

**TUGAS AKHIR**

**MESIN PENCAMPUR MINUMAN SODA GEMBIRA OTOMATIS BERBASIS  
PLC**



**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2020**

**MESIN PENCAMPUR MINUMAN SODA GEMBIRA OTOMATIS BERBASIS  
PLC**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Program DIII Teknik Elektronika**



**OLEH :  
I MADE ARI SUDIARTANA  
NIM 1705031002**

**PRODI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA**

**2020**

# Lembar Persetujuan Pembimbing

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Syarat-syarat

Memproleh Gelar Ahli Madya

**I MADE ARI SUDIARTANA**

**NIM. 1705031002**

Menyetujui,

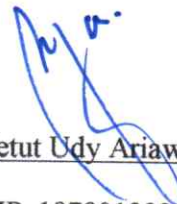
Pembimbing I



I Wayan Sutaya, S.T.,M.T.

NIP. 19790308 2006041003

Pembimbing II



Ketut Udy Ariawan, S.T.,M.T.

NIP. 197901232010121001

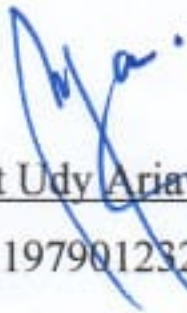
Tugas Akhir Mesin Pencampur Minuman Soda Gembira Otomatis Berbasis PLC oleh  
I Made Ari Sudiartana ini, telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 17 Desember 2019

Dewan Penguji



Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T.

NIP. 197901232010121001

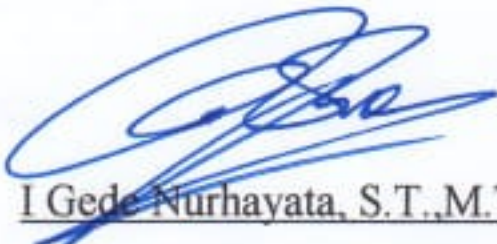
Penguji I



Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.

NIP. 19760102 2003121001

Penguji II



I Gede Nurhayata, S.T., M.T.

NIP. 197504042002121001

Penguji III

**PERSETUJUAN PANITIA UJIAN Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas  
Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha guna memenuhi syarat-  
syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya.**

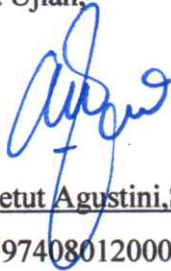
Pada

Hari : Minggu

Tanggal : 8 Maret 2020

**Mengetahui,**

Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si, M.Si

NIP.197408012000032001

Sekretaris Ujian,

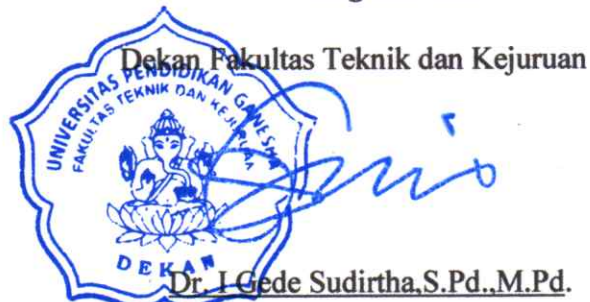


I Gede Nurhayata, S.T., M.T.

NIP.197504042002121001

**Mengesahkan,**

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197106161996021001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “**Mesin Pencampur Minuman Soda Gembira Otomatis Berbasis PLC**” beserta seluruh isinya benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan serta mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 10 Juli 2020

