



UNIVERSITAS
BUDI LUHUR



SENAFTI
SEMINAR NASIONAL MAHASISWA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
VOL. 1 NO. 1 SEPTEMBER 2022
E-ISSN: 2962-8628

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI (SENAFTI)

PERANAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE
YANG CERDAS BERBUDI LUHUR
DALAM MENGHADAPI ERA SOCIETY 5.0

PROGRAMMING



```
if ob.select == 1:
    ifier_ob.select = 1
    context.scene.objects.active = ob
    print("Selected object: " + str(modifier))
    print("operator: " + str(operator))
    print("operator selected: " + str(operator.selected))
    print("operator classes: " + str(operator.classes))
else:
    print("please select exactly two objects, one modifier and one target object from name")
```

Supported by :



STEERING COMMITTEE

Pelindung

Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M., M.Kom

Ketua Pelaksana

Dr. Rusdah, M.Kom

Sekretaris

Retno Wulandari, S.Kom., M.Kom.

Bendahara

Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.

Acara

Ratna Ujian Dari, S.Kom., M.M., M.Kom.

Pengelola Makalah dan Mitra Bestari

1. Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom.
2. Samsinar, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Editor dan Jurnal

1. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.
2. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
 3. Anwar Rifa'i, S.Pd, M.Pd.
4. Reva Ragam Santika, S.Kom., M.Kom.
5. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom

Pengelola Teknologi Informasi

1. Sovan Dianarto, S.Kom.
2. Dolly Virgian Shaka Yudha Shakti, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Undangan dan Desain

Wasiran

REDAKSI

Pelindung	:	Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M
Penanggung Jawab	:	Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M., M.Kom
Ketua Redaksi	:	Dr. Rusdah, M.Kom
Wakil Ketua Redaksi	:	1. Atik Ariesta, M.Kom 2. Samsinar, S.Kom, M.Kom
Redaksi Pelaksana	:	1. Indah Puspasari Handayani, M.Kom 2. Devit Setiono, M.Kom 3. Anwar Rifa'I, S.Pd., M.Pd 4. Reva Ragam Santika, M.Kom 5. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom

MITRA BESTARI

1. Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
2. Anita Ratnasari, S.Kom, M.Kom (Universitas Mercu Buana)
3. Prof. Dr. Anton Satria Prabuwono, ST., SSi., M.M (Universitas Budi Luhur)
4. Dr. Ir. Arief Wibowo, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
5. Arif Bramantoro, Ph.D (Universitas Budi Luhur)
6. Bima Cahya Putra, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
7. Prof. Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D (Universitas Indonesia)
8. Denni Kurniawan, S.T., M.T.I., Ph.D (Universitas Budi Luhur)
9. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
10. Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
11. Dwi Pebrianti, S.T., M.Eng., Ph.D (Universiti Budi Luhur)
12. Dr. Emy Setyaningsih, S.Si., M.Kom (Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta)
13. Dr. Gandung Triyono, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
14. Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
15. Grace Gata, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
16. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
17. Hendra Cipta, M.Si (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan)
18. Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
19. Dr. Imelda, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
20. Indra Nugraha Abdullah, Ph.D (Universitas Budi Luhur)
21. Dr. Indra, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
22. Ita Novita, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
23. Dr. Ir. Iwan Setiawan, MT, MCSA, CRM. (Universitas Nusa Putra)
24. Dr. Ir. Jan Everhard Riwurohi, M.T (Universitas Budi Luhur)
25. Kelik Sussolaikah, S.Kom., M.Kom (Universitas PGRI Madiun)
26. Dr. Krisna Adiyarta M, S.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
27. Luhur Bayuaji, S.T., M.Eng., Ph.D (Universiti Malaysia Pahang)
28. Dr. Ir. Mardi Hardjianto, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
29. Mayanda Mega Santoni, S.Komp., M.Kom. (Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta)
30. Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
31. Dr. Mohammad Syafrullah, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
32. Dr. Ir. Nazori A. Z., M.T (Universitas Budi Luhur)
33. Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
34. Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
35. Rohmat Indra Borman, M.Kom. (Universitas Teknokrat Indonesia)
36. Safitri Juanita, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
37. Dr. Samidi, S.Kom., M.M., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
38. Setyawan Widjarto, M.Sc., Ph.D (Universiti Selangor, Malaysia)
39. Dr. Sofian Lusa, S.E., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
40. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T (Institut Teknologi Telkom Purwokerto)
41. Titin Fatimah, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
42. Dr. Ir. Utomo Budiyanto, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
43. Windarto, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
44. Dr. Yan Rianto, M.Eng (Badan Riset dan Inovasi Nasional/BRIN)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjalankan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) 2022 telah terselesaikan dengan baik. Prosiding seminar ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada SENAFTI tahun 2022 yang dilaksanakan secara daring (online) pada tanggal 6 September 2022. Tema SENAFTI Tahun 2022 adalah “Peranan Artificial Intelligence yang Cerdas Berbudi Luhur Dalam Menghadapi Era Society 5.0”

Penyusunan prosiding ini dimaksudkan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian dalam bidang teknologi informasi. Selain itu, penyusunan prosiding ini juga dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan SENAFTI. Penyusunan prosiding ini dibagi menjadi 4 (empat) buku yaitu:

1. Buku 1 - Cyber Security
2. Buku 2 – Artificial Intelligence
3. Buku 3 – Programming
4. Buku 4 – Information System

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Juga kami sampaikan terima kasih kepada para mitra bestari yang telah mereview semua makalah sehingga kualitas isi dari makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya SENAFTI dan atas tersusunnya prosiding ini. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, September 2022

