



**SISTEM SMART PARKING DENGAN MIKROKONTROLER  
ESP 8266 NODEMCU**

Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh  
Gelar Diploma Tiga Pada Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

**TUGAS AKHIR**

**OLEH**

**NAMA : AMIN RAIS**

**N.P.M : 1514373034**

**PROGRAM STUDI : TEKNIK KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SISTEM SMART PARKING DENGAN MIKROKONTROLER ESP 8266 NODEMCU**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**AMIN RAIS**

**1514373634**

Telah Diujikan dan Diperlihatkan dalam Sikang Ujian Meja Hijau  
Program Studi Diploma III Teknik Komputer  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Parada Budi Medan  
pada Hari Senin, Tanggal 29 Juni 2020  
**DOSEN PEMBIMBING**



**Winda Fitriani, S.Kom., M.Kom**

Tugas akhir ini telah ditinjau sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Medan, 29 Juni 2020

**DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**



**Hamdan, ST., MT.**

**KETUA PROGRAM STUDI**



**Akhyar Lubis, S.Kom., M.Kom**

## SURAT PERNYATAAN

Saya : Amin Rais  
NPM : 1514373034  
Prodi : Teknik Komputer  
Konsentrasi : Internet Of Things  
Judul Skripsi : Sistem *Smart Parking* Dengan Mikrokontroler Esp 8266 Nodemcu


Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir/Skripsi saya bukan hasil plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau.
3. Skripsi saya dapat dipublikasi oleh lembaga dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terimakasih.

Medan, November 2020



  
AMIN RAIS



# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax: 061-8458077 PO. BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

## PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR\*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : AWIN RAIS  
 Tempat/Tgl. Lahir : tanggabasi / 08 Oktober 1966  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514373034  
 Program Studi : Teknik Komputer  
 Konsentrasi :  
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 108 SKS, IPK 3,39  
 Nomor Hp : 062277928177  
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

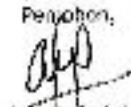
No.	Judul
1.	Sistem Smart Parking dengan Mikrokontroler ESP 8266 Hude/ku

Catatan : Disisi Dihil Disedi. Jika Ada Perubahan Judul

Cara Yang Harus Penuhi

Medan, 11 Januari 2020

  
 (Dr. Bahrul Alamzahri, M.T., Ph.D.)  
 Dekan I

  
 (Awin Rais)

  
 (Ardiansyah S.T., M.T.)  
 Dekan II

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing I :  
  
 (Winda Fitriani, S.Kom., M.Kom)

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh :  
 Ka. Prodi Teknik Komputer :  
  
 (Akhyar Lubis, S.Kom., M.Kom)

Tanggal : .....  
 Disetujui oleh :  
 Dosen Pembimbing II :  
  
 (Akhyar Lubis, S.Kom., M.Kom)

# Plagiarism Detector v. 1460 - Originality Report

Analyzed document: 01/10/20 15:28:38

## "AMIN RAIS\_1514373034\_TEKNIK KOMPUTER.docx"

Check Type: Internet - via Google and Bing

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License03

Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite, Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

- % 14 wtds: 995 [https://wifidsl.vaharja.info/index.php?title=Backup\\_Yudha](https://wifidsl.vaharja.info/index.php?title=Backup_Yudha)
- % 9 wtds: 660 <https://id.googleusercontent.com/53666115-Fada-Jl-dasar-teori-gambar-1-1-bueno-no-demua.html>
- % 8 wtds: 613 <https://dokumen.pub/panduan-membaca-buku-dasar-teori-21-dasar-teori-271-metaph-gel...>

[Show other Sources]

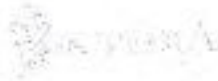
Processed resources details:

183 - OK / 14 - Failed

[Show other Sources]

Important notes:

Wikipedia:



Google Books:



Ghostwriting services:



Anti-cheating:





**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**

Yang bertanda tangan di bawah ini Ku. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa

Nama : AMIN RAIS  
N.P.M. : 1514379034  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Teknik Komputer

Benar dan telah menyetor denda administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Winda Fitriani, S.Kom, M.Kom  
 Dosen Pembimbing II :  
 Nama Mahasiswa : AMIN RAIS  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514373034  
 Jenjang Pendidikan :  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : *System Smart Parking dengan Mikrokontroler Esp 8266 NodeMCU*

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
11 September 19	Latihan Berlatas, rumusan masalah, balasan masalah, himmah penelitian		BAB 1
19 September 19	ACC RUMUS PROPOSAL ACC BAB 1		BAB 1
28 Oktober 2019	ACC BAB 1 Rumus BAB 1		BAB 2
10 Oktober 2019	Revisi penulisan BAB 2		
2 Desember 2019	ACC BAB 2 BAB 3 Perancangan Mini software aplikasi Strukturan naya, UML, flowchart Database		
10 Desember 2019	Lanjut ke BAB 4 Flowchart, penjabaran gambar, perancangan sistem pengalihan pintu Lanjut ke BAB 5 ACC BAB 3		
30 Desember 2019	ACC BAB 4 ACC BAB 5 Daftar Pustaka - sertakan dgn jenis referansi ACC 6.8ang		

Medan, 05 September 2019

Diketahui/Discujui oleh :

Dekan





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

## UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

Jl. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1999 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514898  
MEDAN - INDONESIA  
Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

### LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : AMIN RAIS  
NPM : 1514373034  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang Pendidikan : Diploma Tiga  
Dosen Pembimbing : Winda Fitriani, S.Kom., M.Kom  
Judul Skripsi : Sistem Smart Parking dengan Mikrokontroler ESP 8266 NodeMCU

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
17 Oktober 2019	ACC Bab I	Disetujui	
08 Juli 2020	ACC jilid 1	Disetujui	
10 November 2020	acc jilid 2	Disetujui	

Medan, 23 November 2020  
Dosen Pembimbing



Winda Fitriani, S.Kom., M.Kom





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

## UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1090 Telp. 061-30105357 Fax. (061) 4514868  
MEDAN - INDONESIA  
Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

### LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : AMIN RAIS  
NPM : 1514373034  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang Pendidikan : Diploma Tiga  
Dosen Pembimbing : Akhyar Lubis, S.Kom., M.Kom  
Judul Skripsi : Sistem Smart Parking dengan Mikrokontroler ESP 8266 NodeMCU

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
09 November 2020	acc jilid	Disebuti	

Medan, 23 November 2020  
Dosen Pembimbing,



Akhyar Lubis, S.Kom., M.Kom

## SURAT PERNYATAAN

Data Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : AMIN RAIS  
N.P. M : 1514373034  
Tempat/Tgl. Lahir : tanggabosi / 8 Oktober 1996  
Alamat : Jl. Alpala Raya Gg. Apala 3  
No. HP : 08777928177  
Nama Orang tua : ARSYAD/HASISAH  
Kualifikasi : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Teknik Komputer  
Judul : Sistem Smart Parking dengan Mikrokontroler ESP 8266 NodeMCU

Sesama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada IPAD. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sejujur - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalapan saya.

Medan, 23 November 2020  
Yang Membuat Pernyataan



AMIN RAIS  
1514373034

Telah Diperiksa oleh LPMU  
dengan Plagiarisme... 39.9%



Hal : Permohonan Meja Hijau

FM BPA-2012-011

Medan, 21 Januari 2012  
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
UNPA MEDAN  
Di -  
tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :  
Nama : AMIN RAIS  
Tempat/Tgl. Lahir : Tanggahat / 8 Oktober 1996  
Nama Orang Tua : ARSYAD  
H. P. A : 1514373034  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Teknik Komputer  
No. HP : 081277928177  
Alamat : J. Alpala Raya Gg. Apala 3

Utang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Sistem Smart Parking dengan Mikrokontroler MSP B266 NodeMCU. Selanjutnya saya menyatakan :

1. Zeklampirkan RM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah mengisi keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 2x4 = 3 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SETA dilegalisir 1 (satu) lembar dan kwy mahasiswa yang lanjutan D3 kw 51 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran yang kuliah berjalan dan wacana sebanyak 1 lembar
8. Siapkan salah diidid box 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jenis 5 exemplar untuk pengaji ibensuk dan warna pengitiran dibawakan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku dan lembar pemotijuan sudah di tandatangi oleh pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy 5mpat diklmpai n CD sebanyak 2 disc (sesuai dengan Akad Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKRI (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point point diatas berkas di masukkan kedalam Map
12. Berusaha melunasi biaya biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian ditaksir, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	100.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100.000
4. [221] Bebas IAP	: Rp.	5.000
<b>Total Biaya</b>	<b>- Rp.</b>	<b>1.605.000</b>

UK-T-502      Rp.

1.402.000  
2.250.000 } Rp. 3.652.000  
+ SP 23/01/2012  
Periode Wisuda Ka : **64**

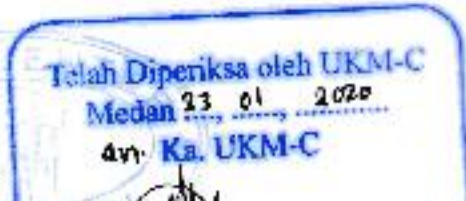
Ukuran Toga : **M**

Dibekahi/Ditandatangani oleh :  
  
Amrin, ST, MT  
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya  
  
AMIN RAIS  
1514373034

**Catatan :**

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
  - a. Telah dicap Buku Pelunasan dan UPT Perpustakaan UNPA Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk : Fakultas - untuk BPA (asli) - Nhs.ybs.



# **SMART PARKING SYSTEM WITH MICROCONTROLLER ESP 8266 NODEMCU**

**Amin Rais \***

**Wirda Fitriani \*\***

**University of Pembangunan Panca Budi**

## **ABSTRACT**

An automated system is a process to control the operation of a device that can automatically replace the role of humans. One of the industrial world which is also experiencing quite rapid progress in the field of parking (Smart Parking) vehicles, both two-wheeled vehicles and four-wheeled vehicles. The current parking system still uses a conventional parking system that only uses parking lots and parking attendants who control each vehicle that enters and also often does not pay attention to the capacity of the parking lot owned by a building. Smart parking system is a design to build a parking prototype to make it easier for motorists to find an empty parking slot. The device to be built will start when the car enters the parking area and is detected by the TCRT-5000 sensor, then the servo opens the gate on Arduino's orders and the driver looks for parking that is still empty. Drivers can see the parking slots that are still empty through the parking application that is connected to the database through the Esp 8266 NodeMcu. LCD will output the form of letters and numbers.

**Keywords: Esp 8266 NodeMcu, Arduino Nano, TCRT-5000 Sensor, Servo motor, Parking Application, Firebase**

\* Computer Engineering Department Student: amin.raispulungan@gmail.com

\*\* Computer Engineering Lecturer

# **SISTEM *SMART PARKING* DENGAN MIKROKONTROLER ESP 8266 NODEMCU**

**Amin Rais\***

**Wirda Fitriani\*\***

**Universitas Pembangunan Panca budi**

## **INTISARI**

Sistem otomatis merupakan proses untuk mengontrol operasi dari suatu alat secara otomatis yang dapat mengganti peran manusia. Salah satu dunia industri yang juga mengalami kemajuan yang cukup pesat yakni dalam bidang perparkiran (*Smart Parking*) kendaraan, baik kendaraan roda dua maupun roda empat. Sistem parkiran saat ini masih banyak menggunakan sistem perparkiran konvensional yang hanya memanfaatkan lahan parkir dan petugas parkir yang mengendalikan tiap-tiap kendaraan yang masuk dan juga seringkali tidak memperhatikan daya tampung dari lahan parkir yang dimiliki oleh suatu bangunan. Sistem *smart parking* merupakan suatu rancangan untuk membangun prototype parkir untuk mempermudah pengendara dalam mencari slot parkir yang masih kosong. Alat yang akan dibangun akan dimulai pada saat mobil masuk area parkir dan deteksi oleh sensor TCRT-5000, kemudian servo membuka gerbang atas perintah arduino dan pengemudi mencari parkir yang masih kosong. Pengemudi dapat melihat slot parkir yang masih kosong melalui aplikasi parkir yang terhubung dengan database melalui Esp 8266 NodeMcu. LCD akan mengeluarkan Output berupa tulisan huruf dan angka.

**Kata Kunci : Esp 8266 NodeMcu, Arduino Nano, Sensor TCRT-5000, Servo motor, Aplikasi Parkir, Firebase**

\* Mahasiswa jurusan Teknik Komputer : amin.raispulungan@gmail.com

\*\* Dosen Jurusan Teknik Komputer

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, yang berjudul :

### **"SISTEM *SMART PARKING* DENGAN MIKROKONTROLER ESP 8266 NODEMCU"**

Dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini penulis menyadari banyak mengalami kesulitan namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat juga diselesaikan. Penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu :

1. Ayahanda dan Ibunda beserta keluarga yang telah berjasa dalam memberikan dukungan moril dan materil.
2. Bapak H.M. Dr. Isa Indrawan, SE, MM, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Hamdani, ST., M.T, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Akhyar Lubis, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Komputer Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Ibu Wirda Fitriani, S,Kom., M,Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan dukungan serta motivasi dan nasehat yang telah diberikan kepada penulis.

6. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak membantu dalam kelancaran seluruh aktivitas perkuliahan.
7. Staf Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi yang telah berjasa memberikan pinjaman buku-buku yang ada.
8. Kepada sahabat dan teman-teman terdekat saya yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kepada abang sigit selaku pembimbing tugas akhir saya yang telah membantu dan membimbing tugas ini sampai dengan selesai.

