

MONITORING KETERSEDIAAN TEMPAT PARKIR DI STMIK WICIDA BERDASARKAN PERHITUNGAN KELUAR MASUK KENDARAAN DI PORTAL MASUK MENGGUNAKAN RFID TAG

Bartolomius Harpad¹⁾, Asep Nurhuda²⁾, Muhamad Almazazi Metekohy³⁾

Program Studi Teknik Informatika, STMIC Widya Cipta Dharma
Jl. M. Yamin No. 25 Samarinda Kalimantan Timur 75123
Telp: (0541) 270144, Fax: (0541) 203492
E-mail : almazazi.metekohy@gmail.com

ABSTRAK

Monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIC Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID tag, bertujuan untuk menciptakan suatu alat yang dapat mempermudah pengguna kendaraan bermotor roda dua yang ada di kampus STMIC Wicida dalam memasuki tempat parkir juga mendapatkan kualitas layanan yang baik serta pengembangan efisiensi pekerjaan. Penelitian ini menggunakan metode *prototype* yang merupakan salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*Working Model*). Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final dan dapat menghemat waktu. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung di STMIC Widya Cipta Dharma sehingga didapat data yang di butuhkan untuk menunjang penelitian dan wawancara atau tanya jawab langsung kepada kepada pihak-pihak yang berkepentingan dengan masalah pengelola parkir pada kampus STMIC Wicida. Berdasarkan analisa data yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa untuk membuat monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIC Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID Tag ini, dibutuhkan beberapa komponen seperti kartu RFID Tag yang digunakan sebagai akses keluar masuk di portal, NodeMCU sebagai pusat kontrol, RFID Reader sebagai sensor untuk melakukan tap kartu, Motor Servo sebagai portal masuk dan keluar, sensor *Infrared* sebagai sensor kendaraan, DFPlayer Mini sebagai *output* pesan suara dan *web* sebagai tampilan monitoring jumlah ketersediaan tempat parkir.

Kata Kunci: *Monitoring, Parkir, RFID Tag.*

1. PENDAHULUAN

Saat ini kampus STMIC Wicida belum menerapkan teknologi informasi dalam pengelolaan parkir sehingga tidak jarang pada saat waktu aktif perkuliahan kapasitas tempat parkir penuh dan terjadi penumpukan kendaraan roda dua yang menimbulkan berbagai masalah diantaranya yaitu, tidak teraturnya tempat parkir yang membuat pengendara ketika ingin masuk atau pun keluar merasa kesulitan.

Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran penulis untuk mencoba memberikan solusi yaitu pembuatan “Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir di STMIC Wicida Berdasarkan Perhitungan Keluar Masuk Kendaraan di Portal Masuk Menggunakan RFID Tag” dengan memanfaatkan RFID Tag sebagai akses parkir dan *web* informasi yang dapat digunakan untuk memonitoring jumlah ketersediaan tempat parkir berupa tampilan pada layar monitor yang berisi jumlah slot parkir tersedia dan kosong. Sehingga pengguna bisa memutuskan apakah dapat masuk ke tempat parkir

tersebut atau mencari tempat parkir lainnya, dengan adanya sistem ini kendaraan tertata sesuai dengan kapasitas tempat parkir dan adanya portal masuk dapat dijadikan sebagai sistem keamanan dari tempat parkir.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana membangun Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir di STMIC Wicida Berdasarkan Perhitungan Keluar Masuk Kendaraan di Portal Masuk Menggunakan RFID Tag?”

Untuk menghindari meluasnya pokok bahasan dan ruang lingkup permasalahan yang ada, maka diperlukan batasan masalah dari sistem yang akan dibangun. Dan pembagian batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang akan dibangun terdiri dari :
 - 1). Prototipe kendali portal masuk dan keluar.
 - 2). Monitoring ketersediaan jumlah slot parkir yang terhubung *web* sebagai tampilan.
2. Identifikasi dan verifikasi berupa pencocokan kode unik dari kartu RFID Tag yang nantinya akan dibaca oleh sensor RFID Reader.

