

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN PENJUALAN**  
**MINUMAN OTOMATIS DENGAN MEMBACA NOMINAL**  
**UANG BERBASIS PLC OUTSEAL**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh**  
**Gelar Strata Satu (S1)**

**Oleh :**

**ZAKI YUSA FARDANI**

**171720015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS BINA DARMA**  
**PALEMBANG**

**2022**

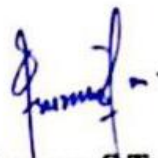
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN PENJUALAN  
MINUMAN OTOMATIS DENGAN MEMBCACA NOMINAL  
UANG BERBASIS PLC OUTSEAL**

**ZAKI YUSA FARDANI**  
171720015

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)**

**Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing**




**Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom.**  
NIP: 140104407

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma**

  
**Dr. Firdaus, S.T., M.T.**  
NIP: 060109230

**Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik**

  
**Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.**  
NIP: 120109354

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul Skripsi "Rancang Bangun Prototype Mesin Penjualan Minuman Otomatis Dengan Membaca Nonimal Uang Berbasis PLC Outseal" disusun oleh: Zaki Yusa Fardani, NIM: 171720015. Telah dipertahankan pada ujian hari kamis tanggal 24 Maret 2022 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut:

### Komisi Penguji:

1. Ketua : Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom. (..........)
2. Anggota : Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc. (..........)
3. Anggota : Timur Dali Purwanto, S.Kom., M.Kom. (..........)

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik



Universitas Bina Darma  
Fakultas Teknik

Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.

NIP: 120109354

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zaki Yusa Fardani

NIM : 171720015

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukan kedalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi saya dicek keasliannya menggunakan *plagiat checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, April 2022



Zaki Yusa Fardani  
NIM: 171720015

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“Pendidikan Merupakan Senjata Yang Sangat Mematikan di Dunia, Sebab Melalui Pendidikan Kamu Bisa Mengubah Dunia”. (Nelson Mandela)**

Laporan ini ku persembahkan kepada :

- Kedua orang tuaku
- Saudara ku
- Dosen pembimbing dan penguji yangtelah banyak berjasa
- Almamater ku Universitas Bina Darma
- Dan seluruh orang yang telah memberikan support dan doa, yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi memberikan imbas kepada alat-alat di industri berskala kecil maupun besar. Salah satu contohnya pada penjualan minuman, penjualan minuman dapat berubah otomatis dimana sistem otomatisasi ini menggunakan sensor ITL BV20 untuk menerima pembayaran serta akan mengisi minuman kedalam gelas saat pembayaran berhasil. Alat dikontrol oleh PLC Outseal dimana inputan dari sensor uang akan diproses sehingga penjualan akan berjalan secara otomatis. Pada penelitian ini uang yang digunakan untuk pembayaran hanya nominal 5.000 dan 10.000 dengan jenis kertas sehingga selain uang tersebut akan ditolak oleh sensor ITL BV 20. Pengisian minuman dilakukan menggunakan pompa kemudian terdapat dua sensor benda atau *infrared* yang berfungsi sebagai pembaca gelas saat pengisian juga otomatis stop saat gelas dibawa *conveyor*. Dari hasil penelitian ini didapatkan jika penjualan minuman menggunakan mesin ini, maka tidak perlu menggunakan tenaga manusia karena pembayaran dan pengisian produk akan otomatis. Pembayaran akan terhindar dari peredaran uang palsu karena otomatis ditolak oleh sensor ITL BV20 dan pengisian minuman akan lebih akurat karena dilakukan oleh pompa.

Kata Kunci : ITL BV20, PLC Outseal, *Infrared*, Penjualan Minuman

## ABSTRACT

Technological advances have an impact on tools in small and large-scale industries. For example, in beverage sales, beverage sales can change automatically where this automation system uses ITL BV20 sensors to receive payments and will fill drinks into a glass when the payment is successful. The machine is controlled by AN OUTSEAL PLC where input from the money sensor will be processed so that the sale will run automatically. In this study the money used for payments was only nominally 5,000 and 10,000 with paper types so that in addition to the money would be rejected by the ITL BV 20 sensor. The filling of the drink is done using a pump then there are two object sensors or infrared that function as a glass reader when filling also automatically stop when the glass is carried by the conveyor. From the results of this study obtained if the sale of drinks using this machine, then there is no need to use human power because the payment and filling of products will be automatic. Payment will be avoided from the circulation of counterfeit money because the automated is rejected by the ITL BV20 sensor and the filling of drinks will be more accurate because it is done by the pump.

