

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PROSES PENYEMPROTAN AIR DAN SABUN PADA *PROTOTYPE* PENCUCI MOBIL OTOMATIS BERBASIS *ARDUINO*



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik
Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

FERI YANSYAH

061640341523

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN PROSES PENYEMPROTAN AIR DAN
SABUN PADA *PROTOTYPE* PENCUCI MOBIL OTOMATIS
BERBASIS *ARDUINO***

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

Oleh :

**FERI YANSYAH
0616 4034 1523**

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

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

**(Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng)
NIP 19771125 200003 2 001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

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

**(Ir. Iskandar Lutfi, M.T.)
NIP 19650129 199103 2 002**

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya, ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya”., (QS. Al-Baqarah : 286).”

PERSEMBAHAN

Persembahkan untuk:

- ◆ Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesempatan dan kemudahan bagi saya untuk dapat membuat laporan akhir ini.
- ◆ Kedua Orang Tuaku yang selalu memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang tiada henti.
- ◆ Adikku Febi Rizky Utami dan Ferdinan Al Akbar beserta keluarga besarku yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
- ◆ Para dosen pembimbing ku pak Ir. M. Nawawi, M.T. dan ibu Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng., yang telah dengan sabar membantu, membimbing dalam pengerjaan tugas akhir ini.
- ◆ Teman seperjuangan Sarjana Terapan Teknik Elektro Angkatan 2016 khususnya kelas ELA POLSRI 2016.
- ◆ Dan teruntuk diri sendiri yang telah berjuang serta almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Feri Yansyah

NIM : 061640341523

Judul : Perancangan Proses Penyemprotan Air dan Sabun pada *Prototype*
Pencuci Mobil Otomatis Berbasis Arduino

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, Oktober 2020

Feri Yansyah

NIM 061640341523

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Feri Yansyah

NIM : 061640341523

Judul : Perancangan Proses Penyemprotan Air dan Sabun pada *Prototype*
Pencuci Mobil Otomatis Berbasis Arduino

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

Feri Yansyah

NIM 061640341523

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang selalu melimpahkan rahmat serta karuni-Nya yang tak terhingga. Berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "**PERANCANGAN PROSES PENYEMPROTAN AIR DAN SABUN PADA *PROTOTYPE* PENCUCI MOBIL OTOMATIS BERBASIS *ARDUINO***". Laporan Tugas Akhir dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kelancaran dalam proses penulisan Laporan Tugas Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk serta kerjasama yang penulis dapatkan baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikan nya Laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

- 1. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T. selaku Pembimbing I.**
- 2. Ibu Dr. Eng Tresna Dewi, S.T., M.Eng selaku Pembimbing II.**

Tak lupa pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah mendukung selama proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

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 H. 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. Kedua Orang Tua tercinta, serta keluarga yang selalu memberikan do'a, semangat, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil.

6. Teman-teman seperjuangan ELA'16 yang selalu mendukung satu sama lain.

7. Teman-teman Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro'16.

Demikianlah, semoga Laporan Tugas Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Oktober 2020

Penulis

ABSTRAK

PERANCANGAN PROSES PENYEMPROTAN AIR DAN SABUN PADA *PROTOTYPE* PENCUCI MOBIL OTOMATIS BERBASIS *ARDUINO*

Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir, 11, September, 2020

Feri Yansyah; dibimbing oleh Muhammad Nawawi dan Tresna Dewi

xvi + 54 halaman, 9 tabel, 19 gambar, 37 lampiran

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini apalagi dalam bidang otomotif mobil, menyebabkan produksi mobil oleh produsen semakin banyak dan memiliki paria BH B NM B Bsi bentuk yang berbeda-beda, apalagi dengan harga yang terjangkau untuk kalangan masyarakat menengah ke atas. Perawatan mobil sangatlah penting dan wajib dilakukan bagi pemiliknya, salah satu perawatan yang wajib dilakukan yaitu mencuci mobil. Dengan mencuci mobil warna cat pada bodi mobil tetap awet dan bersih, sehingga tidak terjadi korosi yang di sebabkan oleh kotoran yang menempel pada cat bodi mobil. Pada zaman modern saat ini kebanyakan orang tidak mempunyai waktu untuk melakukan pencucian mobil sendiri dan cenderung membayar upah untuk dilakukan pencucian oleh orang lain. Kepuasan konsumen sangat ditentukan oleh kualitas produk (kualitas pencucian mobil) yang baik dan pelayanan waktu pencucian harus memuaskan bagi konsumen. Perancangan alat menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroller, serta dilengkapi dengan sensor *Proximity* atau sensor jarak dapat bekerja mendeteksi suatu objek tanpa kontak fisik secara langsung. Motor DC adalah perangkat yang mengubah energy listrik menjadi energy 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: Arduino, Sensor Proximity, Motor DC