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Sistem Monitoring Dan Pemberian Pakan Ikan Otomatis Menggunakan ESP32CAM Berbasis Web Rifki Alfarez Riantama, Titin Fatimah	724-733
Prototype Pendekripsi Kebakaran Menggunakan Sensor Flame, Sensor DHT11 Dan Mikrokontroler Nodemcu ESP8266 Berbasis Website Adi Hartono, Siswanto Siswanto, Ady Widjaja	734-741
Sistem Penyiraman Tanaman Hias Berbasis Internet Of Things Via Website Pada Kampung Pondok Lakah Guntur Pumama Putra, Haris Munandar.....	742-750
Penerapan IoT Pada Portal Otomatis Berbasis Aplikasi Web Daniel Rizky Domilli Yasten, Hari Soetanto	751-758
Penerapan Metode Fuzzy Logic Sugeno Pada Prototipe Sistem Kendali Penggereman Dengan Menggunakan Arduino Muhammad Ibnu Athalillah, Rizky Pradana.....	759-767
Sistem Monitoring Dan Peringatan Dini Kebakaran Rumah Dengan Menggunakan Sensor MQ2 Dan Notifikasi SMS Muhamad Taufik, Subandi Subandi.....	768-776
Prototype Sistem Otomatisasi Perhitungan Dan Penyortiran Berat Telur Ayam Muhammad Aditya Afrian Zukhruf, Titin Fatimah.....	777-785
Penerapan Sistem Otomasi Untuk Pencegahan Pertama Pada Kopi Lain Hati Wishnu Satria, Safrina Amini.....	786-792
Penerapan Wemos D1 R2, Water Level Sensor, Sensor Ultra Sonic Guna Monitoring Ketinggian Air Banjir Berbasis Website Muhamad Ridwan, Dewi Kusumaningsih	793-800
Perancangan Prototipe Smartlock (Kunci Pintar) dengan Menggunakan RFID dan ESP32CAM Berbasis Web Rahmad Adi Saputra, Windarto Windarto	801-809
Rancang Bangun Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet of Things Berbasis NodeMCU ESP32 dan Telegram Muhammad Luthfi Suad, Safrina Amini	810-818
Penerapan Metode Finite State Machine Untuk Pergerakan Musuh Pada Permainan Edukasi "Petualangan Timun Mas" Nur Falah Rizky Widiadhani, Achmad Solichin	819-828
Prototype Kendali Alat Elektronika Dan Lampu Berbasis IoT Dengan Sensor IR Obstacle Avoidance Pada PT. SriKandi Diamond Motors Rizal Riyaldi, Mardi Hardjianto	829-838

Penerapan Metode Finite State Machine Untuk Pergerakan Musuh Pada Permainan Platformer "Awas Ada Covid"	
Mahlil Alwi Wijaya, Alexander JP Sibarani.....	839-846
Implementasi Web Service Dengan Metode Rest Api Untuk Pendaftaran Sekolah Di Taman Kanak-Kanak Annida Tangerang Selatan	
Abiyu Naufal Habib, Haris Munandar.....	847-857
Game Edukasi Pengenalan Cerita Rakyat Timun Mas Dengan Penerapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	
Abiyu Naufal Habib, Haris Munandar.....	810-818
Implementasi Web Service Dengan Metode Rest Api Untuk Pendaftaran Sekolah Di Taman Kanak-Kanak Annida Tangerang Selatan	
Arya Kusuma, Reva Ragam Santika	858-866
Penerapan Metode Finite State Machine Game 2D Adventure Kebokicak dan Surontanu Berbasis Andorid	
Mohamad Riko Febrianto, Titin Fatimah.....	867-874
Prototipe Sistem Monitoring Dan Controlling Suhu, Ketinggian Dan Kualitas Air Menggunakan ESP32 Berbasis Web	
Reza Syahrial, Subandi Subandi.....	875-884
Penerapan Metode Waterfall Untuk Sistem Kontrol Lampu Otomatis Berbasis Web Di Universitas Budi Luhur	
Meydi Raka Sunil Putra, Sri Mulyati	885-894
Prototipe Sistem Monitoring Kekeruhan Dan Suhu Air Pada Peternakan Ikan Cupang Delopan	
Ikhsal Habib, Sri Mulyati.....	895-904
Sistem Pintu Kendali Menggunakan Web Based Dan Sensor Fingerprint Untuk Presensi Berbasis Wemos D1 R2 Pada CV Bukti Nyata	
Muhammad Ainur Hisyam, Mardi Hardjianto	905-913
Game “Battle Of Surabaya November 10 1945” Berbasis Desktop	
Mochamad Farhan, Titin Fatimah	914-923
Prototipe Sistem Otomatisasi Kendali Masjid Via Telegram Menggunakan Mikrokontroler ESP32 Sensor Cahaya Dan Suhu	
Aditya Fachreza, Utomo Budiyanto.....	924-931
Penerapan Representational State Transfer Untuk Monitoring Pengiriman Dan Pembayaran Beras Pada PT. Berkah Catur Perkasa	
Adhiya Achmada Rushdy, Alexander JP Sibarani.....	932-941
Penerapan Metode Fuzzy Logic Untuk Pembuka Pintu Otomatis Berbasis Web Pada Rumah Sakit Kartini	
Adhitia Lukmana, Alexander JP Sibarani.....	942-951

Sistem Identifikasi Masuk Perpustakaan Menggunakan RFID Berbasis IOT Di Sekolah Dasar Budi Mulia Dua Bintaro	
Iqbal Yahya, Joko Christian Chandra.....	952-961
IOT Emergency Untuk Lansia Dengan Memanfaatkan Sensor Sentuh Pada Mikrokontroler Nodemcu ESP8266 Berbasis Android	
Dio Aditia Pratama, Rizki Tahara Shita.....	962-971
Penerapan Advance Encryption Standard-128 Dan Riverst Code 4 Untuk Pengamanan Data Pada PT. Mayaksa Mugi Mulia	
Maulana Maulana, Mufti Mufti.....	972-981
Penerapan Metode Multimedia Development Life Cycle Untuk Aplikasi Game Permainan Timun Mas Berbasis Android	
Gilang Satrio Wibowo, Mohammad Syafrullah	982-990
Penerapan NODEMCU ESP32, MQ2 Sensor Guna Memonitoring Kebocoran Gas LPG Berbasis Website	
Muhammad Rozi, Dewi Kusumaningsih	991-1000
Penerapan Presensi Menggunakan RFID Dan ESP32 Cam Berbasis Website Pada PT. Yono Express Services	
Arya Anggit Pratama, Reva Ragam Santika.....	1001-1010
Prototipe Konveyor Pemilah Ketinggian Berbasis PLC dan NODEMCU ESP8266 PT. United Can Company Kalideres	
Gusti Haryadi, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....	1011-1019
Prototype Alat Menggunakan Wemos D1 R2 Untuk Mengontrol Keadaan Rumah Berbasis Web	
Dewa Sugiri, Gunawan Pria Utama	1020-1029
Prototype Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan ESP8266 Berbasis Android Pada Lab ICT Universitas Budi Luhur	
Thoha Cahya Ash Shoddiqy, Gunawan Pria Utama.....	1030-1039
Implementasi Restful Dengan JWT Untuk Booking Barang Di Primajaya Multisindo	
Rangga Priyatna, Sejati Waluyo	1040-1047
Penerapan Metode Algoritma Finite State Machine Untuk Permainan Platformer 2D Legenda Telur Ajaib	
Wildan Al Gilman, Sejati Waluyo	1048-1054
Penerapan Metode Prototipe Untuk Sistem Keamanan Pada Toko UD. Lamtiur	
Grace Aprilina Lusianty Simamora, Pipin Farida Ariyani.....	1055-1064
Penerapan Finite State Machine Pada Game “Pendekar Cisadane” Berbasis Android	
Adit Tia Ramadan, Mardi Hardjianto	1030-1039
Penerapan Web Service Rest Api Dengan Algoritma Adaptive Huffman Coding Pada PT. Rumah Konsepindo Kreasi	
Rizqi Aditiya, Safrina Amini.....	1073-1082