Keywords : ITL BV20, PLC Outseal, Infrared, Beverage Sales

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, dan karunianya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Pada Laporan ini penyusun mengangkat sebuah tema dengan judul **“Rancang Bangun Prototype Mesin Penjualan Minuman Otomatis Dengan Membaca Nominal Uang Berbasis PLC Outseal”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Strata I pada jurusan Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Mengingat waktu yang terbatas, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penyusun berterima kasih atas semua masukan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dalam pembuatan skripsi ini. Dan terima kasih juga kepada: **Ibu Suzi Oktiva Kunang S.T. M.KOM**, selaku Dosen Pembimbing.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik di Universitas Bina Darma, kepada :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Firdaus, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha, IS.,M.Sc selaku Ketua Program Studi



Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Bina Darma Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan pada penulis di bangku kuliah.
5. Kepada sahabatku Denny Afrizal dan Al-Hafiz Pratama atas dukungan, dan motivasinya
6. Seluruh teman-teman seperjuangan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu saya sebagai penulis.

Dalam penulisan skripsi ini saya sebagai penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan baik dalam segi penulisan maupun isi. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran untuk kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

Palembang, Maret 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.4.1 Tujuan .....	4

1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Metode Penulisan .....	4
1.6 Sitematika Penulisan.....	5

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sistem Penjualan Otomatis .....	7
2.2 Blok Diagram .....	8
2.2.1 Input.....	9
2.2.1.1 Catu Daya.....	9
2.2.1.2 Transformator.....	10
2.2.1.3 Dioda.....	12
2.2.1.4 Resistor .....	15
2.2.1.5 Kapasitor .....	16
2.2.1.6 Sensor Proximity .....	17
2.2.1.7 Sensor ITL BV20 .....	18
2.2.2 Proses.....	19
2.2.2.1 PLC (Programmable Logic Controller) .....	19
2.2.3 Output .....	21
2.2.3.1 Relay .....	22
2.2.3.2 LCD (Liquid Crystal Display).....	23
2.2.3.3 Pompa Air .....	24

2.2.3.4 Motor DC .....	25
------------------------	----

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1 Perencanaan Alat .....	26
3.1.1 Perencanaan <i>Hardware</i> .....	26
3.1.1.1 Desain Alat .....	26
3.1.2 Perencanaan <i>Software</i> .....	27
3.1.2.1 Diagram Alir (Flowchart) .....	28
3.2 Proses Perancangan dan Pembuatan Alat .....	29
3.2.1 <i>Wiring</i> PLC dengan Komponen .....	29
3.2.2 Pemasangan Sensor <i>Proximity</i> .....	29
3.2.3 Pemasangan LCD dan ITL BV20 .....	30
3.3 Cara Kerja Alat .....	31

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Tujuan Pengukuran .....	33
4.2 Titik Pengukuran .....	33
4.3 Hasil Pengukuran .....	35
4.4 Hasil Perhitungan .....	36
4.4.1 Perhitungan Catu daya .....	36
4.4.2 Perhitungan Daya motor .....	38
4.5 Hasil Pengujian Kerja Sensor ITL BV20 .....	39

4.6 Pengujian Pengisian Minuman..... 42

4.7 Analisa ..... 44

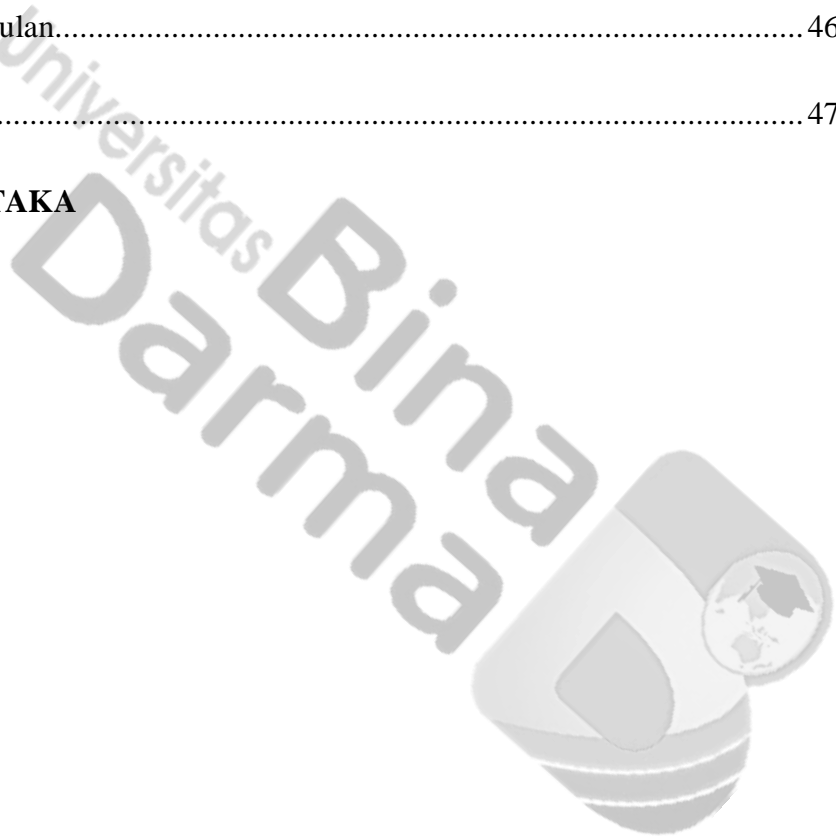
**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan..... 46

