

SKRIPSI

**PENERAPAN PLC OUTSEAL PADA SISTEM
PACKING BOTOL ARAK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH :

EKSA DWI SLAMET JUNYARETHA

NIM. 2015344029

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

PENERAPAN PLC OUTSEAL PADA SISTEM *PACKING* BOTOL ARAK

OLEH :

EKSA DWI SLAMET JUNYARETHA

NIM. 2015344029

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi
di
Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran,

2024

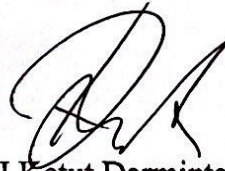
Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing 1:

Dosen Pembimbing 2:



Ir. I Gusti Putu Mastawan Eka Putra, ST., MT.
197801112002121003



I Ketut Darminta, SST., MT.
197112241994121001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN PLC OUTSEAL PADA SISTEM *PACKING* BOTOL ARAK

OLEH :

EKSA DWI SLAMET JUNYARETHA


NIM. 2015344029

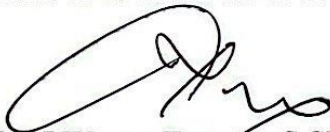
Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 22 Agustus 2024
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 22 Agustus 2024


Disetujui Oleh:
Tim Penguji


1. I Made Adi Yasa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198512102019031008



2. I Wayan Teresna, S.SI.M.FOR.
NIP. 196912311997031010

Dosen Pembimbing


1. Ir. I Gusti Putu Mastawan Eka Putra, ST., MT.
NIP. 197801112002121003


2. I Ketut Darminta, SST., MT.
NIP. 197112241994121001

Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT.
NIP. 196809121995121001



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: **PENERAPAN PLC OUT SEAL PADA SISTEM *PACKING* BOTOL ARAK** adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 22 Agustus 2024

Yang Menyatakan



EKSA DWI SLAMET JUNYARETHA
NIM. 2015344029

ABSTRAK

Provinsi Bali memiliki beberapa kabupaten yang salah satunya adalah Kabupaten Karangasem. Kabupaten Karangasem merupakan penghasil arak terbesar di Provinsi Bali, di setiap desa di Kabupaten Karangasem, hampir semua desa terlibat dalam produksi Arak Bali. Arak Bali telah diakui sebagai Warisan Budaya Tak Benda (WBTB) Indonesia oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI, serta telah diberikan Sertifikat Hak Kekayaan Intelektual (HKI) oleh Kementerian Hukum dan HAM RI. Proses pembuatan Arak Bali melibatkan serangkaian Langkah-langkah umum dalam pembuatan Arak Bali dimulai dari pemilihan bahan baku, fermentasi, destilasi, pemurnian, pematangan dan penambahan aroma rasa. Setelah melalui proses ini arak tersebut sudah layak dijual, untuk meningkatkan nilai harga jual arak tersebut tentunya membutuhkan *packing*, maka dari itu arak tersebut harus melalui proses *packing*. *Packing* sendiri berfungsi untuk memberikan perlindungan terhadap barang serta menampilkan informasi produk. Penelitian ini bertujuan untuk dapat merancang sistem kendali dan sistem monitoring menjadi satu sistem untuk di gunakan pada sistem masuknya botol dan dapat mengetahui kecepatan pengisian botol dalam satu kardus. Sistem ini dirancang untuk membantu dalam mengatasi masalah *packing* manual yang seringkali kurang efisien dalam waktu yang cepat, yang dapat menyebabkan pengantaran barang ke penjual menjadi lama. Dalam penelitian ini Sistem Packing Botol Arak Ke Dalam Kardus yang di rancang menggunakan dengan motor stepper untuk menggerakkan mesin capit dan penempatan kardus, alat ini didukung oleh sensor proximity yang mengirimkan sinyal ke motor stepper. Ketika sensor proximity mendeteksi tiga botol, mesin capit secara otomatis akan mencapit botol-botol tersebut dan membawanya ke kardus yang posisinya telah disesuaikan menggunakan Arduino IDE. Sistem ini melibatkan dua mikrokontroler, yaitu PLC Outseal dan Arduino IDE, serta menggunakan HMI Haiwell.

