

## Rancang Bangun Sistem Parkir Menggunakan PLC Outseal Berbasis Internet of Things (IoT)

Riski Sahira Violinda<sup>1\*</sup>, Putra Jaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas. Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

\*Corresponding author e-mail : sahiraunp26@gmail.com

### ABSTRAK

Padatnya lahan parkir dan ketidaktahuan pengguna akan ketersediaan parkir membuat pengguna tidak nyaman. serta pengelola tidak dapat melihat secara realtime pendapatan parkir tiap hari. Untuk itu penelitian ini dibuat bertujuan untuk memberikan informasi mengenai ketersediaan lahan parkir yang bisa diakses melalui aplikasi berbasis *Internet of Things*. Metode waterfall digunakan dalam penelitian ini yang meliputi analisis kebutuhan, desain, penulisan program dan testing. Hasilnya pengelola bisa melihat pendapatan parkir secara realtime dan mengisi saldo parkir untuk pengguna sebagai penunjang ekonomi dalam berwirausaha. Sensor yang digunakan adalah sensor RFID untuk mendeteksi kartu parkir sekaligus media pembayaran parkir, adanya kartu parkir membuat pengguna lebih aman dan kendaraan lebih terproteksi karna kartu parkir adalah akses untuk keluar parkir, sensor silinder proximity untuk mendeteksi kendaraan agar masuk dan sensor fotolistrik untuk menambah dan mengurangi pengguna parkir.

**Kata kunci :** *Internet of Things*, Parkir, Sensor RFID.

### ABSTRACT

*The density of parking spaces and the user's ignorance of the availability of parking makes users uncomfortable. and managers can't see real-time parking revenue every day. For this reason, this research aims to provide information about the availability of parking spaces that can be accessed through Internet of Things-based applications. The waterfall method used in this study includes needs analysis, design, program writing and testing. As a result, managers can see real-time parking revenues and fill in parking balances for users as an economic support for entrepreneurship. The sensors used are RFID sensors to detect parking cards as well as parking payment media, parking cards make users safer and vehicles more protected because parking cards are access to exit parking, proximity cylinder sensors to detect vehicles to enter and photoelectric sensors to increase and decrease parking users.*

**Keywords:** *Internet of Things*, Parking, RFID sensors.

## I. PENDAHULUAN

Parkir merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengatur kendaraan sesuai pada tempatnya. Dan tempat pemberhentian kendaraan disebut juga dengan lokasi parkir, hal ini sangat penting pada tempat-tempat umum seperti perguruan tinggi, pusat perdagangan, perkantoran, bandara, hotel dan tempat-tempat umum lainnya.

Berdasarkan data yang dihimpun Korlantas Porli, terdapat 146.046.666 kendaraan yang beredar di Indonesia, sehingga ruang parkir memiliki kepadatan area. Kepadatan pengunjung tempat parkir

meningkatkan lapangan pekerjaan bagi operator parkir. Masalah kenyamanan menjadi perhatian besar bagi pengemudi, karena banyak sistem parkir tidak menunjukkan berapa kapasitas yang ada di tempat parkir. Jika tempat parkir penuh, tetapi gerbang masuk tempat parkir tetap terbuka. Banyak insiden dan kelebihan muatan. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat memberikan solusi untuk mempermudah pendataan kendaraan.

Solusi yang ditawarkan adalah dapat memberi kemudahan yang bisa menghitung jumlah kendaraan yang masuk dan keluar area parkir. Prinsip

pengoperasian yang secara otomatis mencegah penghenti pintu terbuka saat kapasitas penuh. Memastikan tidak ada tempat parkir yang berlebihan, sistem pembayaran menggunakan kartu parkir yang terdapat saldo di dalamnya. Dan menggunakan sistem informasi untuk melihat ketersediaan lahan parkir bagi pengguna dan pendapatan parkir perharinya bagi pengelola.

Maka untuk itu dibuatlah proyek akhir yang bertujuan untuk memberikan solusi bagi pengguna dan pengelola yaitu perancangan sistem parkir menggunakan PLC Outseal berbasis *Internet of Things* (IoT). Beberapa komponen dalam pembuatan alat ini sebagai berikut:

**Internet of Things (IoT)**

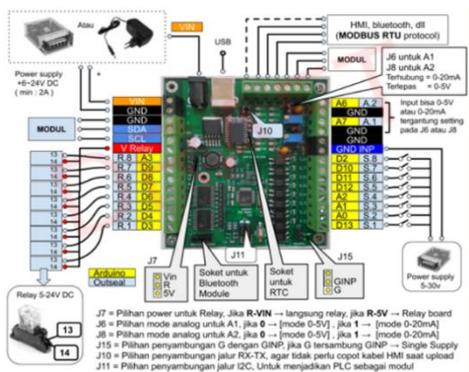
IoT bisa menghubungkan komunikasi antara mesin, perangkat, sensor, orang-orang melalui internet sebagai koneksi objek fisik dan virtual, dan menghubungkan data dari satu perangkat ke perangkat lainnya.

**Programmable Logic Controller (PLC)**

PLC banyak digunakan di suku cadang otomotif, tetapi sebelum munculnya PLC, kontrol urutan digantikan oleh panel kontrol dengan relay. Relay solid state diterapkan sebagai kontrol cepat microcontroller. [1]

**PLC Outseal**

PLC Outseal, sebuah teknologi untuk merancang logika kontrol. Dioperasikan dengan software Outseal Studio. Outseal Studio berjalan di PC dalam bentuk pemrograman visual menggunakan diagram tangga [2].



