

Perancangan Lift Mobil Untuk Parkir di Apartemen Berbasis Arduino Uno

Zona Aulia Fernandes¹, Elfizon²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia

e-mail : zonaaulia12@gmail.com

Abstrak

Lift adalah angkutan transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkat orang atau barang. Lift mobil pada umumnya banyak pada area gedung seperti apartemen yang bagus, biasanya memiliki rasio parkir 1:1. Artinya, untuk setiap unit apartemen disediakan setidaknya satu lahan parkir. Kebutuhan lahan parkir akan semakin mendesak. Seiring dengan pertumbuhan populasi penduduk yang semakin meningkat, maka kebutuhan kendaraan pribadi juga ikut meningkat. Power supply digunakan untuk sumber tegangan untuk controller dan akuator dari alat ini. RFID merupakan input yang difungsikan untuk pendeteksi data pemilik apartemen. Arduino Uno berfungsi sebagai pemroses input dan output pada rangkaian mengolah data sehingga alat dapat berfungsi seperti pada tujuan perancangan alat. Motor Stepper berfungsi untuk menggerakkan titik parkir ke titik lainnya yang sudah ditentukan. LCD digunakan sebagai output untuk menampilkan informasi data pemilik apartemen.

INFO.

Info. Artikel:

No. 230

Received February 2, 2022

Revised. February 14, 2022

Accepted. February 16, 2022

Page. 198-208

Kata kunci:

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Lift
- ✓ Car
- ✓ Apartment
- ✓ Motor Stepper
- ✓ RFID

Abstract

Elevator is a vertical transportation used to transport people or goods. Car lists are generally a lot in the area of building such as good apartment, usually having a parking ratio of 1:1. This means that for each apartment unit, at least one parking area is provided. The need for parking space will be more urgent. Along with the increasing population growth, the need for private vehicles also increase. The power supply is used as a voltage source for the controller and accumulator of this tool. RFID is an input that is used to detect apartment owner data. Arduino Uno functions as an input and output processor in a data processing circuit so that the tool can function as intended for the design of the tool. Stepper Motor server to move the parking point to another predetermined point. LCD is used as output to display apartment owner data information.

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, kehidupan manusia tidak lepas dari kemajuan teknologi. Mengingat keberadaan teknologi yang telah mempengaruhi masyarakat dan lingkungan sekitar, dimana teknologi mampu membantu dalam berbagai hal[1]. Seiring berjalannya waktu, lahan akan semakin habis.

Pada era sekarang, transportasi pribadi telah menjadi kebutuhan bagi semua orang. Permintaan kendaraan tiap tahun cukup meningkat. Semakin banyak permintaan, lahan parkir pun harus diperbanyak.[2]. Pada saat ini masih banyak yang parkir sembarangan yang menciptakan kemacetan di ibu kota. Rata - rata penduduk Indonesia membeli mobil tapi tidak memikirkan tempat parkirnya. Lahan parkir digedung bertingkat ini juga bisa digunakan di apartemen. Apartemen adalah

solusi untuk menghemat lahan yang semakin sedikit di ibu kota. Apartemen dengan lahan yang luas bisa menampung banyak penduduk juga[3].

Berdasarkan permasalahan diatas maka penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan *lift* mobil untuk parkir di apartemen. *Lift* bergerak dengan alat motor stepper. Pemilik apartemen memiliki kartu untuk akses kekamarnya sendiri dengan memakai RFID dan tampil di LCD kamar yang mana ditunjukkan.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah terciptanya sebuah alat *lift* mobil untuk parkir di apartemen.

2. DASAR TEORI

Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM (Pulse Width Modulation) dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP header, dan tombol *reset*. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *board Arduino Uno* ke komputer dengan menggunakan kabel USB dan AC adaptor sebagai suplay atau baterai untuk menjalankannya[4]. *Arduino* berfungsi sebagai pengolah informasi dan perintah pusat kendali perangkat bedasarkan input yang diberikan[5].

LCD (Liquid Crystal Display)

Serial LCD 16X2 digunakan untuk menghemat penggunaan pin pada LCD, jika tidak menggunakan serial harus menggunakan lima pin digital. Saat menggunakan LCD serial, hanya gunakan pin sda dan scl[6]. Liquid Crystal Display (LCD) 16x2, merupakan jenis tampilan elektronik yang dibuat dengan menggunakan teknologi logika CMOS [7].