Kata Kunci: Mikrokontroler, motor stepper, sensor proximity, HMI Haiwell

ABSTRACT

Bali Province has several districts, one of which is Karangasem Regency. Karangasem Regency is the largest producer of arak in Bali Province, in every village in Karangasem Regency, almost all villages are involved in the production of Balinese Arak. Balinese Arak has been recognized as Indonesia's Intangible Cultural Heritage (WBTB) by the Indonesian Ministry of Education, Culture, Research and Technology, and has been awarded an Intellectual Property Rights (HKI) Certificate by the Indonesian Ministry of Law and Human Rights. The process of making Balinese Arak involves a series of general steps in making Balinese Arak starting from selecting raw materials, fermentation, distillation, purification, maturation and adding aroma and flavor. After going through this process the wine is fit for sale, to increase the selling price of the wine of course it requires packaging, therefore the wine must go through a packing process. Packing itself functions to provide protection for the goods and display product information. This research aims to be able to design a control system and monitoring system into one system to be used in the bottle entry system and to be able to determine the speed of filling bottles in one carton. This system is designed to help overcome the problem of manual pacing which is often less efficient in a short time, which can cause delivery of goods to sellers to take a long time. In this research, the system for packing wine bottles into cardboard boxes was designed using a stepper motor to move the claw machine and place the cardboard. This tool is supported by a proximity sensor which sends a signal to the stepper motor. When the proximity sensor detects three bottles, the claw machine will automatically clamp the bottles and bring them to the cardboard whose position has been adjusted using the Arduino IDE. This system involves two microcontrollers, namely the Outseal PLC and Arduino IDE, and uses a Haiwell HMI.

Keywords: Microcontroller, stepper motor, proximity sensor, Haiwell HMI

KATA PENGHANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa atau Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Sistem *Packing* Botol Arak Ke Dalam Kardus Berbasis Plc Outseal”. Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan studi akhir Program Pendidikan Diploma IV Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali. Dalam penulisan Skripsi ini, penulis berterimakasih atas bantuan dan bimbingannya baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Putri Alit Widyastuti Santiary, ST., MT. selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Gusti Putu Mastawan Eka Putra, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat luar biasa dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak I Ketut Darminta, SST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi
6. Seluruh jajaran Dosen Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama mengikuti kegiatan perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 26 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGHANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 PLC Outseal.....	5
2.2.2 Motor Stepper	8
2.2.3 Driver motor stepper TB6600.....	9
2.2.4 Sensor <i>Proximity Infrared</i>	10
2.2.5 Limit switch.....	10
2.2.6 Relay.....	11
2.2.7 Power supply	11
2.2.8 Aktuator pnuematik	12
2.2.9 Motor DC.....	14
2.2.10 Solenoid valve pneumatic.....	14
2.2.11 Rumus.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17

