**SISTEM PENAMPILAN AREA PARKIR VIA ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLER**

 **Sulaiman**

**Dosen Unversitas Bina Darma**

**Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang**

**sulaiman@mail.binadarma.ac.id**

***ABSTRACT***

*Parking area appearance system via android based on microcontroller is a system that will be designed to make it easier for drivers to find out the availability of parking slots and where the slots are empty in a parking lot. especially in large parking lots. information about the state of the parking lot that will be displayed on the user's android mobile. Making parking area appearance system tools via an android based on microcontroller through several stages, namely: (1) Identification of needs (2) Need analysis (3) Mechanical design (4) Hardware design (5) Software design (6) Testers (7) Ways operating equipment. Tests that have been carried out obtained results that the parking area appearance system via an android based microcontroller is able to provide information to the driver regarding the availability of available or filled parking slots.*

 ***Keywords: Hardware, Software, Arduino***

**ABSTRAK**

Sistem Penampilan Area Parkir Via Android Berbasis Mikrokontroler merupakan sistem yang dirancang agar memudahkan pengendara untuk mengetahui ketersediaan slot parkir dan dimana lokasi slot yang kosong pada suatu tempat parkir, terutama pada tempat parkir yang luas. Informasi mengenai keadaan tempat parkir yang akan ditampilkan pada handphone *android* pengguna. Pembuatan alat sistem penampilan area parkir via android berbasis *mikrokontroler* melalui beberapa tahap yaitu : (1) Identifikasi kebututan; (2) Analisa kebutuhan; (3) Perancangan Mekanik; (4) Perancangan Perangkat keras (*Hardware*); (5) Perancangan perangkat lunak (*Software*); (6) Penguji; (7) Cara kerja dan pengoperasian alat. Pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa sistem penampilan area parkir via *android* berbasis *mikrokontroler* mampu memberikan infomasi kepada pengendara mengenai ketersediaan slot parkir yang tersedia ataupun yang telah terisi.

**Kata kunci : Hardware, Software, Arduino**

1. **PENDAHLUAN**

**I.1. Latar belakang.**

Di era globalisasi saat ini perkembangan penggunaan kendaraan pribadi khususnya mobil banyak mengalami peningkatan seiring bertambahnya jumlah kendaraan pribadi sekarang ini membuaat kebutuhan lahan sebagai sarana parkir semakin meningkat, peningkatan jumlah kendaraan yang akan menggunakan lahan parkir kendaraan kadang tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan parkir gedung.

Semakin sempitnya lahan kosong dan mahalnya harga tanah menjadi keterbatasan dalam upaya memperluas lahan untuk parkir. Terbatasnya lahan parkir mengakibatkan beberapa masalah parkir seperti kesulitan dalam mencari tempat parkir dan akan mengakibatkan terhambatnya aktivitas masnyarakat. Selain penyempitan lahan parkir, beberapa tempat yang menyediakan lahan parkir yang cukup luas juga masih diselemuti masalah pelayanan dan informasi perpakiran yang kurang baik salah satunya adalah informasi ketersediaan lokasi kosong dan posisi perpakiran yang masih tersedia.

Salah satu solusi alternatif untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan perbuatan mesin tempat parkir mobil otomatis 2 Mesin tempat parkir bertingkat ini dapat digunakan pada apartement atau perkantoran. Selain dapat memecahkan masalah, tempat parkir mobil ini juga dapat meningkatkan keamanan mobil yang diparkirkan karena adanya informasi yang langsung terhubung dengan smartphone pangguna jasa parkir tersebut. Dalam penerapannya didunia nyata, ada beberapa mesin tempat parkir mobil otomatis ini sudah dibangun dibeberapa negara-negara maju dan besar. Indonesia tentunya sangat berpotensi besar dalam pembuatan sistem parkir otomatis ini 1.

* 1. Identifikasi masalah

Pada penelitian ini identifikasi masalah adalah Ruangan parkir, informasi ruangan parkir yang tersedia, pelaksanaan parkir.