Yang membuat pernyataan



I Made Ari Sudiartana

**NIM. 1705031002**

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa, atas segala karunia dan rahmat yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan judul : "**Mesin Pencampur Minuman Soda Gembira Otomatis Berbasis PLC**" sesuai dengan yang diharapkan.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis bagi mahasiswa Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha guna mencapai gelar diploma di jurusan D III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan atas bantuan dan dorongan baik moral maupun material dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd.,M.pd., Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Nym. Santiyadnya, S.Si.,M.T. selaku Ketua Jurusan D III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
3. Bapak I Wayan Sutaya, S.T.,M.T. Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan masukan, bimbingan, dan arahnya selama penyusunan TA ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Ketut Udy Ariawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, bimbingan, arahan serta penjelesannya selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Teknisi Jurusan D III Teknik Elektronika yang telah meluangkan waktunya untuk mendampingi penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua serta keluarga yang sangat saya cintai, yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Pemerintah , yang telah memberikan bantuan beasiswa bidikmisi yang sangat membantu dari segi material, untuk kelangsungan pembiayaan pembelian komponen-komponen dari alat ini.

8. Seluruh Mahasiswa Jurusan DIII Teknik Elektronika angkatan 2017, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha serta kerabat lain yang telah membantu dan memberikan dukungannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangannya dari segi materi maupun penyajiannya, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik serta saran-saran dari pembaca demi kesempurnaan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis atau pun pihak-pihak yang memerlukannya. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.



Singaraja, 10 Juli 2020

Penulis



# MESIN PENCAMPUR MINUMAN SODA GEMBIRA OTOMATIS BERBASIS PLC

## ABSTRAK

Oleh

I Made Ari Sudiartana, NIM. 1705031002

Prodi DIII Teknik Elektronika

Menikamati segelas minuman dengan penyajian yang unik memiliki keistimewaan tersendiri. Di setiap warung-warung makan banyak di temui minuman soda gembira yang merupakan minuman harga terjangkau namun nikmat dijadikan penghilang dahaga. Mesin pencampur minuman soda gembira otomatis berbasis plc merupakan sebuah alat yang mampu untuk menyajikan ataupun mencampur bahan – bahan minuman soda gembira yang siap untuk di nikmati hanya dengan meletakan gelas dan menekan tombol otomatis untuk mengoprasikan alat tersebut. alat pencampur minuman soda gembira ini mampu bekerja otomatis karena memiliki beberapa komponen-komponen kendali seperti sensor infra red sebagai pendeteksi gelas, PLC Outseal sebagai control instruksi program, dan selenoid valve sebagai keran untuk menuangkan bahan-bahan dari minuman soda gembira. Rangkaian dari komponen-komponen tersebut menjadaiakan piranti otomatis ini berfungsi untuk mempermudah proses pencampuran minuman soda gembira menjdai lebih efektif, ketika membuatnya dalam jumlah banyak dan mampu untuk membuat takaran yang pas dalam penyajiannya.

Kata kunci : Konveyor, PLC, Campuran Minuman



# **AUTOMATIC SODA GEMBIRA MIXING MACHINE**

## **ABSTRACT**

*By*

*I Made Ari Sudiartana, NIM. 1705031002*

*DIII Electronics Engineering Study Program*

*Enjoying a glass of drink with a unique presentation has its own privileges. In every food stalls, there are many happy soda drinks that are affordable but delicious drinks that can be used to relieve thirst. The PLC-based automatic joy drink mixing machine is a tool that is capable of serving or mixing joyful soda ingredients ready to be enjoyed simply by placing the glass and pressing the automatic button to operate the device. This joyful soda mixing device is able to work automatically because it has several control components such as an infrared sensor as a glass detector, PLC Outseal as a program control instruction, and a solenoid valve as a tap for pouring ingredients from an excited soda drink. The series of these components provides an automatic device to simplify the process of mixing joyful soda drinks to be more effective, when making them in large quantities and being able to make the right dose for serving.*

*Keywords : Conveyor, PLC, Mixed Drinks*



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN .....	v
PERNYATAAN .....	vi
PRAKATA .....	vii
ABSTRAK .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	2
BAB II .....	3
LANDASAN TEORI .....	3
2.1. Motor DC .....	3
2.1.1 Simbol Motor DC .....	3
2.1.2 Prinsip Kerja Motor DC .....	3
2.2. Solenoid Valve .....	5
2.3 Sensor <i>Infrared</i> Sebagai Pendeteksi Benda .....	5
2.4 Relay 5 Volt .....	7
2.4.1. Coil Relay 5 V DC Saklar SPDT .....	7
2.4.2 Skematik dan desain PCB modul relay .....	8