Gambar 1. PLC Outseal V3.2

**Modul Sensor RFID (Radio Frequency Identification)**

RFID adalah sistem yang menggunakan frekuensi radio untuk mengirimkan identifikasi tertentu dalam bentuk nomor pin suatu objek. Teknologi ini mencakup beberapa teknologi identifikasi otomatis, seperti pembaca barcode

karakter optik, dan beberapa teknologi biometrik, seperti pemindaian retina. [3]



Gambar 2. Modul RFID

**Sensor Jarak Fotolistrik (Photoelectric Proximity Sensor)**

Sensor jarak fotolistrik adalah sensor yang menggunakan elemen penginderaan cahaya untuk mendeteksi suatu objek. Pemindai cahaya terdiri dari sumber cahaya (transmitter) dan penerima (receiver). [4].



Gambar 3. Photoelectric Proximity Sensor

**Motor Servo DC**

Pada motor dengan teknologi umpan balik, posisi motor diumpankan kembali ke loop kontrol motor servo. Motor servo adalah jenis motor/DC. Berbeda dengan motor stepper, motor servo beroperasi dalam loop kontrol tertutup [5]



Gambar 4. Motor Servo DC

**Adaptor**

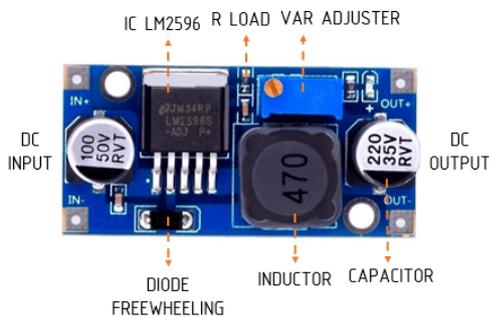
Adaptor adalah alat yang mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC rendah. Adaptor merupakan alternatif pengganti DC (baterai) karena AC lebih tahan lama dan dapat digunakan oleh siapa saja [4]



Gambar 5. Adaptor

**Regulator Converter DC-DC**

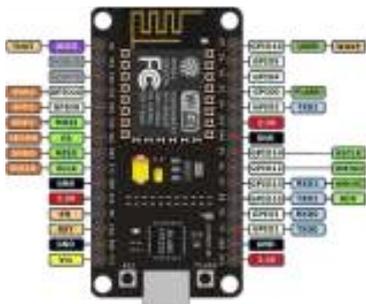
Converter DC-DC adalah rangkaian dengan masukan tegangan DC dan keluaran tegangan DC, dan biasa disebut sebagai pengatur tegangan DC karena memiliki kemampuan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan DC [6]



Gambar 6. Regulator Converter DC-DC

**NodeMCU ESP8266**

ESP8266 adalah mikrokontroler peralatan konektivitas WIFI karena mikrokontroler ESP8266 ini prosesor dan memori memiliki melalui pin sensor dan aktuator terintegrasi dengan GPIO ESP8266 adalah komponen chip terintegrasi. [7]



Gambar 7. NodeMCU ESP8266

**Sensor Silinder Proximity..Induktif (Inductive Proximity Silinder Sensor)**

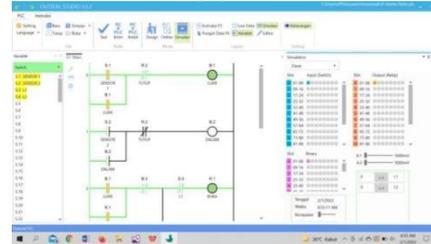
Sensor ini digunakan untuk mendeteksi keberadaan logam besi dan non-ferrous. [4]



Gambar 8. Sensor Silinder Proximity Induktif

**Software Outseal Studio**

Alat ini merupakan perangkat lunak (software) yang berjalan pada komputer (PC) dan memprogram PLC outseal hardware . [2]



Gambar 10. Tampilan Aplikasi Outseal Studio

**Bahasa C/C++**

Akar bahasa C adalah BCPL (Basic Combined Programming Language), bahasa yang ditulis oleh Ken. Dikembangkan oleh Thompson pada tahun 1970 yaitu bahasa B..



Gambar 11. Icon bahasa C/C++.

**Arduino.IDE**

Sebuah software dengan komputasi open source yang menggunakan bahasa pemrograman C/C++.

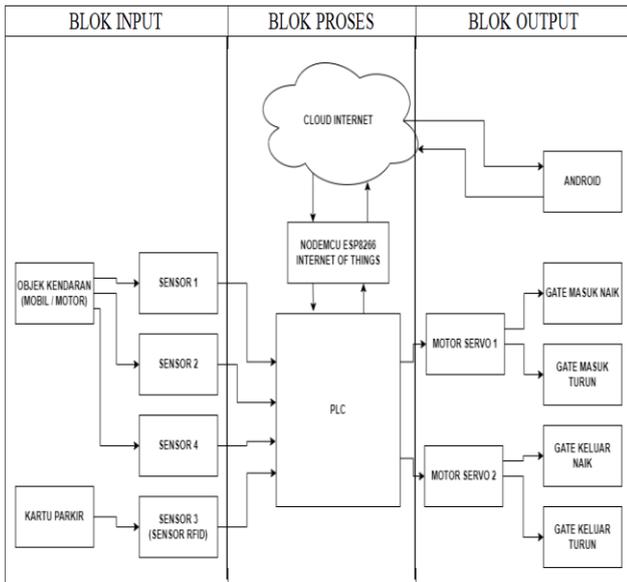


Gambar 12. Software Arduino IDE

**II. METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

**1. Blok Diagram**

Pada perancangan sistem..ini, Outseal menjadi pusat kerja controller alat ini, dalam pembuatan dan perancangan sistem keseluruhan dibutuhkan sebuah blok diagram yang memiliki fungsi tertentu yang saling terkait