* 1. Tujuan

Tujuan penelitian adalah memberikan informasi pada kendaraan yang akan parkir, sehingga tidak perlu mengecek kedalam

gedung.

1. **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada penelitian ini metoda yang digunakan adalah :

1. Metoda literature.

Metoda ini adalah untuk mengadakan buku buku yang berhubungan dengan penelitian

1. Metoda laboratorium

Metoda ini adalah merancang komponen – komponen yang digunakan pada alat ini diketahui dengan cara membuat suatu perancangan terlebi dahulu baik perangcangan *hardware* maupun *software.* Hal ini dilakukan agar alat dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Pada penelitian “sistem penampilan area parkir via android berbasis mikrokontroler” 3 hanyalah berupa *prototype* yang nantinya diharapkan bisa diterapkan pada kondidi sebenarnya.

1. *Perancangan Hardware*

Perancangan ini mengguanakn komponen-komponen sebagai berikut :

1. sensor; rangkaian sensor yang digunakan yaitu sensor *limit switch* yang berfungsi sebagai bagian pendeteksi mobil pada saat pemilik kendaraan akan memarkirkan kendaraan nya  4. Selanjutnya *limit switch* akan memberikan perintah ke mikrokontroller arduino uno untuk menginformasikan pada pengguna aplikasi sistem parkir; (lihat gambar 1)



**Gambar 1. Sensor *Limit Switch***

1. Mod Wifi ESP8266

 **ESP8266** merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontrol seperti **arduino** agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP 3.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3v dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station  1, Access Point dan Both (Keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis **ESP8266  4** yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

*Firmware default* yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa *Firmware* SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis opensource yang diantaranya adalah sebagai berikut :

* **NodeMCU** dengan menggunakan basic programming lua
* **MicroPython** dengan menggunakan basic programming python
* **ATCommand** dengan menggunakan perintah perintah AT command

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ***ESPlorer*** untuk Firmware berbasis **N*odeMCU***dan menggunakan putty sebagai terminal *control* untuk *AT Command.*

Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan **Arduino IDE**. Dengan menambahkan **library ESP8266** pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan *basic program arduino.*



Gambar 2. *Mod Wifi ESP8266*

1. Motor Servo

**Motor servo** adalah komponen elektronika yang berupa motor yang memiliki sistem *feedback* atau umpan balik guna memberikan informasi posisi putaran motor aktual yang diteruskan pada rangkaian kontrol mikrokontroler 5. Pada dasarnya motor servo banyak digunakan sebagai aktuator yang membutuhkan posisi putaran motor yang presisi. Apabila pada motor DC biasa hanya dapat dikendalikan kecepatannya serta arah putaran, lain halnya pada motor servo yaitu penambahan besaran parameter yang dapat dikendalikan berdasarkan sudut/derajat. Komponen utama penyusun motor servo antara lain motor DC, gear rasio, potensiometer serta *controller servo* seperti gambar dibawah ini.

Adanya komponen potensiometer difungsikan sebagai *feedback* nilai yang akan diolah menjadi data posisi aktual.

Sedangkan fungsi dari *controller servo* yaitu memberikan sinyal – sinyal PWM (*Pulse Width Modulator)* untuk menggerakan motor melalui kabel motor.

Macam tipe – tipe dari motor servo ini ada 2 yaitu *tipe standard* dan *tipe* *Continous*.

* Tipe standar berputarnya dibatasi sebesar 180° dan tipe ini sering banyak dipakai pada sistem *robotika* seperti  Arm Robot / Robot Lengan.
* Tipe continuous mempunyai kriteria perputaran motornya sebesar 360°contoh aplikasinya pada mobil robot.

Pada setiap body servo terdapat informasi akan identitas tipe servo tersebut. Secara standar, motor servo terdiri atas 3 kabel yaitu kabel power / VCC, kabel GND serta kabel signal.

1. Mikrokontroler. 2

Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler arduino UNO yang berfungsi sebagai pusat pengendali dari proses pemarkiran kendaraan. Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang di dasarkan pada Atmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input / output (6 diantaranya digunakan sebagai input PWM), 6 input analog, sebuah osilator kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Gambar mikrokontroler Arduino UNO dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Mikrokontroler arduino UNO

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to- serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial.