Akhirnya penulis menyadari sepenuhnya akan tugas ini, untuk itu penulis menerima saran dan kritikan dari semua pihak demi menyempurnakan tugas akhir ini, semoga tugas akhir ini memberi manfaat bagi pembaca dan khususnya penulis sendiri. Terima Kasih.

Medan, November 2020  
Penulis,

**AMIN RAIS**  
NPM : 1514373034

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PERNYATAAN

ABSTRAK .....	i
INTISARI .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem .....	6
2.2 Mikrokontroler .....	7
2.3 Nodemcu ESP 8266.....	7
2.4 Arduino Nano .....	9



2.5 Motor Servo.....	13
2.6 Sensor Infrared TCRT-5000.....	15
2.7 LCD (Liquid Crystal Display).....	16
2.8 Jumpers Wire.....	20
2.9 Arduino Ide.....	20
2.9.1 File.....	22
2.9.2 Edit .....	22
2.9.3 Sketch .....	23
2.9.4 Tools.....	24
2.9.5 Help .....	24
2.10 Android.....	24
2.10.1 Arsitektur Android.....	26
2.10.2 Struktur Aplikasi Android.....	27
2.10.3 Versi Android.....	28
2.11 Firebase .....	29
2.12 Flowchart.....	30

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

3.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	33
3.1.1 Perancangan Sistem Palang Pintu .....	35
3.1.2 Perancangan Perangkat Keras Keseluruhan.....	36
3.2 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	38
3.2.1 Perancangan Aplikasi Parkir .....	38

3.2.2 Alur Flowchart .....	40
3.3 Perancangan Database .....	42
3.3.1 Perancangan Database dengan Firebase.....	42

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software .....	48
4.1.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware .....	48
4.1.2 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Software .....	49
4.2 Pengujian Alat .....	50
4.2.1 Pengujian Sistem Smart Parking .....	50
4.2.1.1 Pengujian IR Sensor TCRT-5000 .....	51
4.2.1.2 Pengujian LCD Display .....	54
4.2.1.3 Pengujian Servo Motor.....	56
4.2.1.4 Pengujian Aplikasi Parkir.....	59
4.2.1.5 Pengujian Pada Database.....	61

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	63

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
2.1	GPIO NodeMcu ESP 8266 v3.....	8
2.2	Arduino Nano.....	10
2.3	Motor Servo.....	15
2.4	Sensor Infrared TCRT-5000.....	16
2.5	LCD (Liquid Crystal Display.....	17
2.6	Jumper Wire.....	20
2.7	Tampilan Arduino Ide.....	21
2.8	Tampilan Android.....	26
2.9	Arsitektur Android.....	27
2.10	Logo Firebase.....	30
3.1	Perancangan Sistem Smart Parkig.....	33
3.2	Perancangan Sistem Palang Pintu.....	35
3.3	Rancangan Perangkat Keras Keseluruhan.....	36
3.4	Tampilan Perancangan Aplikasi Parkir pada MIT App Inventor.....	39
3.5	Tampilan Perancangan Koding Aplikasi Parkir.....	39
3.6	<i>Flowchart</i> Sistem Smart Parking.....	40
3.7	Tampilan Merancang Database Pada Firebase.....	43
3.8	Tampilan Merancang Database Pada Firebase.....	43
3.9	Tampilan Merancang Database Pada Firebase.....	44
3.10	Tampilan Merancang Database Pada Firebase.....	44
3.11	Tampilan Merancang Database Pada Firebase.....	45

3.12	Tampilan Merancnag Database Pada Firebase.....	45
3.13	Tampilan Merancnag Database Pada Firebase.....	46
3.14	Tampilan Merancnag Database Pada Firebase.....	46
3.15	Tampilan Merancnag Database Pada Firebase.....	47
3.16	Tampilan Merancnag Database Pada Firebase.....	47
4.1	Pengujian Sensor TCRT-5000 .....	51
4.2	Pengujian Sensor TCRT-5000 .....	52
4.3	Pengujian Sensor TCRT-5000 .....	53
4.4	Hasil Rangkaian Pada Lcd Display .....	54
4.5	Tampilan Lcd <i>Display</i> Jika Slot Parkir Terisi .....	54
4.6	Tampilan Lcd <i>Display</i> Slot Parkir Terisi .....	55
4.7	Tampilan Lcd <i>Display</i> Slot Parkir Penuh.....	55
4.8	Pengujian Servo Motor.....	56
4.9	Pengujian Servo Motor.....	57
4.10	Pengujian Servo Motor.....	58
4.11	Pengujian Servo Motor.....	58
4.12	Tampilan Aplikasi Android.....	59
4.13	Tampilan Aplikasi Android.....	60
4.14	Tampilan Aplikasi Android.....	60
4.15	Tampilan Aplikasi Android.....	61
4.16	Tampilan Database .....	62

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
2.1	Spesifikasi Arduino Nano .....	10
2.2	Pin - Pin Pada Arduino Nano .....	11
2.3	Spesifikasi LCD Display .....	17
2.4	Fungsi <i>Shortcut Button</i> Arduino Ide .....	21
2.5	Versi Android .....	28
2.6	Simbol Flowchart .....	31
4.1	Spesifikasi Perangkat Keras .....	48
4.2	Bahan-Bahan Untuk Membangun Sistem Smart Parking .....	59
4.3	Perangkat-Perangkat Tambahan .....	59

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem otomatis merupakan proses untuk mengontrol operasi dari suatu alat secara otomatis yang dapat mengganti peran manusia untuk mengamati dan mengambil keputusan sistem kontrol yang ada saat ini mulai bergeser pada otomatisasi sistem kontrol, sehingga campur tangan manusia dalam pengontrolan sangat kecil. Sistem peralatan yang dikendalikan secara otomatis sangat mempermudah apabila dibandingkan dengan sistem manual, karena lebih efisien, aman, dan teliti. Penggunaan sistem otomatis bukan lagi suatu hal yang asing dalam kehidupan manusia, terlebih dalam dunia industri. Suatu sistem yang otomatis sangat membantu dalam dunia industri dikarenakan adanya pengontrolan peralatan-peralatan dengan bantuan mesin yang telah diprogram sedemikian rupa agar tidak lagi menjadikan tenaga manusia sebagai pengendali melainkan digantikan oleh peralatan otomatis lainnya. Salah satu dunia industri yang kini juga mengalami kemajuan yang cukup pesat yakni dalam bidang perparkiran (*Smart Parking*) kendaraan, baik kendaraan roda dua maupun roda empat. Sistem parkiran yang ada saat ini masih menggunakan sistem perparkiran konvensional yang hanya memanfaatkan lahan parkir dan petugas parkir yang mengendalikan tiap-tiap kendaraan yang masuk, dan juga sering kali tidak memperhatikan daya tampung dari lahan parkir yang dimiliki oleh suatu bangunan. Hal ini dapat menimbulkan kerugian baik dari pihak pemilik kendaraan dikarenakan

pengendara tidak mengetahui dimana letak lahan parkir yang kosong dan terpaksa keluar apabila tidak menemukan lahan parkir kosong.

IoT merupakan sensor – sensor yang terhubung ke internet dan berperilaku seperti internet dengan membuat koneksi – koneksi yang terbuka setiap saat, serta berbagi data secara bebas dan memungkinkan aplikasi – aplikasi yang tidak terduga, sehingga komputer – komputer dapat memahami dunia disekitar mereka dan menjadi bagian dari kehidupan manusia (*Kevin Ashton, 2009*). Dengan semakin berkembangnya teknologi, IoT telah hadir untuk mengubah dunia seperti yang pernah dilakukan oleh internet bahkan mungkin lebih baik (*Kevin Ashton, 2009*). Seseorang dapat mengontrol perangkat yang dipasang diruma hatau kantornya dari mana saja di dunia hanya dengan menggunakan Smartphone, PC atau perangkat lainnya yang terhubung ke internet. Industri *smart parking* telah melihat sejumlah inovasi seperti Sistem Manajemen Parkir Cerdas, Kontrol Gerbang Cerdas, Kamera Cerdas yang dapat mendeteksi jenis kendaraan, ANPR (Pengenalan Plat Nomor Otomatis), Sistem Pembayaran Cerdas, Sistem Entri Cerdas dan banyak lagi. Pada Tugas Akhir saya ini pendekatan serupa akan diikuti dan solusi Smart Parking akan dibangun dengan menggunakan IR sensor untuk mendeteksi keberadaan kendaraan dan memicu gerbang untuk membuka atau menutup secara otomatis. ESP8266 NodeMCU adalah mikrokontroler yang digunakan sebagai pengontrol utama untuk mengontrol semua periferel yang tersambung padanya. ESP8266 merupakan pengontrol paling populer untuk membangun aplikasi berbasis IoT mikrokontroler yang dikembangkan oleh Espressif Systems yang merupakan perusahaan yang berbasis di shanghai. karena

memiliki dukungan bawaan untuk Wi-Fi, untuk terhubung ke internet. dalam Sistem Smart Parking IoT ini, Perangkat akan mengirimkan data ke aplikasi untuk mencari ketersediaan ruang untuk parkir kendaraan. Di sini Penulis menggunakan firebase sebagai database Iot untuk mendapatkan data ketersediaan parkir. Untuk itu, Penulis perlu menemukan alamat host Firebase. Firebase merupakan platform basis data Google yang digunakan untuk membuat, mengelola, dan memodifikasi data yang dihasilkan dari aplikasi android, layanan web, sensor, dll.

Adapun Komponen yang Dibutuhkan adalah ESP8266 NodeMCU, Arduino nano, Sensor TCRT-5000, DC Servo Motor, Layar LCD 16x2 i2c, Jumper. Sirkuit untuk sistem parkir kendaraan berbasis IoT Ini melibatkan Tujuh sensor TCRT-5000, dua motor servo, satu LCD 16x2. ESP8266 akan mengontrol proses lengkap dan juga mengirim informasi ketersediaan parkir ke aplikasi, sehingga dapat dipantau dari mana saja di dunia melalui internet. Tujuh sensor TCRT-5000 digunakan di gerbang masuk dan keluar serta pada tiap-tiap slot untuk mendeteksi keberadaan mobil dan secara otomatis membuka atau menutup gerbang. Sensor TCRT-5000 digunakan untuk mendeteksi objek apa pun dengan mengirim dan menerima sinar infrar red, Dua servos akan bertindak sebagai gerbang masuk dan keluar dan mereka berputar untuk membuka atau menutup gerbang. Akhirnya sensor TCRT-5000 digunakan untuk mendeteksi apakah slot parkir tersedia atau ditempati dan mengirim data ke Arduino nano dan arduino mengirim data ke ESP 8266 NodeMCU melalui komunikasi serial.



Dari uraian diatas, penulis tertarik untuk merancang dan membangun sebuah sistem dengan judul “**Sistem *Smart Parking* Dengan Mikrokontroler Esp 8266 NodeMcu** ”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa rumusuan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang rangkain sistem Smart Parking ?
- b. Bagaimana membuat database di Firebase ?
- c. Bagaimana membuat aplikasi android ?

## **1.3 Batasan Masalah**

- a. Penulis hanya merancang rangkaian dari komponen Smart Parking.
- b. Perancangan menggunakan arduino ide.
- c. Perancangan hanya sampai pada *prototype*.
- d. Perancangan tidak sampai pada *hitcounter*.

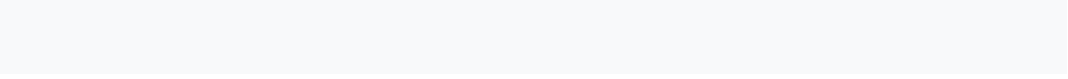
## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Membangun simulasi sistem Smart Parking berbasis Esp 8266 Nodemcu.
- b. Membuat database di firebase sehingga terhubung dengan komponen – komponen smart parking.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Mengetahui dan mempelajari peralatan sistem smart parking.
  - b. Mengetahui cara kerja komponen – komponen sistem Smart Parking.
  - c. Mengetahui cara memprogram komponen – komponen dari rangkaian sistem Smart Parking.
- 

## BAB II

### Landasan Teori

#### 2.1 Pengertian Sistem

Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan yang lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan. Adanya sebuah sistem didalam suatu perusahaan merupakan wujud dari rangkaian kegiatan yang dilakukan perusahaan dalam menjalankan operasionalnya, dengan adanya sistem ini diharapkan penyelenggaraan operasional perusahaan atau institusi dapat terjalin rapi dan terkoordinasi dengan baik, sehingga dapat mencapai hasil sesuai dengan yang menjadi harapan.

Menurut Mulyadi (2003) sistem adalah suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan.

Berdasarkan definisi tersebut dapat dirinci lebih lanjut pengertian umum mengenai sistem sebagai berikut:

- a. Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur: unsur-unsur suatu sistem terdiri dari *subsistern* yang lebih kecil, yang terdiri pula dari kelompok unsur yang membentuk *subsistern* tersebut.
- b. Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan. Unsur-unsur sistem berhubungan erat satu dengan lainnya dan sifat serta kerja sama antara unsur sistem tersebut mempunyai bentuk tertentu.
- c. Unsur sistem tersebut bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem. Setiap sistem mempunyai tujuan tertentu.