Penyiraman Dan Monitoring Tanaman Otomatis Dengan DHT11 Dan Soil Moisture Sensor Berbasiskan Mikrokontroler ESP-8266	.....	1083-1092
Prototipe Rumah Pintar Berbasis Internet of Things Dengan Menggunakan Android Pada “Gedung BJ77”	.....	1093-1102
Prototype Interne of Tings for Smart Home Berbasis Web Menggunakan Modul ESP8266	.....	1103-1111
Sistem Pendekksi Kebakaran Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Metode Prototipe Pada SDN 08 Joglo	.....	1112-1121
Model Rumah Pintar Menggunakan ESP8266 Dan Sensor Pir Berbasis Telegram Messenger Di Smartphone	.....	1122-1128
Prototipe Keamanan Rumah Menggunakan ESP32 Cam dan Sensor PIR Berbasis Android	.....	1129-1136
Prototipe Sistem Kontrol Lampu dan Kipas Berbasis Internet of Things Menggunakan Aplikasi Telegram	.....	1137-1146
Implementasi Web Service Restful API Pada Aplikasi Shamostore Berbasis Android Menggunakan Flutter dan Laravel Sanctum	.....	1147-1154
Implementasi Web Service Rest API Untuk Merancang Aplikasi Pusat Informasi Masjid Al Muhajirin Larangan Indah	.....	1155-1164
Prototype Deteksi Dini Banjir Di Kelurahan Ulujami	.....	1165-1172
Penerapan Frequent Pattern-Growth Untuk Menentukan Ketersediaan Suku Cadang Di iBeg Store	.....	1173-1182
Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kualitas Udara Berbasis IoT Dengan NodeMCU	.....	1183-1190
Implementasi Website E-Commerce Berbasis Content Management System (CMS) Pada Toko F2T Sport by Yovis	.....	1191-1200
Prototipe Rekayasa Lingkungan Pertanian Pintar Menggunakan Wemos D1R1 Berbasis Android	.....	1210-1218
Finite State Machine Pada Game “Pentualangan Di Negeri Dongeng”	.....	1219-1226

Penerapan Game Sejarah Perang Bangsa Indonesia Melawan Penjajah Untuk Mengajar Pada SDIT Al-Ummah Arifin Bagus Ramadan, Pipin Farida Ariyani.....	1227-1236
Prototipe Sistem Kanopi Otomatis Pada Tribun Sepak Bola Menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Hujan Berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 Muhammad Dimas Firdaus, Pipin Farida Ariyani	1237-1245
Penerapan Konsep IoT Pada Prototype Smarthome Dengan Kontrol Website Robbie Damara Ritonga, Haris Munandar	1246-1255
Penerapan Json Web Token Untuk Aplikasi Pemesanan Pada Rajasusu Store Adi Prasetyo, Titin Fatimah.....	1256-1265
Prototipe Alat Penjemuran Baju Via Android dan Web Menggunakan NodeMCU ESP32 David Khu Husin, Ferdiansyah Ferdiansyah.....	1266-1275
Penerapan Prototipe Sensor Load Cell, Ultrasonik Guna Memantau Dan Mengendalikan Alat Penerima Paket Berbasis Website Merily Napitupulu, Subandi.....	1276-1286
Rancangan Prototype Smart Home untuk Kontrol Jarak Jauh Pada Perangkat Rumah dengan Mikrokontroler ESP32 Maullana Ichsanuddin, Ferdiyansyah Ferdiyansyah	1256-1265



UNIVERSITAS
BUDI LUHUR

SENAFTI
SEMINAR NASIONAL MAHASISWA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

ifti
Institut Teknologi Binaan Indonesia

Ngampooz

SERTIFIKAT

F/UBL/FTI/000/044/09/22

Diberikan kepada

Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti

Atas partisipasinya sebagai

PEMAKALAH

SEMINAR NASIONAL MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
PERANAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE YANG CERDAS BERBUDI LUHUR
DALAM MENGHADAPI ERA SOCIETY 5.0

Diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur
Jakarta, 06 September 2022



Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom., M.M., M.Kom.

Ketua Panitia

Dr. Rusdah, M.Kom.