ABSTRACT

DESIGN OF WATER SPRAY AND SOAP PROTOTYPE OF ARDUINO-BASED AUTOMATIC CAR WASHER

Scientific Papers in the form of final assignments, 11, September, 2020

Feri Yansyah; guided by Muhammad Nawawi and Tresna Dewi

xvi + 54 pages, 9 tables, 19 images, 37 attachments

The development of technology is very rapid at this time, especially in the automotive car sector, causing the production of cars by manufacturers more and have different forms of variations, especially at affordable prices for the upper middle class. Car maintenance is very important and must be done for the owner, one of the treatments that must be done is washing the car. By washing the car paint color on the car body remains durable and clean, so there is no corrosion caused by dirt that adheres to the car body paint. In modern times most people do not have time to wash their own cars and tend to pay wages for washing by others. Consumer satisfaction is largely determined by the quality of the product (the quality of car washing) is good and the time washing service must be satisfying for consumers. The design of tools using the Arduino Mega 2560 as a microcontroller, and is equipped with a Proximity sensor or proximity sensor can work to 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: Arduino, Proximity Sensor, DC Motor

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | v |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| ABSTRAK | ix |
| ABSTRACT..... | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan | 2 |
| 1.3 Manfaat..... | 3 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.6 Metode Penulisan | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Pencucian Mobil Otomatis | 5 |
| 2.2 Arduino Mega 2560..... | 5 |
| 2.3 Sensor Proximity | 11 |
| 2.4 Motor DC..... | 14 |
| 2.5 Mini Pump DC <i>High Pressure</i> 12 Volt..... | 18 |
| 2.6 LCD (Liquid Crystal Display)..... | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 2.7 Kipas DC | 22 |
| 2.8 Module Relay | 23 |
| 2.9 Step Down DC..... | 250 |
| 2.10 Motor Driver L298N | 26 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 28 |
| 3.1 Kerangka Tugas Akhir | 28 |
| 3.2 Pengembangan Perangkat Keras | 29 |
| 3.3 Perancangan Elektronik..... | 33 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 37 |
| 4.1 <i>Overview</i> Pengujian..... | 37 |
| 4.2 Data Titik Uji Pengukuran..... | 41 |
| 4.3 Pengaruh Kekuatan Pompa Terhadap Penggunaan Air..... | 44 |
| 4.4 Pengaruh Durasi Waktu Terhadap Penggunaan Air..... | 45 |
| 4.5 Perhitungan Debit Air Perdetik Untuk Nilai PWM..... | 46 |
| 4.6 Analisa..... | 48 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 50 |
| 5.1 kesimpulan..... | 50 |
| 5.2 Saran..... | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Arduino Mega 2560 | 6 |
| Gambar 2.2 Sketch Arduino..... | 11 |
| Gambar 2.3 Sensor <i>Proximity</i> | 12 |
| Gambar 2.4 Motor DC | 15 |
| Gambar 2.5 Bagian-bagian Motor DC | 16 |
| Gambar 2.6 Mini Pump DC <i>High Pressure</i> 12 Volt..... | 19 |
| Gambar 2.7 <i>LCD 16x2</i> | 20 |
| Gambar 2.8 Kipas DC..... | 23 |
| Gambar 2.9 <i>Module Relay 4 Channel</i> | 25 |
| Gambar 2.10 <i>Module Step Down DC</i> | 26 |
| Gambar 2.11 <i>Motor Driver</i> | 27 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Pencuci Mobil Otomatis..... | 31 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Pencuci Mobil Otomatis | 32 |
| Gambar 3.3 Diagram Skematik Rangkaian Pencuci Mobil Otomatis..... | 34 |
| Gambar 3.4 Mekanik Pencuci Mobil Tampak Atas..... | 34 |
| Gambar 3.5 Mekanik Pencuci Mobil Otomatis Tampak Depan | 35 |
| Gambar 3.6 Mekanik Pencuci Mobil Otomatis Tampak Samping | 35 |
| Gambar 4.1 Prototipe Pencuci Mobil Otomatis | 39 |
| Gambar 4.2 Titik Uji Pengukuran | 40 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560..... | 6 |
| Tabel 2.2 Deskripsi pin pada LCD..... | 22 |
| Tabel 4.1 Data Tegangan <i>Proximity</i> | 41 |
| Tabel 4.2 Data Tegangan Valve Elektrik..... | 42 |
| Tabel 4.3 Pengukuran Tegangan Motor <i>Conveyor</i> | 43 |
| Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan Motor Pompa..... | 44 |
| Tabel 4.5 Pengaruh Kekuatan Pompa Terhadap Penggunaan Air | 45 |
| Tabel 4.6 Pengaruh Durasi Waktu Terhadap Penggunaan Air | 46 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Debit Air Untuk Nilai PWM Pompa | 47 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|---|
| Lampiran A | Datasheet |
| Lampiran B | <i>Overview</i> Alat |
| Lampiran C | Surat Rekomendasi atau Presensi Bimbingan |

