

## Prototipe Perparkiran Mobil Vertikal di Toko Swalayan Berbasis Mikrokontroler

Dwi Afiyanianto<sup>1)</sup>, Teguh Rahmanto<sup>2)</sup>, Ermi Media's<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Email : [teguhrahmanto33@yahoo.com](mailto:teguhrahmanto33@yahoo.com), [ermimedias@unj.ac.id](mailto:ermimedias@unj.ac.id)

### Abstract

*The purpose of this research is to create a prototype of vertical car parking in microcontroller-based supermarket shop. Prototype vertical car parking in the supermarket that the author for the controlled By arduino mega2560, limit limit sensors are used to detect the presence of cars in the parking lot, filled parking lots will be displayed on the 16x2 LCD, dc motor used there are 2 pieces, the first as a back-and-forth drive pole car, and the other as a driver Up and down the car, the servo motor is used as a rotary drive to the right and to the left as much as 90 degrees, push button there are 2 uses the first for the car to choose the parking slot and the second for the car who want out. How work from this final project when Car wants to enter, first car pick slot par Kir by pressing pushbutton then car into the introduction after that dc motor will move forward as far as the selected parking spot, then the second dc motor will pull the car introduction and finally servo motor will rotate towards the selected parking area. The second way when the car wants to get out, first push the push button in the parking lot then the introduction will move towards the parking lot that has been selected for the car out of the parking lot*

**Key Words:** Arduino, Sensor Limit Switch, DC Motor, Servo Motor

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan berbasis mikrokontroler. Prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan yang penulis buat dikendalikan oleh arduino mega2560, sensor limit switch digunakan sebagai pendeteksi adanya mobil ditempat parkir, tempat parkir yang sudah terisi akan ditampilkan pada LCD 16x2, motor dc yang digunakan ada 2 buah, yang pertama sebagai penggerak maju mundur tiang pengantar mobil, dan yang satunya lagi sebagai penggerak naik turun pengantar mobil, motor servo yang digunakan sebagai penggerak muter ke kanan dan ke kiri sebanyak 90<sup>0</sup>, push button ada 2 kegunaan yang pertama untuk mobil memilih slot parkir dan yang kedua untuk mobil yang ingin keluar. Cara kerja dari proyek tugas akhir ini ketika mobil ingin masuk, pertama mobil memilih slot parkir dengan menekan pushbutton lalu mobil masuk ke pengantar setelah itu motor dc akan bergerak maju sejauh tempat parkir yang dipilih, lalu motor dc kedua akan menarik pengantar mobil dan terakhir motor servo akan berputar kearah tempat parkir yang sudah dipilih. Cara kerja yang kedua ketika mobil ingin keluar, pertama menekan push button yang ada ditempat parkir lalu pengantar akan bergerak menuju tempat parkir yang sudah dipilih untuk mobil keluar dari tempat parkir.

**Kata–Kata Kunci:** Arduino, Sensor Limit Switch, Motor DC, Motor Servo

## PENDAHULUAN

Tingginya aktivitas dalam kehidupan modern, memaksa manusia untuk sering melakukan perjalanan setiap hari. Seorang ayah yang harus ke kantor, seorang ibu yang juga bekerja atau melakukan aktivitas lainnya, anak-anak yang harus diantar ke sekolah dan berbagai kegiatan lainnya, sering menuntut penggunaan kendaraan yang lebih dari satu. Untuk itu merupakan hal yang lazim dalam satu keluarga modern yang aktif untuk memiliki kendaraan lebih dari satu.

Akan tetapi, pada sisi lain, harga tanah saat ini semakin mahal. Akibatnya sulit untuk memiliki sebuah toko swalayan dan tempat parkir luas yang dapat menyimpan semua kendaraannya. Jumlah penduduk yang terus bertambah secara tidak langsung menyebabkan semakin sempitnya lahan parkir untuk toko swalayan. Toko swalayan yang berada dipinggir jalan pada umumnya hanya dapat menyimpan satu sampai dua kendaraan beroda empat saja di tempat parkir. Bila ada mobil lebih dari dua biasanya akan ditempatkan di pinggir jalan yang biasanya memakan sedikit bahu jalan. Membuat mobil dapat tertabrak oleh pengendara mobil lainnya sehingga merugikan pemilik kendaraan itu sendiri. Membuat kemacetan karena memakan sedikit bahu jalan yang seharusnya bukan digunakan untuk tempat parkir. Terlebih lagi bila nanti ada petugas yang menegor karena memarkirkan kendaraannya sembarangan. Kerusakan bila tertabrak oleh pengendara lain membuat pemilik mobil cenderung tidak merawat kembali mobil yang baru. Memarkirkan kendaraan