1. **HASIL**

Pada penelitian ini hasilnya berupa :

* 1. **Hasil pengukuran**

 Hasil pengukuran dilakukan untuk memperoleh dan mengetahui nilai yang optimal, titik pengukuran (TP) yang memiliki fungsi spesifik dan tujuan, yaitu:

1. TP 1 (Catu Daya) berfungsi sebagai sumber tegangan yang diteruskan ke mikrokontroler arduino UNO.
2. TP 2 adalah Mikrokontroller Arduino UNO.
3. TP 3 adalah *RFID reader* yang berfungsi sebagai pendeteksi e-KTP.
4. TP 4 adalah LCD yang berfungsi sebagai penampil identitas pemilik kendaraan.
5. TP 5 adalah *driver motor*.
6. TP 6 adalah motor DC 1 dan 2.

Hasil pengukuran TP 1 sampai TP6 ditunjukkan dalam tabel III.

B Hasil Perhitungan

1. *TP1 catu daya*

Terdapat tiga titik perhitungan pada catu daya, setiap titik pengukuran dilakukan dengan mengetahui besar tegangan searah yang masih terdapat *ripple*-nya hingga menghasilkan tegangan searah murni dan hampir tidak terdapat *ripple*-nya.

1. Perhitungan P1

*Output* tegangan dari dioda penyearah gelombang penuh sebelum melewati kapasitor sebagai *filter* pada P1 yang diberikan tegangan *input* dari trafo dapat diketahui dengan menggunakan persamaan :

*Output* tegangan dari dioda penyearah gelombang penuh sebelum melewati kapasitor sebagai *filter* pada P1 yang diberikan tegangan *input* dari trafo dapat diketahui dengan menggunakan persamaan :

[ Vdc = 0,636 . (Vm) ]

Dimana VT adalah tegangan *diode bridge* (0,7 V), yaitu :

$$V\_{m}= V\_{rms} . \sqrt{2}=11,52 . \sqrt{2}=16,29 V$$

Maka Vdc adalah :

Vdc = 0,636 . (Vm – VD)

 = (0,636) . (16,29 – 0,7)

 = 9,91 V

 Besarnya *ripple* tegangan sebelum kapasitor pada penyearah gelombang penuh dengan menggunakan persamaan berikut ini :

*Vr (rms)* = *0,308 . Vm*

= *(0,308) . (16,29 )*

= *5,017 V*

1. Perhitungan P2

 P2 adalah *output* tegangan searah dari dioda penyearah yang telah melewati kapasitor (1000µF) sebagai filter untuk memperkecil tegangan riak (*ripple*). Perhitungan titik pengukuran 3 pada catu daya didapat hasil sebagai berikut :

$$V\_{dc2} = V\_{m}- \frac{4,17 . I\_{dc}}{C}$$

$$=16,74- \frac{\left(4,17\right) . 0,0006}{0,001}$$

 $=16,74-2,50$

$$ =14,238$$

 Besarnya *ripple* tegangan pada rangkaian catu daya (*power supply*) setelah kapasitor didapat hasil sebagai berikut :

$$V\_{r2}\left(rms\right)= \frac{2,8867 . I\_{dc}}{C} . \frac{V\_{dc2}}{V\_{m}}$$

$$= \frac{2,8867 .0,6}{1000} . \frac{15,07}{16,74}$$

$$=\left( 1,73 × 10^{-3 }\right) .\left(0,85\right)$$

$$=1,47 × 10^{-3}=0,00147 V$$

Tegangan Vdc2 setelah *ripple* adalah :

$$V\_{dc2}=14,238V- 0,00147 V=14,236 V$$

Persentase kesalahan pada pengukuran dan perhitungan tegangan Vdc2, yaitu :

$$\% Kesalahan= \left|\frac{pengukuran-perhitungan }{pengukuran}\right| ×100\%$$

$$= \left|\frac{14,51-14,236}{14,51}\right| ×100\%$$

$$=0,018 ×100\%=1,8\%$$

Dari perhitungan kesalahan pada P2 didapat kesalahan sebesar 1,8% hal tersebur dikarenakan oleh *ripple* tegangan.

