

## Rancangan Palang Pintu Otomatis Pada Apartemen Dengan Akses e-KTP Berbasis Arduino

Elly Mufida<sup>1</sup>, Rian Septian Anwar<sup>2</sup>, Isna Gunawam<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>, Universitas Bina Sarana Informatika

e-mail: <sup>1</sup>[elly.elm@bsi.ac.id](mailto:elly.elm@bsi.ac.id), <sup>2</sup>[rian.ptn@bsi.ac.id](mailto:rian.ptn@bsi.ac.id), <sup>3</sup>[isnagunawan@gmail.com](mailto:isnagunawan@gmail.com)

**Abstrak** - Perkembangan teknologi Informasi dan komunikasi berkembang begitu pesat dan telah memicu perkembangan pada teknologi *Internet of Think* (IoT). Kehidupan manusia yang selalu mencari cara untuk memudahkan kehidupannya tidak bisa terlepas dari perkembangan teknologi yang semakin modern. Apartemen merupakan salah satu tempat tinggal yang ideal di kota metropolitan yang menyediakan banyak fasilitas bagi penghuninya. Salah satu fasilitas tersebut adalah tersedianya area parkir yang memadai dan nyaman bagi penghuni yang memiliki kendaraan, pada kenyataannya saat ini sistem perparkiran yang digunakan masih bermasalah. Masalah yang ditimbulkan dalam sistem perparkiran adalah keamanan parkir bagi pengguna fasilitas parkir tersebut. Untuk itulah diperlukan sistem parkir yang modern dan mampu memberikan keamanan bagi penghuni apartemen. Palang pintu otomatis yang dirancang, dikendalikan oleh mikrokontroler berbasis Arduino Uno. Sensor *infrared* memberikan input ke mikrokontroler untuk membuka dan menutup palang pintu secara otomatis. Sensor *Radio Frequency Identification* (RFID) digunakan sebagai media input yang akan membaca e-KTP. Jika e-KTP belum terdata pada database, maka system meminta operator untuk menginputkan data e-KTP tersebut kedalam database melalui *user interfase* berbasis web. Alat pengendali palang pintu ini terhubung dengan Komputer melalui ESP8266.

Kata kunci: Palang Pintu Otomatis. Arduino Uno. RFID. Infrared

**Abstract** - *The development of information and communication technology is growing so rapidly and has triggered the development of Internet of Think (IoT) technology. Human life, which is always looking for ways to facilitate their lives, cannot be separated from increasingly modern technological developments. An apartment is one of the ideal places to live in a metropolitan city that provides many facilities for its residents. One of these facilities is the availability of an adequate and comfortable parking area for residents who have a vehicle. In fact, the current parking system in use still causes security problems for users. For this reason, a modern parking system is needed and can provide security for apartment residents. The designed automatic parking latch, controlled by a microcontroller based on Arduino Uno. Infrared sensor provides input to the microcontroller to open and close the parking latch automatically. Radio Frequency Identification (RFID) sensors are used as input media for reading e-KTP. If the e-KTP has not been recorded in the database, the system asks the operator to input the e-KTP data into the database via a web-based user interface. This parking gate controller is connected to the computer via the ESP8266.*

*Key words: Automatic Parking Latch Gate. Arduino Uno. RFID. Infrared.*

### PENDAHULUAN

Apartemen merupakan salah satu tempat tinggal yang ideal di kota metropolitan yang menyediakan banyak fasilitas bagi penghuninya. Salah satu fasilitas tersebut adalah tersedianya area parkir yang memadai dan nyaman bagi penghuni yang memiliki kendaraan, pada kenyataannya saat ini sistem perparkiran yang digunakan masih bermasalah. Masalah yang

ditimbulkan dalam sistem perparkiran adalah keamanan parkir bagi pengguna fasilitas parkir tersebut (Imbiri et al., 2018). Untuk itulah diperlukan sistem parkir yang modern yang mampu memberikan rasa aman bagi penghuni apartemen. Salah satau cara untuk mendapatkan data yang valid mengenai pengunjung yang masuk ke area parkir apartemen adalah dengan menggunakan Identitas diri yaitu e-KTP. Sitem e-Gate dapat diangun dengan

memanfaatkan perkembangan mikrokontroler sebagai pengendali system sederhana, serta teknologi *Radio Frequency identification* (RFID) yang terhubung dengan database pada Komputer, serta penggunaan Sensor *infrared* untuk menggerakkan palang parkir secara otomatis.

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip mikrocomputer. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik berbeda dengan PC (*Personal Computer*) yang memiliki beragam fungsi (Imbiri et al., 2018). Perbedaan lainnya adalah perbandingan RAM dan ROM yang sangat berbeda antara komputer dengan mikrokontroler. Mikrokontroler adalah suatu chip berupa IC (*Integrated Circuit*) yang dapat menerima sinyal input, mengolahnya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan ke dalamnya. Sinyal Mikrokontroler pada dasarnya adalah komputer dalam satu chip, yang didalamnya terdapat mikroprosesor, memori, jalur Input/Output (I/O) dan perangkat pelengkap lainnya (Novianti, 2019).