PROTOTIPE KONVEYOR PEMILAH KETINGGIAN BERBASIS PLC DAN NODEMCU ESP8266 PT. UNITED CAN COMPANY KALIDERES

Gusti Haryadi^{1*}, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti²

^{1,2}Fakultas Teknologi Inofrmasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹*1811502267@student.budiluhur.ac.id, ²dolly.virgianshaka@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi kini sudah sangat berkembang sehingga sangat membantu segala kegiatan manusia dalam berbagai macam aspek kehidupan salah satunya dalam bidang perindustrian. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi ini maka saat ini banyak hal yang dapat dilakukan melalui *smart phone* berbasis android. Penelitian ini membahas mengenai prototipe dari mesin konveyor pemilah benda berdasarkan ketinggian yang dioperasikan pada PT United Can Company Kalideres. Sebagai instansi yang bergerak pada bidang produksi kaleng makanan dan minuman, PT United Can masih belum menerapkan teknologi *smart phone* untuk melakukan pengoperasian pada mesin konveyor yang mereka gunakan yang dimana pada industri ini masih mengharuskan pemantauan alat secara manual atau mengoperasikan alat secara langsung ataupun melalui pemrograman pada komputer. Terkait dengan permasalahan tersebut, penelitian ini ditujukan untuk menambah kemudahan para karyawan atau operator dalam pengoperasian mesin konveyor tersebut sehingga pekerjaan menjadi lebih efisien. Solusi yang diberikan dalam permasalahan ini yaitu dengan mengembangkan teknologi informasi dengan membuat sebuah prototipe dari mesin konveyor yang nantinya dapat tersambung pada aplikasi berbasis android menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai perantara konesinya dan juga dalam pembuatan prototipe mesin konveyor ini menggunakan PLC Micro Logix 1400 yang nantinya akan menerima *input-an* dari prototipe mesin konveyor tersebut. Setelah dilakukannya penelitian ini, aplikasi yang telah dibuat nantinya dapat dihubungkan dengan mesin konveyor sehingga dapat mengoperasikan mesin konveyor melalui *smart phone* dan mempermudah perkerjaan para operator mesin konveyor pada PT United Can Company Kalideres membuat pekerjaan menjadi lebih efisien.

Kata Kunci: konveyor, android, PLC, NodeMCU, PT. united can company kalideres

CONVEYOR PROTOTYPE USING PLC AND NODEMCU ESP8266 HEIGHT SORTER PT UNITED CAN COMPANY KALIDERES

Abstract – The development of information technology is now very developed, so that it really helps all human activities in various aspects of life, one of which is in the industrial sector. With the development of this information technology, there are many things that can be done through an Android-based smart phone. This study discusses the prototype of an object sorting conveyor machine based on height which is operated at PT United Can Company Kalideres. As an agency engaged in the production of food and beverage cans, PT United Can still has not applied smart phone technology to operate the conveyor machines they use which in this industry still requires manual monitoring of tools or operating tools directly or through programming on computers. Related to these problems, this study is aimed at increasing the convenience of employees or operators in operating the conveyor machine so that the work becomes more efficient. The solution provided in this problem is to develop information technology by making a prototype of a conveyor machine that can later be connected to an android-based application using NodeMCU ESP8266 as an intermediary for the connection and also in prototyping this conveyor machine using a PLC Micro Logix 1400 which will later receive inputs from the prototype of the conveyor machine. After this research, the application that has been made can later be connected to the conveyor machine so that it can operate the conveyor machine through a smart phone and facilitate the work of conveyor machine operators at PT United Can Company Kalideres to make the work more efficient.

Keywords: conveyor, android, PLC, NodeMCU, PT. united can company kalideres

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pada dunia perindustrian semakin berkembang pesat seiring dengan berjalannya waktu, zaman serta teknologi yang semakin canggih[1]. Dalam dunia perindustrian saat ini menuntut adanya kegiatan produksi yang lebih efisien dan efektif sehingga dapat mempercepat proses dalam melakukan kegiatan produksi. Semua ini diakibatkan oleh semakin bertambahnya kebutuhan akan barang produksi [2].

Bahan – bahan yang digunakan dalam dunia industri biasanya merupakan bahan yang berat dan berbahaya bagi manusia apabila berinteraksi secara langsung. Oleh karena itu diperlukan alat untuk membantu lalu lintas pendistribusian suatu barang yang akan di produksi, maka dari itu digunakanlah alat yang bernama *conveyor*.

Fungsi dari *conveyor* ini adalah untuk menghantarkan barang maupun material produksi dari suatu proses ke proses lainnya [3].

Conveyor berasal dari kata "Convoy" yang artinya berjalan bersama dalam suatu grup besar. *Conveyor* dapat mengangkut suatu barang dalam jumlah besar dan dapat mengatasi jarak dan waktu yang diberikan. *Conveyor* sudah banyak dipakai dalam dunia perindustrian di seluruh dunia untuk menghemat waktu dalam mencapai jarak pengangkutan dan juga untuk menghemat tenaga manusia. Pemilihan jenis *conveyor* dapat dilihat dari kapasitas beban, jarak tempuh, tinggi, sifat material, harga peralatan dan proses yang diinginkan selain pengangkutan [4].

Pada industri pengemasan kaleng makanan dan minuman *conveyor* ini bisa digunakan juga sebagai fasilitas untuk kegiatan sortir kualitas yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan. Bila menggunakan tenaga manusia secara manual pekerjaan tersebut bisa memakan waktu yang lebih lama dibanding menggunakan sistem *conveyor* ini [5].

Dalam beberapa tahun terakhir teknologi informasi dan komunikasi semakin berkembang di Indonesia sehingga membuat segala sesuatu menjadi lebih efisien dan mudah, salah satunya adalah penggunaan *android* untuk berbagai macam kegiatan.

Pada saat ini banyak kegiatan dapat dilakukan melalui *android* seperti pemantauan cctv, belanja, mengirim pesan, dan masih banyak lagi. Pada PT United Can Company Kalideres yang bergerak dalam bidang industri pengemasan kaleng makanan dan minuman, pengoperasian dan pemantauan pada mesin *conveyor* masih perlu dilakukan secara manual ataupun dengan mengoperasikan melalui komputer oleh operator mesin. Dimana pada saat ini masih belum menerapkan penggunaan *smart phone android* melalui sebuah aplikasi dalam melakukan pengontrolan mesin *conveyor* tersebut.

Pada permasalahan diatas untuk mempermudah pengoperasian dan pemantauan mesin *conveyor* ini maka diperlukannya sebuah sistem yang dapat memantau berdasarkan ketinggian benda yang diletakkan pada mesin *conveyor* dan mengoperasikan mesin *conveyor* dari jarak jauh menggunakan *android*.