3. Kendali portal menggunakan Nodemcu esp8266 sebagai pemroses sistem alat, menggunakan motor servo sebagai penggerak palang pintu portal yang akan terbuka jika RFID Reader membaca *code* unik dari kartu RFID Tag dan portal akan tertutup kembali jika sensor Ir selesai membaca pergerakan kendaraan yang melaluinya.
4. Tampilan Dashboard *web* yang terhubung RFID Reader pada portal masuk digunakan sebagai Monitoring data pengguna parkir yang masuk dan keluar dengan menampilkan jumlah ketersediaan slot parkir.
5. Sistem ini tidak menambahkan camera sehingga tidak tercatat nopol kendaraan yang masuk ke tempat parkir dan hanya menggunakan catatan waktu masuk dan keluar.
6. Monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIK Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID Tag, hanya menghitung ketersediaan parkir kendaraan bermotor roda dua.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir di STMIK Wicida Berdasarkan Perhitungan Keluar Masuk Kendaraan di Portal Masuk Menggunakan RFID Tag, berupa prototipe portal masuk parkir yang menggunakan RFID Tag sebagai akses masuk dan keluar yang terhubung ke *web* sebagai monitoring jumlah ketersediaan tempat parkir agar kendaraan tertata sesuai dengan kapasitas tempat parkir dan pengguna kendaraan dapat melakukan aktifitas dengan maksimal.

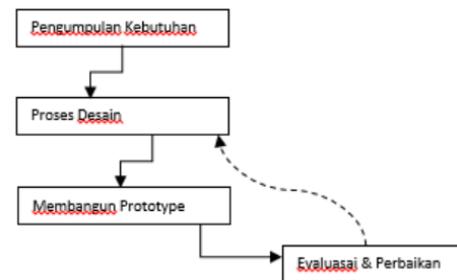
3. BAHAN DAN METODE

Adapun bahan dan metode yang digunakan dalam membangun aplikasi ini yaitu:

3.1. Metode Prototyping

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Prototyping*, maka berikut adalah penjelasan tentang metode *Prototyping*:

Menurut Ogedebe, dkk (2012), menyampaikan bahwa *prototyping* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Dengan metode *prototyping* ini akan dihasilkan *prototype* sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi dalam proses kegiatan pengembangan sistem informasi. Agar proses pembuatan *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan pada tahap awal, yaitu pengembang dan pengguna harus satu pemahaman bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal. *Prototype* akan dihilangkan atau ditambahkan pada bagiannya sehingga sesuai dengan perencanaan dan analisis yang dilakukan oleh pengembang sampai dengan uji coba dilakukan secara simultan seiring dengan proses pengembangan.



Gambar 3.1 Model *Prototype*

4. PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum

Alat ini dibangun untuk menjadi salah satu alternative yang dapat membantu pengguna kendaraan bermotor roda dua dikampus STMIK Wicida yaitu dalam memberikan informasi jumlah ketersediaan tempat parkir berupa *web* yang ditampilkan pada layar monitor.

Sistem ini dilakukan dengan menggunakan RFID Tag sebagai akses di portal masuk dan keluar, jika RFID Tag ditempelkan pada sensor RFID *reader* oleh pengguna kendaraan, maka program akan mengecek apakah sinyal yang diberikan sama seperti ID yang telah diprogram. Jika sama maka pengguna kendaraan diperbolehkan masuk dan servo sebagai portal akan terbuka. Kemudian pengguna kendaraan diarahkan ke tempat parkir yang tersedia sesuai dengan status menggunakan pesan suara dari modul *Dfplayer*.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengumpulan Kebutuhan

Sebelum membuat perangkat tahap awal yang harus dilakukan adalah pengumpulan kebutuhan dan melakukan tahapan analisis, adapun tahapan analisis dalam pengumpulan kebutuhan adalah:

4.2.1.1 Analisis Kebutuhan

Untuk membangun Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir di STMIK Wicida Berdasarkan Perhitungan Keluar Masuk Kendaraan di Portal Masuk Menggunakan RFID Tag, dibutuhkan beberapa bagian penting sehingga alat ini dapat berjalan dengan baik. Didalam analisis kebutuhan ini terdapat 2 analisis, yaitu:

1. Analisis Fungsional

Pada tahapan ini menjelaskan bahwa monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIK Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID Tag sebagai sistem yang diperuntukan mahasiswa, dosen, karyawan dan tamu yang menggunakan kendaraan bermotor roda dua yang ingin masuk parkir. Agar pengguna kendaraan mendapatkan kualitas layanan dan dapat menyelesaikan masalah penumpukan kendaraan pada tempat parkir.