Motor Stepper

Motor stepper adalah motor listrik yang dikendalikan oleh pulsa digital, bukan dengan memberikan tegangan kontinu. Serangkaian pulsa digunakan untuk menerjemahkan poros, dimana setiap putaran membutuhkan jumlah pulsa yang ditentukan [8]. Motor stepper dikendalikan dengan menentukan arah dan kecepatannya. Arah putaran motor stepper adalah searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam (Counter Clock Wise/CCW). Kecepatan putaran motor DC diatur oleh besarnya arus yang diberikan [9].

RFID (Radio Frequency Identification)

RFID adalah teknologi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi beberapa objek secara bersamaan tanpa perlu kontak langsung atau jarak dekat. Sensor RFID adalah sensor yang mengidentifikasi item menggunakan frekuensi radio. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting yaitu transceiver (pembaca) dan transponder (tag). Setiap tag menyimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas tag. Pembaca akan membaca data dari tag melalui gelombang radio. Pembaca biasanya terhubung ke mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang diperoleh dari reader [10]. RFID atau Radio Frequency Identification merupakan teknologi yang menggunakan gelombang radio yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek[11].

3. METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas tentang perancangan *hardware* dan *software*.

Blok Diagram

Blok diagram merupakan pendefinisian terhadap sistem yang dirancang bersifat menyeluruh bisa dilihat pada gambar 1.

1. Power supply

Power supply digunakan untuk sumber tegangan untuk *controller* dan akuator dari alat ini.

2. RFID

RFID merupakan input yang difungsikan untuk pendeteksi data pemilik apartemen.

3. Arduino Uno

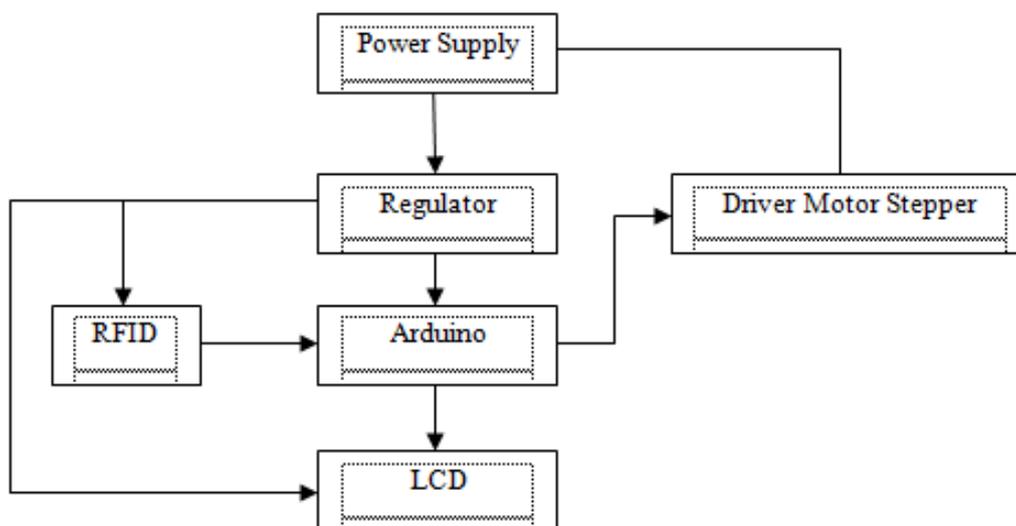
Arduino Uno berfungsi sebagai pemroses *input* dan *output* pada rangkaian mengolah data sehingga alat dapat berfungsi seperti pada tujuan perancangan alat.

4. Motor Stepper

Motor Stepper berfungsi untuk menggerakkan titik parkir ke titik lainnya yang sudah ditentukan.