Mengacu pada penelitian sebelumnya yang memiliki judul "Rancang Bangun Prototipe Pemisah Barang Berdasarkan Ukuran Berbasis PLC" karya Johan Sugara Kusuma Rendra Putra dan Ipan Nata Herlambang, yang dimana pada penelitian ini menggunakan PLC yang menggunakan *photosensor* sebagai alat pendekripsi dan mengirimkan hasil deteksi tersebut langsung ke alat PLC. Dalam penelitian ini menggunakan PLC dari SIEMENS dengan seri S7-200. Pada penelitian ini pemisahan barang memiliki beberapa kategori yaitu A (Ketinggian 2-5cm), B (Ketinggian 5-8cm), C (Ketinggian lebih dari 8cm).

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis saat ini ialah pada penelitian ini menggunakan PLC dengan tipe yang berbeda yaitu PLC Allen Bradley Micro Logix 1400 dan menggunakan sensor yang berbeda pula yaitu sensor Infrared E18-D80NK yang dimana sensor ini bekerja dengan mengidentifikasi getaran, perpindahan, kecepatan dan bentuk benda. Pada penelitian ini hanya mendekripsi ketinggian benda yaitu minimal 3cm dan juga pada penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis android sebagai pengontrol dan pengoperasian prototipe mesin konveyor juga dapat dilakukan secara manual untuk pengoperasian prototipe mesin konveyor ini.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah prototipe dari mesin konveyor tersebut dengan menggunakan PLC, PLC sendiri merupakan sebuah komputer khusus berbasis *microprocessor* yang berfungsi sebagai sistem proses ataupun fungsi kontrol otomasi pada kegiatan produksi dalam suatu industri[6]. Dengan PLC ini nantinya akan disambungkan dengan aplikasi pada android menggunakan NodeMCU ESP8266 sehingga prototipe mesin tersebut dapat dioperasikan melalui android maupun secara manual.

2. METODE PENELITIAN

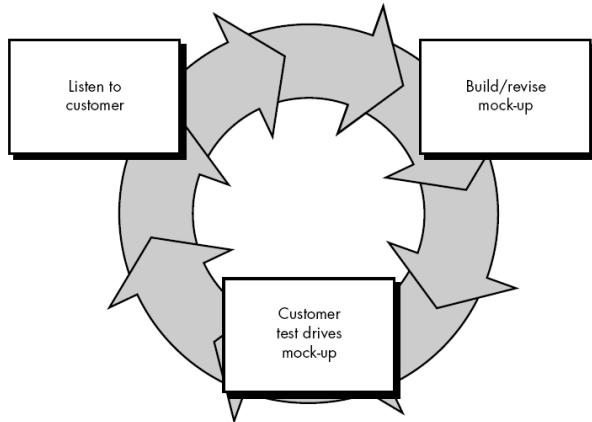
2.1 Data Penelitian

Data yang didapat berdasarkan riset yang dilakukan penulis dengan berdiskusi secara langsung dengan karyawan yang mengoperasikan mesin konveyor yang ada pada perusahaan PT United Can Company Kalideres tersebut. Data yang di dapat diantaranya pada perusahaan tersebut melakukan kegiatan produksi kaleng dalam jumlah besar sebanyak 220 kaleng permenit dan ketinggian untuk kaleng ukuran 330mm yang diperbolehkan adalah 5,8inch apabila dibawah itu maka akan dianggap *reject* atau barang jelek dan kaleng tersebut nantinya akan dipisahkan atau diseleksi oleh mesin konveyor sesuai ketinggian yang telah ditentukan tersebut.

Penelitian ini menggunakan alat PLC sebagai rangkaian input dan outputnya yang digunakan untuk mengontrol berbagai sistem otomasi sesuai keinginan pemrogramnya seperti yang ada pada jurnal penelitian yang berjudul Rancang Bangun Prototipe Pemisah Barang Berdasarkan Ukuran Berbasis PLC Karya Johan Sugara Kusuma Rendra Putra dan Ipan Nata Herlambang tahun 2017. Pada jurnal ini menjelaskan pada era saat ini banyak yang meminta setiap pekerjaan dilakukan dengan cepat dan tepat sedangkan tenaga manusia memiliki batasan tenaga. Untuk mengatasi permintaan pemisahan barang yang cepat dan tepat dan mampu bekerja lama.

2.2 Penerapan Metode

Metode yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah metode *prototype* atau bisa juga disebut diartikan sebagai purwarupa. Metode ini bertujuan agar *client* maupun *user* mendapat gambaran dan juga memberikan informasi kepada *client* dan *user* mengenai tahapan awal pembuatan alat hingga alat maupun aplikasi selesai dan dapat digunakan [8].



Gambar 1. Ilustrasi Model Prototype [7]

Sumber: Sukamto & Shalahuddin

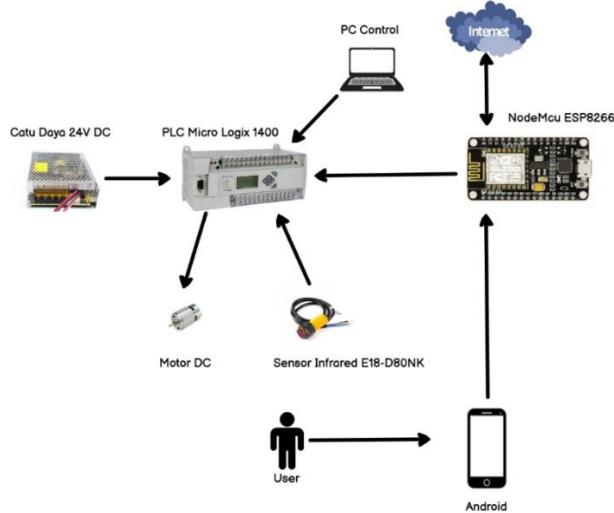
Model prototipe ini memiliki beberapa tahapan Sukamto & Shalahuddin (2015:32), yaitu:

a. Mendengarkan *Customer*

Pada tahapan pertama peneliti akan bertemu dengan pihak dari perusahaan yang menjadi objek dari penelitian sebagai narasumber ataupun pemberi data agar dapat dilakukannya penelitian ini. Diawali dengan membahas kebutuhan yang diperlukan seperti pengoperasian mesin konveyor yang masih perlu dilakukan secara manual.