- d. Suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekelompok unsur yang saling berkaitan satu sama lain yang terbentuk dalam suatu jaringan prosedur yang tersusun dan sistematis, yang digunakan oleh perusahaan atau institusi dalam menjalankan kegiatan operasional perusahaan untuk mencapai tujuan.

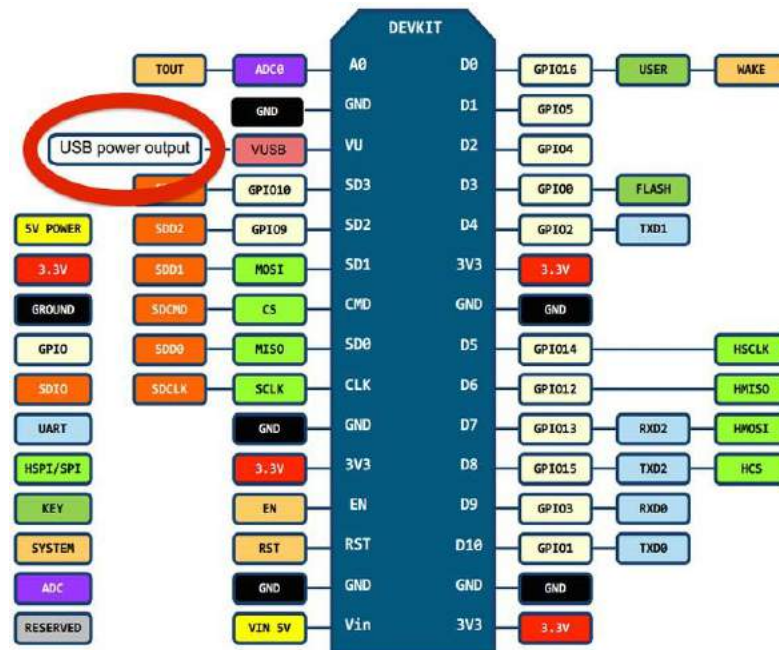
## **2.2 Mikrokontroler**

Mikrokontroler disebut juga MCU (*Micro Chip Unit*) atau  $\mu$ C adalah salah satu komponen elektronik atau IC yang memiliki beberapa sifat dan komponen seperti komputer, yaitu: CPU (*Central Processing Unit*) atau unit pemrosesan terpusat, memori kode, memori data, dan I/O (port untuk input dan output). Mikrokontroler merupakan single chip computers yang dapat digunakan untuk mengontrol sistem, disamping itu bentuknya yang kecil dan harganya yang murah sehingga dapat dicangkokkan (*embedded*) di dalam berbagai peralatan rumah tangga, kantor, industri atau robot (*Ibrahim, 2006*).

## **2.3 NodeMcu ESP 8266**

NodeMCU merupakan sebuah *open source platform* IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat *prototype* produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan arduino IDE. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC

(Analog to Digital Converter) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266 seperti **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1. GPIO NodeMCU ESP8266 v3

NodeMCU berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan *Firmwarentya* yang bersifat *open source*.

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU sebagai berikut :

- a. *Board* ini berbasis ESP8266 serial WiFi SoC (*Single on Chip*) dengan *onboard* USB to TTL. *Wireless* yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
- b. 2 *tantalum capacitor* 100 *micro farad* dan 10 *micro farad*.
- c. 3.3v LDO regulator.
- d. *Blue* led sebagai indikator.

- e. Cp2102 usb to UART *bridge*.
- f. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
- g. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC *Channel*, dan pin RX TX
- h. 3 pin *ground*.
- i. S3 dan S2 sebagai pin GPIO 4
- j. S1 MOSI (*Master Output Slave Input*) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
- k. S0 MISO (*Master Input Slave Input*) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
- l. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
- m. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
- n. Built in 32-bit MCU.

## 2.4 *Arduino Nano*

Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel

Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech. (Ihsan : 2016, 1).



Gambar 2.2. *Arduino Nano*

Gambar 2.2 Arduino terlihat dari depan, dapat dilihat pin-pin yang ada, terdapat 30 pin dengan nama-nama pin tersebut. yang terlihat adalah pin-pin yang tersedia untuk dihubungkan dengan komponen-komponen yang lain sesuai dengan kebutuhan.

Adapun spesifikasi dari Arduino Nano dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini.

**Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Nano**

No	Spesifikasi	Jenis
1	Mikrokontroler	Atmel ATmega168 atau ATmega328
2	Tegangan Operasi	5V
3	Input Voltage 7-12V	7-12V
4	Input Voltage (limit)	6-20V
5	Pin Digital I/O	14 (6 pin digunakan sebagai output PWM)
6	Pins Input Analog	8

7	Arus DC per pin I/	40 mA
8	Flash Memory	16KB (ATmega168) atau 32KB (ATmega328) 2KB digunakan oleh Bootloader
9	SRAM	1 KB (ATmega168) atau 2 KB (ATmega328)
10	EEPROM	512 byte (ATmega168) atau 1KB (ATmega328)
11	Clock Speed	16 MHz
12	Ukuran	1.85cm x 4.3cm

Adapun pin - pin pada arduino nano dapat dilihat pada tabel 2.2

**Tabel 2.2. Pin - Pin pada Arduino Nano**

No	Nama Pin	No Pin Arduino Nano	Nama pin
1	PD3 (PCINT19/OCB2B/INT1)	6	Digital Pin 3 (PWM)
2	PD4 (PCINT20/XCK/T0)	7	Digital Pin 4
3	GND	4 & 29	GND
4	VCC	27	VCC
5	GND	4 & 29	GND
6	VCC	27	VCC
7	PB6 (PCINT6/XTAL1/TOASC1)	-	-



8	PB7 (PCINT7/XTAL2/TOASC2)	-	-
9	PD5 (PCINT21/OC0B/T1)	8	Digital Pin 5 (PWM)
10	PD6 (PCINT22/OC0A/AIN0)	9	Digital Pin 6 (PWM)
11	PD7 (PCINT23/AIN1)	10	Digital Pin 7
12	PB0 (PCINT0/CLK0/ICP1)	11	Digital Pin 8
13	PB1 (PCINT1/OC1A)	13	Digital Pin 9 (PWM)
14	PB2 (PCINT2/SS/OC1B)	13	Digital Pin 10 (PWM – SS)
15	PB3 (PCINT3/OC2A/MOSI)	14	Digital Pin 11 (PWM – MOSI)
16	PB4 (PCINT4/MISO)	15	Digital Pin 12 (MISO)
17	PB5 (PCINT5/SCK)	16	Digital Pin 13 (SCK)
18	AVCC	27	VCC
19	ADC6	25	Analog Input 6
20	AREF	18	AREF
21	GND	4 & 29	GND
22	ADC7	26	Analog Input 7
23	PC0 (PCINT8/ADC0)	19	Analog Input 0
24	PC1 (PCINT9/ADC1)	20	Analog Input 1
25	PC2 (PCINT10/ADC2)	21	Analog Input 2
26	PC3 (PCINT11/ADC3)	22	Analog Input 3

27	PC4 (PCINT12/ADC4/SDA)	24 v	Analog Input 4 (SDA)
28	PC5 (PCINT13/ADC5/SCL)	25	Analog Input 5 (SCL)
29	PC6 (PCINT14/RESET)	28 & 3	RESET
30	PD0 (PCINT16/RXD)	2	Digital Pin 0 (RX)
31	PD1 (PCINT17/TXD)	1	Digital Pin 1 (TX)
32	PD2 (PCINT18/INT0)	5	Digital Pin 2

## 2.5 Motor Servo

Motor Servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi dari Motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam Motor Servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran Servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor Servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Servo biasa digunakan untuk steering/kemudi pada pesawat atau mobil RC, untuk lengan robot, untuk pengarah sensor dan untuk keperluan lain yang membutuhkan gerakan. Servo dapat digerakkan dengan mengirimkan pulsa tegangan 5V DC yang diulang setiap 20 milidetik. Panjang pulsa menentukan posisi putaran. Servo dirancang untuk menerima pulsa tegangan dengan variasi 0.75 milidetik sampai dengan 2.25 milidetik.

Pada umumnya Servo yang ada di pasaran sekarang ini mempunyai jangkauan gerakan 0 sampai dengan 180 derajat. Ini berarti pulsa 0.75 milidetik untuk 0 derajat. Pulsa 2.25 milidetik untuk 180 derajat dan pulsa 1.5 milidetik untuk 90 derajat. Hal yang menarik dan unik dari Motor Servo adalah bahwa Motor Servo ini di kontrol dengan menggunakan pulsa. Dengan komputer atau pun dengan menggunakan rangkaian mikrokontroler, dapat dengan mudah mengontrol Motor Servo. Rangkaian paling sederhana untuk mengontrol Servo adalah dengan menggunakan IC555. Tegangan yang diperlukan Motor Servo adalah 5 Volt. Motor servo terbagi dalam dua jenis Motor Servo yaitu Servo standar dan continuous servo. Servo standard adalah Motor Servo yang putarannya memiliki batas maksimal dan minimum. Sedangkan *continuous servo* putarannya tidak memiliki batas maksimal dan minimum.

Standard servo memiliki 3 posisi utama yaitu posisi 0 derajat, posisi 90 derajat dan posisi 180 derajat. Sedangkan untuk *Continuos servo* dapat berputar secara penuh 360 derajat baik berputar searah putaran jarum jam ataupun juga yang berlawanan dengan arah putaran jarum jam, ditambah dengan posisi untuk berhenti. Karena ada tiga buah posisi utama seperti yang dijelaskan diatas, maka di buatlah sebuah cara khusus untuk mengatur Motor Servo tersebut. Cara yang digunakan adalah dengan memberikan pulsa digital dengan lebar yang berbeda-beda. Jika diberikan pulsa dengan lebar 1.5 milidetik maka Motor Servo akan berputar keposisi tengah 90 derajat. Pulsa dengan lebar 2.0 milidetik akan membuat poros Motor Servo menuju 180 derajat (posisi kanan).

Sedangkan pulsa 1.0 ms akan membuat Motor Servo akan berputar menuju 0 derajat (posisi kiri) dan pulsa tersebut dikirimkan sebanyak 50 kali perdetik. Berikut gambar 2.3 Motor Servo.



Gambar 2.3. Motor Servo

## 2.6 *Sensor Infrared TCRT-5000*

TCRT 5000 adalah komponen elektronika yang memuat pemancar dan detektor infra merah (infrared) dalam satu komponen terpadu. Konstruksi komponen ini yang kompak diatur sedemikian hingga sumber emisi cahaya infra merah dan komponen sensor / detektonya berada pada arah yang sama, dengan demikian mampu mendeteksi keberadaan objek yang mendekat dengan cara mendeteksi pantulan sinar merah yang terpancarkan dan memantul pada permukaan objek tersebut.

Keluaran sensor ini dapat didefinisikan menjadi dua jenis, sebagai berikut :

1. Tegangan analog DC, mempunyai jangkah 0-5V. Jika foto-transistor dengan TCRT 5000 dapat mendeteksi kerapatan cahaya infra merah lebih baik, maka sensor ini dapat menghantarkan lebih baik pula sehingga tegangan keluaran menjadi tinggi (HIGH). Dengan kata lain, sensor ini dapat mendeteksi kerapatan cahaya rendah.

2. Keluaran sinyal digital, jika sensor dapat mendeteksi kerapatan cahaya lebih baik, maka sensor ini dapat mengirimkan logika „1“ kekeluaran dan mengirimkan logika „0“ sehingga mendeteksi kerapatan cahaya rendah.

pada tugas akhir ini sensor *infrared TCRT-5000* akan berfungsi sebagai sensor untuk mendeteksi keberadaan mobil yang sudah masuk pada area parkir, penulis akan menggunakan tujuh sensor, dimana sensor 1,2 akan di letakkan pada gerbang masuk (in) dan sensor 3,4,5 akan digunakan pada tiap - tiap slot parkir dan sensor sensor 6 dan 7 akan digunakan pada gerbang keluar (out).



Gambar 2.4 Sensor Infrared TCRT-5000

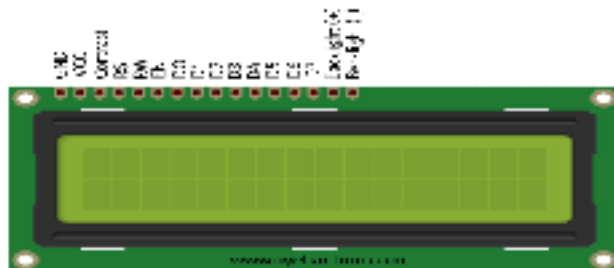
## 2.7 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD dikembangkan untuk modul arduino yang kompatibel, untuk menyediakan antarmuka *use-friendly* yang memungkinkan pengguna untuk pergi melalui menu, terdiri dari 1602 karakter putih LCD dengan latar belakang biru. Tombol terdiri dari 5 tombol - *reset*, atas, kanan, bawah dan kiri. Untuk menyimpan pin I/O digital, antarmuka *keypad* hanya menggunakan satu saluran

ADC. Nilai tegangan dari setiap keypad pada saat membaca adalah 5 V. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah:

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan *back light*.

Proses inialisasi pin Esp 8266 yang terhubung ke pin LCD RS, *Enable*, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris *Liquid Crystal* (2, 3, 4, 5, 6, 12 7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan. Definisi pin lcd 16x2 dapat dilihat ditabel 2.1 dan gambar 2.5 adalah device LCD.