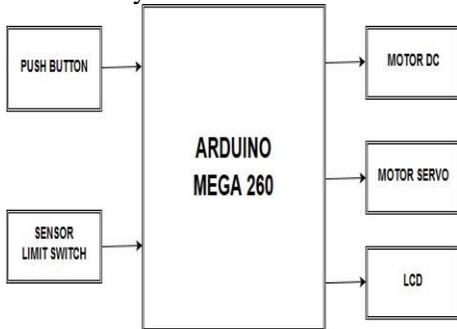
dengan baik adalah salah satu perawatan mobil. Mobil yang terawat akan membuat mobil bertahan lama. Salah satu solusi yang didapat adalah dengan sistem pemaksimalan lahan di parkir toko swalayan.

Perkembangan teknologi memunculkan suatu sistem perparkiran yang dapat mempermudah penyimpanan mobil di toko swalayan, yaitu sistem perparkiran mobil vertikal di toko swalayan. Sistem yang dibuat untuk memecahkan masalah-masalah yang ada. Baik saat proses penyimpanan mobil sampai pada proses pengeluaran mobil. Penggunaan *Limit Switch* akan memudahkan pengguna dalam melihat keberadaan mobil di tempat parkir. Penggunaan LCD memudahkan dalam pemindahan mobil. *Pushbutton* digunakan untuk memilih slot.

## METODE

Prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan merupakan alat yang memiliki sistem seperti lift tetapi ada yang membedakan yaitu bisa bergerak berputar sebanyak 90<sup>0</sup> ke kiri dan juga 90<sup>0</sup> kekanan. Yang bertindak sebagai otak pada alat ini yaitu menggunakan mikrokontroler yang nantinya akan menggerakkan motor dc, dan motor servo. Di setiap tempat parkir juga sudah disiapkan sensor limit switch untuk mendeteksi kalau tempat parkir tersebut sudah terisi atau belum. *Push button* ada 2 kegunaan yaitu sebagai *input* untuk memilih slot parkir dan juga untuk *input* untuk mobil yang ingin keluar. Yang menjadi media *output* yaitu sebuah LCD yang nantinya akan memberitahukan kalau kendaraan sudah sampai ditempat parkir yang

sudah dipilih dan juga akan memberitahu jika parkir sudah terisi. Blok diagram sistem dari proyek tugas akhir ini dijelaskan pada Gambar 1. yang bertujuan untuk menjelaskan bagaimana susunan sistem dari prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan.



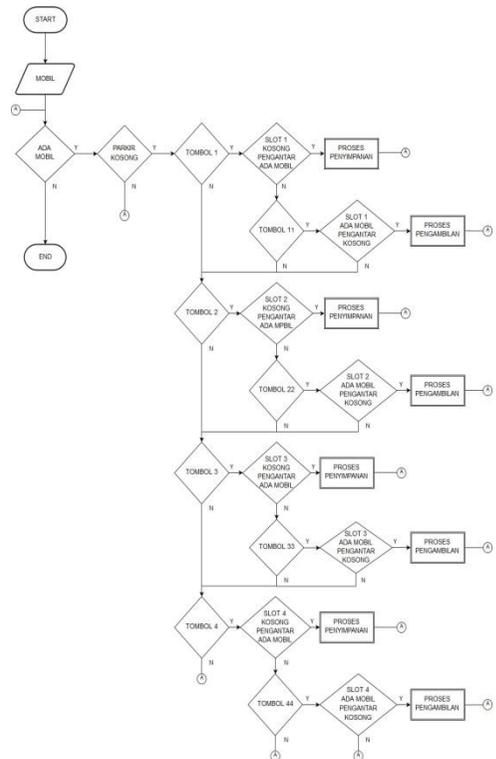
**Gambar 1.** Blok Diagram Prototipe Hasil dan Pembahasan

Prinsip kerja dari alat ini ialah sebagai berikut:

1. Program alat menyesuaikan dengan jumlah parkir yang dibuat.
2. Setelah program valid, LCD akan menanyakan tempat parkir yang ingin diisi, dan *push button* yang akan digunakan untuk memilih tempat parkir.
3. Motor dc akan bergerak menuju tempat parkir yang sudah dipilih, setelah itu motor servo akan berputar mengarah tempat parkir.
4. Sensor limit switch akan mendeteksi keberadaan mobil diparkiran.
5. *Push button* yang berada pada tempat parkir digunakan untuk menjemput mobil yang ingin keluar.