b. Membangun dan Mengembangkan *Mock-Up*

Di tahap selanjutnya atau tahap kedua ini peneliti akan mulai melakukan pengumpulan sumber – sumber yang dapat menjadi data dan acuan dalam pembuatan prototipe alat ini, seperti beberapa alat yang dibutuhkan diantaranya NodeMCU ESP8266 sebagai penghubung alat ke aplikasi, sensor Infrared E18-D80NK untuk membaca ketinggian benda yang diletakkan pada prototipe mesin konveyor, Android Studio yang menggunakan bahasa pemrograman Java untuk membuat aplikasinya, sehingga alat dapat dioperasikan melalui android.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

c. *Customer Menguji Mock-Up*

Pada tahapan terakhir ini peneliti memperlihatkan prototipe mesin yang telah selesai dibuat kepada pihak perusahaan *PT United Can Company* Kalideres agar pihak perusahaan tersebut dapat melihat dan menguji aplikasi tersebut, sehingga dapat mengevaluasi dan memberikan saran kepada peneliti jika ada beberapa fitur yang kurang berfungsi dengan baik agar dapat segera dilakukan perbaikan.

2.3 Sistem Kerja Alat

Saat tombol mulai dari aplikasi android ditekan, NodeMCU akan memberikan sinyal ke PLC untuk sistem on, setelah sistem on dan ada objek yang terdeteksi oleh sensor satu maka konveyor 1 akan berjalan membawa objek tersebut untuk diarahkan ke konveyor 2 atau 3, dimana interval On masing – masing konveyor adalah 10 detik (diset mengikuti panjang aktual pada konveyor). Pada prosesnya, konveyor 1 akan jalan selama 10 detik, akan tetapi bila di detik ke 6 – 7 akan terjadi 2 kondisi sebagai berikut:

- a. Memasuki detik 6-7 konveyor 1 berjalan membawa objek, dan sensor 2 membaca objek tersebut maka konveyor 1 akan terus berjalan selama 10 detik sampai objek yang dibawa terbaca sensor 4. Saat objek sudah terbaca sensor 4 maka konveyor 2 akan otomatis berjalan membawa objek tersebut dan memberikan sinyal ke NodeMCU menyatakan produk itu bagus untuk di *counting*.
- b. Jika memasuki detik 6 – 7 konveyor 1 berjalan membawa objek dan sensor 2 tidak membaca objek tersebut, maka konveyor 1 akan berhenti di detik 6 – 7 dan akuator akan hidup mendorong objek yang dibawa ke konveyor 3 sampai terbaca sensor 3. Saat objek sudah terbaca sensor 3 maka akuator akan berhenti dan konveyor 3 akan otomatis berjalan membawa objek tersebut dan memberikan sinyal ke NodeMCU menyatakan produk tidak sesuai untuk di *counting*.
- c. Proses akan berjalan tersu menerus selama sistem masih *on* dan ada objek yang terbaca untuk mematikan sistem tekan tombol stop di aplikasi android, secara otomatis NodeMCU akan mengirimkan sinyal ke PLC untuk memberhentikan sistem.

2.4 Metode Pengujian

Pada tahap ini dilakukan metode pengujian yang bertujuan sebagai langkah awal untuk melakukan evaluasi untuk mengetahui kekurangan terhadap sistem yang sedang dikembangkan. Pada tahap ini akan dilakukan dua tahapan pengujian diantaranya pengujian fungsional dan non-fungsional dengan menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian dengan metode *black box* digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa perlu memperhatikan detail dari perangkat lunak tersebut, pengujian dengan metode *black box* ini pun bertujuan untuk dapat melihat program apakah sama dengan tugas program tanpa perlu mengetahui kode dari program yang dipakai [9]. Ada beberapa tahapan rancangan pengujian yang akan dilakukan, diantaranya adalah:

a. Pengujian Aplikasi

Tahap pengujian ini adalah tahapan yang dimana aplikasi yang telah dibuat akan diuji dan dipastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan tujuan dari penelitian, dan pengujian aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan *black box*.

b. Pengujian Fungsi Dasar Sitem

Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui fungsi dasar dari sistem yang telah dibuat yang terdapat pada aplikasi.

c. Real Testing

Real testing ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari yang terdapat pada aplikasi yang telah dibuat, agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan yang ada pada aplikasi. *Real testing* ini dilakukan bersama narasumber yaitu *Electrical Super Intendent* pada perusahaan *PT. United Can* Kalideres yang mengoperasikan alat konveyor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Aplikasi

Tampilan ini merupakan design yang dibuat sebagai penampil antarmuka aplikasi kepada user dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki beberapa tampilan layar yang diantaranya adalah tampilan layar *splash screen* pada gambar 3, tampilan layar menu utama pada gambar 4, tampilan layar menu sistem pada gambar 5, tampilan layar menu info pada gambar 6 dan tampilan layar menu keluar pada gambar 7.



Gambar 3. Tampilan Layar *Splash Screen*



Gambar 4. Tampilan Menu Utama



Gambar 5. Tampilan Menu Sistem



Gambar 6. Tampilan Menu Info

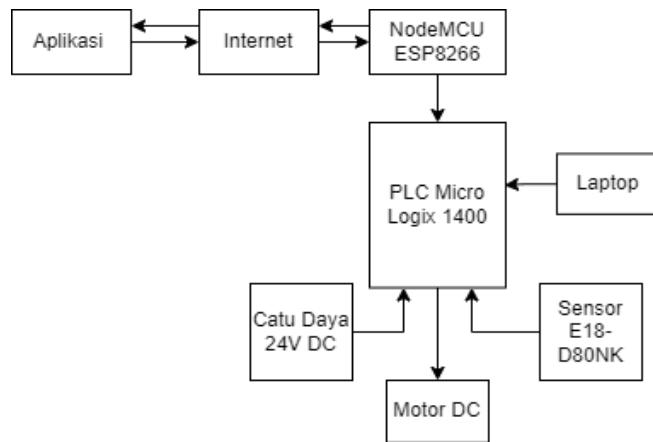


Gambar 7. Tampilan Menu Keluar

3.2 Rancangan Rangkaian Alat

a. Diagram Blok

Diagram Blok ini menjelaskan rancangan dan rangkaian dari prototipe mesin konveyor yang akan dibuat dimana dengan menggunakan diagram blok ini dapat mempermudah dalam memahami rancangan alat tersebut. Pada diagram blok ini dijelaskan bahwa aplikasi nantinya akan terhubung dengan internet yang kemudian melalui perantara NodeMCUESP8266 akan terhubung dengan PLC Micro Logix 1400 yang telah diberikan program melalui laptop dan memberikan output motor dc untuk menggerakan konveyor sesuai dengan benda yang terdeteksi oleh sensor juga menerima aliran listrik dari catu daya sebagai sumber tenaga untuk alat prototipe dan alat tersebut dihubungkan dengan beberapa kabel *jumper*.