Gambar 2.5. LCD (*Liquid Crystal Display*)

**Tabel 2.3 Spesifikasi LCD**

Pin	Nama Pin	Fungsi
1	Ground	Ground
2	Vcc	+5v
3	Vee	Tegangan Konstras

4	Rs	Register Select 0=Register Instruksi 1 = Register Data
5	R/W	Read/Write 0 = Mode Tulis 1 = Mode Baca
6	E	Enable 0 = Enable 1 = Disble
7	DBo	Data bit o (LSB)
8	DB1	Data bit 1
9	DB2	Data bit 2
10	DB3	Data bit 3
11	DB4	Data bit 4
12	DB5	Data bit 5
13	DB6	Data bit 6
14	DB7	Data bit 7 (MSB)
15	BPL	Back Panel Light
16	GND	Ground

Pada Proyek Akhir ini LCD dapat menampilkan karakternya dengan menggunakan *library* yang bernama *Liquid Crystal*. Berikut ada beberapa fungsi-fungsi dari *library* LCD :

a. `begin()`

Untuk `begin()` digunakan dalam inisialisasi interface ke LCD dan mendefinisikan ukuran kolom dan baris LCD. Pemanggilan `begin()` harus dilakukan terlebih dahulu sebelum memanggil instruksi lain dalam *library* LCD. Untuk *syntax* penulisan instruksi `begin()` ialah sebagai berikut. `lcd.begin(cols,rows)` dengan `lcd` ialah nama *variable*, `cols` jumlah kolom LCD, dan `rows` jumlah baris LCD.

b. `clear()`

Instruksi `clear()` digunakan untuk membersihkan pesan text. Sehingga tidak ada tulisan yang ditampilkan pada LCD.

c. `Set Cursor()`

Instruksi ini digunakan untuk memposisikan cursor awal pesan text di LCD. Penulisan *syntax* `setCursor()` ialah sebagai berikut. `lcd.setCursor(col,row)` dengan `lcd` ialah nama *variable*, `col` kolom LCD, dan `row` baris LCD.

d. `print()`

Sesuai dengan namanya, instruksi `print()` ini digunakan untuk mencetak, menampilkan pesan text di LCD. Penulisan *syntax* `print()` ialah sebagai berikut. `lcd.print(data)` dengan `lcd` ialah nama *variable*, `data` ialah pesan yang ingin ditampilkan.



## 2.8 Jumpers Wire

*Jumper Wire* adalah kabel yang biasanya digunakan untuk menghubungkan antara perangkat sensor ataupun breadbord dengan mikrokontroler dan media transmisi penghantar listrik maupun signal-signal dari sensor, kemudian diterjemahkan oleh mikrokontroler itu sendiri. Secara umum jumper wire terdiri dari 3 jenis , yaitu:

- a) *Male – Male*
- b) *Male – Female*
- c) *Female – Female*



Gambar 2.6. Jumper Wire

## 2.9 Arduino Ide

Arduino IDE (*Integrated Deveopment Environmet*) adalah *software* yang telah disiapkan oleh arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman arduino. IDE ini juga sudah mendukung berbagai sistem operasi populer saat ini seperti Windows, Mac, dan Linux. Gambar Arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 2.7 di bawah.



Gambar 2.7. Tampilan Arduino Ide

Pada tampilan diatas dipermudah dengan tersedianya *writing* sketch dan shortcut button dimana semua fitur *software* Arduino IDE dapat terlihat 7 dengan memilih submenu *writing* sketch diantaranya File, Edit, Sketch, Tool, Help. Didalam submenu *writing* sketch masih terdapat banyak fitur namun yang sering digunakan oleh user hanya beberapa fitur yang penting diantaranya dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

**Tabel 2.4 Fungsi *Shortcut Button* Arduino Ide**

No	Nama	Fungsi
1	Verify	Untuk mengecek program yang telah dibuat
2	Upload	Mengupload ke board Arduino
3	New	Membuat sketch program baru
4	Open	Membuka sketch program yang telah disimpan
5	Save	Menyimpan sketch program yang dibuat
6	Serial Monitor	Membuka layar serial

Beberapa menu yang terdapat pada software Arduino IDE adalah sebagai berikut :

### 2.9.1 File

- a. *New*, berfungsi untuk membuat membuat sketch baru dengan bare minimum yang terdiri void setup() dan void loop().
- b. *Open*, berfungsi membuka sketch yang pernah dibuat di dalam drive.
- c. *Open Recent*, merupakan menu yang berfungsi mempersingkat waktu• pembukaan file atau sketch yang baru-baru ini sudah dibuat.
- d. *Sketchbook*, berfungsi menunjukkan hirarki sketch yang kamu buat termasuk struktur foldernya.
- e. *Example*, berisi contoh-contoh pemrograman yang disediakan pengembang Arduino, sehingga kamu dapat mempelajari program-program dari contoh yang diberikan.
- f. *Save*, berfungsi menyimpan sketch yang dibuat atau perubahan yang dilakukan pada sketch .
- g. *Page Setup*, berfungsi mengatur tampilan page pada proses pencetakan.
- h. *Preferences*, merubah tampilan *interface* IDE Arduino.

### 2.9.2 Edit

- a. *Copy for Forum*, berfungsi melakukan *copy* kode dari editor dan melakukan formating agar sesuai untuk ditampilkan dalam forum, sehingga kode tersebut bisa digunakan sebagai bahan diskusi dalam forum.

- b. *Copy as HTML*, berfungsi menduplikasi teks yang terpilih kedalam editor dan menempatkan teks tersebut pada *clipboard* dalam bentuk atau format HTML. Biasanya ini digunakan agar *code* dapat diembeddedkan pada halaman web.
- c. *Comment/Uncomment*, berfungsi memberikan atau menghilangkan tanda // pada kode atau teks, dimana tanda tersebut menjadikan suatu baris kode sebagai komen dan tidak disertakan pada tahap kompilasi.
- d. *Increase/Decrease Indent*, berfungsi untuk mengurangi atau menambahkan indentasi pada baris kode tertentu. Indentasi adalah “tab”.

### 2.9.3 Sketch

- a. *Verify/Compile*, berfungsi untuk mengecek apakah sketch yang kamu buat ada kekeliruan dari segi sintaks atau tidak. Jika tidak ada kesalahan, maka sintaks yang kamu buat akan dikompilasi kedalam bahasa mesin.
- b. *Upload*, berfungsi mengirimkan program yang sudah dikompilasi ke Arduino Board.
- c. *Include Library*, berfungsi menambahkan library/pustaka kedalam sketch yang dibuat dengan menyertakan sintaks `#include` di awal kode. Selain itu kamu juga bisa menambahkan *library* eksternal dari file .zip kedalam Arduino IDE.

#### 2.9.4 Tools

- a. *Auto Format*, berfungsi melakukan pengatran format kode pada jendela editor.
- b. *Fix Encoding & Reload*, berfungsi memperbaiki kemungkinan perbedaan antara pengkodean peta karakter editor dan peta karakter sistem operasi yang lain.
- c. *Serial Monitor*, berfungsi membuka jendela serial monitor untuk melihat pertukaran data.
- d. *Board*, berfungsi memilih dan melakukan konfigurasi *board* yang digunakan.
- e. *Port*, memilih port sebagai kanal komunikasi antara *software* dengan hardware.

#### 2.9.5 Help

Pada menu ini terdapat beberapa pilihan yang dapat digunakan untuk mencari informasi, langkah-langkah terkait arduino. Tombol *serial monitor* yang terdapat diujung sebelah kanan dapat digunakan untuk melihat data-data berupa karakter, angka maupun text yang dikirimkan dari arduino ke komputer.

#### 2.10 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (*Mobile*), seperti telepon pintar (*Smartphone*) dan komputer tablet

(PDA). Android pada mulanya didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White pada tahun 2003.

Beberapa pengertian lain dari Android, yaitu:

- a. Merupakan platform terbuka (*open source*) bagi para pengembang (*programmer*) untuk membuat aplikasi.
- b. Merupakan sistem operasi yang dibeli Google Inc.dari Android Inc.
- c. Bukan bahasa pemrograman tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut DVM (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah di optimasi untuk alat / *device* dengan sistem memori yang kecil.

Untuk mengembangkan Android, dibentuk OHA (*Open Handset Alliance*), yaitu konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras (*hardware*) peranti lunak (*software*), dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada 5 November 2007, Android dirilis pertama kali. Android bersama OHA mentakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat mobile. Sekitar bulan September 2007, Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis *handphone* pintar (*smartphone*) yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corp dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2008.



Gambar 2.8. Tampilan Android

### 2.10.1 Arsitektur Android

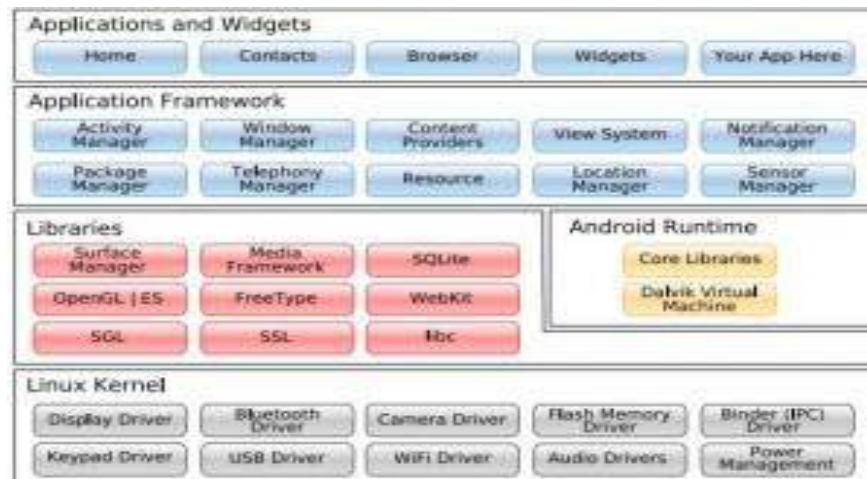
Secara garis besar, arsitektur android terdiri dari atas *Applications* dan *Widgets*, *Applications Frameworks*, *Libraries*, *Android Run Time*, dan *Linux Kernel*.

- a. *Applications* dan *widgets* merupakan layer (lapis) dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja.
- b. *Applications Firmeworks* merupakan *Open Development Platform* yang ditawarkan android untuk dapat dikembangkan guna membangun aplikasi. Pengembang memiliki akses penuh menuju *API Frameworks* seperti yang dilakukan oleh aplikasi kategori inti. Komponen - komponen yang termasuk di dalam *Applications Frimeworks* adalah *Views*, *Content*, *Provider*, *Resource Manager*, *Notification Manager*, dan *Activity Manager*.
- c. *Libraries* merupakan layer diamana fitur-fitur android berada.
- d. *Android Run Time* merupakan layer yang membuat aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan impementasi *Linux*.

e. *Linux Kernel* merupakan layer inti dari sistem operasi android berada.

Unyuk.

Untuk lebih jelasnya, lihat Gambar Arsitektur Android berikut.



Gambar 2.9. Arsitektur Anroid

## 2.10.2 Struktur Aplikasi Android

Struktur aplikasi android atau fundamental aplikasi ditulis dalam bahasa pemrograman java. kode java dikompilasi bersama *resource* file yang dibutuhkan oleh aplikasi. Prosesnya di-*package* oleh tools yang dinamakan "*apt tools*" kedalam paket android, sehingga menghasilkan file berekstensi apk. File apk ini yang disebut dengan aplikasi dan nantinya, dapat anda jalankan pada peralatan mobile (*device mobile*).

Ada empat komponen pada aplikasi android, yaitu:

- Activities* merupakan komponen untuk menyajikan tampilan pemakai (*interface user*) kepada pengguna.



- b. *Service* merupakan komponen yang tidak memiliki tampilan pemakai (*user interface*) kepada pengguna.
- c. *Broadcast Receiver* merupakan komponen yang berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi.
- d. *Content Provider* merupakan komponen yang membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik, sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain.

### 2.10.3 Versi Android

Berikut beberapa versi android mulai dari pertama sampai sekarang terlihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2.5 Versi Android**

No	Nomor Versi	Nama Versi	Tanggal Rilis
1	1.0	Alpha	23 September 2008
2	1.1	Beta	9 February 2009
3	1.5	Cupcake	27 April 2009
4	1.6	Donut	15 September 2009
6	2.0 - 2.1	Eclair	26 Oktober 2009
7	2.2 - 2.2.3	Froyo	20 Mei 2010
8	2.3 - 2.3.7	Gingerbread	6 Desember 2010
9	3.0 - 3.2.6	Honeycomb	22 Februari 2011
10	4.0 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	18 oktober 2011
11	4.1 - 4.3.1	Jelly Bean	9 juli 2011
12	4.4 - 4.4.4	Kitkat	31 Oktober 2013
13	5.0 - 5.1.1	Lollipop	12 November 2014
14	6.0 - 6.0.1	Marshmallow	5 Oktober 2015
15	7.0 - 7.1.1	Nougat	22 Agustus 2016
16	8.0	Oreo	21 Agustus 2017

17	9.0	Pie	6 Agustus 2018
18	10	10	3 September 2019

## 2.11 Firebase

Firebase layanan yang dimiliki oleh Google. Dengan adanya firebase, pengembang aplikasi dapat fokus mengembangkan aplikasi dan mempermudah pengembang aplikasi .