Proses kerja dari Prototipe Perparkiran Mobil Vertikal di Toko Swalayan Berbasis Mikrokontroler

akan dijelaskan secara singkat dengan flowchart pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Flowchart Prototipe

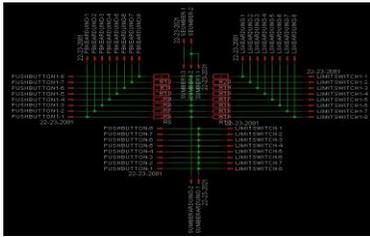
### Komponen dan Desain Alat

Didalam proyek tugas akhir ini terdapat beberapa bagian penting dalam subsistem yang diantaranya yaitu, rangkaian *push button* dan sensor limit switch, dan juga rangkaian driver motor DC.

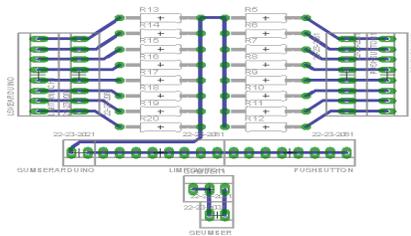
### Rangkaian *Push Button* dan Sensor Limit Switch

Pada rangkaian ini merupakan sebuah rangkaian untuk *push button* dan juga sensor limit switch. Rangkaian ini dibuat karena tidak bisa langsung begitu saja dipasang terhadap mikrokontroler (Arduino Mega), untuk bentuk skematik, *layout* dan juga rangkaiannya akan dijelaskan

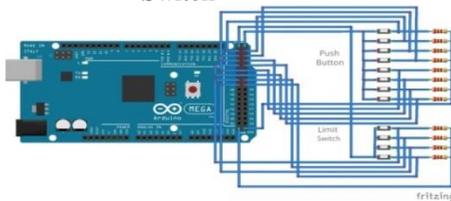
pada Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.



**Gambar 3.** Skematik Rangkaian *Push Button* dan Sensor Limit Switch



**Gambar 4.** *Layout* Rangkaian *Push Button* dan Sensor Limit Switch

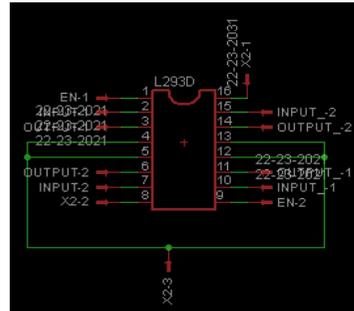


**Gambar 5.** Rangkaian *Push Button* dan Sensor Limit Switch

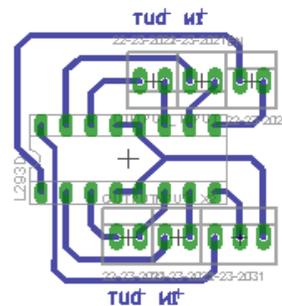
### Rangkaian Driver Motor DC

Bagian ini merupakan sebuah rangkaian driver motor DC yang bisa digunakan untuk mengatur torsi dan juga kecepatan dari motor DC. Serta juga bisa mengatur arah putaran dari motor DC, yang pertama searah dengan jarum jam yang biasa disebut dengan CW (*Clock Wise*) dan yang kedua berlawanan arah jarum jam atau biasa disebut CCW (*Counter Clock Wise*). Rangkaian yang penulis gunakan yaitu menggunakan IC L293D, karena proyek tugas akhir

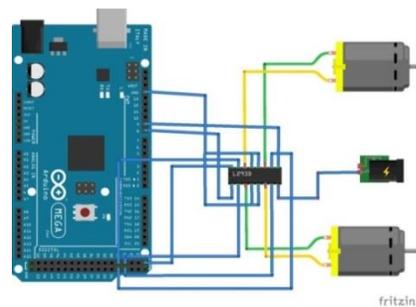
yang dibuat untuk motor DC membutuhkan pengaturan kecepatan dan itu bisa dilakukan menggunakan IC L293D. Untuk skematik, *layout*, dan rangkaian driver motor dc ada pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.



**Gambar 6.** Skematik Rangkaian *Driver Motor* DC



**Gambar 7.** *Layout* Rangkaian *Driver Motor* DC

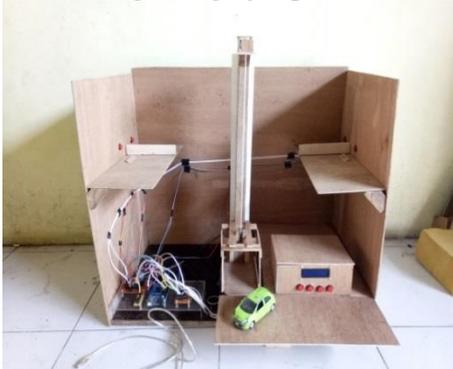


**Gambar 8.** Rangkaian *Driver Motor* DC

### Desain Prototipe

Bentuk desain dari prototipe ini menggunakan bahan dari papan atau kayu. Dalam pembuatan bentuk maket didesain sedemikian rupa mirip

dengan bentuk parkiran sesungguhnya. Pada Gambar 9. merupakan bentuk maket dari prototipe yang dibuat.