5. LCD

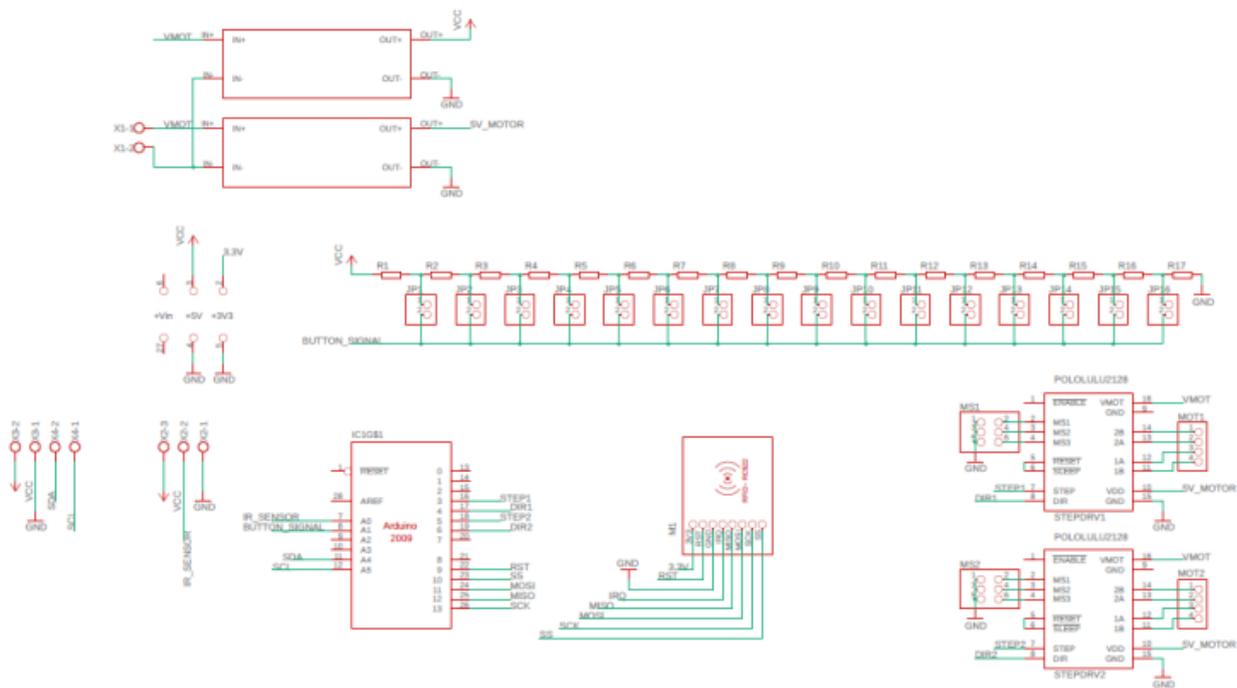
LCD digunakan sebagai output untuk menampilkan informasi data pemilik apartemen.



Gambar 1. Diagram Blok

Rangkaian Keseluruhan

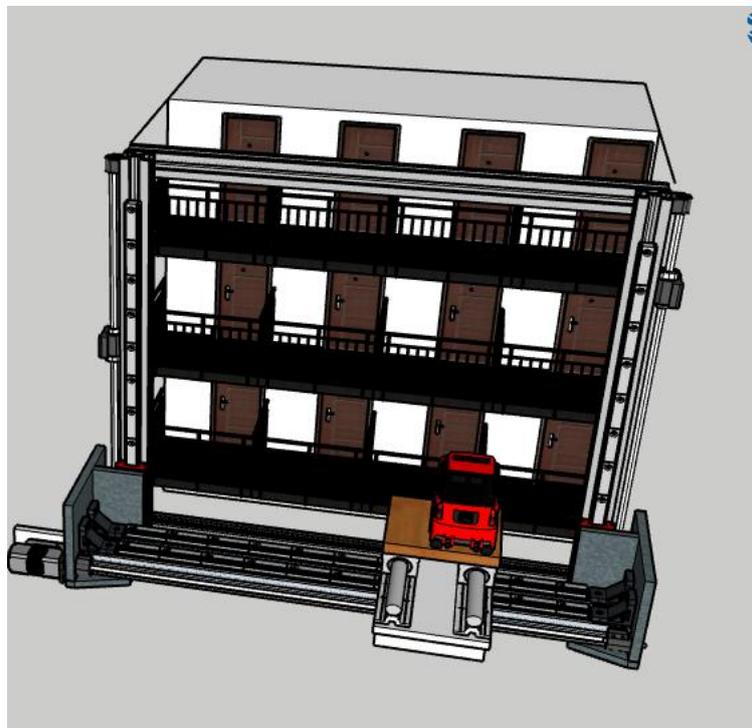
Rangkaian keseluruhan meliputi sumber tegangan, penginput data pemilik apartemen, menampilkan data pemilik apartemen, menggerakkan lift ke titik yang telah ditentukan. Rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan

Perancangan Hardware

Perancangan *Hardware* berfungsi untuk mengetahui komponen-komponen yang digunakan dan bentuk mekanik dari tugas akhir yang akan dibuat. Secara tidak langsung perancangan perangkat keras sangat penting untuk menjadi langkah awal dalam proses pembuatan tugas akhir.