Arduino Uno adalah sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroller berbasis ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital input/output, dimana 6 pin digital diantaranya dapat digunakan sebagai sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) (Silvia et al., 2014). Sinyal PWM berfungsi untuk mengatur kecepatan perputaran motor. Arduino Uno memiliki 6 kaki analog input, kristal osilator dengan kecepatan jam 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah konektor listrik, sebuah kaki header dari ICSP, dan sebuah tombol reset yang berfungsi untuk mengulang program. Arduino memiliki berbagai jenis seperti Arduino R3 yang digunakan pada rancangan alat ini. Kelebihan Arduino diantaranya adalah tidak perlu perangkat chip programmer karena didalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani upload program dari komputer, Arduino sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki port serial/RS323 bisa menggunakannya. Sejarah perkembangan perangkat lunak yang semakin berkembang dan beragam didukung dengan aplikasi pembantu yang memudahkan dalam mengembangkan perangkat lunak

## BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini penulis membuat rancangan e-gate untuk lingkungan apartemen terdiri dari palang parkir otomatis dengan akses e-KTP yang terintegrasi dengan database berbasis Arduino Uno. Dalam perancangan alat ini ada banyak hal yang harus diperhatikan yaitu pemilihan komponen dan rangkaian yang tepat sehingga dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk menghindari hal yang tidak diinginkan. Sedangkan untuk mendisain pemrograman pada mikrokontroler, penulis menggunakan *flowchart*.

Untuk membuat *user interface* pada layar monitor PC, penulis menggunakan PHP dan MySQL. PHP merupakan script untuk pemrograman script web server-side, script yang membuat dokumen HTML secara on the fly, maksudnya dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML. PHP/FI merupakan nama awal dari PHP. Dibuat pertama kali oleh Rasmus Lerdoff. PHP, awalnya merupakan program yang dikhususkan untuk menerima input melalui form yang ditampilkan dalam browser web (Rini Sovia dan Jimmy Febio, 2011). PHP memiliki banyak kelebihan yang membuat penulis tertarik untuk menggunakannya. Berikut adalah beberapa kelebihan dari PHP menurut (Standsyah & N.S Restu, 2017) adalah: dapat membuat Web menjadi dinamis, bersifat *Open Source* yang berarti dapat digunakan oleh siapa saja, program yang dibuat dengan PHP bisa dijalankan oleh semua Sistem Operasi (OS) karena PHP berjalan secara Web Base, mendukung banyak paket Database (seperti MYSQL, Oracle, PostgrSQL), bahasa pemrograman PHP tidak memerlukan kompilasi (*compiler*) dalam penggunaannya, banyak Web Server yang mendukung PHP seperti Apache, Lighttpd, IIS. MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi *General Public License* (Standsyah & N.S Restu, 2017).

## PEMBAHASAN

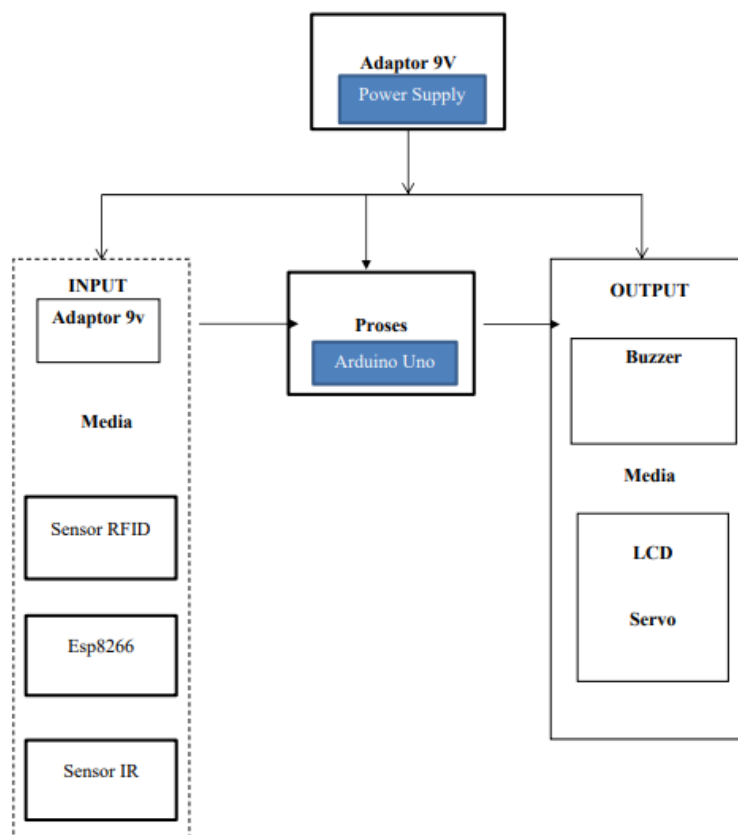
Penggunaan alat palang parkir apartemen dengan E-KTP yang terintegrasi dengan database berbasis arduino ini di rancang untuk memberikan keaamanan bagi pengguna fasilitas area parkir didalam apartemen dengan menggunakan identitas diri yaitu E-KTP. Hal ini wajib diperhatikan karena

mempengaruhi hasil yang didapat. Berikut adalah bagian penting yang diperhatikan meliputi penggunaan diagram alat, skema alat, proses input dan output. Bila proses ini telah disusun dengan sebaik mungkin maka hasil yang didapat dapat sesuai dengan harapan.