3.2 Rancangan Sistem (Software / Hardware)/ Pengukuran/Pengambilan Data	17
3.2.1 Diagram Alur Penelitian	17
3.2.2 Diagram Alur Sistem	18
3.2.3 Blok Diagram Sistem	19
3.2.4 Konsep Rancangan Secara Umum	19
3.2.5 Rancangan Hardware.....	20
3.2.6 Rancangan Software	22
3.3 Pembuatan Alat/Implementasi Sistem/Pengolahan data	23
3.3.1 Uraian Rangkaian Kerja	23
3.3.2 List Kebutuhan Alat dan Bahan.....	24
3.4 Pengujian/Analisa Hasil Penelitian	26
3.5 Hasil Yang Diharapkan.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Implementasi Sistem.....	27
4.1.1 Implementasi Hardware.....	27
4.1.2 Implementasi Software	29
4.2 Hasil Pengujian Sistem	36
4.2.1 Pengujian Alat	36
4.2.2 Pengujian Aplikasi.....	37
4.3 Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian.....	39
4.3.1 Analisa Pengujian	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PLC Outseal mega V3	6
Gambar 2. 2 Tampilan Outseal Studio	7
Gambar 2. 3 Motor Stepper	9
Gambar 2. 4 Skematik Motor Stepper.....	9
Gambar 2. 5 driver motor stepper TB6600	10
Gambar 2. 6 Sensor Proximity Infrared	10
Gambar 2. 7 limit switch	11
Gambar 2. 8 Relay.....	11
Gambar 2. 9 Power Supply.....	12
Gambar 2. 10 Silinder Kerja Tunggal	13
Gambar 2. 11 Silinder Kerja Ganda	13
Gambar 2. 12 Motor Wipper	14
Gambar 2. 13 Pneumatic Solenoid Valve	15
Gambar 2. 14 Bagian Solenoid Valve	15
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	17
Gambar 3. 2 Diagram Alur Sistem	18
Gambar 3. 3 Blok Diagram Sistem	19
Gambar 3. 4 Rancangan Hardware.....	20
Gambar 3. 5 Tampak atas desain sistem packing botol arak kedalam kardus.....	21
Gambar 3. 6 Desain perancangan 3D sistem packing botol arak kedalam kardus.....	22
Gambar 3. 7 Rancangan Tampilan Aplikasi Pada HMI	23
Gambar 3. 8 Uraian Rangkaian Kerja	24
Gambar 4. 1 Hasil Fisik Tampak Depan	28
Gambar 4. 2 Fisik Bagian Dalam	28
Gambar 4. 3 Bagian Fisik alat Packing	29
Gambar 4. 4 perintah ON dan OFF pada ladder OUTSEAL STODIO.....	30
Gambar 4. 5 ladder pembacaan botol.....	31
Gambar 4. 6 Tampilan pada haiwell.....	31
Gambar 4. 7 Pemanggilan Pin Integer.....	32
Gambar 4. 8 codingan pinmode dalam perintah mikrokontroler.....	33
Gambar 4. 9 Perintah Terus Berulang Ulang.....	33
Gambar 4. 10 Perintah Mesin Capit dan Pnuematik	34

Gambar 4. 11 Coding Perintah Sensor Proximity	34
Gambar 4. 12 Program Mesin Capit Beserta Posisi Kardus	35
Gambar 4. 13 Program Pergerakan Kardus	36
Gambar 4. 14 Ladder Diagram Plc Outseal Studio Saat Online Diposisi Standbay	38
Gambar 4. 15 Tampilan Desain Di Haiwell Saat Posisi Standbay	38
Gambar 4. 16 Tampilan Ladder Saat Online Di Plc Outseal Studio Saat Posisi Saklar On	39
Gambar 4. 17 Tampilan Dihaiwell Saat Kondisi On Dan Sudah Berjalan Mengambil 3 Botol.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi outseal PLC mega V3	6
Tabel 2. 2 Notaris Pada Outseal PLC	8
Tabel 2. 3 Keterangan Silinder Kerja Tunggal	13
Tabel 2. 4 Keterangan Silinder Kerja Ganda.....	13
Tabel 3. 1 Keterangan Wiring Alat.....	21
Tabel 3. 2 List Kebutuhan Alat.....	25
Tabel 3. 3 List Kebutuhan Bahan	25
Tabel 3. 4 Pengujian Alat	26
Tabel 4. 1 Pengujian Dari Mesin capit menuju kardus	36
Tabel 4. 2 Pengujian masuk kedalam kardus yang pertama.....	36
Tabel 4. 3 Pengujian masuk kedalam kardus yang kardus	37
Tabel 4. 4 pengujian masuk kedalam kardus yang ketiga	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 tampilan alat	45
Lampiran 2 tampilan waktu capit.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Bali memiliki beberapa kabupaten yang salah satunya adalah Kabupaten Karangasem. Kabupaten Karangasem merupakan penghasil arak terbesar di Provinsi Bali, di setiap desa di Kabupaten Karangasem, hampir semua desa terlibat dalam produksi Arak Bali. Arak Bali telah diakui sebagai Warisan Budaya Tak Benda (WBTB) Indonesia oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI, serta telah diberikan Sertifikat Hak Kekayaan Intelektual (HKI) oleh Kementerian Hukum dan HAM RI. Dalam upaya dan strategi memperkuat perlindungan dan pemberdayaan Arak Bali, ditetapkan Hari Arak Bali, pada tanggal 29 Januari 2020, sesuai yang tertuang dalam Surat Keputusan Gubernur Bali No. 929/03-I/HK/2022, dengan tujuan mengenang pengundangan Pergub Bali No 1 Tahun 2020 tentang Tata Kelola Minuman Fermentasi dan Destilasi Khas Bali. Gubernur Bali I Wayan Koster memberikan perhatian khusus pada arak Bali. Ia berharap agar arak Bali dapat dikenal lebih luas sebagai salah satu minuman beralkohol khas Bali, yang akan membuka peluang kerja dan meningkatkan perekonomian bagi para pengusaha tradisional arak Bali. Dalam hal ini, Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 5 Tahun 2021 tentang Pengendalian Peredaran Minuman Beralkohol mencakup aturan mengenai izin edar untuk minuman beralkohol dan menetapkan sanksi bagi pelanggaran terhadap peraturan tersebut [1].