Gambar 3. Mekanik Alat

Pada gambar 3. Merupakan perancangan mekanik alat yang dibuat dengan miniatur yang digunakan berupa kayu tebal dan rangka aluminium profile.

Prinsip Kerja Alat

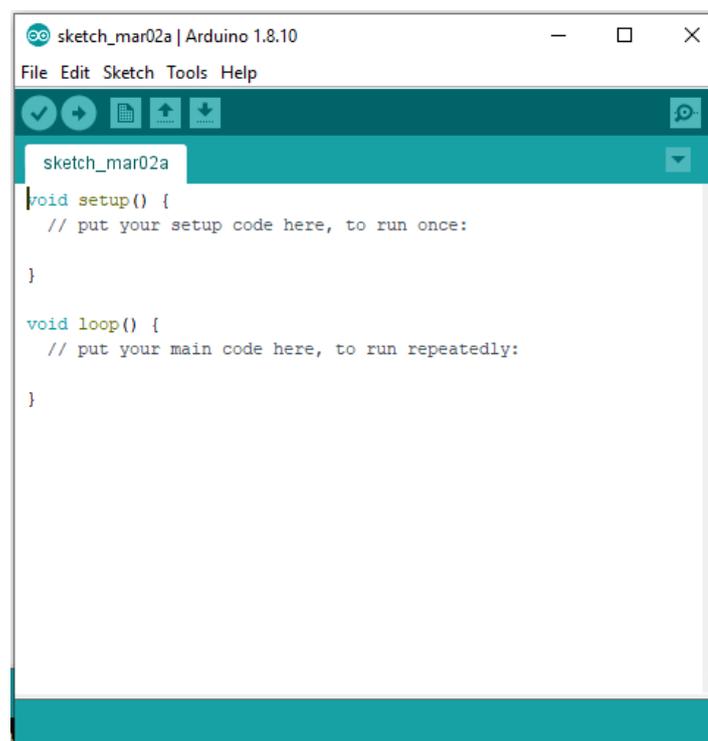
Pada rangkaian sistem parkir *lift* ini menggunakan *motor stepper* yang fungsinya untuk menggerakkan titik parkir ke titik lain yang sudah ditentukan. Data titik parkir didapatkan dari data RFID yang telah di simpan sebelumnya pada *controller* Arduino Uno kemudian data posisi letak kamar yang akan parkir akan ditampilkan pada sebuah LCD.

Perancangan Software

Perancangan *software* untuk tugas akhir ini menggunakan Arduino IDE (Integrated Development Environment) yang merupakan lingkungan bahasa terintegrasi yang digunakan untuk pengembangan. Lingkungan ini karena melalui perangkat lunak Arduino ini diprogram untuk melakukan fungsi yang ditulis melalui sintaks pemrograman. Arduino IDE merupakan *software* yang memudahkan untuk membuat program dan mengupload program tersebut ke *board* Arduino.

Arduino IDE dilengkapi dengan *library* C/C++ yang disebut *wiring* sehingga dapat mempermudah pengoperasian input dan output. Arduino IDE dikembangkan dari perangkat lunak pengolah yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Sebuah mikrokontroler tidak akan bekerja jika tidak diberikan program untuk di-*load* ke mikrokontroler.