**Gambar 9.** Desain Maket Keseluruhan

### **Input/Output Alat Tugas Akhir**

*Input* dan *output* yang digunakan arduino mega2560 pada prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan terdiri dari beberapa jenis *input* dan juga *output*. Tabel 1. yang menyediakan daftar *input/output* pada mikrokontroler prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan.

**Tabel 1.** *Input/Output* Pada Arduino Mega2560

<b>Nama PIN</b>	<b>Jenis</b>	<b>Hubungan</b>
5V	<i>Output</i>	Rangkaian
5V	<i>Output</i>	I2C LCM 1602
5V	<i>Output</i>	Servo
GND	<i>Output</i>	Rangkaian
GND	<i>Output</i>	Rangkaian
GND	<i>Output</i>	I2C LCM 1602
GND	<i>Output</i>	Servo
SDA	<i>Input</i>	I2C LCM 1602
SCL	<i>Input</i>	I2C LCM 1602
PPWM8	<i>Output</i>	Rangkaian
PPWM9	<i>Output</i>	Rangkaian
PD22	<i>Input</i>	Rangkaian
PD23	<i>Input</i>	Rangkaian
PD24	<i>Input</i>	Rangkaian

<b>Nama PIN</b>	<b>Jenis</b>	<b>Hubungan</b>
PD25	<i>Input</i>	Rangkaian
PD26	<i>Ouput</i>	Rangkaian
PD27	<i>Ouput</i>	Rangkaian
PD28	<i>Ouput</i>	Rangkaian
PD29	<i>Ouput</i>	Rangkaian
PD30	<i>Input</i>	Rangkaian
PD31	<i>Input</i>	Rangkaian
PD32	<i>Input</i>	Rangkaian
PD33	<i>Input</i>	Rangkaian
PD34	<i>Input</i>	Rangkaian
PD35	<i>Input</i>	Rangkaian
PD36	<i>Input</i>	Rangkaian
PD52	<i>Output</i>	Servo

### **Pengujian Sumber pada Rangkaian Driver Motor DC**

Instrumen yang digunakan untuk pengujian tegangan pada rangkaian driver motor dc yaitu multimeter SANWA CD800a. Multimeter jenis seperti ini memiliki kemampuan untuk pengukur tegangan AC/DC, arus, tahanan dan frekuensi.

Rangkaian driver motor DC menggunakan IC L293D dan membutuhkan 2 sumber tegangan, yang pertama untuk sumber IC L293D dan yang kedua untuk sumber motor DC. Hasil pengujian rangkaian driver DC diletakkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pengukuran Tegangan pada Rangkaian *Driver* Motor DC

	<b>Tegangan Asli</b>	<b>Pengukuran</b>
<i>Input</i> DC 1	9 VDC	8,8 VDC
<i>Input</i> DC 2	5 VDC	4,8 VDC
<i>Output</i> DC 1	9 VDC	8,7 VDC
<i>Output</i> DC 2	5 VDC	4,5 VDC

### Pengujian Sumber pada Rangkaian Push Button dan Sensor Limit Switch

Pengujian tegangan pada rangkaian push button dan sensor limit switch membutuhkan sumber tegangan 5 VDC sebagai input tegangan rangkaian. Hasil pengujian akan diletakkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengukuran Tegangan pada Rangkaian *Push Button* dan Sensor Limit Switch

	Tegangan Asli	Pengukuran
<i>Input</i> DC	5 VDC	4,7 VDC
<i>Output</i> DC	5 VDC	4,7 VDC
<i>Output</i> DC	5 VDC	4,7 VDC

### Pengujian Sumber pada Motor Servo

Pengujian tegangan pada motor servo membutuhkan sumber tegangan 5 VDC sebagai *input* tegangan motor servo. Hasil pengujian akan diletakkan pada Tabel 4.