2.5 Kabel jumper .....	9
2.5.1 Male to Male.....	9
2.5.2 Female to Female.....	10
2.5.3 Female to Male .....	11
2.6. PLC (Programable Logic Control) .....	11
2.6.1 Outseal PLC.....	12
2.7 Lampu indicator .....	13
2.8. Buzer indicator .....	14
2.9 Terminal kabel.....	15
2.10 Box panel .....	16
BAB III.....	17
METODE PENELITIAN .....	17
3.1 Waktu dan Tepat Penelitian .....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 Bahan.....	17
3.3 Tahapan Rancangan Penelitian Alat.....	18
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	18
3.3.1.1 Perancangan Blok diagram .....	19
3.3.1.2 Perancangan Diagram Alir (Flowchart).....	19
3.3.1.3 Perancangan Konstruksi dan Desain Perangkat .....	22
3.3.2. Teknik pengujian dan pengumpulan data.....	23
3.3.3 Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV .....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1 Pengujian Hardware .....	26
4.1.1 inputan IR sensor dengan Programable Logic Control .....	26
4.1.2 Output selenoid valve dengan PLC.....	28
4.2 Pengujian Software.....	30
4.2 Hasil Pengujian Keseluruhan .....	32

BAB V.....	34
PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35



## DAFTAR TABEL

Gambar 3.1 Peralatan Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Bahan Penelitian .....	17
Gambar 3.3 Hasil Pengujian .....	32



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol Motor DC.....	3
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Motor DC .....	3
Gambar 2.3 Bagian-bagian Motor DC .....	4
Gambar 2.4 Solenoid Valve.....	5
Gambar 2.5 Led Infrared .....	6
Gambar 2.6 Bentuk dan Konfigurasi Pin fototransistor .....	6
Gambar 2.7 Rangkaian Dasar Sensor Infrared Common Emitter.....	7
Gambar 2.8 Relay Coil 5 vdc, Kontak SPDT .....	8
Gambar 2.9 Relay Coil 5 vdc, Kontak .....	8
Gambar 2.10 Skematik Modul Relay .....	8
Gambar 2.11 Desain PCB Modul Relay.....	9
Gambar 2.12 Male to Male .....	9
Gambar 2.13 Female to Female .....	10
Gambar 2.14 Male to Male .....	11
Gambar 2.15 PLC Terhubung ke Software .....	12
Gambar 2.16 Outseal PLC.....	13
Gambar 2. 17 Lampu Indikator .....	14
Gambar 2.18 Buzzer.....	15
Gambar 2.19 Terminal.....	15
Gambar 2.18 Box Panel .....	16
Gambar 3.1 Perancangan Blok diagram.....	19
Gambar 3.2 Perancangan diagram alir (flowchart) .....	20
Gambar 3.3 Flowchart Program.....	21
Gambar 3.4 Perancangan Desain Konstruksi dan Desain Alat .....	22
Gambar 4.1 Prototype Alat .....	25
Gambar 4.2 Input Saklar Dengan PLC.....	26
Gambar 4.3 Input Logika IR Sensor ke PLC.....	27
Gambar 4.4 Timer ON Motor .....	27
Gambar 4.5 Penuangan Minuman Oleh Solenoid Valve .....	28
Gambar 4.6 Tampilan Ladder Diagram Saat Penuangan Gelas Pertama .....	28
Gambar 4.7 Tampilan Ladder Diagram Saat Penuangan Gelas Kedua .....	29

Gambar 4.7 Tampilan Ladder Diagram Saat Penuangan Gelas Ketiga ..... 30  
Gambar 4.9 Proses Memasukkan Notasi Logika ..... 30  
Gambar 4. 10 Tampilan Instruksi Ladder Diagram ..... 31  
Gambar 4. 11 Tampilan Ladder Diagram Berhasil Tertanam ..... 31