Pada alat palang parkir apartemen dengan E-KTP ini menggunakan arduino uno R3 sebagai pengontrol dari keseluruhan alat dan RC522 yang berfungsi sebagai reader module yang membaca RFID Tag. Tag ini bekerja saat antena mendapatkan sinyal dari reader RFID dan sinyal tersebut akan dipantulkan lagi, sinyal pantul ini sudah ditambahkan dengan data

yang dimiliki tag tersebut. Lalu data tersebut akan dikirim melalui wifi ESP8266 ke database MySQL sebagai keluaran dari sistem palang parkir apartemen ini sehingga dapat ditampilkan didalam sebuah website.

Pada bagian output terdapat buzzer, LCD display, dan servo, dimana buzzer akan berbunyi dengan jeda singkat apabila proses Tap pada RFID berhasil dan akan berbunyi dengan irama yang sama namun akan tampil di LCD “Belum Terdaftar” jika proses Tap gagal. Lalu jika tap berhasil, LCD display akan menampilkan nama yang terdaftar dan motor servo akan aktif membuka palang gerbang parkir.



Gambar 1. Skema blok diagram Alat Palang Pintu Otomatis

Dari gambar 1, dapat dijelaskan cara kerja rangkaian alat sebagai berikut:

1. Input. Komponen input ini merupakan komponen masukan yang akan diproses. Komponen input ini terdiri dari:

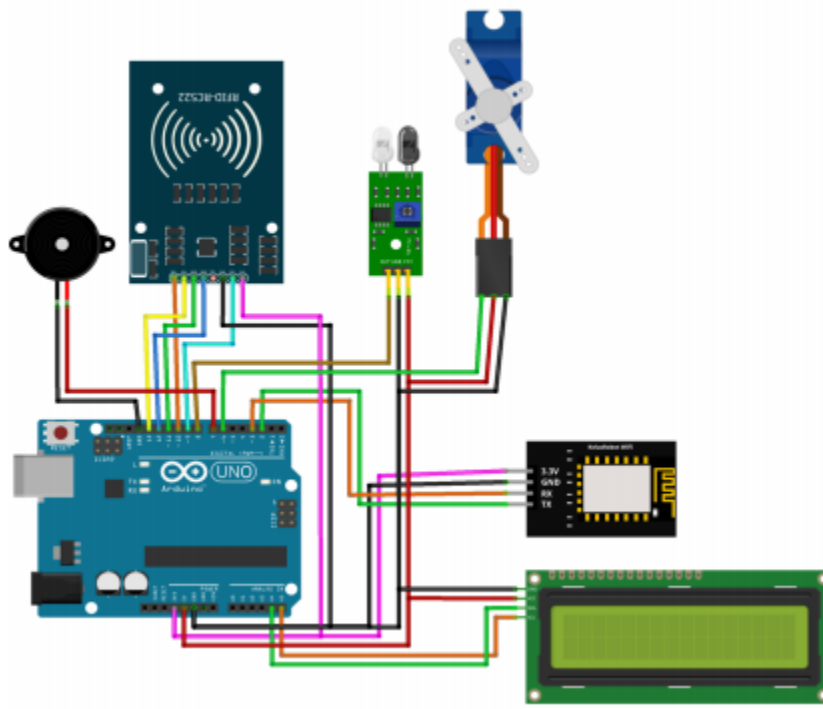
a. Adaptor yang digunakan yang menghasilkan tegangan 9 volt DC.

b. Sensor RFID (Radio Frequency Identification) yang digunakan sebagai sensor penerima dengan reader Tag

c. Sensor *infrared* berfungsi untuk mendeteksi kendaraan yang lewat palang parkir.

d. Module wifi ESP8266 berfungsi sebagai media penghubung antara alat dan wireless yang

- dimana akan terhubung ke user interface pada komputer
2. Proses, merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengelola data yang diterima dari masukan yang kemudian akan menghasilkan output. Dalam proses ini penulis menggunakan Arduino Uno sebagai pusat pemroses.
  3. Output, merupakan keluaran dari semua proses yang telah dijalankan. Output yang dihasilkan yaitu:
    - a. Buzzer berfungsi sebagai indikasi hasil input yang menghasilkan bunyi seperti alarm.
    - b. LCD Liquid Crystal Display berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka, ataupun grafik
    - c. Motor Servo berfungsi sebagai komponen penggerak rangkaian



Gambar 2 Skema Alat

Gambar 2 menunjukkan skema alat yang dibuat. Pada Rancangan alat palang parkir apartemen dengan e-KTP yang sudah terintegrasi dengan database ini menggunakan mikrokontroler Atmega328p sebagai pusat pemroses data dan komponen pendukung yaitu proses input dan output. Rangkaian terdiri dari komponen input yaitu sensor RFID sebagai pembaca E-KTP, sensor *infrared* berfungsi untuk mendeteksi benda yang bergerak, module wifi ESP8266 sebagai media penghubung antara alat dan wireless yang dimana akan terhubung ke halaman website melalui internet dan juga komponen output yang terdiri dari Buzzer,