Gambar 13. Blok Diagram

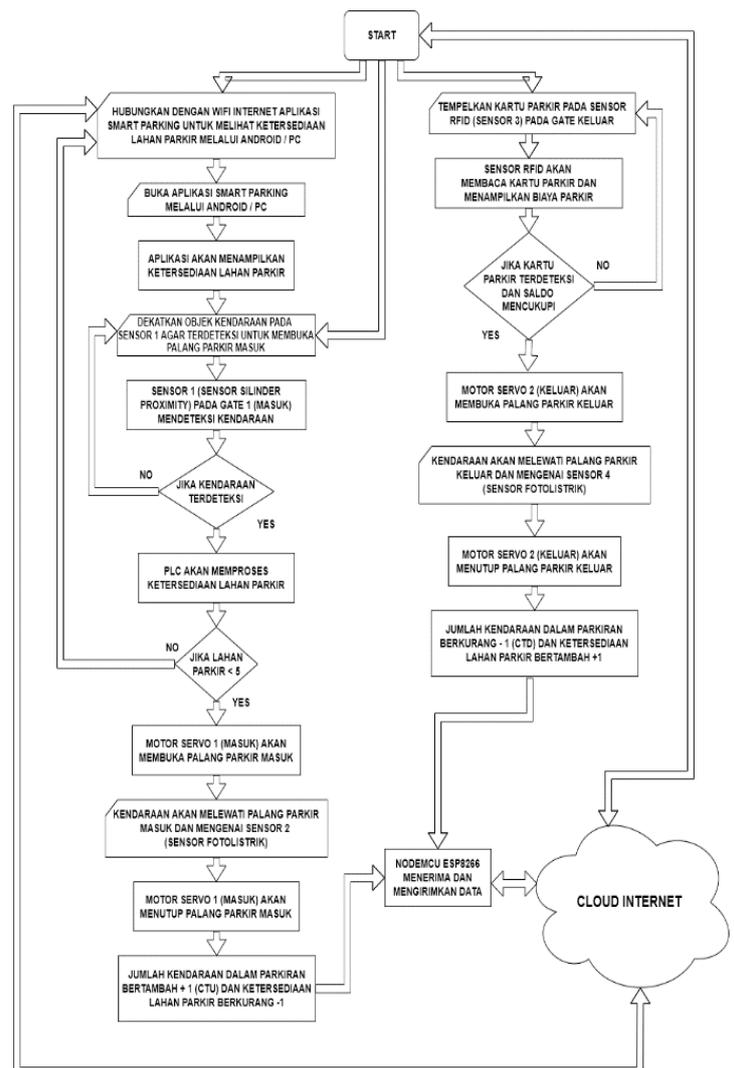
Berdasarkan blok diagram sistem pada gambar dapat disimpulkan bahwa :

- Sensor 1 adalah sensor silinder proximity induktif (inductive proximity silinder sensor) yang berfungsi sebagai pendeteksi objek berupa kendaraan. Pada saat kendaraan terdeteksi pada sensor 1, maka palang parkir masuk akan terbuka.
- Sensor 2 dan sensor 4 adalah sensor fotolistrik (photoelectric proximity sensor). Pada saat kendaraan telah mengenai sensor 2, maka palang parkir masuk akan tertutup, sehingga proses counter up atau penambahan jumlah pengguna parkir ditambahkan 1 pengguna dan data inilah yang akan dikirimkan menuju PLC untuk diproses.
- Sensor 3 merupakan sensor RFID sebagai pendeteksi kendaraan yang akan keluar dan disinilah proses terjadinya pembayaran ketika pengguna menempelkan kartu parkir ke sensor RFID untuk dideteksi, sehingga ditampilkanlah berapa besar biaya parkir si pengguna tersebut. Apabila proses pembayaran telah selesai, motor servo akan bekerja untuk membuka palang parkir untuk memberikan akses izin pengguna parkir keluar area parkir.
- Ketika kendaraan mengenai sensor 4 maka, proses counter down akan bertambah 1 yang berarti bahwa pengguna lahan di dalam area parkir telah berkurang 1 pengguna dan pintu parkir keluar akan tertutup.
- Outseal PLC sebagai controller utama yang berperan penting dalam memproses segala masukan untuk menghasilkan keluaran.
- NodeMCU ESP8266 adalah sebuah komponen Internet of Things (IoT) yang pada alat ini digunakan sebagai perangkat atau aplikasi komunikasi tanpa kabel yang akan

dihubungkan dengan PLC untuk melakukan komunikasi data bagi pengelola untuk memonitoring dan mengontrol controller PLC outseal baik itu pendapatan parkir, ketersediaan parkir dan sebagainya juga bagi pengguna untuk melihat ketersediaan lahan parkir, biaya parkir dan sebagainya yang telah tersimpan pada database yang telah dibuat.

- Gate sebagai keluaran hasil penjumlahan yang di peroleh dari Counter Up (CTU) dan Counter Down (CTD).
- Motor servo 1 dan motor servo 2 merupakan komponen elektronik yang pada alat ini berfungsi sebagai penggerak palang parkir untuk naik dan turun.
- Android berfungsi sebagai penghubung antara aplikasi PLC outseal studio dengan alat.
- PLC Outseal Studio berfungsi sebagai aplikasi yang digunakan untuk memonitoring alat.
- Cloud Internet/Cloud Computing menggabungkan penggunaan teknologi komputer dalam jaringan dengan pengembangan berbasis Internet (cloud).

