIKAN - NYA TUGAS AKHIR INI.**
- ❖ **SAHABAT DAN TEMAN - TEMAN SEPERJUANGAN MEKATRONIKA 2016.**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENGERINGAN PADA SISTEM PENCUCI MOBIL OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER (2020 : 51 Halaman + 20 Gambar + 6 Tabel + Lampiran)

Oleh:

ARIEF BINTANG CANDIKA

061640341852

Kegiatan mencuci mobil merupakan kegiatan yang melelahkan juga membutuhkan waktu yang cukup lama. Pada saat ini tersedia jasa pencucian mobil, namun tetap dibutuhkan waktu yang panjang untuk mengantri dan menunggu proses pencucian mobil. Dengan berkembangnya sistem otomasi elektronik, mulai dikembangkan peralatan cuci mobil otomatis yang memungkinkan mobil dicuci secara drive-through. Pengemudi dapat tetap berada diruang kemudi dan mobil dicuci dengan proses yang sekuensial, meliputi penyemprotan, penyabunan, pembilasan dan pengeringan. Salah satu tahap yang penting dalam pencucian mobil adalah tahap pengeringan. Karena untuk mengkilapkan kembali bodi mobil dan dalam tahap pengeringan terkadang masih terdapat air, maka air itu akan menetes ketika mobil itu bergerak dan lama kelamaan akan menimbulkan jamur pada mobil anda. Oleh karena itu, penulis merancang sebuah prototipe pengering mobil pada sistem pencuci mobil otomatis. Perancangan alat menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler, yang berfungsi untuk mengendalikan kontrol pengeringan pada sistem pencucian mobil otomatis. Pada saat proses pencucian mobil akan melewati dari tempat pembilasan (motor dc) dan pengendalian kipas DC/blower serta dilengkapi dengan sensor *Proximity* atau sensor jarak dapat bekerja mendeteksi suatu objek tanpa kontak fisik secara langsung. Motor DC adalah perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetic atau gerakan (motion). DC motor menghasilkan jumlah putaran permenit atau disebut dengan istilah RPM (Revolutions per minute), Kebanyakan Motor Listrik DC memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5V hingga 24V.

Kata Kunci: Pencucian Mobil Otomatis, Arduino, Sensor Proximity, Motor DC, KipasDC/Blower.

ABSTRACT

DESIGN OF DRYING PROTOTYPE IN AUTOMATIC CAR WASHER SYSTEM BASED ON MICROCONTROLLER

(2020: 51 Pages + 20 Pictures + 6 Tables + Attachments)

By:

ARIEF BINTANG CANDIKA

061640341852

Car washing is a tiring activity that also requires a long time. Car wash services are currently available, but it still takes a long time to queued up and wait for the car wash process. With the development of electronic automation systems, automatic car wash equipment began to be developed which allowed cars to be washed by drive-through. Drivers can remain in the wheelhouse and the car is washed in a sequential process, including spraying, lathering, rinsing and drying. One important step in car washing is the drying stage. Because to polish back the car body and in the drying stage sometimes there is still water, the water will drip when the car is moving and over time will cause mold on your car. Therefore, the authors designed a prototype of a car dryer on an automatic car washer system. The design of the tool uses Arduino Mega 2560 as a microcontroller, which functions to control the drying control in an automatic car wash system. At the time of the car washing process will pass from the rinse (dc motor) and control the DC fan / blower and is equipped with a Proximity sensor or proximity sensor can work detect an object without direct physical contact. DC motors are devices that convert electrical energy into kinetic energy or motion. DC motors produce a number of revolutions per minute or referred to as RPM (Revolutions per minute), Most DC Electric Motors provide a rotation speed of around 3000 rpm to 8000 rpm with an operating voltage from 1.5V to 24V.

Keywords: Automatic Car Wash, Arduino, Proximity Sensor, DC Motor, Fan/Blower.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirart ALLAH SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "**Rancang Bangun Prototipe Pengeringan Pada Sistem Pencuci Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler**" Sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

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

- 1. Bapak Ir. M. Nawawi., M.T. Selaku Pembimbing I**
- 2. Ibu Ir. Pola Risma., M.T. Selaku Pembimbing II**

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

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, 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. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman-Teman Seperjuangan Angkatan 2016 Teknik Mekatronika, Khususnya Kelas 8ELB.
7. Teman-Teman Seperjuangan Angkatan 2016 Teknik Elektronika tahun 2016.