LCD, Servo. Tegangan yang dibutuhkan Arduino Uno adalah sebesar 5-12V DC yang disuplai dari Adaptor, sensor RFID membutuhkan tegangan

sebesar 5V DC, Sensor *infrared* yang frekuensi nya antara 30-56 kHz membutuhkan tegangan sebesar 5V DC, esp8266 beroperasi pada tegangan 3.3V dan Semua proses akan diproses oleh Arduino uno sebagai pusat pemroses dan semua hasil proses akan dikirim ke output

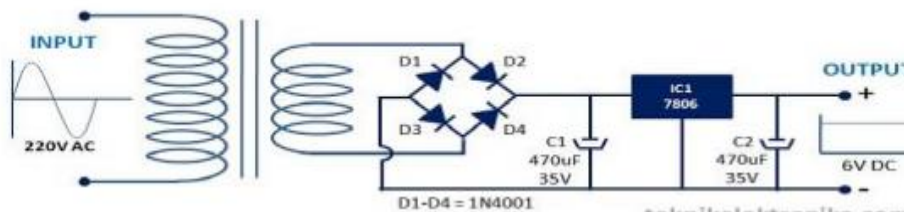
Secara garis besar cara kerja dari alat ini adalah Arduino uno akan menerima input dari sensor RFID yang mendeteksi tag dari sebuah tanda pengenal elektronik atau E-KTP dan Buzzer sebagai output suara, LCD sebagai output penampil data, wifi esp8266 sebagai media penghubung antara alat dan wireless dan mengirimkan data ke database website, sensor *infrared* sebagai pendeteksi gerakan kendaraan sesudah melalui gerbang dan Servo sebagai Penggerak gerbang. Jika tag dari tanda

pengenal elektronik terdeteksi maka sensor RFID akan bekerja untuk mengidentifikasi ke database apakah tag (nomor e-KTP) sudah terdaftar atau belum di database jika tag sudah terdaftar maka secara otomatis akan muncul nama pada LCD, lalu gerbang servo akan terbuka ketika transaksi dinyatakan berhasil oleh system dan sensor *infrared* akan mendeteksi gerakan kendaraan ketika melewati motor servo penggerak gerbang dan akan menutup kembali jika kendaraan sudah tidak terdeteksi oleh sensor *infrared*

Pada menu data transaksi juga terdapat beberapa informasi seperti tanggal dan jam transaksi (masuk ataupun keluar). Berikut ini adalah cara kerja rangkaian alat yang digunakan:

### 1. Catu Daya

Catu daya yang digunakan pada rangkaian alat palang parkir apartemen dengan akses e-KTP disini adalah Adaptor, yang berfungsi menurunkan tegangan 220V AC menjadi tegangan keluaran 9V DC. Adaptor menjadi sumber tegangan untuk menyuplai daya Arduino Uno. Rancangan catu daya dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Rangkaian penurun tegangan yang digunakan pada rancangan alat

### 2. Arduino Uno

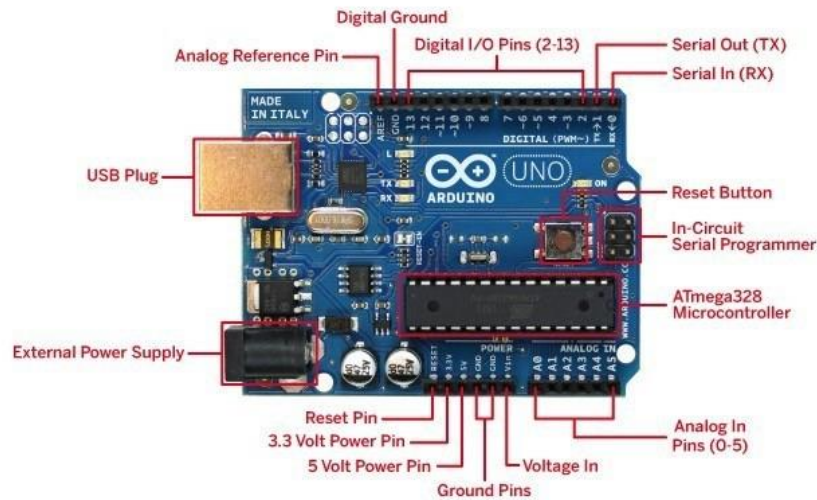
Arduino uno adalah papan elektronika yang mengandung mikrokontroler Aatmega 328p, yang memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog dan bersifat open source. Ada tiga komponen utama dari arduino uno yaitu prosessor CPU, memory dan input/output (I/O). Program yang sudah dibuat akan di upload dan disimpan di Read Only Memory (ROM), kemudian di proses oleh Central Processing Unit (CPU) di dalam arduino uno. Setelah itu akan menghasilkan output.

Arduino Uno digunakan untuk mengatur dan memberi perintah kepada seluruh jalannya proses. Agar mikrokontroler dapat bekerja dan dapat digunakan, cukup hanya dengan menghubungkan board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB dan tegangan listrik AC ke adaptor DC. Gambar 99 menunjukkan skema dari board arduino uno. Bagian-bagian yang terdapat pada board Arduino uno adalah:

- Pin input/output digital (diberi Label „0 sampai 13“) Secara umum pin I/O ini adalah pin digital, yakni pin yang bekerja pada level tegangan digital (0V sampai 5V) baik untuk input atau output.namun pada bebrapa pin output analog, yang dapat mengeluarkan tegangan analog 0V sampai 5V, pin tersebut adalah pin 3, 5, 6, 9, 10,

dan 11, selain itu untuk pin 0 dan 1 juga memiliki fungsi khusus sebagai pin komunikasi serial.