## 2. Flowchart System



Gambar 14. Flowchart sistem

### 3. Prinsip Kerja Alat

Prinsip dari sistem kerja alat ini dimulai terlebih dahulu ketika semua komponen mendapatkan daya dari power supply 12 V. Ketika semua rangkaian komponen prototype ini dalam keadaan hidup, maka dimulai dari awal yaitu membuka aplikasi smart parking yang sebelumnya telah dibuat untuk mengecek ketersediaan lahan parkir. Saat membuka aplikasi parkir tersebut, android / pc akan mengambil dan melihat data dari cloud internet penyedia database dari pengelola parkir untuk melihat ketersediaan lahan parkir tersebut.

Saat lahan parkir tersedia, langkah selanjutnya adalah cobalah objek kendaraan untuk masuk dan mengenai sensor 1 (sensor silinder proximity induktif) yang terletak di pintu masuk parkir. Ketika objek kendaraan terdeteksi, maka palang parkir masuk yang digerakan oleh motor servo dc 1 akan naik atau terbuka.

Maka selanjutnya objek kendaraan bisa melewati palang parkir masuk, dan ketika melewati palang parkir masuk tersebut kendaraan akan terdeteksi lagi oleh sensor fotolistrik 2 yang berfungsi untuk menutup kembali palang parkir yang naik sebelumnya agar tertutup dan menutup akses untuk masuk berikutnya. Setelah sensor fotolistrik 2 mendeteksi objek kendaraan tadi maka, bertambahlah pengguna parkir sebanyak 1 pengguna atau counter up akan dikirimkan menuju PLC dan akan dihantarkan oleh NodeMCU ESP8266 untuk dikirimkan menuju database.

Pada saat ini lahan parkir telah terisi sebanyak 1 pengguna. Pada saat pengguna parkir tadi ingin keluar area parkir maka, objek kendaraannya akan pergi menuju pintu keluar parkir. Dan disana terdapat satu buah sensor RFID atau yang dinamakan pada prototype ini dengan sensor 3 yang berfungsi sebagai alat pendeteksi kartu parkir yang ditempelkan pengguna parkir yang ingin keluar area parkir dan tempat terjadinya pembayaran lahan parkir yang telah digunakan sebelumnya.

Ketika sensor RFID mendeteksi kartu parkir yang ditempelkan oleh pengguna dan saldo pembayaran mencukupi, maka palang parkir akan terbuka atau naik ketika telah selesai melakukan pembayaran secara digital tersebut. Besarnya biaya penggunaan lahan parkir yang akan dibayar oleh pengguna parkir tersebut akan ditampilkan melalui aplikasi smart parking yang diakses oleh pengguna parkir tersebut.

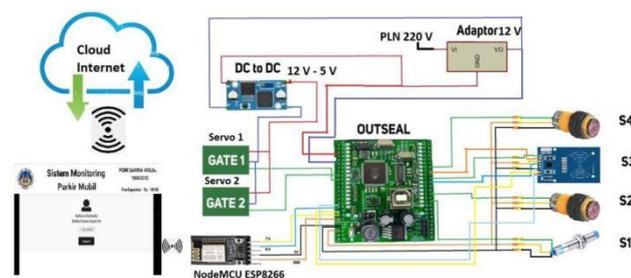
Ketika objek kendaraan melewati palang parkir keluar maka objek kendaraan si pengguna akan terdeteksi oleh sensor fotolistrik 4 yang terletak di pintu parkir keluar atau yang dinamakan sensor 4. Sensor 4 ini berfungsi untuk menutup kembali palang parkir keluar yang naik sebelumnya atau menutup sehingga mengunci akses untuk keluar parkir

setelahnya. Dan pada sensor 4 inilah terjadi proses pengurangan 1 pengguna lahan parkir tadi atau proses counter down.

Untuk mengontrol dan memonitoring data digunakanlah aplikasi smart parking yang sebelumnya telah dibuat sesuai dengan peruntukkan controller PLC yang nantinya pada aplikasi ini memungkinkan pengguna ataupun pengelola untuk melihat jumlah ketersediaan lahan parkir, tarif parkir, dan sebagainya. Yang kemudian android adalah sebagai penghubung antara aplikasi PLC Outseal Studio tersebut dengan alat ini yang dijumpai oleh Internet Cloud sebagai penyedia server jaringan internet yang memungkinkan terjadinya pertukaran informasi data tersebut secara realtime. Kemudian dengan komponen NodeMCU ESP8266 sebagai pemancar dan penerima sinyal jaringan internet tersebut.

### 4. Rangkaian Sistem

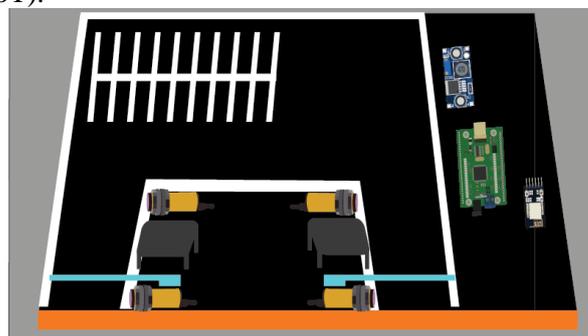
Berikut merupakan gambar 15 merupakan rangkaian dari sistem parkir menggunakan PLC Outseal berbasis Internet of Things (IoT).