Gambar 8. Diagram Blok Rangkaian Alat

b. Spesifikasi Alat

Agar prototipe konveyor pemilah ketinggian berbasis PLC dan NodeMCU ESP8266 PT United Can Company Kalideres dioperasikan melalui aplikasi android pada *PT United Can Company* Kalideres dapat berjalan dengan baik, dibutuhkan spesifikasi yang mendukung untuk melakukan implementasi. Berikut adalah spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan diantaranya adalah:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- Processor Intel Core i5 7th Gen
- RAM / Memory 12 GB
- Laptop
- Hardisk 1TB
- NodeMCU Esp8266
- Sensor Infrared E18-D80NK
- PLC MicroLogix 1400
- Kabel Jumper Male to Female
- Kabel Jumper Female to Female
- Kabel NYAF
- Motor DC

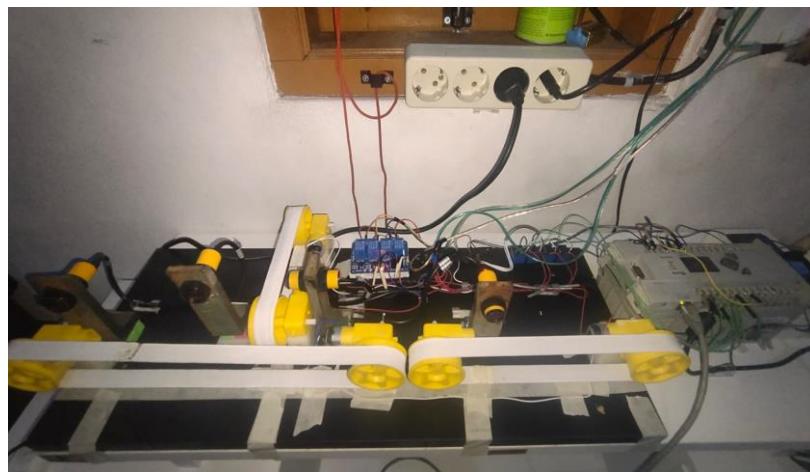
2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk melakukan implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- Sistem Operasi Microsoft Windows 10
- Android Studio
- Figma
- Browser
- Balsamiq Wireframes
- RS Logix 500

3.3 Rangkaian Alat

Rangkaian prototipe alat konveyor ini dapat bekerja secara otomatis, dimana alat konveyor ini nanti akan bekerja setelah dihidupkan dengan aplikasi yang telah dibuat. Saat tombol mulai dari aplikasi android ditekan, NodeMCU akan memberikan sinyal ke PLC untuk sistem *on*, setelah sistem *on* dan ada objek yang terdeteksi oleh sensor satu maka konveyor 1 akan berjalan membawa objek tersebut untuk diarahkan ke konveyor 2 apabila sesuai dengan ketinggiannya yaitu diatas 3cm atau ke konveyor 3 apabila tidak sesuai dengan ketinggian yang telah ditentukan. Interval *on* masing – masing konveyor adalah 10 detik (diset mengikuti panjang actual pada konveyor).



Gambar 8. Rangkaian Alat

3.4 Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap fungsi dari aplikasi maupun prototipe mesin yang telah dibuat untuk dapat menilai apakah aplikasi dan prototipe mesin tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan juga memenuhi syarat yang dibutuhkan atau masih terdapat kesalahan ataupun kekurangan pada aplikasi maupun prototipe mesin yang telah dibuat.

Pada pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan *black box*. Pengujian ini memiliki fungsi untuk menguji kebutuhan dari program dan sistem yang telah dirancang serta untuk melakukan eksekusi untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Metode pengujian *black box* ini merupakan salah satu metode pengujian yang mudah karena hanya memerlukan batas atas maupun batas bawah dari data yang diharapkan, lalu metode ini dapat mengetahui fungsionalitas masih dapat menerima *input* data yang tidak sesuai atau tidak diharapkan yang berakibat data yang tersimpan menjadi tidak valid [10]. Berikut merupakan hasil dari pengujian menggunakan metode *black box*.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi

No.	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Validasi
1.	Layar <i>Splash screen</i>	Tampil halaman <i>splash screen</i>	Muncul halaman <i>splash screen</i> selama 3 detik	Valid
2.	Halaman Menu Utama	Menampilkan 3 menu utama	Muncul halaman utama yang menampilkan 3 menu	Valid
3.	Menu Sistem	Menampilkan pilihan untuk memulai dan stop pada mesin juga jumlah barang yang telah dipisah	Muncul 2 menu pilihan yaitu mulai dan stop dan juga jumlah barang yang sesuai dan tidak sesuai	Valid
4.	Menu Info	Menampilkan informasi pembuatan aplikasi	Muncul info tujuan dibuatnya aplikasi	Valid
5.	Menu Keluar	Menampilkan pilihan apakah ingin keluar dari aplikasi	Dapat menampilkan pilihan apakah ingin keluar atau tidak	Valid

3.2 Pengujian Prototipe Mesin

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada prototipe mesin yang telah dibuat dengan mengujinya secara langsung dengan menjalankan mesin prototipe tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui mesin prototipe apakah sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau masih banyak kendala dalam berjalannya mesin prototipe tersebut.