- Pininput analog (diberi Label A0 sampai A5). Pin tersebut dapat menerima input tegangan analog antara 0V sampai 5V, tegangan ini akan direpresentasikan sebagai bilangan 0-1023 dalam program.
- Pin untuk sumber tegangan Kelompok pin ini merupakan kumpulan pin yang berhubungan dengan sumber tenaga, missalnya output 5 volt, Output 3.3 volt, GND (2 pin) dan Vref (tegangan referensi untuk pembacaan ADC internal)
- IC ATmega328 Seperti yang bertindak sebagai pusat kendali pemrosesan data.
- IC ATmega16U IC ini deprogram untuk menangani komunkasi data dengan PC melalui port USB.
- Jack USB Merupakan soket USB tipe B sebagai penghubung data serial dengan PC.
- Jack Power, merupakan Soket untuk catu daya eksternal antara 9V samai 12V DC.
- Port ICSP (In-Circuit Serial Programing), yang digunakan untuk memprogram arduino tanpa bootloader.
- Tombol Reset Digunakan untuk mereset papan mikrokontroller arduino untuk memulai program dari awal.



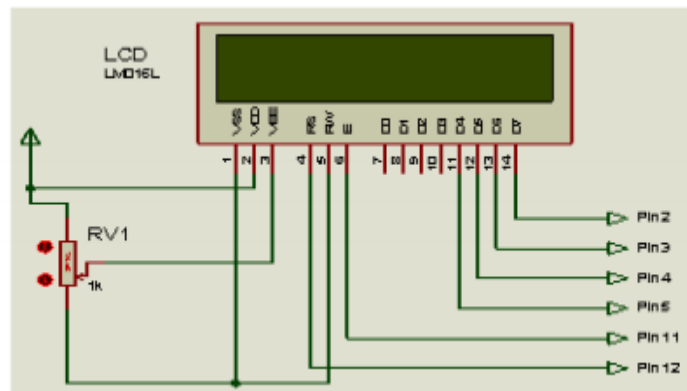
Sumber: [https://www.google.com/search?q=arduino+uno&safe=strict&hl=id&sxsrf=ALeKk01qn-eakJEDArYIU2\\_rwctgi8L8IA:1600869376869&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiRz6iUt\\_rAhWBb30KHU6TC HcQ\\_AUoAXoECAwQAw&biw=1304&bih=616#imgrc=FrEdlthzkHICLM](https://www.google.com/search?q=arduino+uno&safe=strict&hl=id&sxsrf=ALeKk01qn-eakJEDArYIU2_rwctgi8L8IA:1600869376869&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiRz6iUt_rAhWBb30KHU6TC HcQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1304&bih=616#imgrc=FrEdlthzkHICLM)

Gambar 4. Skema Arduino Uno

### 3. LCD

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis komponen media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Gambar 5 menunjukkan rangkaian LCD yang digunakan pada

alat. LCD yang digunakan adalah dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD berfungsi untuk menampilkan informasi kepada pengguna apakah data e-KTP yang dibaca dari RFID ada pada database.



Gambar 5 Rangkaian LCD

### 4. RFID RC522

Pada rangkaian RFID reader diberi tegangan sebesar 3.3 Volt yang di-supply dari sumber tegangan. Rangkaian RFID reader ini berfungsi untuk membaca kode (nomor tag) pada kartu RFID dan RFID reader akan memberi masukan kepada mikrokontroler untuk di proses oleh

Arduino Uno. Proses pembacaan RFID Tag dilakukan dengan cara menempelkan kartu ke RFID reader, lalu tag akan mentransmisikan informasi yang ada kepada RFID reader dengan gelombang radio, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan. Rangkaian RFID ditunjukan pada Gambar 6.



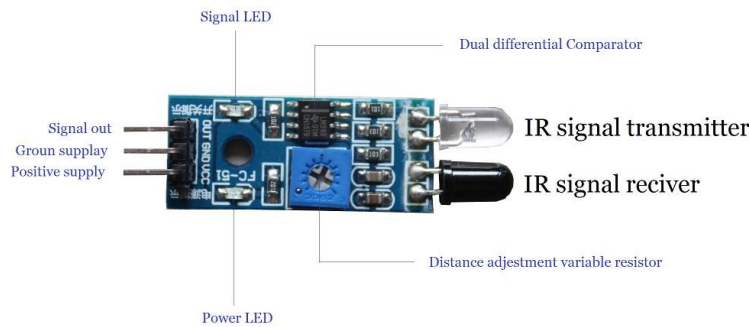
Sumber : <https://www.theengineeringprojects.com/2019/02/introduction-to-mfr522.html>

Gambar 6 Rangkaian RFID

##### 5. Sensor Infrared.

Sensor *infrared* menggunakan intensitas cahaya yang dipantulkan untuk memperkirakan jarak dari suatu objek, yang dimana sensor ini digunakan untuk mendeteksi dari gerakan kendaraan yang di

lalui untuk mengaktifkan servo bergerak menutup gerbang pada saat melewati servo penggerak di alat palang parkir apartemen dengan akses E-KTP ini. Rangkaian *infrared* ditunjukkan pada Gambar 7.