Gambar 15. Rangkaian Sistem

### 5. Prototype alat

Gambar 16 adalah rancangan dari sistem parkir menggunakan PLC Outseal berbasis Internet of Things (IoT).

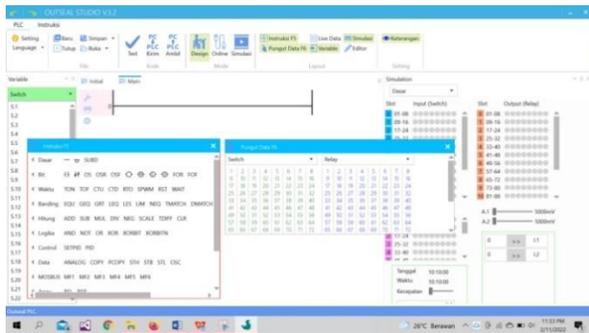


Gambar 16. Prototype alat

### 6. Perancangan Program Mikrokontroler

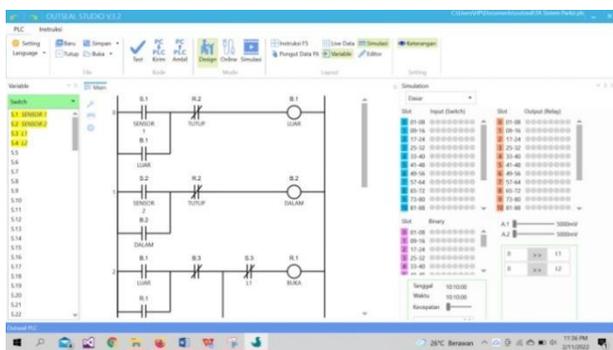
Perancangan Pemograman alat ini menggunakan *software* Outseal Studio V.3.2 diprogram secara visual Ladder diagram sebagai perancangan program Mikrokontroler. Berikut ini adalah langkah – langkah untuk memprogram Outseal PLC V3.2 menggunakan *software* Outseal Studio

1. Setelah Software Outseal Studio terbuka, untuk mengambil Instruksi (F5) atau “pungut data” (F6)

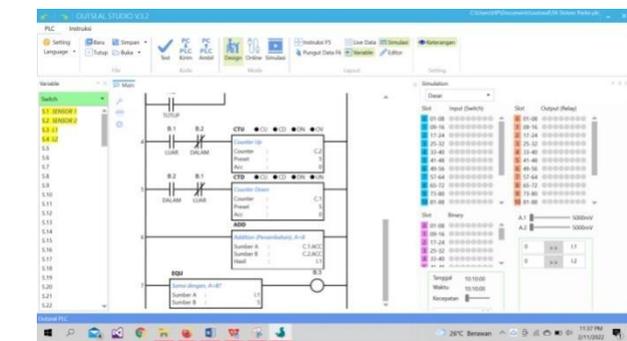


Gambar 17. Langkah 1

2. Untuk membuat diagram ladder ambil instruksi dan pungut data kemudia drop atau Tarik ke line yang di sediakan, buatlah rangkaian diagram ladder yang diinginkan.



Gambar 18. Langkah 2



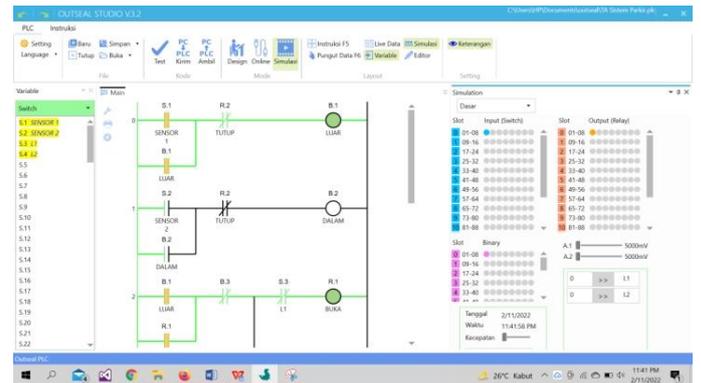
Gambar 19. Lanjutan Langkah 2

3. Setelah selesai membuat diagram laddernya, kemudian klik simulasi pada menu toolbar terlebih dahulu untuk mengetahui berjalannya diagram.



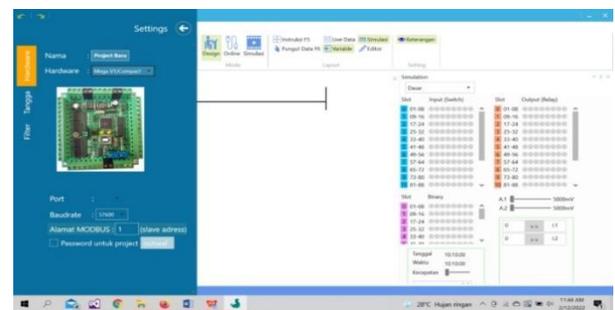
Gambar 20. Langkah 3

4. Selanjutnya akan tampil gambar 21, aliran arus akan terlihat dan untuk mensimulasikannya klik Slot pada bagian Input kemudian akan hidup slot pada bagian outputnya juga.



Gambar 21. Langkah 5

5. Jika simulasi berhasil, maka langkah selanjutnya sebelum mengimpor data ke outseal pada rangkaian alat, terlebih dahulu mensetting hardware outseal versinya dan port berapa yang hendak digunakan.