2. Analisis Non Fungsional

Pada pengoperasian alat ini diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan antara lain :

1. Perangkat Keras (Hardware) :

- 1) Nodemcu ESP8266.
- 2) *Expansion Board*
- 3) RFID RC522 13,56 MHz + *Tag ID (Card, Keychain)*
- 4) Motor Servo SG90
- 5) Sensor Infra Merah
- 6) Module MP3
- 7) *Speaker* Mini 8 ohm 0,5 watt
- 8) Kabel Jumper
- 9) *Memory* MicroSd

2. Perangkat Lunak (Software) :

- 1) Sistem Operasi *Windows* 7/8/10 64-bit
- 2) *Sublime Text*
- 3) *Browser*
- 4) Xampp
- 5) MySql
- 6) Arduino IDE

4.2.1.2 Analisis Sistem

Sistem parkir ini berupa prototipe portal masuk parkir yang menggunakan RFID Tag sebagai akses masuk dan keluar yang terhubung ke *web* sebagai tampilan jumlah ketersediaan tempat parkir di layar monitor dan menggunakan *module* mp3 sebagai perintah suara sehingga pengguna kendaraan bermotor roda dua dapat diarahkan ke tempat parkir sesuai dengan status dan kapasitas tempat parkir.

4.2.1.3 Analisis Biaya Pembuatan Alat

Untuk membuat alat monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIK Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID Tag ini dibutuhkan biaya sebesar Rp. 480.000 (Empat Ratus Delapan Puluh Ribu Rupiah). Tabel 1. Rician Biaya Pembuatan Alat

	Speaker			
8	Kabel Jumper	Rp. 20.000	40 Buah	Rp. 40.000
9	Sdcard	Rp.30.000	2 Buah	Rp. 60.000
10	RFID Tag	Rp. 5.000	10 Buah	Rp. 50.000
Total Biaya				Rp. 480.000

Tabel 1. Analisis Biaya Pembuatan Alat

No.	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Sub Total
1	Nodemcu Esp8266	Rp. 45.000	2 Buah	Rp. 90.000
2	Expansion Board	Rp. 25.000	2 Buah	Rp. 50.000
3	RFID RC522	Rp. 30.000	2 Buah	Rp. 60.000
4	Motor Servo SG90	Rp. 15.000	2 Buah	Rp. 30.000
5	Sensor Infra Merah	Rp. 15.000	2 Buah	Rp. 30.000
6	Module MP3	Rp. 25.000	2 Buah	Rp. 50.000
7	Mini	Rp. 10.000	2 Buah	Rp. 20.000

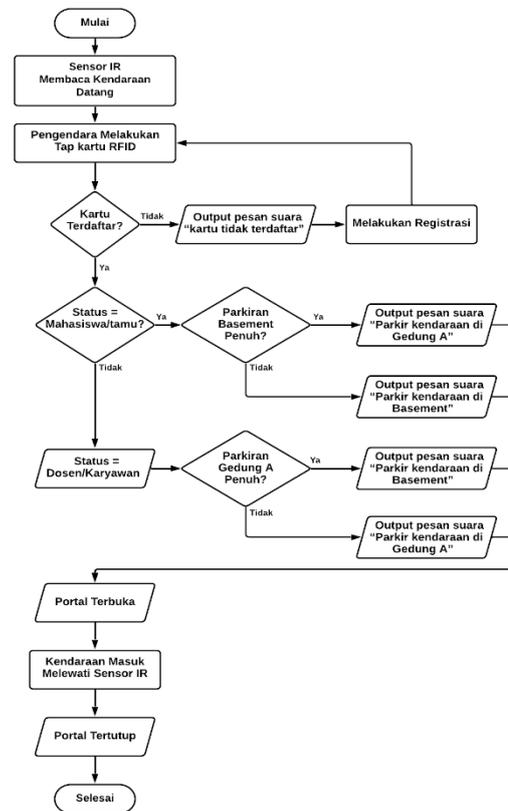
4.2.2 Desain

Desain prototype dengan membuat perancangan yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan dengan membuat *input* dan format *output*.

1. Flowchart

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program dengan adanya flowchart urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas.

1) Flowchart Proses Parkir

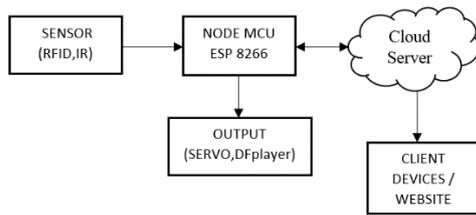


Gambar 2. Flowchart proses parkir

Pada gambar 2. menerangkan alur pengguna kendaraan pada saat proses masuk tempat parkir, pertama sensor Ir akan membaca kendaraan yang datang, kemudian pengemudi melakukan tapping kartu RFID sebagai identitas akses masuk portal ke RFID *reader*, jika kartu tidak terdaftar maka akan keluar *ouput* pesan suara “kartu tidak terdaftar” dan melakukan registrasi terlebih dahulu, jika sudah terdaftar maka sistem akan mengecek apakah pengemudi status sama dengan mahasiswa atau tamu. Jika