Tabel 2. Pengujian Prototipe Mesin

No	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Validasi
1.	Pengujian memulai mesin konveyor	Mesin dapat memulai secara otomatis sesuai dengan ketentuan yang telah diberikan melalui tombol “Mulai” yang telah disediakan.	Mesin dapat bekerja sesuai yang diinginkan yaitu dapat dihidupkan atau dimulai	Valid
2.	Pengujian mematikan mesin konveyor	Mesin dapat dimatikan secara otomatis sesuai dengan ketentuan yang telah diberikan melalui tombol “Stop” yang telah disediakan	Mesin bekerja sesuai dengan yang diinginkan yaitu dapat dimatikan	Valid
3.	Pengujian penerimaan data barang yang telah dipilah	Sistem dapat membaca data benda yang telah dipilah.	Sistem dapat membaca data benda yang terpilah	Valid
4.	Pengujian Ketinggian benda 3cm	Sensor 2 dapat mendeteksi benda yang diletakkan	Sensor mendeteksi benda yang diletakkan dan memberikan perintah untuk dilanjutkan pada konveyor 2	Valid
5.	Pengujian Ketinggian benda dibawah 3cm	Sensor 2 tidak mendeteksi benda yang diletakkan dan memberikan perintah pada konveyor 1 untuk berhenti	Sensor 2 tidak dapat mendeteksi benda dan konveyor 1 berhenti	Valid
6.	Pengujian Waktu berjalan Konveyor	Konveyor berjalan selama 10 detik dengan terjadi 2 kondisi pada detik ke 6 - 7	Konveyor mampu berjalan selama 10 detik dan memberikan 2 kondisi berbeda pada detik 6 – 7 sesuai dengan ketinggian benda yang diberikan	Valid

3.3 Kesimpulan Pengujian

Aplikasi dan juga alat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan yaitu pada aplikasi dapat terbuka sesuai dengan yang diharapkan dan dapat menampilkan 3 menu berbeda seperti pada menu sistem dapat menghidupkan atau memulai prototipe mesin dan juga dapat mematikan prototipe mesin, pada menu info dapat memunculkan informasi yang diinginkan lalu pada menu keluar pengguna dapat memilih apabila ingin keluar atau tidak. Pada prototipe mesin dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan seperti sensor yang dapat membaca benda yang berjalan pada mesin konveyor dan mesin konveyor dapat memilah benda yang telah terdeteksi oleh sensor.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan uraian pada bab sebelumnya, di bab ini penulis akan memberikan kesimpulan yang telah didapat selama melakukan penelitian serta membuat laporan dari penelitian yang berjudul “Prototipe Mesin Konveyor Pemilah Benda Berdasarkan Ketinggian Menggunakan PLC Micro Logix 1400 dan Sensor Infrared E18-D80NK Dioperasikan Melalui Aplikasi Android pada PT United Can Company Kalideres”. Ada beberapa kesimpulan yang didapat yang diantaranya yaitu prototipe konveyor dapat berjalan dengan menyesuaikan dari ketinggian benda yang telah mampu dideteksi oleh sensor yang kemudian memberikan beberapa kondisi seperti apakah barang tersebut termasuk sebagai barang yang sesuai atau tidak, kemudian barang yang telah berjalan pada konveyor tersebut mampu terbaca jumlahnya melalui aplikasi berbasis android yang telah dibuat dan prototipe ini membutuhkan tenaga listrik dan catu daya yang digunakan sebagai pemberi dan penghantar energi listrik mampu bekerja dengan baik dan memberikan aliran tenaga kepada prototipe mesin konveyor ini.

4.2. Saran

Dengan banyaknya keterbatasan yang dialami dalam membangun aplikasi berbasis android dan prototipe mesin ini, terdapat beberapa masukan atau saran yang dapat menjadi referensi untuk penelitian yang akan datang. Berikut adalah saran yang diberikan :

- a. Untuk mengurangi biaya instalasi ataupun biaya pembuatan sistem, sistem ini juga dapat diganti dengan menggunakan Arduino akan tetapi Bahasa pemrogrammannya akan lebih panjang.
- b. Penggunaan *SparePart* untuk bagian *input* dan *output* proses tidak harus sama persis dengan metode pada penelitian ini, yang terpenting adalah harus dipastikan kebutuhan dari *input* dan *output* datanya *sink* atau *source*.
- c. Diharapkan ntuk pengembangan selanjutnya dapat menambahkan sistem pada konveyor dengan beberapa kondisi seperti pendektsian berat atau massa pada objek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Najib, “Dampak Keberadaan Kawasan Industri Rembang (PIER) Terhadap Kehidupan Sosial Ekonomi Masyarakat Desa Pandean Kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan,” University of Muhammadiyah Malang, Malang, 2017.
- [2] L. Hadi Adha, Z. Asyhadie, and R. Kusuma, “Digitalisasi Industri Dan Pengaruhnya Terhadap Ketenagakerjaan Dan Hubungan Kerja Di Indonesia,” *Jurnal Kompilasi Hukum*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [3] D. Mahardika Prabowo, “Analisis Pengaruh Kecepatan Dan Massa Beban Pada Conveyor Belt Terhadap Kualitas Pengemasan Dan Kebutuhan Daya dan Arus Listrik Di Bagian Produksi PT. Indopintian Sukses Mandiri Semarang,” *Repository Unimus*, pp. 1–12, 2018, [Online]. Available: <http://repository.unimus.ac.id>
- [4] Supriyanto, “Analisis Sistem Kendali Konveyor Pneumatic Untuk Menghindari Tabrakan Pada Kemasan Di PT. Pacific Medan Industri,” Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Sumatera Utara, 2017.
- [5] J. Sugara Kusuma Rendra Putra and Nata Herlambang Ipan, “Rancang Bangun Prototipe Pemisah Barang Berdasarkan Ukuran Berbasis PLC,” *Repository Untag SBY*, 2017.
- [6] D. Yuhendri, “Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Automatis,” *Journal of Electrical Technology*, vol. 3, no. 3, 2018.
- [7] Y. Firmansyah, D. Purwaningtias, and L. Pratiwi, “Prototype Sistem Informasi Pengolahan Dana Bos (Sip Bos) Berbasis Web,” *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, vol. 11, no. 2, 2019.
- [8] P. Yoko, R. Adwiya, and W. Nugraha, “Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn,” *Jurnal Ilmiah Merpati*, vol. 7, 2019.
- [9] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,” vol. 4, no. 4, 2019, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- [10] W. Nur Cholifah and S. Melati Sagita, “Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap,” *Jurnal String*, vol. 3, no. 2, 2018.