1. Perhitungan P3

TP3 adalah *output* tegangan searah dari dioda penyearah yang telah melewati kapasitor kedua (1000 µF) sebagai *filter* untuk memperkecil tegangan riak (*ripple*).

Perhitungan titik 2 pada catu daya didapat hasil sebagai berikut :

$$V\_{dc3} = V\_{dc2}- \frac{4,17 . I\_{dc}}{C}$$

$$=16.29 V - \frac{4,17 .0,8}{0,001}$$

$$=16,29 -3,336$$

$$=12.954 V$$

Besarnya *ripple* tegangan pada rangkaian catu daya (*power supply*) setelah kapasitor didapat hasil sebagai berikut :

$$V\_{r3}\left(rms\right)= \frac{2,8867 . I\_{dc}}{C} . \frac{V\_{dc3}}{V\_{dc2}}$$

$$= \frac{2,8867 . 0,8}{1000} . \frac{12,954 }{12,95}$$

$=\left(2,3 × 10^{-3}\right) . V =1,0 × 10^{-3}=0,0023 V$

Tegangan Vdc3 setelah *ripple* adalah :

$$V\_{dc3}=12,954 -0,0023 =12,95 V$$

C. Analisa

Dari pengukuran dan perhitungan yang dilakukan diatas maka dapat dianalisa, yaitu :

1. Dari pengukuran dan perhitungan persentase kesalahan yang telah dilakukan pada catu daya (*power supply*) didapatkan hasil 1,4%. Hal ini membuat catu daya (*power supply*) dalam keadaan baik karena persentase kesalahan tidak lebih 5%. Serta untuk komponen lain dapat bekerja dengan baik karena persentase kesalahan tidak lebih dari 10% dan masih berada dalam *range datasheet*.
2. Alat ini mendapatkan sumber tegangan 220 VAC dari PLN dan dari AC diubah ke DC menggunakan rangkaian power supply (penjelasan lihat 3.2.1) untuk mensuplai mikrokontroler arduino dan komponen lainnya, dari mikrokontroler arduino di program untuk menjalankan Sensor *Limit Switch,* Motor servo, dan *Wifi Esp* 8266. Rangkaian alat ini bekerja dengan data *input* waktu masuk,
3. Pada saat motor naik kecepatan putaran motor diperlukan untuk membuka pintu portal parkir sebesar 7.5 rpm dan pada saat motor turun kecepatan putaran motor yang diperlukan untuk menutup pintu portal parkir juga sebesar 7.5 rpm.
4. **SIMPULAN**
5. Alat pengaman kendaraan di parkiran ini dibuat berdasarkan ukuran jarak antar kendaraan di tempat parkir yang akan menggunakan alat ini.
6. Cara kerja alat ini, yaitu pada saat rfid reader mnedeteksi e-KTP, rfid akan mengirimkan data yang berupa angka desimal yang telah di ubah menjadi sebuah akun pada mikrokontroller arduino UNO, lalu selanjutnya mikrokontroller akan memeberikan perintah ke motor dc untuk membuka atau menutup pengunci.
7. Alat pengaman kendaraan di parkiran umum ini lebih efektif untuk meningkatkan keamanan kendaraan pada saat di parkir karena memiliki sistem keamanan yang menggunakan e-KTP sebagai alat untuk membuka
8. pengunci nya.
9. **Daftar Rujukan**

1.Arnold, R. (1987). *”Elektronika”*. Erlangga, Jakarta

2.Barmawi. (1999). *Prinsip-Prinsip Elektronika. Jilid I,*: Erlangga Jakarta

3.Malvino. (1999). *“ Elektronika”*. Jilid I”, Eralngga, Jakarta

4.Mismail. (1997). *“Rangkaian Listrik”. Jilid II. Edisi IV*. Erlangga, Jakarta

5.Zaki. (2005). *Cara Mudah Merangkai Elektronika Dasar*. Yogyakarta: Absolute