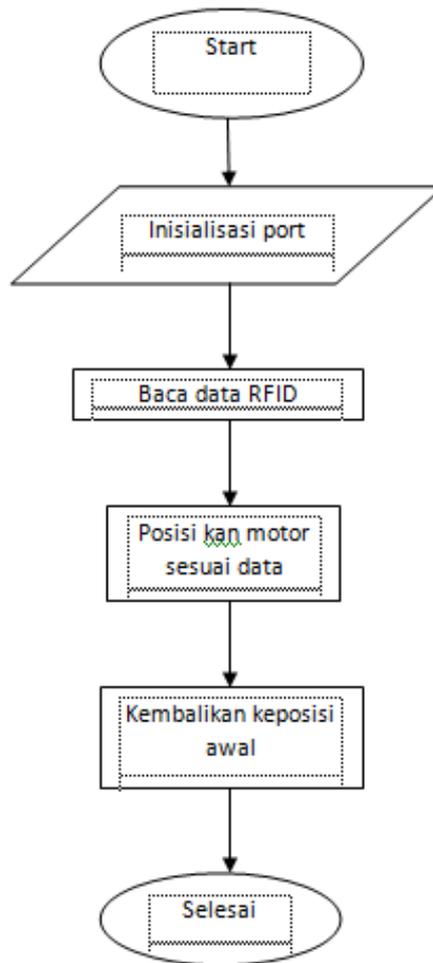
Oleh karena itu, dalam pembuatan pemrograman tugas akhir ini, akan digunakan *software* sebagai media penghubung antar program yang akan dimuat ke dalam mikrokontroler Arduino menggunakan perangkat lunak Arduino (IDE).



Gambar 4. Aplikasi Arduino IDE

Diagram Alir(Flowchart)

Flowchart berfungsi sebagai keinginan dalam membuat *listing* program. *Flowchart* berisi instruksi untuk program yang akan dibuat. Secara garis besar *Flowchart* dari sistem perancangan ini dapat dengan jelas menunjukkan kontrol dari algoritma yaitu bagaimana rangkaian kegiatan berjalan. Sistem tugas akhir ini ditampilkan pada flowchart seperti gambar di bawah ini.



Gambar 5. Flowchart sistem otomatisasi parkir bertingkat di apartemen

4. Hasil dan pembahasan

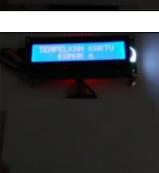
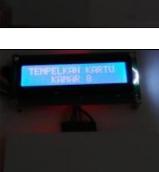
Dalam pembuatan Tugas Akhir ini dibangun menggunakan komponen-komponen yang sudah dihubungkan satu sama lain dan dipusatkan pada Arduino Uno.

Pengujian RFID dan LCD

Pengujian sensor RFID berfungsi untuk mendeteksi keakuratan pembacaan sensor pada data pemilik apartemen. Pengujian sensor RFID dilakukan dengan mendekatkan kartu pemilik apartemen ke sensor agar dapat terbaca dan ditampilkan di LCD.

TABEL 1. PENGUJIAN RFID DAN LCD

No.	Kamar	Gambar
1.	Kamar 1	

2.	Kamar 2		
3.	Kamar 3		
4.	Kamar 4		
5.	Kamar 5		
6	Kamar 6		
7.	Kamar 7		
8.	Kamar 8		
9.	Kamar 9		

10.	Kamar 10	
11.	Kamar 11	
12.	Kamar 12	

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada RFID dan LCD tersebut dihasilkan berfungsi dengan baik. RFID terbaca dengan baik dan LCD menampilkan tulisan yang tepat.

Pengujian Tegangan Motor Stepper

Penggunaan motor *stepper* berfungsi untuk menggerakkan kendaraan ketitik lainnya. Pengujian yang diambil dari motor stepper adalah dengan mengukur tegangan tiap kamar apartemen saat motor stepper bergerak.

TABEL 2. PENGUJIAN TEGANGAN MOTOR STEPPER

No.	Kamar	Gambar	Nilai Tegangan
1.	Kamar 1		10,75 VDC
2.	Kamar 2		10,75 VDC
3.	Kamar 3		10,75 VDC
4.	Kamar 4		10,75 VDC
5.	Kamar 5		10,75 VDC

6.	Kamar 6		10,75 VDC
7.	Kamar 7		10,75 VDC
8.	Kamar 8		10,75 VDC
9.	Kamar 9		10,75 VDC
10.	Kamar 10		10,75 VDC
11.	Kamar 11		10,75 VDC
12.	Kamar 12		10,75 VDC