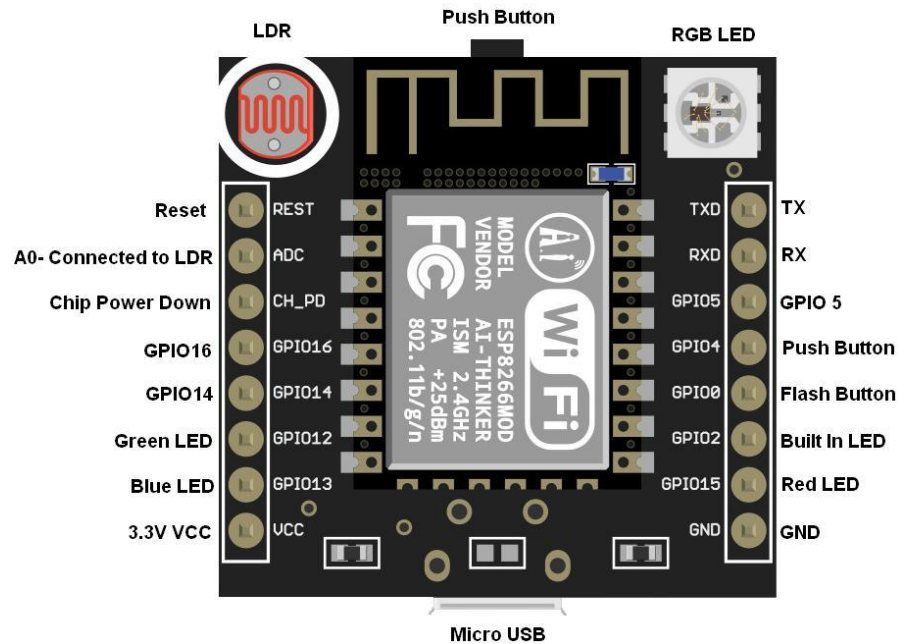
Sumber: <https://minatechnologysupport.blogspot.com/2019/08/how-to-working-ir-sensor.html>

Gambar 7. Rangkaian Infrared

##### 6. Module Wifi

Modul wireless ESP8266 merupakan module wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat

Pkoneksi TCP/II. Gambar 8 menunjukkan module wifi yang digunakan di dalam alat. Modul ini berfungsi sebagai media penghubung antara alat dan wireless yang dimana akan terhubung ke user interface pada computer.



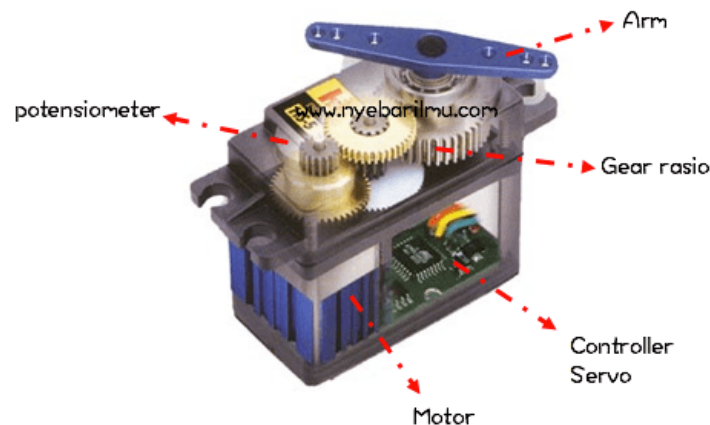
Sumber: <https://circuits4you.com/2016/12/14/esp8266-pin-diagram/>

Gambar 8. Rangkaian ESP8266

#### 7. Motor Servo

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo, pada rangkaian alat palang parkir apartemen dengan

akses e-KTP ini servo berfungsi sebagai komponen penggerak untuk membuka atau menutup gerbang dengan otomatis. Gambar 9 adalah motor servo yang digunakan pada alat



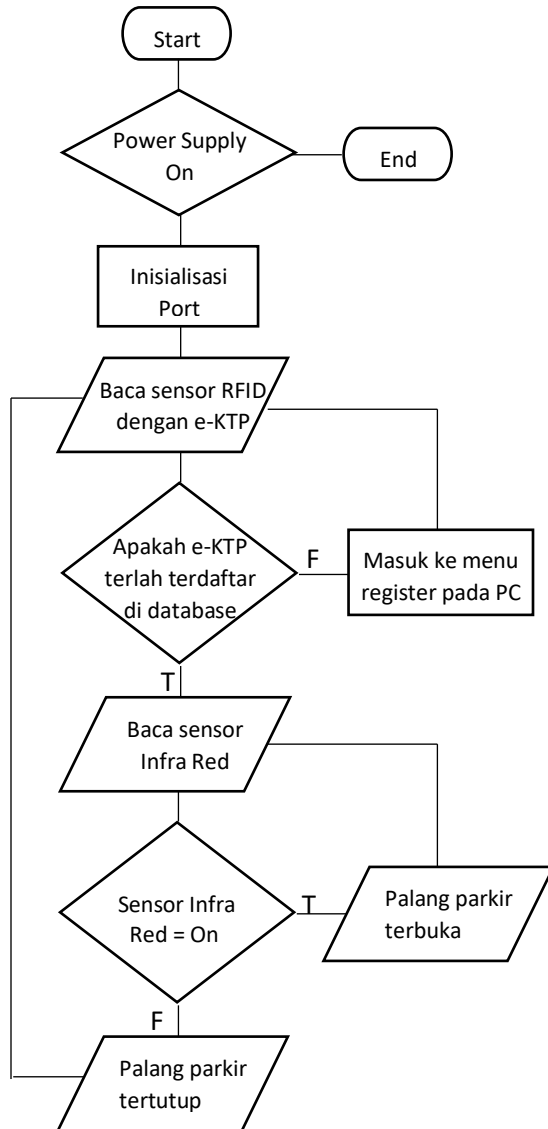
Sumber: <https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-motor-servo-menggunakan-arduino/>