Firebase memiliki beberapa fitur, diantaranya adalah realtime database yang disimpan secara cloud, layanan ini menggunakan application program interface (API), data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung, apabila ada perubahan pada data yang tersimpan, maka setiap user yang terhubung akan menerima pembaharuan secara otomatis.

Adapun fitur - fitur dari firebase adalah sebagai berikut :

### 1. Firebase Authentication.

Firebase authentication adalah layanan yang diberikan oleh firebase untuk fungsi user membership. Fitur - fitur yang diberikan adalah register / login dengan beberapa metode :

- a. Alamat email dan password.
- b. Akun Google.
- c. Akun Facebook.
- d. Akun Twitter.
- e. Akun GitHub.
- f. Akun Anonymous.

## 2. Firebase Realtime Database.

Firebase Realtime database untuk menggunakan NoSQL database yang dibagikan kepada semua pengguna dan ketika terjadi perubahan data pada database tersebut, pengguna akan segera mendapatkan update data secara realtime. Tetapi bukan berarti database ini tidak mempunyai unsur keamanan, karena dapat mengatur hak akses yang berbeda untuk setiap user.

## 3. Firebase Hosting.

Firebase Hosting adalah layanan hosting konten website yang disediakan oleh firebase dan tersedia pada domain khusus atau pada subdomain di firebaseapp.com.


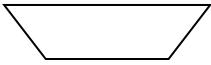




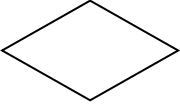
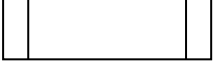
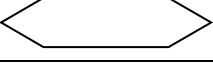


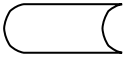


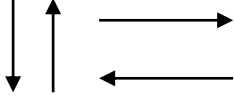
Gambar 2.10. Logo Firebase

### 2.12 Flowchart

*Flowchart* adalah bagian (*chart*) yang menunjukkan alir (*Flow*) didalam program dan prosedur sistem secara logika. Simbol-simbol yang umum digunakan pada *Flowchart* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.6 Simbol Flowchart**

Simbol	Arti
	Simbol dokumen I/O manual, mekanik atau komputer.
	Simbol kegiatan manual.
	Simbol proses dari program computer
	Simbol Harddisk.
	Simbol keyboard.
	Input/Output.
	Keputusan.
	Proses terdefinisi, menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ada ditempat lain.
	Persiapan, untuk member nilai awal suatu besaran.
	Terminal, untuk menunjukkan awal dan akhir suatu proses.
	Terminal yang mewakili symbol tertentu untuk digunakan pada aliran yang lain pada halaman yang sama
	Simbol disket

	Simbol aliran data, menggambarkan aliran data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem
---	--

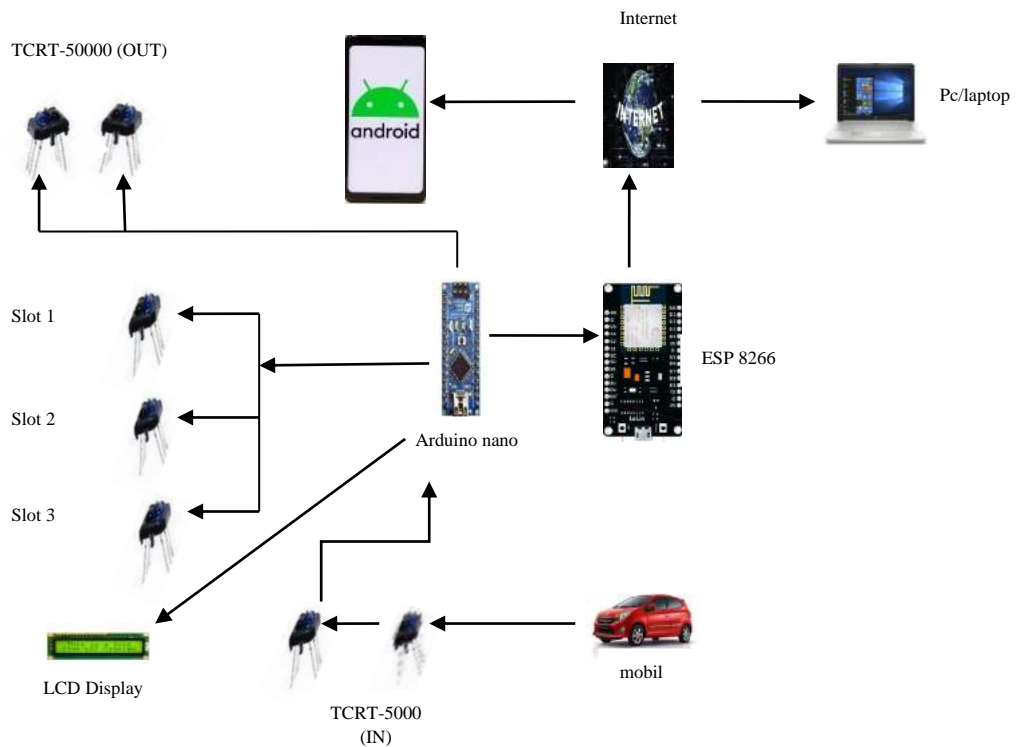
Sumber : Anastasia Diana, 2011

### BAB III

## PERANCANGAN SISTEM

### 3.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perancangan perangkat keras keseluruhan dari rancangan sistem *Smart Parking* dengan mikrokontroler Esp 8266 NodeMcu ini dimulai dari perancangan Sitem seperti pada Gambar 3.1.



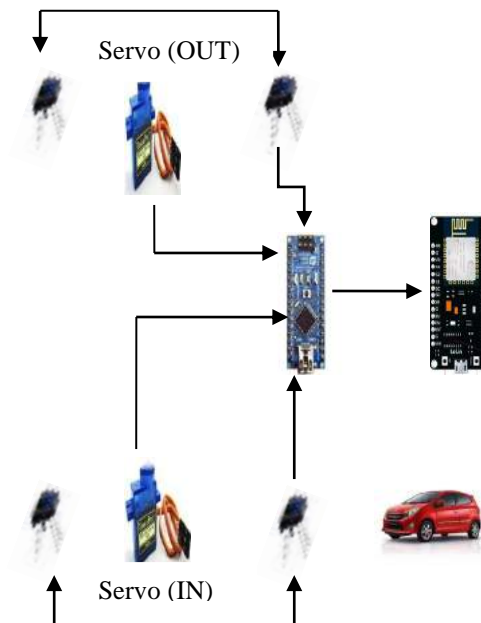
Gambar 3.1. Perancangan Sistem Smart Parking

Dari Gambar 3.1. sistem rangkain dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Mobil akan masuk melewati sensor TCRT-5000 in 1 untuk dideteksi dan TCRT-5000 akan mengirim data ke arduino, kemudian arduino akan memerintahkan servo untuk membuka gerbang.

2. Pada saat gerbang terbuka mobil akan masuk melewati sensor TCRT-5000 in 2 untuk dideteksi kembali dan TCRT-5000 akan mengirim data ke arduino, kemudian arduino akan memerintahkan servo untuk menutup gerbang.
3. Lcd display mengeluarkan output berupa huruf dan angka.
4. Sensor pada slot parkir akan mendeteksi mobil yang terparkir dan mengirim data ke arduino, Arduino akan terhubung ke Esp 8266 kemudian Esp 8266 akan terhubung ke database dan aplikasi android melalui internet.
5. Pengendara mobil dapat melihat slot parkir yang masih kosong pada aplikasi androidnya.
6. Pada saat mobil keluar, mobil akan melewati sensor TCRT-5000 out 1 untuk dideteksi dan TCRT-5000 akan mengirim data ke arduino, kemudian arduino akan memerintahkan servo untuk membuka gerbang.
7. Setelah gerbang terbuka mobil akan keluar melewati sensor TCRT-5000 out 2 akan mengirim data ke arduino, kemudian arduino akan memerintahkan servo untuk menutup gerbang.

### 3.1.1 Perancangan Sistem Palang pintu



Gambar 3.2. Perancangan Sistem Palang Pintu

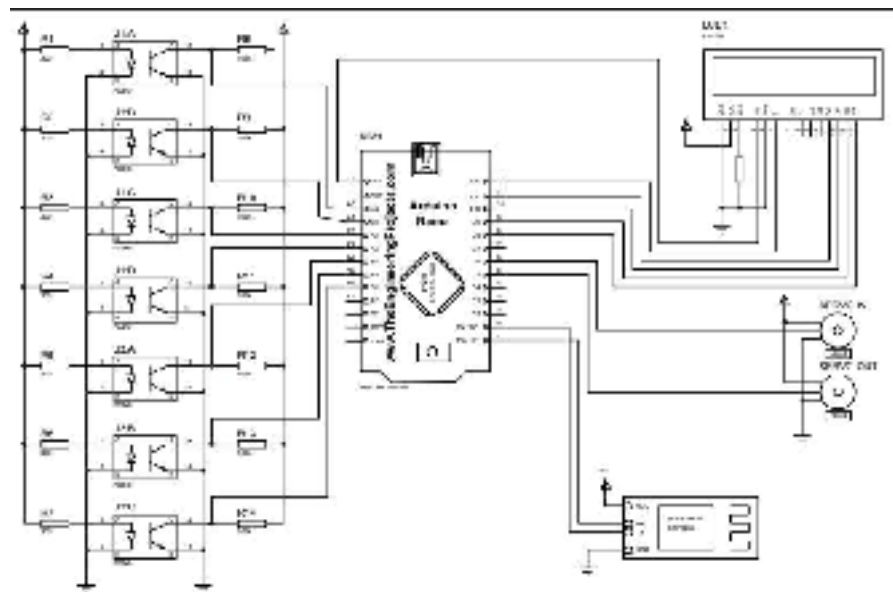
Dari gambar 3.2. dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Arduino akan membaca inputan dari sensor TCRT-5000 in 1 dan akan diproses.
2. Setelah data di proses arduino akan mengirim perintah untuk membuka gerbang pada servo .
3. Setelah mobil melewati Servo, Sensor in 2 akan mendeteksi mobil untuk mengirimkan data ke arduino.
4. Arduino akan mengirim perintah ke servo untuk menutup gerbang.
5. Arduino akan membaca inputan dari sensor TCRT-5000 out 1 dan akan diproses.
6. Setelah data diproses arduino akan mengirim perintah untuk membuka gerbang pada servo.



7. Setelah mobil melewati Servo, Sensor out 2 akan mendeteksi mobil untuk mengirimkan data ke arduino.
8. Arduino akan mengirim perintah ke servo untuk menutup gerbang.

### 3.1.2 Perancangan Perangkat Keras Keseluruhan



Gambar 3.3. Rancangan Perangkat Keras Keseluruhan

Gambar 3.3. menampilkan Rancangan perangkat keras keseluruhan pada sistem smart parking dengan mikrokontroler Esp 8266 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. TCRT-5000 sensor akan mendeteksi mobil yang akan masuk pada area parkir dan mengirim data ke arduino.
2. Arduino akan memerintahkan servo untuk membuka gerbang.

3. TCRT-5000 sensor akan mendeteksi mobil dan akan mengirimkan data pada arduino untuk diproses dan arduino akan memerintahkan servo untuk menutup gerbang.
4. Pada Gerbang masuk LCD akan menampilkan output berupa jumlah slot parkir yang masih kosong dan yang sudah terisi.
5. Lalu pengendara akan mencari slot parkir yang masih kosong pada aplikasi smartphonenya.
6. Setelah slot parkir terisi Esp 8266 akan mengirimkan data ke database berupa perintah "Parkir 1" menandakan parkir terisi dan pada aplikasi android slot parkir akan otomatis terisi berupa tampilan mobil pada tiap - tiap slotnya.
7. Dan apabila Slot parkir sudah kosong Esp 8266 akan mengirimkan data ke database berupa perintah "Parkir 0" dan pada aplikasi android tampilan mobil tersebut akan hilang otomatis.
8. Setelah mobil keluar dari slot parkir, TCRT-5000 akan mendeteksi mobil yang akan keluar pada gerbang (OUT) dan sensor akan mengrimkan data ke arduino.
9. Arduino akan memerintahkan Servo (OUT) untuk membuka gerabang.
10. dan pada TCRT-5000 akan mendeteksi mobil yang keluar dan mengirimkan data pada arduino untuk diproses.
11. Arduino akan memerintahkan Servo keluar untuk menutup gerbang.