Gambar 22. Langkah 6

6. Lalu setelah itu klik menu pada toolbar “ PC to PLC” untuk mengirimkan data ke hardware Outsealnya



Gambar 23. Langkah 7

7. Setelah project siap, untuk langkah selanjutnya yaitu dengan menyimpan file project dengan klik Simpan pada menu tollbar



Gambar 24. Langkah 8

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari pengujian dan analisis ini adalah untuk menyatakan apakah hardware dan software tersebut telah berfungsi dengan baik dan sesuai rancangan.

#### A. Hasil Pengujian Alat

1. Rangkaian *Power Supply*

Setelah di ukur maka inputnya adalah 220 Volt AC serta outputnya 12 dan 5 Volt DC. Dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pengukuran tegangan *power supply*

No.	Titik pengukuran	Hasil Seharusnya	Hasil pengukuran
1	Terminal Primer Trafo	220 Volt AC	230 Volt AC
2	Terminal sekunder Trafo	12 Volt DC	11,5 Volt DC

Berdasarkan pengukuran tegangan *power supply* yang dilakukan menurut Nolvensius bn sr., (2010) Output Power Suplly Simetris bekerja sesuai dengan entry tegangan yang telah ditentukan, nilai yang dihasilkan biasanya berbeda tidak jauh dari angka 0,3 Volt. [8]

## 2. Pengujian Rangkaian Sistem PLC Outseal

Umumnya tegangan input yang digunakan adalah 6 sampai 9 volt. Hasil pengukuran tegangan ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pengukuran tegangan PLC Outseal.

Port	Kondisi	Tegangan (V)
Vcc	High (1)	12 V
Gnd	Low (0)	0 V

## 3. Pengujian Rangkaian Sensor Silinder Proximity Induktif.

Pengujian sensor silinder proximity induktif dilakukan dengan tegangan 3 VDC. Hasil pengujian pengukuran seperti pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Pengukuran tegangan sensor silinder proximty induktif.

Sensor	Kondisi	Tegangan yang Terukur (V)
Sensor Silinder Proximity Induktif (Sensor 1)	Tidak ada kendaraan (0)	3,4 V
	Ada kendaraan (1)	3,4 V

Apabila dalam jarak yang tertulis pada tabel tersebut terdeteksi akan ditandai dengan tanda (✓) dan apabila kendaraan yang tidak terdeteksi akan ditandai dengan tanda (X) seperti tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kepekaan sensor silinder proximity terhadap objek kendaraan

Sensor	Kepekaan Sensor Silinder Proximity Induktif Terhadap Objek Kendaraan							
	2CM	4CM	6CM	8CM	10CM	12CM	14CM	16CM
S1(Silinder)	✓	✓	✓	X	X	X	X	X

## 4. Pengujian Rangkaian Sensor Fotolistrik

Sensor ini diuji dengan tegangan 3 VDC. Hasil pengujian pengukuran ditunjukkan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Pengukuran tegangan sensor fotolistrik.

Sensor	Kondisi	Tegangan yang Terukur (V)
Sensor Fotolistrik (Sensor 2)	Tidak ada kendaraan (0)	1,2 V
	Ada kendaraan (1)	1 V
Sensor Fotolistrik (Sensor 4)	Tidak ada kendaraan (0)	1,2 V
	Ada kendaraan (1)	1 V

Apabila dalam jarak yang tertulis pada tabel tersebut terdeteksi akan ditandai dengan tanda (✓) dan

apabila kendaraan yang tidak terdeteksi akan ditandai dengan tanda (X) seperti tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kepekaan sensor fotolistrik terhadap objek kendaraan

Sensor Proximity	Kepekaan Sensor Fotolistrik Terhadap Objek Kendaraan							
	2CM	4CM	6CM	8CM	10CM	12CM	14CM	16CM
S2(Fotolistrik)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
S4( Fotolistrik)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X

sensor infrared mampu mendeteksi benda dengan jarak lebih dari 10cm akan tetapi sensor ini memiliki kekurangan yaitu hanya mampu mengukur jarak dan ketinggian tidak untuk volume. [9].

## 5. Pengujian Rangkaian Sensor RFID

Pengujian pada sensor RFID menggunakan tegangan 3 VDC, berikut hasil pengukurannya pada tabel 7.

Tabel 7. Pengujian sensor RFID

No	Nama Pin	Tegangan yang Terukur
1.	VCC	3,2 VDC
2.	RST	0 VDC
3.	GND	0 VDC
4.	MISO	0 VDC
5.	MOSI	0 VDC
6.	SCK	0,2 VDC
7.	SDA	3 VDC

Tabel 8. Pengujian jarak kepekaan sensor RFID.

Jarak	Kepekaan Sensor RFID Mendeteksi Kartu (Jarak)	
	Terdeteksi	Tidak terdeteksi
1 cm	✓	
2 cm	✓	
3 cm		✓
4 cm		✓
5 cm		✓
6 cm		✓

Pengujian dilakukan dengan memverifikasi setiap kartu RFID yang di tempelkan pada RFID Reader. [10].

## 6. Pengujian Rangkaian NodeMCU ESP8266

Rangkaian ini NodeMCU ESP8266 memiliki 4 buah port yang terhubung langsung ke rangkaian dari alat pengendali. Hasil pengukuran seperti tabel 9.

Tabel 9. Pengukuran tegangan rangkaian modul NodeMCU ESP8266

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (V)
Modul NodeMCU ESP8266	High (1)	3,2 VDC
	Low (0)	0 VDC

Hasil dari pengujian ini menghasilkan tegangan yang terukur 3,2V sedangkan menurut (Mohamad Yusuf Efendi & Joni Eka Chandra,2019) input tegangan yaitu 3,3V-5V sebenarnya mengacu pada

firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. [11]

7. Pengujian Rangkaian Motor Servo

Tabel 10. Pengujian Rangkaian Motor Servo.