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan tegangan perkamar dengan hasil yang sama yaitu 10,75 VDC. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 1 dengan *input* tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 1 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 1 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift turun kembali ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 2 dengan *input* tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 2 terbuka dan motor stepper akan mengarahkan lift ke kamar 2 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift turun kembali ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 3 dengan *input* tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 3 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 3 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 4 dengan *input* tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 4 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 4 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 5 dengan *input* tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 5 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 5 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 6 dengan *input* tegangan 10,75 VDC yang

mengakibatkan pintu kamar 6 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 6 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 7 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 7 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 7 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 8 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 8 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 8 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 9 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 9 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 9 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 10 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 10 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 10 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 11 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 11 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 11 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 11 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 11 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 11 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah. Pada saat alat dioperasikan ketika mobil memasuki pintu lift maka alat akan mengarahkan ke kamar 12 dengan input tegangan 10,75 VDC yang mengakibatkan pintu kamar 12 terbuka dan motor stepper akan bergerak mengarahkan lift ke kamar 12 dan mobil terparkir sempurna di depan kamar. Lift kembali turun ke lantai bawah.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pembuatan sistem lift mobil untuk parkir di apartemen, maka diperoleh kesimpulan alat ini mampu bekerja dengan baik. Yang meliputi membaca data pemilik apartemen, dan mengantarkan mobil sesuai dengan kamar yang ditentukan. Setiap komponen pada alat ini dapat bekerja dengan baik sesuai fungsinya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sumajouw, Davis F., Meicsy El Najooan, and Sherwin RUA Sompie. "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, pp. 44-53, 2015.
- [2] Isminingtias, Shanzah. "Dampak penataan parkir badan jalan terhadap estetika kota di kawasan niaga kota surabaya." *Kebijakan Dan Manajemen Publik*, 2017.
- [3] Hutami, Melati Putri. "PERANCANGAN APARTEMEN L'SOCIETE RESIDENCE DI KOTA BANDUNG". *Diss. Institut Teknologi Nasional*, 2019
- [4] Guntoro, Helmi, and Yoyo Somantri. "Rancang bangun magnetic door lock menggunakan keypad dan solenoid berbasis mikrokontroler arduino uno." *Electrans*, pp. 39-48, 2013.
- [5] Pratama, Andhika Yodi, and Elfizon Elfizon. "Sistem Pengontrolan Air Conditioner Berbasis Arduino." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, pp. 273-279, 2021.
- [6] Sari, Gusnita Parmita, and Sukardi Sukardi. "Kendali Alat Pelontar Bola Tenis Lapangan Berbasis Mikrokontroler." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, pp. 187-192, 2020.
- [7] Samsugi, Selamat, Zainabun Mardiyansyah, and Andi Nurkholis. "Sistem Pengontrol Irigasi

- Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, pp. 17-22, 2020.
- [8] Sari, Gusnita Parmita, and Sukardi Sukardi. "Kendali Alat Pelontar Bola Tennis Lapangan Berbasis Mikrokontroler." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, pp. 187-192, 2020.
- [9] Lourenzaa, Sylvia. "Miniatur Sistem Pemindahan Barang Pada Konveyor Dengan Penggerak Motor Stepper." *Jurnal ELPOTECS*, pp. 1-9, 2021.
- [10] RFID, Sensor PIR. "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Informatika*, pp. 137-144, 2018.
- [11] Setiawan, Eko Budi, and Bobi Kurniawan. "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)." *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, pp. 44-49, 2015.
- [12] Tobing, Rumiati, dkk. "Kebutuhan Ruang Gerak di Dalam Bangunan Hunian Sederhana Perkotaan." Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, 2011.
- [13] Doni Yuliarko. "Sistem Informasi Area Parkir Menggunakan Sensor Cahaya", Tugas Akhir Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional, 2010.
- [14] S. G. Narone, S. S. Chabukswar, S. A. Vallyal, R. B. Hirapure, and V. R. Solapure, "Vertical Car Parking - A Prototype," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering Science and Innovative Technology*, Vol. 5, No. 4, pp.199-203, 2015.
- [15] M. S. Vikram and N. Ayesha, "Different Types of Parking Spaces and Multiple Level Car Parking," *International Journal of Research in Advanced Engineering Technologies*, Vol. 6, no. 2, pp. 339-346, 2017.