## 3.2 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

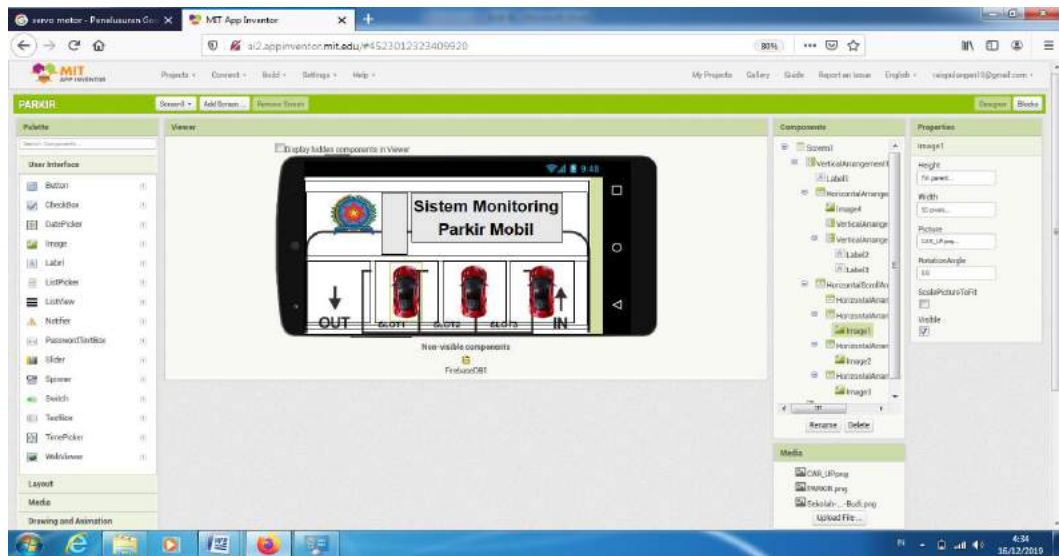
Perancangan perangkat lunak adalah salah satu langkah untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang diusulkan perancangan perangkat lunak atau desain secara umum mendefinisikan komponen-komponen yang akan dirancang. Dalam perancangan sistem ini penulis mencoba memberikan gambaran yang baru tentang sistem. Dalam hal ini langkah yang dilakukan adalah dengan mendesain dengan komponen sistem berupa model *input* dan *output*. Adapun perancangan ini menggunakan *flowchart*.

### 3.2.1 Perancangan Aplikasi Parkir

Aplikasi yang digunakan dalam sistem *smart parking* ini dibuat dengan menggunakan *app inventor*, dari mulai design aplikasi sampai blok perogram dirancang menggunakan *app inventor*, *App inventor* adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh *Google*, dan saat ini dikelola oleh *Massachusset Institute of Technology* (MIT) sebuah universitas riset swasta yang berlokasikan di Cambridge.

*App Inventor* memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi *Android*, *App Inventor* menggunakan antar muka grafis yang memungkinkan pengguna untuk men-drag-and-drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat *Android*. Dalam menciptakan *App Inventor*, *Google* telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online *Google*.

Berikut beberapa tampilan dalam pembuatan aplikasi Parkir menggunakan App Inventor :



Gambar 3.4. Tampilan Perancangan Aplikasi Parkir pada MIT App Inventor

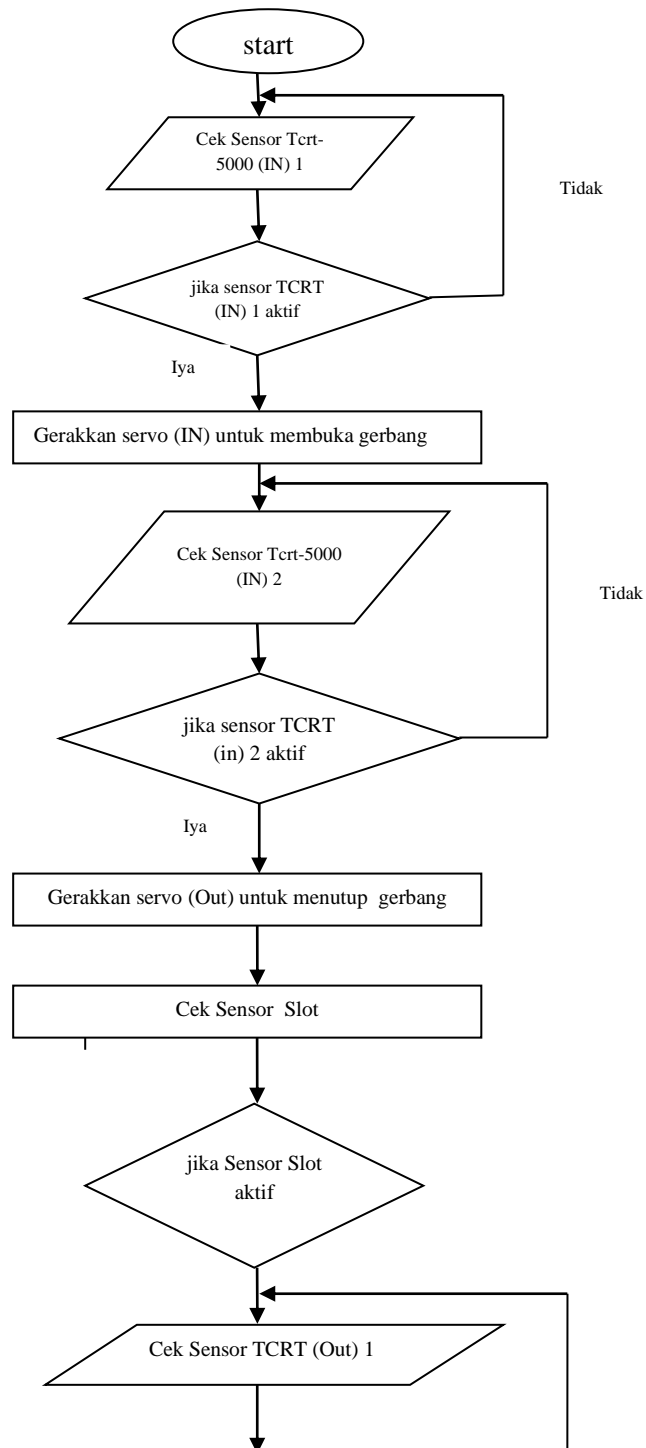


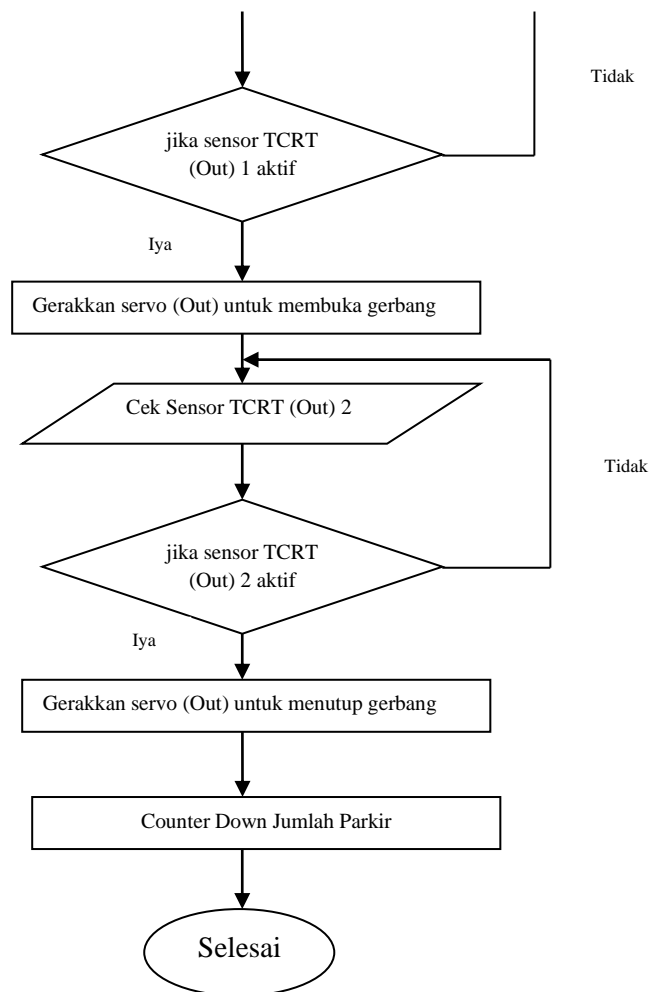
Gambar 3.5. Tampilan Perancangan Koding Aplikasi Parkir

Aplikasi yang sudah dibuat digunakan melalui hp Android untuk cek parkir terisi atau tidak.

### 3.2.2 Alur Flowchart

*Flowchart* adalah bagian (*chart*) yang menunjukkan alir (*Flow*) didalam program dan prosedur sistem secara logika. Berikut merupakan diagram alir *Flowchart* :





Gambar 3.6. *Flowchart* Sistem Smart Parking

*Flowchart* merupakan diagram alir yang menggambarkan proses program dari keseluruhan alat terjadi.

Dalam sistem ini :

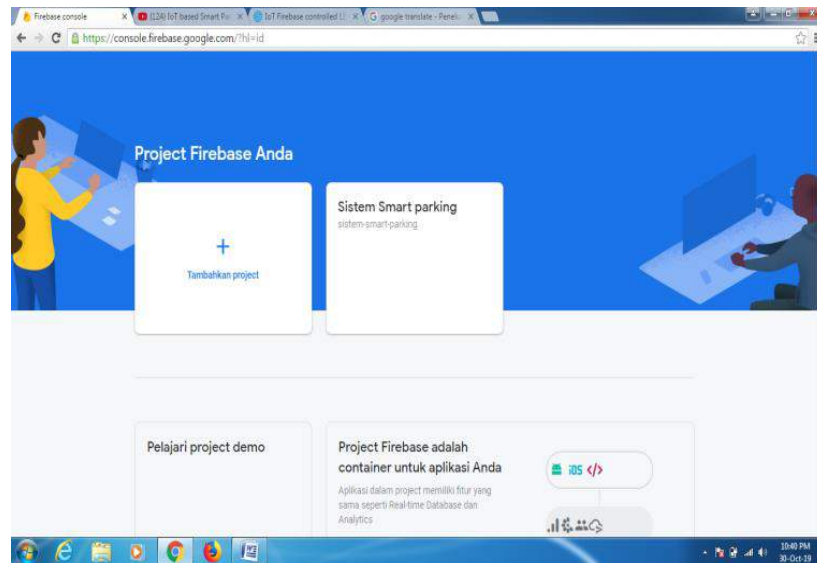
- a. Sistem dimulai dengan cek sensor TRCT (IN) 1.
- b. Jika sensor TCRT (IN) 1 aktif maka gerakkan servo untuk membuka gerbang jika tidak aktif, kembali cek sensor TCRT (IN) 1.
- c. Cek sensor TCRT (IN) 2.

- d. Jika sensor TCRT (IN) 2 aktif gerakkan servo untuk menutup gerbang jika tidak aktif cek kembali sensor TCRT (IN) 2.
- e. Selanjutnya cek sensor Slot 1, Slot 2, Slot 3.
- f. Jika sensor slot 1 aktif kirim data kondisi slot 1 true, jika sensor slot 2 aktif kirim data kondisi slot 2 true dan jika sensor slot 3 aktif kirim data kondisi slot 3 true.
- g. Cek sensor TCRT (Out) 1.
- h. jika sensor TCRT (Out) 1 aktif gerakkan servo untuk membuka gerbang dan jika tidak aktif cek kembali sensor TCRT (Out) 1.
- i. Dan jika sensor TCRT (Out) 2 aktif gerakkan servo untuk menutup gerbang jika tidak aktif cek kembali sensor TCRT (Out) 2.
- j. Selanjutnya Counter down jumlah parkir.
- k. Sistem selesai setelah mobil keluar.

### **3.3 Perancangan Database**

#### **3.3.1 Perancangan database dengan firebase**

1. Kita harus mempunyai akun email yang masih aktif untuk login.
2. Buka browser dan masuk ke “firebase.google.com”.
3. Pada sudut kanan atas klik “pergi ke konsol”.
4. Pada gambar 3.6. klik Add Project untuk menambahkan project.



Gambar 3.7. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

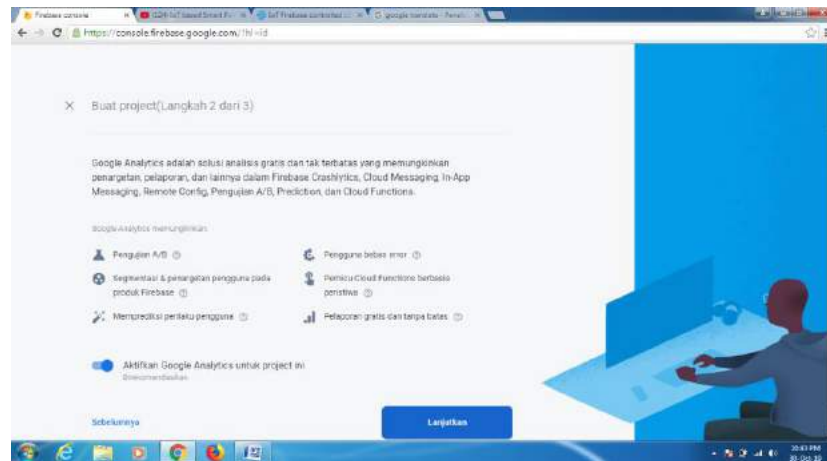
5. Pada gambar 3.8. Buat nama project dan pilih lanjutkan.