“Ya” maka sistem akan mengecek apakah parkir basement penuh. Jika “Ya” maka output pesan suara “ Parkir Kendaraan di Gedung A” , jika “Tidak” maka output pesan suara “ Parkir Kendaraan di Basement” portal pintu masuk terbuka dan setelah kendaraan melewati sensor Ir maka portal akan tertutup. Kemudian jika pengendara status sama dengan Dosen/Karyawan maka sistem akan mengecek apakah parkir Gedung A penuh. Jika “Ya” maka *output* pesan suara “ Parkir Kendaraan di Gedung Basement”, jika “Tidak” maka output pesan suara “ Parkir Kendaraan di Gedung A” portal pintu masuk terbuka dan setelah kendaraan melewati sensor Ir maka portal akan tertutup.

2. Blok Diagram



Gambar 3. Blok Diagram parkir RFID

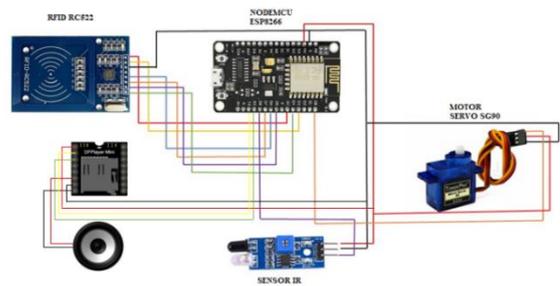
Berikut beberapa penjelasan dari bagian-bagian blok diagram diatas, sensor mendeteksi dan mengirim sinyal/data ke *mikrokontroler* berupa data ID hasil pembacaan kode unik RFID dan sinyal IR, *mikrokontroler* mengolah data yang diterima dan mengirimkannya ke server melalui URL. Data yang dikirim berupa ID, sinyal IR (deteksi objek). Server menangkap data yang dikirim oleh *mikrokontroler* menggunakan metode GET dan melakukan *query* untuk menampilkan data di *client devices* berupa *web* monitoring jumlah ketersediaan parkir. Kemudian *mikrokontroler* melakukan request data dari server dan membaca data tersebut yang berupa string menggunakan metode *indexOf()*. *Mikrokontroler* mengirimkan perintah ke perangkat *output* berdasarkan data yang diterima dari server, perintah yang dikirim berupa perintah menggerakkan servo (buka-tutup palang) dan Dfplayer sebagai perintah suara.

4.2.3 Membangun Prototype

Setelah selesai melakukan perancangan, maka tahap selanjutnya yaitu membangun *prototype*, pada tahap ini membuat *prototype* alat berdasarkan dengan desain yang telah dibuat sebelumnya dan berdasarkan dengan kebutuhan pengguna.

1. Membangun Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIK Wicida ini menggunakan RFID Tag sebagai akses masuk dan keluar portal dan terhubung web sebagai tampilan ini adalah NodeMcu ESP8266 sebagai mikrokontroler pemroses alat sedangkan motor servo, sensor *infrared*, *speaker* Dfplayer dan RFID *reader* sebagai proses *input output* alat yang terhubung ke NodeMcu ESP8266.



Gambar 4. Skema Rangkaian Alat

Pada gambar 4. dapat dijelaskan rangkaian komponen-komponen yang saling terhubung. Berikut adalah tahapan membangun perangkat keras :

(1) Integrasi Pin NodeMcu ESP8266

NodeMcu ESP8266 ini digunakan sebagai pusat unit kontrol. Berikut adalah pin yang digunakan pada rancangan alat ini :

Tabel 1. Koneksi Pin Nodemcu ke RFID Reader

NodeMcu	RFID Reader
D3	RST
D4	SDA
D5	SCK
D6	MISO
D7	MOSI
GND	GND
3V	3,3V

Tabel 2. Koneksi pin Nodemcu ke Servo

NodeMcu	Servo
D0	Output (kuning)
GND	GND (coklat)
VUSB	VCC (merah)

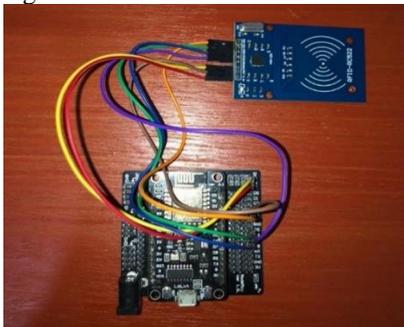
Tabel 3. Koneksi pin Nodemcu ke IR Sensor