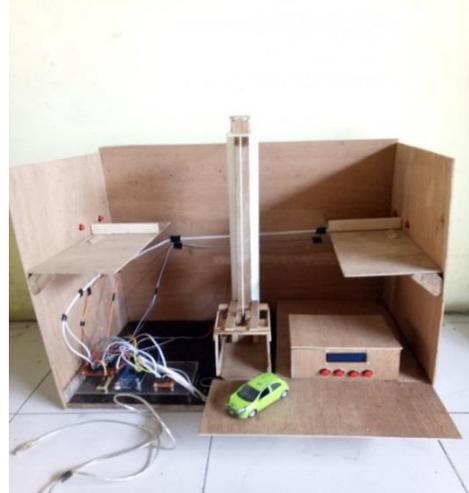
**Tabel 3.4.** Pengukuran Tegangan pada Motor Servo

	Tegangan Asli	Pengukuran
<i>Input</i> DC	5 VDC	4,8 VDC
<i>Output</i> DC	5 VDC	4,8 VDC

### HASIL DAN IMPLEMENTASI

Prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan yang dibuat dengan desain menyerupai bentuk parkiran vertikal. Dalam pembuatan prototipe ini dapat diimplementasikan di kehidupan nyata. Bentuk asli dari

prototipe perparkiran mobil vertikal di toko swalayan ada pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Tampilan Prototipe

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan alat tugas akhir Prototipe Sistem Perparkiran Mobil Vertikal Di Toko Swalayan ini yang kemudian dilakukan pengujian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Prototipe Perparkiran Mobil Vertikal di Toko Swalayan dapat membuat sebuah parkiran berbentuk vertikal yang masih jarang dibuat di kehidupan nyata.
2. Prototipe Perparkiran Mobil Vertikal di Toko Swalayan dapat diimplementasikan tak cuma untuk toko swalayan, bisa juga dibuat untuk sebuah mall, perkantoran, tempat wisata.
3. Prototipe Perparkiran Mobil Vertikal di Toko Swalayan menggunakan LCD dan sensor limit switch sebagai pengecek status keberadaan mobil.

#### Saran

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa saran untuk mengatasi dan melengkapi beberapa kelemahan pada penelitian sistem ini, yaitu sebagai berikut :

1. Penggunaan penggerak yang lebih efisien untuk lebih memudahkan dalam pembuatannya.
2. Perlunya perkembangan bentuk mekanik parkir vertikal yang lebih mudah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami berikan kepada Universitas Negeri Jakarta, khususnya Program Studi D3 Teknologi Elektronika, tak lupa kami ucapkan terima kasih juga kepada Ibu Ermi Media's, M.Pd. selaku dosen pembimbing serta pihak-pihak lain yang membantu dalam pembuatan Prototipe Perparkiran Mobil Vertikal di Toko Swalayan Berbasis Mikrokontroler.

### DAFTAR RUJUKAN

Ahmad naziq (2008) *PENGERTIAN MIKROKONTROLER*

<https://sites.google.com/site/informasiterbarusekali/pengertian-mikrokontroller> Diakses pada tanggal 6 Mei 2017

Ensiklopedia (2015) *ARDUINO*  
<https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino> Diakses pada tanggal 6 Mei 2017

TRIKUENI DERMANO (2014) Pengertian dan Prinsip Kerja Motor Servo <http://trikueni-desain-sistem.blogspot.co.id/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html> Diakses pada tanggal 17 Mei 2017

Elektronika Dasar (2012) Limit Switch dan Saklar *Push ON*  
<http://elektronika-dasar.web.id/limit-switch-dan-saklar-push-on/>  
Diakses pada tanggal 17 Mei 2017

JRSDD (2015) Vol. 3, No. 1, Hal:71 - 80 (ISSN:2303-0011) Studi Optimalisasi Perparkiran dan Pedestrian di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Lampung  
[journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/download/395/pdf](http://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/download/395/pdf)  
Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017

Duwi Santosa (2013) PENGERTIAN PARKIR DAN PERMASALAHANNYA  
<http://www.galeripustaka.com/2013/05/pengertian-cara-dan-jenis-parkir.html> Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017

Iswandi Ibrahim (2017) Penataan Parkir <https://www.scribd.com/document/117664733/Penataan-Parkir> Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017

Try Bambang H. (2016) IMPLEMENTASI RETRIBUSI PELAYANAN PARKIR DI TEPI JALAN UMUM  
<https://core.ac.uk/download/pdf/77628368.pdf> Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017

Freeon Alkapon Imbiri (2016) Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFID  
<https://doaj.org/article/cb5f33c0b98948ae8d17cc617ebcd786> Diakses pada tanggal 16 Agustus 2017

Muhammad Ruswandi Djalal (2017)  
Kontrol Kecepatan Motor Induksi  
menggunakan Algoritma  
Backpropagation Neural Network  
<https://doaj.org/article/07ef39bcbcab4c5a824470a5475f91c>  
Diakses pada tanggal 16 Agustus  
2017