Logika Port	Kondisi	Tegangan yang terukur (V)
Motor Servo di Pintu Parkir Masuk	High (1) terbuka	3,2 V
	Low (0) tertutup	0 V
Motor Servo di Pintu Parkir Keluar	High (1)	3,1 V
	Low (0)	0 V

Pada tegangan sebesar kurang lebih 3,2 V motor servo akan bergerak dan pada tegangan 0 VDC motor servo tidak akan bergerak. (Pujo sambodo,2016) [12]

8. Pengujian Rangkaian DC to DC Converter.

Saat menguji konverter DC-DC, tegangan dari output daya 12 VDC turun menjadi 5 VDC. Pengujian pengukuran yang lebih rinci ditunjukkan pada Tabel 11 di bawah ini.

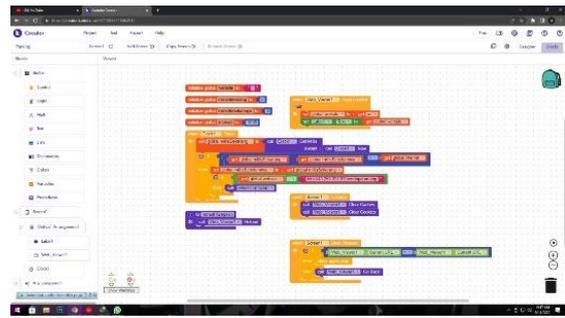
Tabel 11. Pengujian rangkaian DC to DC converter.

No.	Titik pengukuran	Hasil Seharusnya	Hasil pengukuran
1	Input Converter	12 VDC	11,8 VDC
2	Output Converter	5 V DC	5,2 VDC

**B. Hasil Pengujian Software**

Setelah selesai dalam pembuatan *software* maka selanjutnya yaitu pengujian kelayakan dan keberhasilan hardware dan software dengan membandingkan dengan spesifikasi yang diinginkan.

Pada gambar 33 merupakan proses pembuatan aplikasi parkir menggunakan kodular. Cara kerja sistem monitoring pada alat ini menggunakan kodular dengan aplikasi yang dibuat bisa memonitoring kerja alat dari jarak jauh ataupun jarak dekat, melihat berapa pendapatan parkir setiap hari, melihat berapa banyak pengguna parkir, dan bisa mengisi saldo untuk pengguna yang mungkin kehabisan saldo parkir untuk membayar ataupun hanya sekedar mengisi saldo yang bisa dilakukan bagi pengelola. Untuk pengguna bisa melihat ketersediaan lahan parkir dan mengecek berapa saldo yang tersisa.



Gambar 25. Rancangan tampilan aplikasi parkir menggunakan kodular

Berikut adalah tampilan aplikasi software dari sisi pengguna untuk melihat berapa harga parkir yang mesti dibayar. Dapat dilihat pada gambar 26.



Gambar 26. Tampilan aplikasi user parkir.

Pada gambar 27 merupakan gambar dari pengelola parkir, pada menu aplikasi pengelola bisa menambahkan saldo dari user.



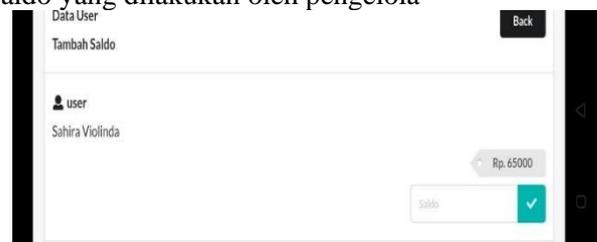
Gambar 27. Tampilan aplikasi pengelola parkir.

Pada gambar 28 merupakan tampilan aplikasi user untuk mengecek sisa saldo yang tersisa.



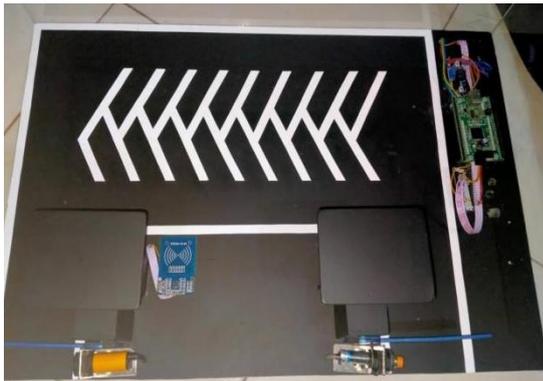
Gambar 28. Tampilan cek sisa saldo user

Pada gambar 29 adalah tampilan dari pengisian saldo yang dilakukan oleh pengelola



Gambar 29. Tampilan pengisian saldo

### C. Bentuk Fisik Alat



Gambar 30. Tampilan fisik alat

Gambar 30 adalah bentuk fisik prototype alat yang sudah jadi, menggunakan bahan akrilik yang tebal 0,1 cm untuk membuat box rangkaian dengan ukuran panjang = 40 cm untuk sisi kiri dan 60 cm untuk sisi belakang, tinggi = 15 cm. Dan alas dari prototype alat ini terbuat dari bahan triplek dengan ketebalan 10 mm, ukuran panjang = 60 x 40cm, tinggi = 15 cm.