Gambar 3.8. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

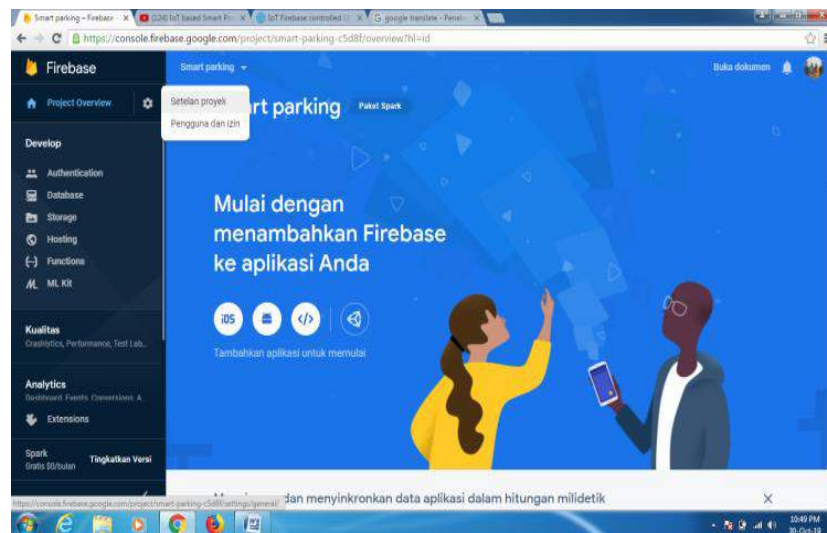


6. Pada gambar ini aktifkan google analytics untuk project ini dan pilih lanjutkan.



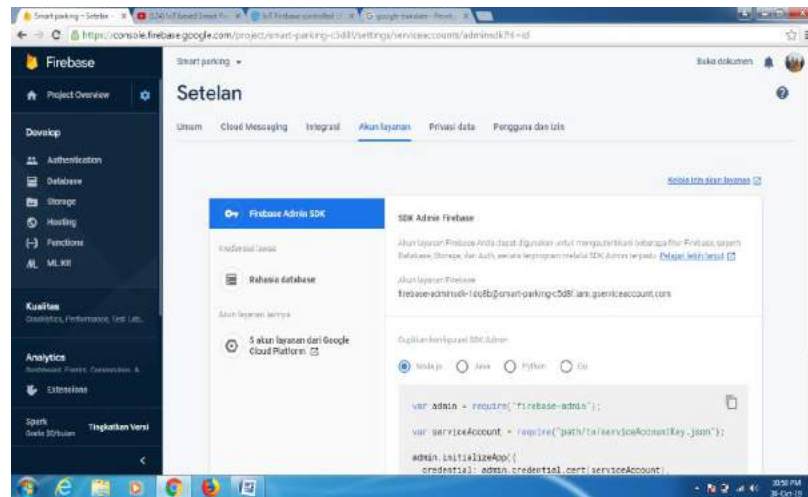
Gambar 3.9. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

7. Pada gambar ini klik project overview dan pilih project settings.



Gambar 3.10. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

8. Pada gambar 3.11. Pilih akun layanan.



Gambar 3.11. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

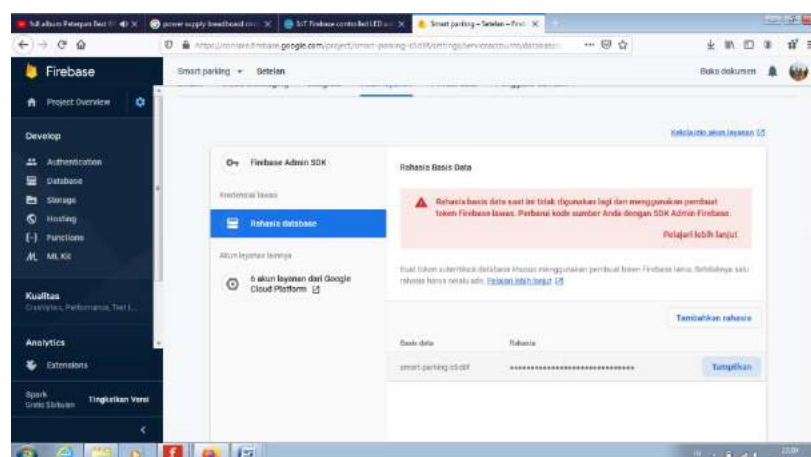
9. Pada gambar berikut ini kita dapat melihat 2 opsi "Firebase admin

SDK" dan "Database rahasia"

a. Klik pada "Rahasia Basis Data"

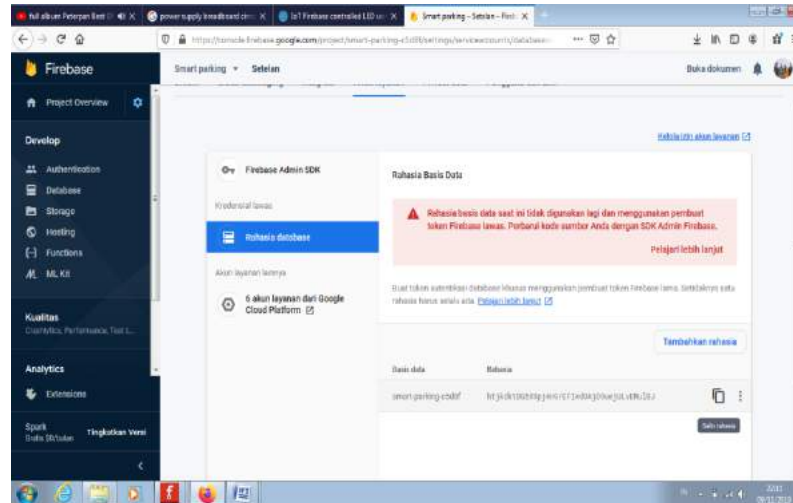
b. Scroll pada nama proyek Anda dan klik opsi "Tampilkan" muncul disisi kanan proyek Anda.

c. Klik "Show" dan sekarang Anda dapat melihat kunci rahasia dibuat untuk proyek Anda.



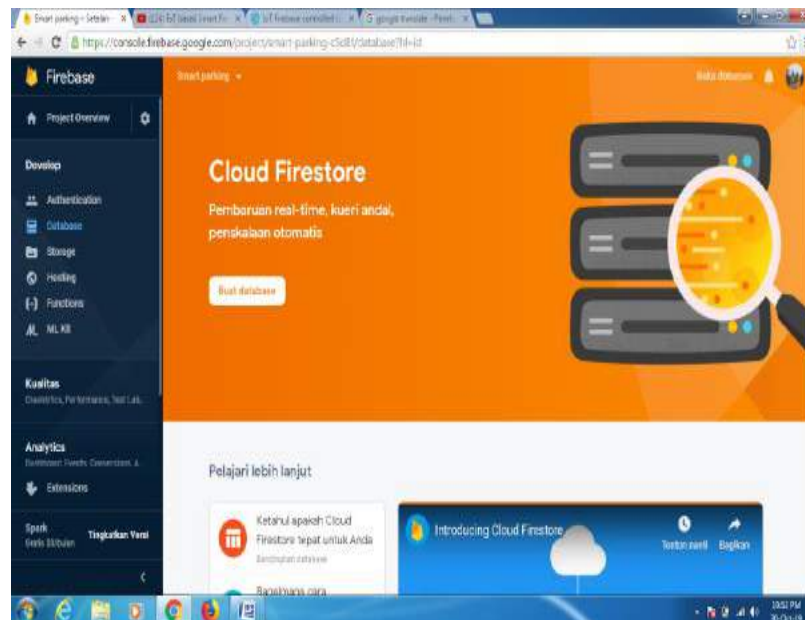
Gambar 3.12. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

10. Pada gambar ini Copy kunci rahasia dan simpan.



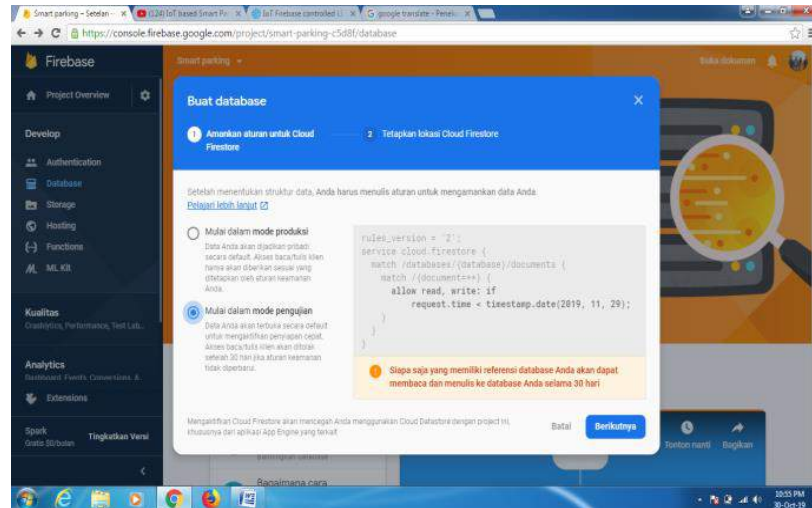
Gambar 3.13. Tampilan Perancangan Database Pada Firebase

11. Pada gambar ini klik buat database.



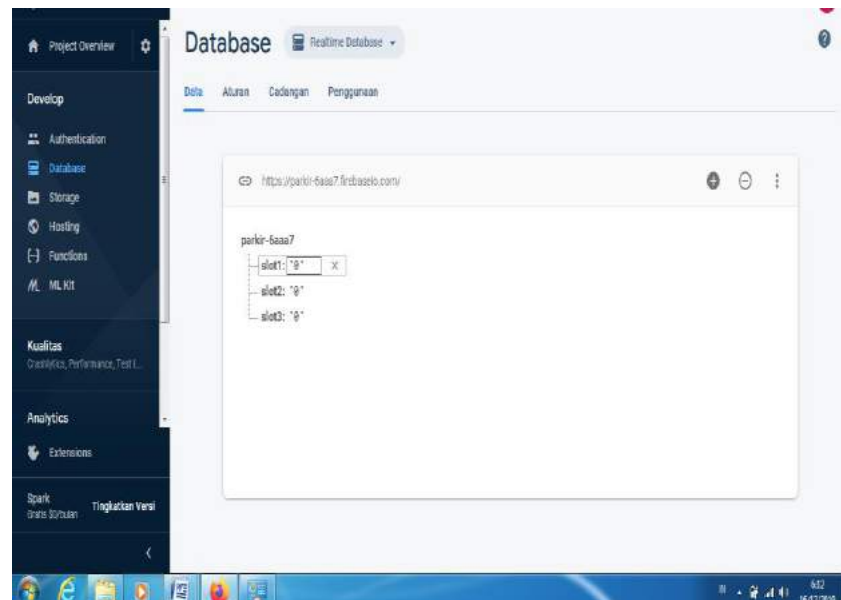
Gambar 3.14. Tampilan Merancang Database Pada Firebase

12. Pada gambar ini pilih mode pengujian.



Gambar 3.15. Tampilan Perancangan Database Pada Firebase

13. Pada gambar dibawah ini merupakan hasil perancangan database pada firebase.



Gambar 3.16. Tampilan Database Pada Firebase

## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software

Berdasarkan beberapa rancangan rangkaian yang telah digambarkan dalam perancangan sistem *smart parking*. maka dibutuhkan beberapa perangkat pendukung baik *hardware* maupun *software* dalam membangun dan merancang sebuah sistem *smart parking*.

##### 4.1.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware

Dalam menunjang terlaksananya rancang bangun sistem smart parking maka ada beberapa pendukung perangkat keras (*hardware*) adalah seperangkat komputer yang terdiri dari :

**Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras**

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	1 Unit Laptop/Komputer	Processor AMD A4-3330MX APU with Radeon, memory 2Gb
2	Mouse	Standar
3	Keyboard	Standar
4	Smartphone	5.1 Quad core

dan ada beberapa bahan - bahan dalam membangun sistem *smart parking* yang terdiri dari:

**Tabel 4.2 Bahan - bahan untuk membangun sistem *smart parking***

No	Bahan - bahan	Jumlah
1	Board ESP 8266 NodeMcu	1 set board
2	Board Arduino nano	1 set board
3	Sensor TCRT-5000	7 set
4	Servo motor	2 set
5	Kabel jumper / pelangi	

**Tabel 4.3 Perangkat - Perangkat tambahan**

No	Bahan	Jumlah
1	Resistor	14 set
2	Regulator	1 set
3	Adaptor	1 set

#### 4.1.2 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Software

Perangkat lunak yang digunakan pada sistem yang dibuat diantaranya anatara lain :

1. Perangkat lunak sistem operasi windows 7.
2. Software Arduino IDE untuk membuat sketch / mengetikkan program.

3. App Inventor untuk membuat aplikasi parkir pada sistem *smart parking*.

## **4.2 Pengujian Alat**

Pengujian pertama dilakukan dengan mengecek fungsi masing - masing sensor serta LCD display yang digunakan. dan dilanjutkan dengan pengujian *wiring* rangkaian. Pada proses ini sangat sering terjadi kesalahan yang membuat alat tidak bekerja sehingga harus dilakukan proses *troubleshooting* untuk mencari dimana letak kesalahan dan error yang terjadi.