Gambar 9 Motor Servo



### 8. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara, buzzer yang digunakan pada rangkaian alat ini berfungsi sebagai alarm suara



Gambar 10. Flowchart system

pada saat user melakukan Tap RFID Tag pada sensor RFID reader.

Gambar ... adalah flowchart kerja alat dilihat dari sudut pandang mikrokontroler. Alat bekerja jika dan hanya jika tersedia supply tegangan. Selama alat dijalankan, maka sensor akan terus menerus memberikan masukan kepada mikrokontroler.

### Hasil Pengujian Input

Hasil percobaan ini merupakan hasil dari pengujian alat yang penulis lakukan untuk memastikan sistem dari alat yang dibuat tersebut berjalan sesuai perencanaan, mengetahui keluaran yang dihasilkan dari masing-masing rangkaian, baik rangkaian input, dan output. Gambar 11 menunjukan pengujian RFID

#### 1. Pengujian jarak pada sensor RFID

Pengujian pada sensor RFID ini bertujuan untuk mengetahui berapa jarak maksimal RFID reader dapat membaca tag. Pengujian ini dilakukan dengan 10 sampel jarak yang diukur mulai dari 0,5 cm hingga 5cm dengan jarak disetiap pengukuran adalah 0,5 cm dan pengujian dilakukan berkala sebanyak 5 kali. Gambar 999 adalah keadaan pengukuran sensor RFID yang dilakukan oleh penulis. Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa jarak pembacaan RFID Reader berkisar antara 0,5 cm – 2.5 cm RFID Tag dapat terbaca dengan baik, sedangkan pada kisaran jarak 3 cm – 5 cm RFID Tag mulai tidak terdeteksi oleh RFID Reader hal itu dikarenakan RFID Reader hanya mampu membaca pancaran gelombang elektromagnetik dengan jarak terbatas. Tabe; 999 menunjukan hasil pengujian terhadap sensor RFID yang telah dilakukan.

Tabel 1. Pengujian jarak pada sensor RFID

Jarak (cm)	Pengujian berkala					Hasil Pengujian
	1	2	3	4	5	
0.5	1	1	1	1	1	Tag terbaca
1	1	1	1	1	1	Tag terbaca
1.5	1	1	1	1	1	Tag terbaca
2	1	1	1	1	1	Tag terbaca
2.5	1	1	1	1	1	Tag terbaca
3	0	0	0	0	0	Tag tidak terbaca
3.5	0	0	0	0	0	Tag tidak terbaca
4	0	0	0	0	0	Tag tidak terbaca
4.5	0	0	0	0	0	Tag tidak terbaca
5	0	0	0	0	0	Tag tidak terbaca



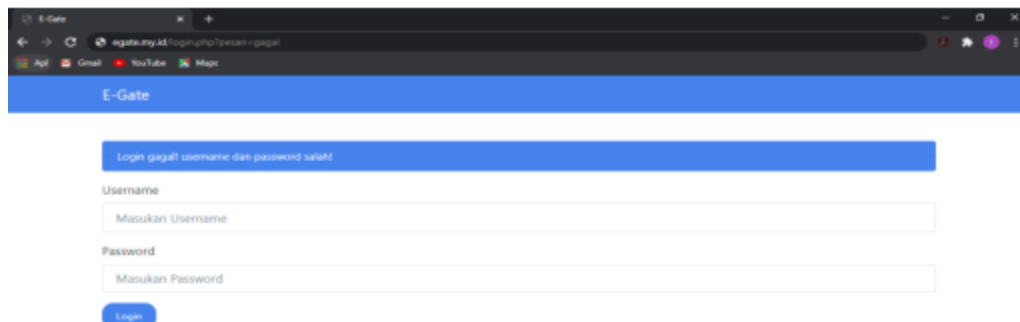
Gambar 11. Pengujian RFID

## 2. Login pada user interface

Pada proses login jika username dan password salah akan menampilkan informasi “Login gagal username dan password salah”. Namun jika username dan password yang di inputkan benar maka akan menampilkan halaman awal system palang parkir apartemen dengan e-KTP. Tabel 99 merangkum hasil percobaan login pada user interface. Gambar 12 adalah user interface login. Tabel 2 merangkum hasil pengujian terhadap RFID.