Proses pembuatan Arak Bali melibatkan serangkaian langkah yang rumit dan terkadang membutuhkan keahlian khusus. Langkah-langkah umum dalam pembuatan Arak Bali dimulai dari pemilihan bahan baku, fermentasi, destilasi, pemurnian, pematangan dan penambahan aroma rasa. Setelah melalui proses ini arak tersebut sudah layak dijual, untuk meningkatkan nilai harga jual arak tersebut tentunya membutuhkan *packing*, maka dari itu arak tersebut harus melalui proses *packing*. *Packing* barang merupakan suatu alat atau material yang kemudian digunakan untuk membungkus barang. *Packing* sendiri berfungsi untuk memberikan perlindungan terhadap barang serta menampilkan informasi produk. Oleh sebab itu, dalam membuat desain dan bentuk *packing* tidak boleh sembarangan, karena bisa mempengaruhi citra dari produk atau bisa mempengaruhi nilai konsumen.

PLC umum digunakan untuk pengontrolan mesin otomatis industri, harga PLC yang pada umumnya digunakan industri tergolong sangat mahal sehingga tidak bisa dijangkau pelaku usaha skala kecil untuk membuat alat otomatis pada proses produksinya. Seiring berkembangnya teknologi, PLC sudah banyak dipasaran dengan harga relatif murah, yaitu PLC Outseal sebuah brand teknologi otomatis karya anak bangsa. PLC outseal dibuat berbasis arduino bootloader dan desain hardware nya dibuka untuk umum, artinya siapapun bisa mendapatkan dan mempelajari rangkaian elektroniknya secara bebas serta membuat sendiri di rumah menggunakan papan mikrokontroler Arduino dengan harga yang terjangkau [2].

Berdasarkan latar belakang di atas, pada penelitian ini akan dibuat Sistem Packing Botol Arak Kedalam Kardus Berbasis PLC Outseal yang bertujuan untuk memberikan gambaran berupa alat packing botol kedalam kardus dengan sistem monitoring menggunakan aplikasi HMI (Human Machine Interface) yang dimana alat ini menggunakan konveyor dan mesin capit. Pada sistem alat ini menggunakan motor dc yang berupa wipper untuk digunakan pada konveyor yang akan membawa botol botol untuk mendekati mesin capit dan tentunya alat mesin capit menggunakan tiga motor stepper untuk mekanik perpindahan botol dari konveyor menuju ke kardus yang dimana monitoring botol yang sudah di packing akan muncul di tampilan HMI.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah yang akan menjadi penelitian ini yaitu:

- A. Bagaimanakah merancang sistem kontrol dan monitoring pengemasan botol arak ke dalam kardus?
- B. Bagaimanakah penerapan PLC Outseal pada sistem sistem *packing* botol arak?
- C. Apakah kinerja PLC Outseal efektif pada sistem *packing* botol arak?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup penelitian dibatasi pada:

- A. Penelitian ini fokus terhadap rancangan sistem kontrol dan monitoring pengemasan botol arak ke dalam kardus.
- B. Pengaplikasian hanya memasukkan botol arak ke dalam kardus.
- C. Mikrokontroler yang digunakan yakni PLC Outseal.