NodeMcu	IR Sensor
D8	OUT
GND	GND
VUSB	VCC

Tabel 4. Koneksi pin Nodemcu ke DFplayer

NodeMcu	DFplayer	Speaker
Rx	Tx	
Tx	Rx	
GND	GND	
VUSB	VCC	
	SPK_1	+
	SPK_2	-

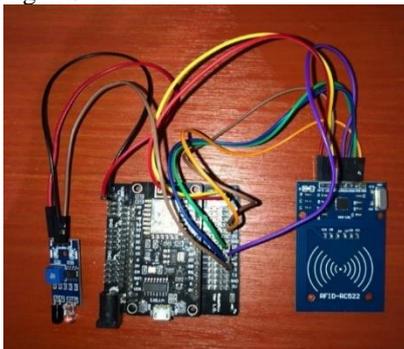
(2) Pemasangan Sensor RFID RC522



Gambar 5. Pemasangan sensor RFID

Pada Gambar 5. adalah skema rangkaian RFID Reader yang terhubung ke pin nodemcu. RFID Reader digunakan sebagai sensor pembaca kode unik dari kartu RFID Tag yang digunakan oleh pengguna kendaraan sebagai akses keluar masuk parkir.

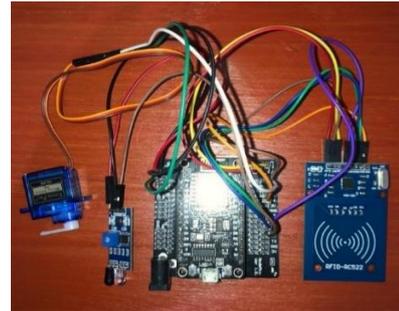
(3) Pemasangan Sensor IR



Gambar 6. Pemasangan Sensor Infrared

Pada Gambar 6. merupakan skema rangkaian sensor IR yang terhubung ke nodemcu. Sensor Ir atau sensor halang benda digunakan sebagai sensor yang mendeteksi adanya kendaraan yang melewati sensor sebagai penutup portal pintu.

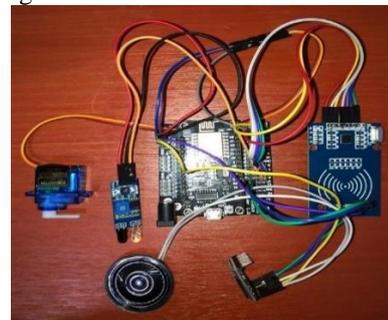
(4) Pemasangan Motor Servo SG90



Gambar 7. Pemasangan Motor Servo

Pada Gambar 7. merupakan skema rangkaian motor servo sg90 yang terhubung ke nodemcu. Motor servo digunakan sebagai motor atau penggerak dari prototipe portal palang pintu yang akan terbuka dan tertutup.

(5) Pemasangan Module MP3



Gambar 8. Pemasangan module mp3

Pada Gambar 8. merupakan skema rangkaian module mp3 dengan mini speaker yang terhubung ke nodemcu. Module mp3 atau Dfplayer digunakan sebagai perangkat penyimpanan audio yang dilengkapi slot SDcard untuk memberikan perintah suara yang dapat mengarahkan pengguna kendaraan pada saat tap kartu RFID Tag pada tempat parkir.

(6) Pemasangan Alat pada maket



Gambar 9 Rangkaian Alat Pada Maket

Pada Gambar 9. diatas merupakan pemasangan rangkaian alat pada maket yang telah dibuat sesuai dengan kondisi real pada kampus STMIK Wicida. Tujuannya agar pada saat dilakukan pengujian pelanggan mudah untuk memahami dan mudah untuk di implementasikan.

2. Membangun Perangkat Lunak

Pada pembahasan ini akan membahas tentang perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan monitoring

ketersediaan tempat parkir menggunakan RFID tag ini sebagai berikut:

1) Arduino IDE

```

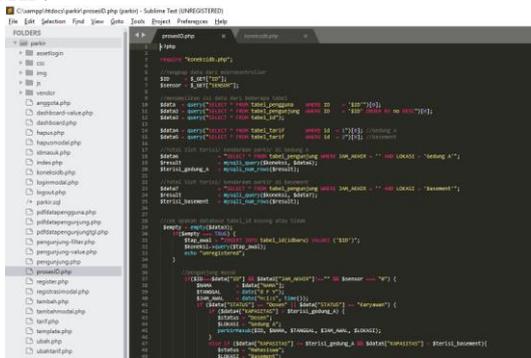
parkir_arduino | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

parkir_arduino
1 |-----LIBRARIES-----
2 #include <Arduino.h>
3 #include <ESP8266WiFi.h>
4 #include <ESP8266HTTPClient.h>
5 #include <ESP8266WiFiMulti.h>
6 #include <SPI.h>
7 #include <MFRC522.h>
8 #include <Servo.h>
9 #include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
10 |-----
11
12 //pengaturan servo
13 Servo servo;
14 int pos = 0; //posisi awal
15 int servospeed = 25; //kecepatan gerak
16
17 // Gunakan serial sebagai monitor
18 #define USE_SERIAL Serial
19
20 // Buat object Wifi
21 ESP8266WiFiMulti WiFiMulti;
22 // Buat object http
23 HTTPClient http;
24
25 //sesuaikan dgn ip dan direktori penyimpanan file php anda
26 String url = "http://192.168.1.11/parkir/prosesID.php?ID=";
27 String payload;
28
29 #define RST_PIN D3 //RST rfid
30 #define SS_PIN D4 //SDA rfid
31
    
```

Gambar 10. Program Arduino IDE

2) Sublime Text Editor

Aplikasi ini digunakan sebagai code editor atau text editor untuk mengembangkan website. Aplikasi membantu dalam melakukan proses pengkodean sistem berdasarkan prototype yang sudah dibuat menggunakan HTML, CSS, dan PHP.



Gambar 11. Sublime Text Editor

3) Struktur Database

Didalam struktur database terdiri tabel-tabel penampungan data yang akan digunakan pada Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir di STMIK Wicida Berdasarkan Perhitungan Keluar Masuk Kendaraan di Portal Masuk Menggunakan RFID Tag, adapun tabel-tabelnya adalah sebagai berikut:

(1) Tabel User

Nama tabel : tabel_user
 Primary key : ID
 Keterangan : merupakan tabel untuk menampung data id admin

Tabel 1. Struktur Tabel User

Field	Jenis	Ukuran	Ektra	Keterangan
ID	int	20	auto_increment	id admin

username	varchar	20		username admin
password	varchar	100		password admin

(2) Tabel ID

Nama tabel : tabel_id
 Primary key : id_baru
 Keterangan : merupakan tabel untuk menampung data kode RFID

Tabel 2. Struktur Tabel ID

Field	Jenis	Ukuran	Ektra	Keterangan
idbaru	varchar	20		id rfid
WAKTU_TAP	Time stamp		on update current_timestamp()	waktu tap kartu

(3) Tabel Kapasitas Parkir

Nama tabel : tabel_tarif
 Primary key : Id
 Keterangan : merupakan tabel untuk menampung data jumlah parkir

Tabel 3. Struktur Tabel Tarif

Field	Jenis	Ukuran	Ektra	Keterangan
id	int	20	auto_increment	id parkir
GEDUNG	varchar	20		status gedung
KAPASITAS	varchar	20		jumlah parkir

(4) Tabel Pengguna

Nama tabel : tabel_pengguna
 Primary key : ID
 Keterangan : merupakan tabel untuk menampung data pengguna

Tabel 4. Struktur Tabel Pengguna

Field	Jenis	Ukuran	Ektra	Keterangan
ID	varchar	20	auto_increment	id anggota
NIK	varchar	50		nik anggota

NAMA	varchar	100		nama anggota
HP	varchar	20		no hp anggota
STATUS	varchar	20		status anggota

(5) Tabel Pengunjung

Nama tabel : tabel_pengunjung

Primary key : no

Keterangan : merupakan tabel untuk menampung data pengunjung

Tabel 5. Struktur Tabel Pengunjung

Field	Jenis	Ukuran	Ektra	Keterangan
no	int	20	auto_increment	no pengunjung
ID	varchar	20		id pengunjung
NAMA	varchar	100		nama pengunjung
STATUS	varchar	20		status pengunjung
TANGGAL	varchar	20		tanggal
JAM_AWAL	varchar	20		jam masuk
JAM_AKHIR	varchar	20		jam keluar
DURASI	varchar	20		durasi parkir
LOKASI	varchar	20		lokasi parkir

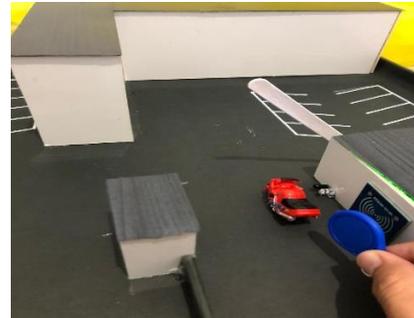
3. Prosedur Pengoperasian Sistem

Sistem parkir RFID ini berupa prototipe maket yang dibuat sesuai dengan kondisi real pada kampus STMIK Wicida, agar pelanggan/pengguna mudah untuk mengimplementasikannya. Penggunaan sistem ini terbagi menjadi dua yaitu, admin bertujuan untuk mengoperasikan sistem. Sedangkan pengguna kendaraan adalah sebagai user. Berikut cara kerja alat secara keseluruhan:

- 1) Pertama admin buka halaman web monitoring parkir RFID dan buat akun. Jika telah memiliki akun maka silahkan login dengan akun ketikan *username* dan *password* yang telah diregistrasikan. Kemudian tekan tombol login.