### D. Pengujian Program

Tujuan dalam pengujian Software untuk melihat keberhasilan alat dan software yang dirancang serta membandingkan dengan spesifikasi yang diinginkan.

```

/*
OUTSEAL PIN
RS = D1
TS = D2
=====
RFID PIN
RST = D3
SDA = D4
SCK = D5
MIS = D6
MOS = D7
*/
#define SS_PIN D4
#define RST_PIN D3
#define SLAVE_ID 1
#define REG_COUNT 5

#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <ModbusRTU.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <Arduino_JSON.h>

#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <WiFiManager.h>
ESP8266WiFiMulti WiFiMulti;

const char* bacaParkir =
"http://43.252.237.67/espaksi.php?action=parkir&tabel=parkir_t
ersedia";
const char* serverBaca =
"http://43.252.237.67/espaksi.php?action=akses&tabel=user";
const char* serverKirim = "http://43.252.237.67/datainput.php";

const long interval = 1000;
unsigned long previousMillis = 0;
int dataArr = 0;

String apiKeyValue = "tPmAT5Ab3j7F9", apiKeyValue2 =
"kmfpret321";

String outputsState, dataSementara, user, dataKartu;

bool value2 = true;
bool readValue;
unsigned long currentMillis;
int arr[REG_COUNT], kerjakanSekali = 0;

SoftwareSerial S(D2, D1);
ModbusRTU mb;

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

```

Gambar 31. Rancangan program

### IV. KESIMPULAN

Dapat diambil kesimpulan penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Hasilkan Sistem Informasi Aman Parkir Terkendali Otomatis Gunakan *Internet of Things* sebagai media yang memfasilitasi manajer untuk menciptakan kewirausahaan Nilai tambah Memudahkan pembayaran bagi pengguna dalam bisnis dan teknologi canggih.
2. Periksa keberhasilan alat sensor inductive proximity cylinders dan light barrier berfungsi penuh pada jarak tertentu..mendeteksi objek berupa kendaraan. Beroperasi dengan lancar sampai kendaraan (mobil) masuk dan keluar tempat parkir.
3. Sistem ini dapat memberikan informasi ketersediaan sisa lahan parkir, melihat saldo dari kartu parkir bagi pengguna parkir, dari sisi pengelola dapat melihat pendapatan parkir dan mengisi saldo parkir dengan mengakses aplikasi parkir.

### V. .SARAN..

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama proses perancangan dan pembuatan alat Rancang Bangun Sistem Parkir Menggunakan PLC Outseal Berbasis Internet of Things (IoT),

1. Industri manufaktur harus menggunakan aplikasi yaitu smartphone harus menggunakan aplikasi yang lebih baik. Sistem ini bisa bekerja lebih baik.
2. Memperbanyak kajian teori dan mencari sumber – sumber bacaan mengenai PLC Outseal ini yang tergolong cukup baru di Indonesia dan jarang di..gunakan banyak orang.
3. Untuk sistem yang sempurna, kami akan mengembangkan dan mengembangkan sistem lebih lanjut, mengharapkan pembaca dan pengguna di masa depan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Fakhri, T. Sukmadi dan M. Facta, "Aplikasi Programmable Logic Controller (PLC) Pada Pengasutan dan Proteksi Bintang (Y) - Segitiga Motor Induksi Tiga Fasa," *Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang*, pp. 1-11.
- [2] A. Bakhtiar, *Panduan Dasar Outseal PLC, Teknologi Otomasi Karya Anak Bangsa*, 2019.

- [3] H. Isyanto, A. Solikhin dan W. Ibrahim, "Perancangan dan Implementasi Security Sistem Pada Sepeda Motor Menggunakan RFID Sensor Berbasis Raspebrry Pi," *RESISTOR*, pp. 29-38, 2019.
- [4] A. Rohman dan A. Sandi, "Rancang Bangun Pemilihan Jenis Sampah Skala Kecil Berbasis Mikrokontroller Secara Otomatis," *Jurusan Teknik Komputer Unikom*, pp. 1-6, 2017.
- [5] P. H. Duha, H. dan A. D. Tarigan, "Rancang Bangun Sistem Penggerak Panel Surya Menggunakan Sensor LDR dan Motor Servo Berbasis Mikrokontroller," *Universitas Pembangunan Panca Budi*, pp. 1-92, 2021.
- [6] O. Kircioglu, M. Unlu dan S. Camur, "Modeling and Analysis Of DC-DC SEPIC Converter With Coupled Inductors," *International Symposium On Industrial Electronics (INDEL)*, pp. 1-5, 2016.
- [7] M. F. Wicaksono, "IMPLEMENTASI MODUL WIFI NODEMCU ESP8266 UNTUK SMART HOME," *Unikom Repository*, 2017.
- [8] F. Djuandi, "Pengenalan Arduino," *E - Book*, pp. 1-24, 2011.
- [9] D. N. Saputra and E. , "Analisa Sensor Infrared pada Alat Sortir Otomatis Berdasarkan Tinggi dengan Sistem Kendali Software HMI Haiwell Scada Berbasis PLC Outseal," *Teknika Polsri*, vol. 16, 2022.
- [10] A. I. Saksono and A. Mubarak, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Dan Monitoring Rumah Menggunakan Sistem Internet Of Thing(Iot) Dengan Radio Frequency Identification(Rfid) Berbasis Mikrokontroller," *Sipora*, 2020.
- [11] M. Y. Efendi, "Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266," *Global Journals*, vol. 19, 2029.
- [12] P. Sambodo, "Perancangan Sistem Kendali Robot Tangan Menggunakan Motor Servo Dan Sensor Flex Berbasis Mikrokontroller Atmega32," *UMS Library*, 2016.