- D. Jumlah botol yang diambil mesin capit hanya tiga botol Jumlah satu kardus terisi lima belas botol

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas :

- A. Dapat merancang sistem kendali dan sistem monitoring menjadi satu sistem untuk di gunakan pada sistem masuknya botol.
- B. Dapat mengetahui kecepatan pengisian botol dalam satu kardus. Dapat mengetahui kinerja masuknya botol kedalam kardus.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara baik :

- 1. Manfaat Akademik
 - A. Sebagai sumber refrensi dan pembelajaran untuk menambah wawasan dalam merancang sistem packing botol arak ke dalam kardus berbasis PLC Outseal.
 - B. Sebagai bahan refrensi untuk penelitian selajutnya yang ada hubungannya dengan sistem packing botol arak ke dalam kardus berbasis PLC Outseal
- 2. Manfaat Aplikatif
 - A. Hasil penelitian ini dapat langsung diterapkan dalam industri pembuatan arak untuk membantu efisiensi dari segi tenaga pekerja.
 - B. Memperkenalkan PLC (Programable Logic Controller) Outseal pada industri skala kecil maupun besar. PLC produk ini adalah buatan atau karya anak bangsa yang berbasis ATmega atau dikenal dengan arduino. Yang dimana harga PLC Outseal ini relatif murah yang cocok untuk di aplikasikan pada alat industri kecil maupun skala besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa yang telah dirancang serta diimplementasikan penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Pada alat packing botol arak kedalam kardus berbasis PLC outseal. Pada alat packing yang dibuat dapat menampung 15 botol yang masuk kedalam kardus. Alat packing ini dimensinya 150x30x70 cm yang terdiri dari faktor, konveyor, mesin capit dan dudukan kardus. Dengan dukungan motor stepper, pneumatic, limit switch dan sensor proximity dengan menggunakan komponen ini adanya Arduino IDE dan PLC Outseal selaku mikrokontroler melalui rancangan ini alat yang dibuat ini dapat dikontrol melalui aplikasi HMI haiwell pada laptop.
2. Berdasarkan hasil pengujian yang tercantum dalam tabel 4.1, 4.2, 4.3, dan 4.4, dapat disimpulkan bahwa mesin capit memiliki waktu rata-rata pemrosesan sebesar 11,74 detik untuk setiap kelompok tiga botol. Pada pengujian pertama mengenai pemasukan botol ke dalam kardus, terdapat beberapa kegagalan, dengan total 3 botol gagal dari 15 botol yang diuji. Pengujian kedua menunjukkan hasil yang lebih baik dengan total 2 botol gagal dari 15 botol. Sementara itu, pengujian ketiga memperlihatkan hasil yang memuaskan dengan hanya 1 botol gagal dari 15 botol. Secara keseluruhan, mesin dan proses pengemasan menunjukkan peningkatan kinerja seiring dengan pengujian yang dilakukan, dengan tingkat keberhasilan yang semakin baik pada setiap kardus.
3. bahwa kinerja dan pengoperasian alat sistem packing botol arak ke dalam kardus bisa dibilang baik dikarenakan dari pengujian pengujian masuknya botol kedalam kardus tidak sangat buruk dikarenakan tidak semua botol gagal maka dari itu penulis menyimpulkan bahwa kinerja alat ini bisa di bilang baik namun pastinya tidak sempurna sampek 100% dikarenakan masih adanya sedikit kegagalan dalam masuknya botol ke dalam kardus