- 2) Setelah *login* berhasil, masuk ke menu Slot Parkir dan klik tombol ubah, kemudian isi data pada field kapasitas untuk menentukan jumlah kapasitas parkir yang diperlukan.
- 3) Sambungkan power dari Nodemcu Esp8266 menggunakan kabel USB ke power DC.
- 4) Selanjutnya lakukan taping, tetapi sebelumnya letakkan terlebih dahulu objek tepat di hadapan sensor Infrared dimana objek tersebutlah nantinya yang akan dideteksi sebagai kendaraan.
- 5) Pada halaman web buka menu Anggota klik tombol Tambah Data, arahkan kursor pada *textbox* ID. Kemudian lakukan *tapping* kartu RFID pada sensor RFID *Reader*, kolom ID secara otomatis terisi ketika kartu ditap ke sensor dan lakukan pengisian data NIK, Nama, Nomor Ponsel dan pilih status anda klik Simpan.
- 6) Setelah berhasil terdaftar, lakukan tap kartu RFID Tag. Tap pertama (setelah terdaftar) akan terdeteksi sebagai tap masuk dan tap setelahnya dideteksi sebagai tap keluar. Pastikan sebelum melakukan tap terdapat objek yang menghalangi sensor Infrared. Ketika akses diterima maka palang pintu akan terbuka dan module MP3 akan mengarahkan parkir sesuai status melalui *output* pesan suara, Kemudian palang pintu akan menutup kembali secara otomatis ketika sensor Infrared tidak mendeteksi lagi keberadaan objek di hadapannya.
- 7) Akses masuk akan ditolak apabila kapasitas parkir telah mencapai batas maksimal.

4. Hasil Keluaran



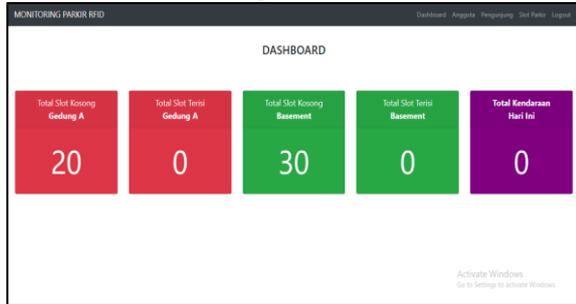
Gambar 1. Hasil Maket

Pada gambar .1 diatas merupakan hasil rangkaian alat yang telah dirakit pada maket yang dibuat sesuai dengan kondisi real pada kampus STMIK Wicida agar alat ini telah siap untuk digunakan.



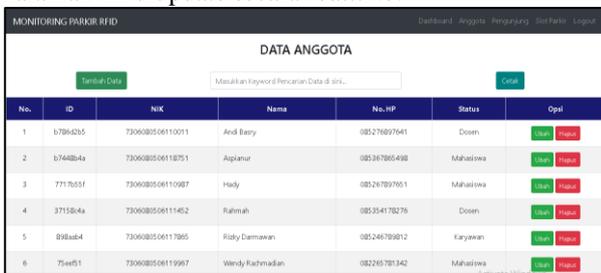
Gambar 2. User Interface Login Admin

Pada gambar 2. diatas merupakan tampilan antarmuka halaman login admin. Terdapat Username dan Password untuk admin melakukan login.



Gambar 3. User Interface Dashboard Web

Pada gambar 3. diatas merupakan halaman monitoring yang menampilkan data jumlah kendaraan parkir, jumlah slot parkir yang terisi dan kosong berdasarkan kendaraan yang masuk dan keluar menggunakan RFID Tag. Data pada halaman ini diupdate secara *realtime*.