8. Sahabat-Sahabat saya dari SMP terbentuk dalam circle “Lanang Lembut” Dio Alfaiz, Angga Wiranata, M Fany, Gafara AD, dan Dimas Ade.
9. Sahabat-Sahabat saya dari SMA terbentuk dalam circle “Yang Galak Bae’ Rofif, Raka, Natasya, Bunga, Resti, Ryski, Yolanda, Fatur, Syawal, Nabila

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Sarjana Terapan Teknik Elektro

Palembang, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.1 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi.....	4
1.5.3 Metode Wawancara.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pencucian Mobil Otomatis	6
2.2 Arduino Mega 2560	6
2.2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	7
2.2.2 Catu Daya	9
2.2.3 <i>Memory</i>	10
2.2.4 <i>Input dan Output</i>	10

2.2.5	Komunikasi.....	11
2.2.6	<i>Software Integrated Development Environment (IDE)</i>	12
2.3	Sensor <i>Proximity</i>	13
2.3.1	Prinsip Kerja <i>Sensor Proximity</i>	14
2.3.2	Jenis-Jenis <i>Sensor Proximity</i>	15
2.4	Motor DC	17
2.4.1	Bagian- Bagian Motor DC.....	18
2.4.2	Prinsip – Prinsip Kerja Motor DC.....	19
2.4.3	Jenis – Jenis Motor DC.....	21
2.4.4	Aplikasi Motor DC.....	22
2.5	Pompa DC <i>High Pressure 12 Volt</i>	24
2.6	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	25
2.6.1	Prinsip Kerja LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	27
2.6.2	Diskripsi PIN LCD 16x2	27
2.7	Kipas DC	28
2.8	<i>Module Relay</i>	29
2.8.1	Jenis – Jenis Relay	29
2.8.2	<i>Module Relay 4 Channel</i>	30
2.8.3	Fungsi – fungsi dan Aplikasi Relay	31
2.9	<i>Step Down DC</i>	31
2.10	Motor <i>Driver</i> LD298N.....	32
2.10.1	Spesifikasi dari Modul <i>Driver</i> Motor LD298N	33

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Kerangka Tugas Akhir	34
3.2	Pengembangan Perangkat keras	35
3.2.1	Blok Diagram.....	35
3.2.3	<i>Flowchart</i>	38
3.3	Perancangan Elektronik	39
3.4	Perancangan Mekanik	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	<i>Overview</i> Pengujian.....	43
-----	--------------------------------	----

4.1.1	Tujuan Pembahasan dan Pengujian alat.....	43
4.1.2	Alat – alat Pendukung Pengukuran.....	44
4.1.3	Langkah-langkah Pengoperasian Alat	44
4.1.4	Langkah-langkah Pengambilan Data	44
4.1.5	Implementasi <i>Softwear</i>	45
4.1.6	Titik Uji Pengukuran.....	45
4.2	Data Pengukuran Sensor <i>Proximity</i>	46
4.3	Data Pengukuran Motor <i>Conveyor</i>	46
4.4	Data Pengukuran Kain Pengering pada Motor DC	47
4.5	Data Pengukuran Pada Kipas DC.....	48
4.6	Analisa	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51

DAFTAR GAMBAR

2.1	Arduino Mega 2560.....	7
2.2	<i>Sketch</i> Arduino	13
2.3	Sensor <i>Proximity</i>	14
2.4	Motor DC.....	18
2.5	Bagian-bagian Motor DC.....	18
2.6	Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor	19
2.7	Medan magnet yang membawa arus mengelilingi konduktor	20
2.8	Reaksi garis fluks	20
2.9	Pompa <i>High Pressure</i> 12V	25
2.10	LCD 16x2.....	26
2.11	Kipas DC.....	28
2.12	<i>Module relay 4 Channel</i>	31
2.13	<i>Module Step Down DC</i>	32
2.14	Motor <i>Driver</i> L298N	33
3.1	Blok Diagram Pencuci Mobil Otomatis	37
3.2	<i>Flowchart</i>	38
3.3	Diagram Skematik Rangkaian pencuci mobil otomatis	40
3.4	Mekanik Pencuci Mobil Otomatis tampak atas	40
3.5	Mekanik Pencuci Mobil Otomatis tampak depan	41
3.6	Mekanik Pencuci Mobil Otomatis tampak samping	41

DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Spesifikasi Arduino Mega 2560	7
2.2	Tabel Deskripsi pin pada LCD.....	27
4.1	Tabel Data Tegangan <i>proximity</i>	46
4.2	Tabel Pengukuran Tegangan Motor <i>Conveyor</i>	46
4.3	Tabel Pengukuran Kain Pengering Motor DC.....	47
4.4	Tabel Pengukuran Pengeringan pada Kipas DC	48

DAFTAR LAMPIRAN