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.dapat disarankan untuk lebih teliti dalam proses pembuatan alat sistem packing botol arak kedalam kardus dikarenakan menggunakan PLC outseal yang minim dengan refrensi. Yang dimana PLC outseal sangat riskan dengan adanya imbas tangan terhadap pin lainnya dengan itu sangat

perlu teliti dan pengaman dalam kelistrikan sangat perlu dikarenakan adanya pin yang menggunakan 5v yang mengalir ketegangan output dari stepdown internal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. A. Sugiarta, S. Sulandari, and I. N. Suargita, “Implementasi Pengaturan Arak Bali Dalam Peraturan Gubernur Bali Nomor 1 Tahun 2020 Tentang Tata Kelola Minuman Fermentasi dan/atau Destilasi Khas Bali,” *Public Inspir. J. Adm. Publik*, vol. 7, no. 1, pp. 53–59, 2022, doi: 10.22225/pi.7.1.2022.53-59.
- [2] Dian Eko Prasetyo, “Outseal PLC,” *Outseal*, pp. 926–933, 2022, [Online]. Available: <https://www.outseal.com/site/index.html>
- [3] Ley 25.632, “濟無No Title No Title No Title,” vol. 1, no. 2015, pp. 4–31, 2002.
- [4] S. Rahmah, H. Abdillah, and D. Wanudyatammi, “Simulasi Pengemasan Telur Otomatis Berbasis PLC,” *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 6, no. 1, p. 65, 2023, doi: 10.24853/resistor.6.1.65-68.
- [5] R. Sabaruddin, “국회선진화법’ 에 관한 토론No Title,’” *입법학연구*, vol. 제13집 1호, no. May, pp. 31–48, 2016.
- [6] E. F. Fariz Elazar Ahmad, “Otomatis Dan Penghitung Otomatis,” *Bina Darma Conf. Eng. Sci.*, pp. 27–39, 2020.
- [7] W. A. Kaol, “No TitleÉ? _____ _,” *Ekp*, vol. 13, no. 3, pp. 1576–1580, 2017.
- [8] M. Alwi, T. Tohir, and N. Mulyono, “Sistem Kendali Pemilihan Kecepatan pada Motor Stepper Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis PLC,” *IRWNS Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 63–68, 2023.
- [9] I. . Setyono, S. Supriyadi, and A. Burhanudin, “Uji Performa Motor Stepper Pada Ventilator Mekanis Berbasis Arduino,” *Sci. Eng. Natl. Semin.*, vol. 5, no. Sens 5, pp. 624–632, 2020.
- [10] L. F. Viera Valencia and D. Garcia Giraldo, “濟無No Title No Title No Title,” *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., vol. 2, 2019.
- [11] D. Aribowo, D. Desmira, R. Ekawati, and N. Rahmah, “Sistem Perancangan Conveyor Menggunakan Sensor Proximity Pr18-8Dn Pada Wood Sanding Machine,” *EDSUAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 67–81, 2021, doi: 10.47668/edusaintek.v8i1.146.
- [12] I. Syukran Harrizal, A. Prayitno, J. Teknik Mesin, U. Riau, and K. Bina Widya Panam, “Rancang Bangun Sistem Kontrol Mesin Cnc Milling 3 Axis Menggunakan Close Loop System,” *Jom Fteknik*, vol. 4, no. 2, p. 1, 2017.
- [13] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana*, vol. 8, no. 2, pp. 87–94, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>
- [14] B. Taylor, “Power supply,” *Recycl. Today*, vol. 45, no. 10, pp. 48–54, 2007.
- [15] T. Syahputra, “Sistem Kendali Automatic Filling and Capping Machine Cv .

Vicomas Internacional,” vol. 1, 2019.

- [16] R. J. I. Verzello J.Robert, “Bab li Landasan Teori,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [17] E. Sugawara and H. Nikaido, “Properties of AdeABC and AdeIJK efflux systems of *Acinetobacter baumannii* compared with those of the AcrAB-TolC system of *Escherichia coli.*,” *Antimicrob. Agents Chemother.*, vol. 58, no. 12, pp. 7250–7, Dec. 2014, doi: 10.1128/AAC.03728-14
- [18] 127-133. Arciniegas, 2006. Inte- ligencia emocional en estudiantes de la Universidad Autónoma de Los Andes. *Revista Conrado*, 17(78), “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” p. 6, 2021.