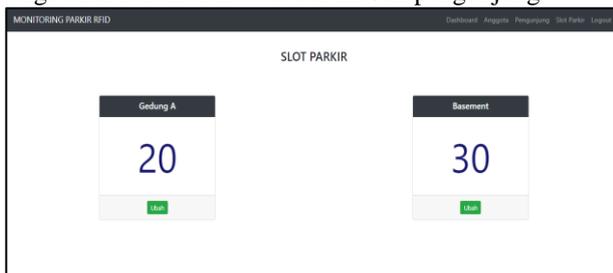
Gambar 4. Halaman Data Anggota

Pada gambar 4. diatas merupakan tampilan halaman anggota. Halaman ini berisikan untuk menambah data anggota dan informasi-informasi data anggota serta pada halaman ini juga terdapat tombol untuk menghapus dan mengubah data anggota.



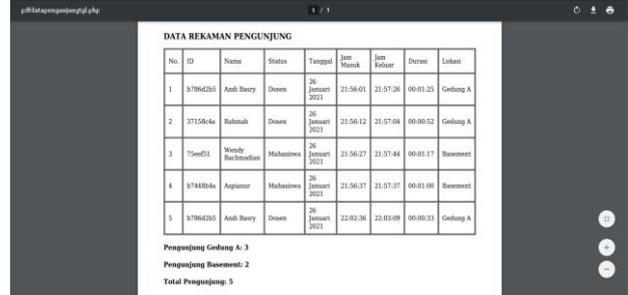
Gambar 5. Halaman Rekamun Pengunjung

Pada gambar 5. diatas merupakan tampilan halaman rekaman pengunjung yang dapat dilihat berdasarkan tanggal. Dari halaman ini mempermudah admin untuk mengetahui rekaman keluar dan masuk pengunjung.



Gambar 6. Pengaturan Slot Parkir

Pada gambar 6. diatas merupakan tampilan halaman untuk admin mengatur jumlah slot parkir sesuai yang dibutuhkan.



Gambar 7. Cetak Laporan PDF

Pada gambar 7. diatas adalah halaman *export* data rekaman pengunjung dalam bentuk PDF.

5. KESIMPULAN

Untuk membuat alat ini menggunakan NodeMCU sebagai pusat kontrol, RFID Reader sebagai sensor untuk melakukan tap kartu, motor servo sebagai portal masuk dan keluar, Sensor Infrared sebagai sensor kendaraan, DFPlayer sebagai output pesan suara dan web sebagai tampilan monitoring jumlah ketersediaan tempat parkir.

Berdasarkan penelitian ini, maka dihasilkan sebuah produk monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIK Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID Tag untuk dapat memudahkan pengguna kendaraan bermotor roda dua yang ada di kampus STMIK Wicida mendapatkan kualitas layanan yang baik serta pengembangan efisiensi pekerjaan.

Dari hasil pengujian dari tahap pertama hingga tahap ketiga dapat disimpulkan bahwa monitoring ketersediaan tempat parkir di STMIK Wicida berdasarkan perhitungan keluar masuk kendaraan di portal masuk menggunakan RFID Tag ini berfungsi dengan baik, dimana masing-masing alat dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

6. SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

Untuk pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur untuk dapat menghitung ketersediaan dan pengarahan untuk parkir mobil.

Untuk kedepannya diharapkan pengembangan penelitian ini dikombinasikan dengan tambahan camera, agar dapat mengambil gambar nopol kendaraan.

7. DAFTAR PUSTAKA

Andrianto, Heri., dan Darmawan, Aan. 2016. *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Universitas Kristen Maranatha

Ardiansyah. 2016. *Sistem Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Arduino (Studi Kasus Pdam Patalassang)*.

- Makasar : Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Arief, M.Rudyanto. 2011, Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MYSQL, Andi, Yogyakarta.
- Jadid, Ahyar. 2017. Rancang bangun system absensi perkuliahan berbasis RFID yang terintegrasi dengan database berbasis web. Universitas Syiah Kuala Indonesia.
- Kania, Widiyati. 2011. "Pengukuran Tingkat Kemapanan Penerapan Teknologi RFID di Perpustakaan Nasional RI Berdasarkan Framework Cobit4.1", Bogor : Sekolah Pasca sarjana Institut Pertanian
- Ogedebe, P.M., & Jacob, B.P., 2012, *Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience*. ARPN Journal of Systems and Software.
- Pradityawan, Fendra. 2012. *Kartu Tol Elektronik menggunakan RFID (Radio Frequency Identification)*. Surabaya: Institut Teknologi sepuluh Nopember Surabaya.
- Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Purnomo, Dwi, 2017. Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi, (<https://media.neliti.com/media/publications/264541-model-prototyping-pada-pengembangan-sist-1571738b.pdf/>, diakses 4 Januari 2021).
- Putra, Riyan Aris Aditya, Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D (2017) *Sistem Informasi Ketersediaan Slot Parkir Menggunakan Arduino Uno*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.