Tabel 2. Hasil Pengujian login pada user interface

Input data	Yang diharapkan	Hasil
User name dan password salah	Menampilkan informasi “Login gagal username dan password salah	Sesuai harapan
User name benar dan password salah	Menampilkan informasi “Login gagal username dan password salah	Sesuai harapan
User name salah dan password benar	Menampilkan informasi “Login gagal username dan password salah	Sesuai harapan
User name dan password kosong	Menampilkan informasi “Login gagal username dan password salah	Sesuai harapan
User name dan password benar	Menampilkan informasi “Login gagal username dan password salah	Sesuai harapan



Gambar 12. User Interface Login

## Hasil pengujian Output

### 1. Pengujian jarak pada sensor Infrared

Pengujian pada sensor *infrared* ini bertujuan untuk mengetahui berapa jarak maksimal sensor *infrared* dapat mendeteksi sebuah gerakan dan mengaktifkan servo untuk bergerak. Pengujian ini dilakukan dengan 10 sampel jarak yang diukur mulai dari 1 cm hingga 10 cm dengan jarak disetiap pengukuran adalah 1 cm dan pengujian dilakukan berkala sebanyak 5 kali.

Dari hasil pengujian yang dirangkum pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa jarak terdeteksi berkisar antara 1 cm sampai 5 cm Sensor *infrared* dapat terbaca dan servo bergerak dengan baik, sedangkan pada kisaran jarak 6 cm sampai 10 cm gerakan mulai tidak terdeteksi oleh sensor *infrared* serta servo tidak aktif untuk bergerak. Tabel 3 merangkum hasil pengujian terhadap output motor servo.

Sedangkan gambar 13 menunjukkan pengujian terhadap motor servo melalui input infrared.

Tabel 3. Hasil Pengujian Output

Jarak (cm)	Pengujian berkala					Hasil Pengujian	
	1	2	3	4	5	Sensor Infrared	Motor servo
1	1	1	1	1	1	Terdeteksi	Bergerak
2	1	1	1	1	1	Terdeteksi	Bergerak
3	1	1	1	1	1	Terdeteksi	Bergerak
4	1	1	1	1	1	Terdeteksi	Bergerak
5	1	1	1	1	1	Terdeteksi	Bergerak
6	0	0	0	0	0	Tidak terdeteksi	Tidak bergerak
7	0	0	0	0	0	Tidak terdeteksi	Tidak bergerak
8	0	0	0	0	0	Tidak terdeteksi	Tidak bergerak
9	0	0	0	0	0	Tidak terdeteksi	Tidak bergerak
10	0	0	0	0	0	Tidak terdeteksi	Tidak bergerak



Gambar 13. Pengukuran Sensor Infrared

### 2. Pengujian Output LCD dan Buzzer

Pengujian LCD dilakukan berdasarkan input sensor RFID. LCD digunakan untuk memastikan pada pengguna yang akan melewati palang parkir, apakah e-KTP mereka sudah terdaftar atau belum didalam database. Tabel 4 merangkum hasil pengujian LCD dan Buzzer yang dipicu oleh input RFID.

Tabel 4. Hasil Pengujian LCD dan Buzzer

Jarak tap Pada RFID	Hasil Pengujian	
	LCD	Buzzer
0.5 cm sampai 2.5 cm, dengan e-KTP sudah terdaftar	Muncul nama sesuai e-KTP	Berbunyi

0.5 cm sampai 2.5 cm, dengan e-KTP belum terdaftar	Belum terdaftar	Berbunyi
3 cm – 5 cm	Kosong (tidak ada respon)	Tidak berbunyi

## KESIMPULAN

Kesimpulan Setelah melakukan perancangan alat, pembuatan program dan pengujian secara bertahap, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut: alat pengendali palang pintu otomatis ini dapat memberikan keamanan bagi penghuni apartemen, karena menggunakan data e-KTP. Data masuk dan keluar kendaraan tersimpan dalam

database yang terhubung dengan alat. Jika terjadi kejahatan di area parkir pelacakan dengan mudah dapat dilakukan karena data pada e-KTP bersifat unik dan universal. Alat ini masih memerlukan operator yang bertugas menginputkan data e-KTP yang belum tersimpan didatabase. Alat ini belum terintegrasi dengan system pembayaran parkir.

Untuk penelitian selanjutnya diperlukan pengintegrasian alat palang pintu otomatis ini dengan sistem pembayaran parkir dengan menggunakan emoney. Selain itu diperlukan mekanisme untuk menyimpan nomor kendaraan secara otomatis agar mempercepat proses buka dan tutup palang pintu.

#### DAFTAR PUSTAKA

Imbiri, F. A., Taryana, N., & Natalia, D. (2018). Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFId. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi*

*Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 4(1), 31.  
<https://doi.org/10.26760/elkomika.v4i1.31>

Novianti, T. (2019). Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC*, 6(1), 1–6.  
<https://doi.org/10.21107/triac.v6i1.4878>

Rini Sovia dan Jimmy Febio. (2011). MEMBANGUN APLIKASI E-LIBRARY MENGGUNAKAN HTML, PHP SCRIPT, DAN MYSQL DATABASE Rini Sovia dan Jimmy Febio. *Processor*, 6(2), 38–54.

Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.

Standisyah, R. E., & N.S Restu, I. S. (2017). Implementasi PHPMyAdmin Pada Rancangan Sistem Pengadministrasian. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science*, 3(2), 38–44.