5.1 Saran ..... 47

**DAFTAR PUSTAKA**

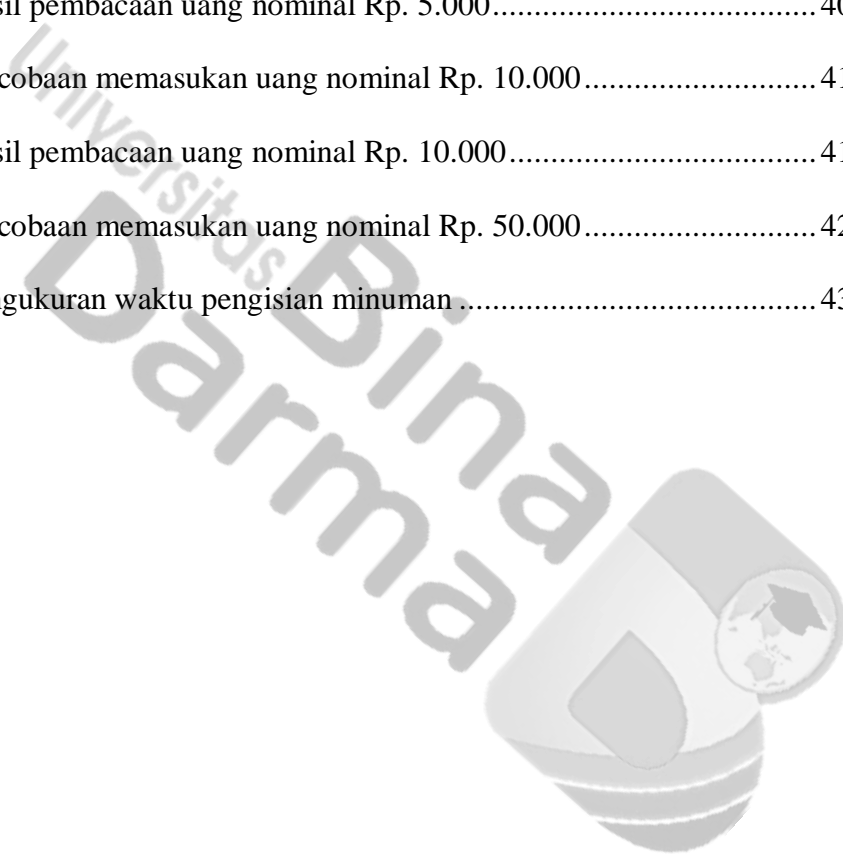
**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram .....	8
Gambar 2.2 Rangkaian Catu Daya .....	9
Gambar 2.3 Transformator .....	10
Gambar 2.4 Macam-Macam Dioda .....	12
Gambar 2.5 Kurva Karakteristik Dioda .....	13
Gambar 2.6 Penyearah Gelombang .....	14
Gambar 2.7 Simbol dan Bentuk Dioda <i>Bridge</i> .....	14
Gambar 2.8 Bentuk dan Simbol Resistor .....	15
Gambar 2.9 Kapasitor .....	16
Gambar 2.10 Sensor Proximity .....	17
Gambar 2.11 ITL BV20 .....	19
Gambar 2.12 PLC (Programmable Logic Controller) .....	21
Gambar 2.13 Relay & Simbolnya .....	22
Gambar 2.14 LCD Karakter 16x2 .....	23
Gambar 2.15 Pompa Air .....	24
Gambar 2.16 Motor DC .....	25
Gambar 3.1 Rangkaian Desain Alat .....	27
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> .....	28
Gambar 3.3 <i>Wiring</i> PLC .....	29
Gambar 3.4 Sensor Benda 1 .....	30
Gambar 3.5 Sensor Benda 2 .....	30
Gambar 3.6 LCD & ITL BV20 .....	31

Gambar 4.1 Titik Pengukuran .....	33
Gambar 4.2 Sensor Ketika membaca nominal uang .....	39
Gambar 4.3 Percobaan memasukan uang nominal Rp. 5.000.....	40
Gambar 4.4 Hasil pembacaan uang nominal Rp. 5.000.....	40
Gambar 4.5 Percobaan memasukan uang nominal Rp. 10.000.....	41
Gambar 4.6 Hasil pembacaan uang nominal Rp. 10.000.....	41
Gambar 4.7 Percobaan memasukan uang nominal Rp. 50.000.....	42
Gambar 4.8 Pengukuran waktu pengisian minuman .....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik ITL BV20 <i>Sensor</i> .....	19
Tabel 2.2 Karakteristik PLC Outseal .....	21
Tabel 2.3 Keterangan Pin LCD Karakter .....	23
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran .....	35
Tabel 4.2 Persentase Kesalahan.....	39
Tabel 4.3 Pengukuran waktu pengisian minuman kedalam gelas .....	43
Tabel 4.4 Pengaturan waktu pengisian minuman kedalam gelas .....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1**      Gambar Keseluruhan Alat
- LAMPIRAN 2**      Dokumen Pendukung