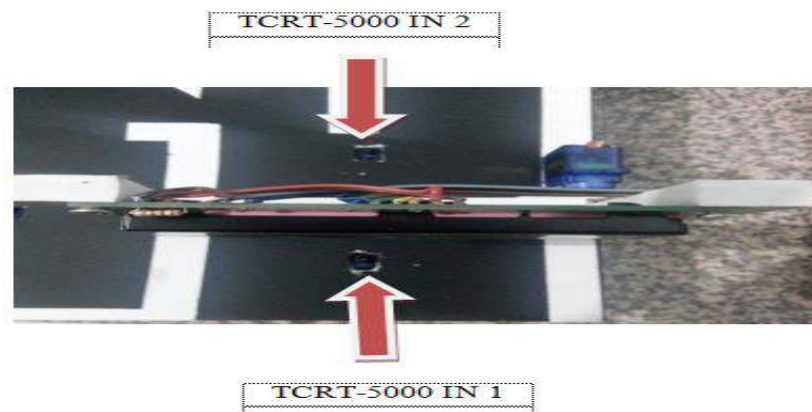
### **4.2.1 Pengujian Sistem *Smart Parking***

Pengujian merupakan hasil dari rancangan sistem tersebut yang sudah dibuat pada *prototype smart parking*. Proses selanjutnya dengan menguji tiap-tiap alat berfungsi sebagai fungsinya seperti, Lcd *display* yang berfungsi sebagai output berupa angka dan huruf, dan servo yang berfungsi sebagai penggerak gerbang, serta TCRT-5000 yang berfungsi sebagai pendeteksi mobil pada *prototype* tersebut, aplikasi parkir dan database yang digunakan untuk mengecek slot parkir kosong atau tidak. Berikut ini merupakan hasil ujicoba sistem smart parking mulai dari masuk (in) sampai keluar (out).

#### 4.2.1.1 Pengujian IR Sensor Tcrt-5000

Pengujian TCRT-5000 dilakukan untuk mengetahui apakah sensor TCRT-5000 tersebut berfungsi atau tidak seperti yang diinginkan penulis, Adapun sensor yang digunakan sebanyak tujuh sensor untuk mendeteksi mobil. Berikut ini merupakan pengujian sensor TCRT-5000 pada tempatnya masing - masing:

##### 1. Pengujian Pada Sensor Tcrt-5000 (in)



Gambar 4.1 Pengujian Sensor Tcrt-5000

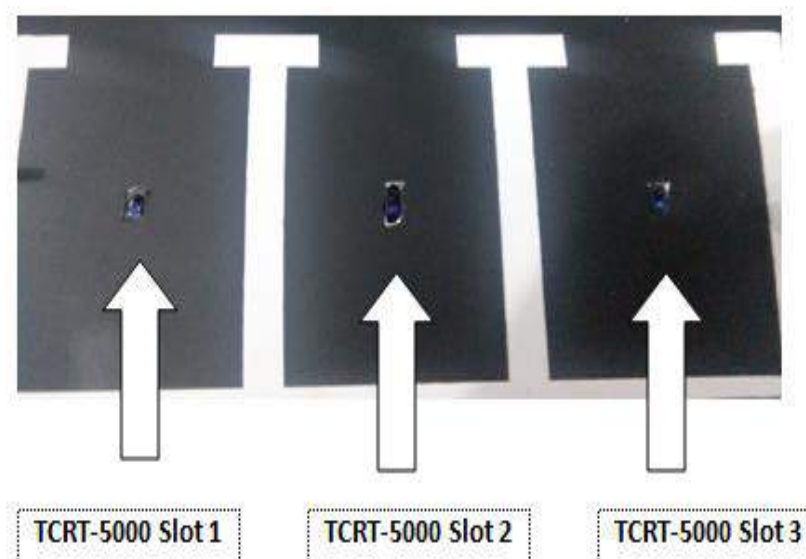
Dari gambar 4.1 dapat dijelaskan beberapa fungsi dari sensor Tcrt-5000in 1 maupun 2 tersebut adalah :

1. Tcrt-5000 in 1 akan mendeteksi mobil yang akan masuk pada area parkir sehingga sensor akan mengirimkan data kepada arduino untuk diproses dan memerintahkan servo untuk mrembuka gerbang.
2. Tcrt-5000 in 2 akan mendeteksi mobil yang akan masuk pada area parkir sehingga sensor akan mengirimkan data kepada arduino untuk diproses dan memerintahkan servo untuk membuka gerbang.



## 2. Pengujian Pada Sensor Slot Parkir

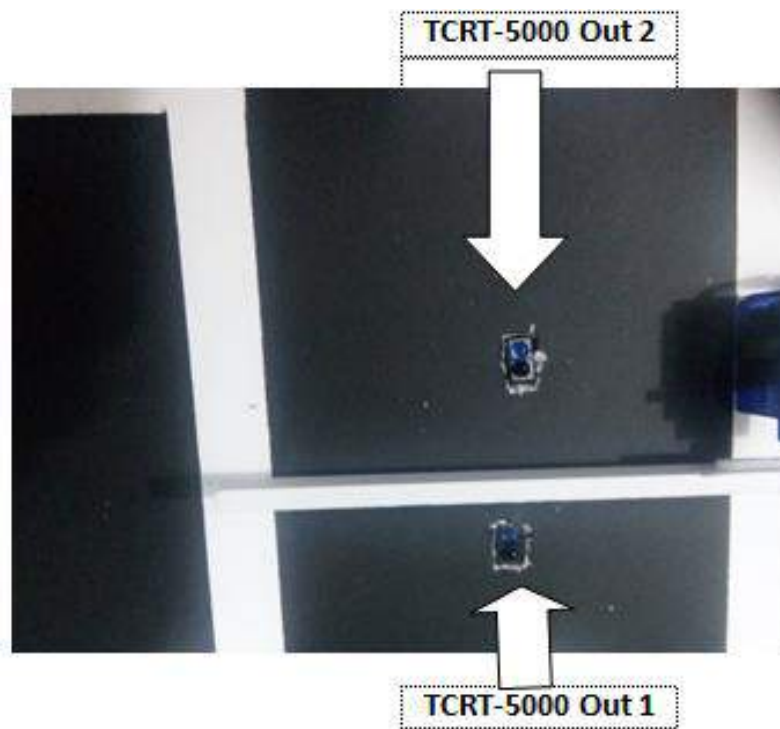
Pada pengujian ini untuk mengetahui Jumlah slot parkir yang terisi maupun tidak terisi. Dapa dilihat seperti gambar 4.2.



Gambar 4.2. Pengujian Sensor TCRT-5000

Pada gambar 4.2 Sensor dibuat untuk mendeteksi mobil pada tiap-tiap slotnya. Ketiga Sensor ini mempunyai fungsi yang sama yaitu untuk mendeteksi mobil pada slotnya masing-masing. Sensor TCRT-5000 pada slot 1, slot 2 dan slot 3 bekerja untuk mendeteksi mobil yang parkir pada areanya masing-masing dengan mengirim data pada arduino dan dilanjutkan pada Esp 8266 melalui komunikasi serial baru dikirim ke firebase dan aplikasi android.

c. Pengujian Pada Sensor Tcrt-5000 (out)



Gambar 4.3. Pengujian Sensor TCRT-5000

Dari gambar 4.3 dapat dijelaskan beberapa fungsi dari sensor Tcrt-5000 out 1 maupun 2 tersebut adalah :

1. Tcrt-5000 out 1 akan mendeteksi mobil yang akan keluar dari area parkir sehingga sensor akan mengirimkan data kepada arduino untuk diproses dan memerintahkan servo untuk membuka gerbang.
2. Tcrt-5000 out akan mendeteksi mobil yang akan keluar dari area parkir sehingga sensor akan mengirimkan data kepada arduino untuk diproses dan memerintahkan servo untuk menutup gerbang.

#### 4.2.1.2 Pengujian Lcd Display

- a. Jika Slot Parkiran kosong.



Gambar 4.4. Hasil Rangkaian Pada Lcd Display

Setelah melihat gambar 4.4 penulis menyimpulkan Lcd *display* akan mengeluarkan Output "Smart Parkir IoT Tersedia= 3" jika parkiran masih kosong.

- b. Berikut ini merupakan tampilan Lcd *display* jika slot parkir terisi 1 unit mobil :



Gambar 4.5. Tampilan Lcd *Display* Jika Slot Parkir Terisi

Pada Gambar 4.5 Lcd *Display* akan mengeluarkan output Smart Parkir IoT Tersedia= 2 jika slot parkir terisi 1 mobil.

c. Jika Slot Parkir terisi 2 mobil.



Gambar 4.6. Tampilan Lcd *Display* Slot Parkir Terisi

Pada gambar 4.6 Lcd *Display* mengeluarkan output "Smart Parkir IoT Tersedia= 1" jika slot parkir tersedia 2 mobil.

d. Jika Slot Parkir Terisi 3 Mobil.



Gambar 4.7. Tampilan Lcd *Display* Slot Parkir Penuh

Dari gambar 4.7 penulis menyimpulkan beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Lcd *Display* mengeluarkan *output* "MOHON MAAF SLOT ..PARKIR..PENUH". jika slot parkir penuh.
2. Servo tidak akan membuka gerbang jika slot parkir penuh.
3. Mobil lain tidak akan bisa masuk pada area parkir karena slot parkir penuh.

#### 4.2.1.3 Pengujian Servo motor

Pengujian servo motor dilakukan untuk mengetahui Hasil kerja dari servo motor itu sendiri. Disini penulis menggunakan 2 set servo motor yang di rancang pada gerbang in dan gerbang out. Adapun hasil dari perancangan servo motor adalah sebagai berikut :

##### a. Pengujian Servo Motor Pada Gerbang (in)



Gambar 4.8. Pengujian Servo Motor

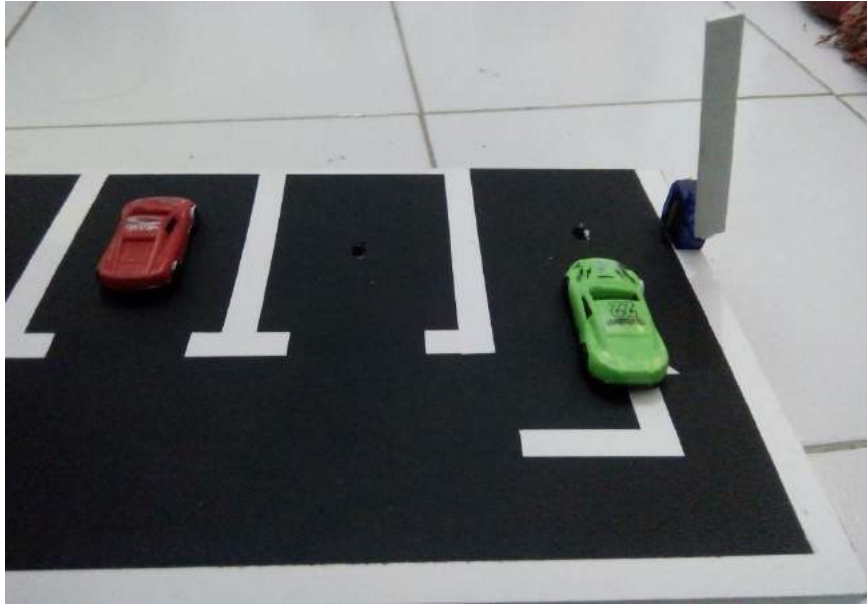
Pada gambar 4.8 penulis menyimpulkan servo motor akan menggerakkan gerbang setelah TCRT-5000 (in) 1 mendeteksi mobil tersebut dan sensor akan mengirim data pada arduino, dan arduino akan memproses dan memberi perintah pada servo untuk membuka gerbang.



Gambar 4.9. Pengujian Servo Motor

Pada gambar 4.9 penulis menyimpulkan servo motor akan menggerakkan gerbang setelah TCRT-5000 (in) 2 mendeteksi mobil tersebut dan sensor akan mengirim data pada arduino, dan arduino akan memproses dan memberi perintah pada servo untuk menutup gerbang.

b. Pengujian Servo Motor Pada Gerbang (Out)



Gambar 4.10. Pengujian Servo Motor

Pada gambar 4.10 penulis menyimpulkan servo motor akan menggerakkan gerbang setelah TCRT-5000 (out) 1 mendeteksi mobil tersebut dan sensor akan mengirim data pada arduino, dan arduino akan memproses dan memberi perintah pada servo untuk membuka gerbang.



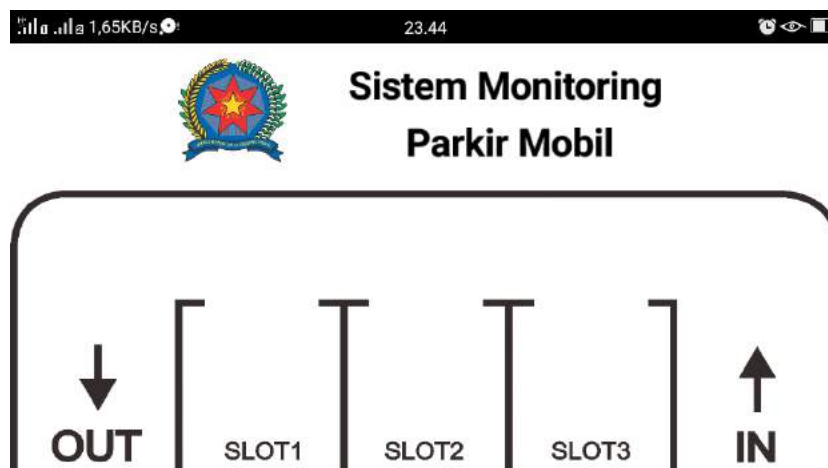
Gambar 4.11. Pengujian Servo Motor

Pada gambar 4.11 penulis menyimpulkan servo motor akan menggerakkan gerbang setelah TCRT-5000 (out) 2 mendeteksi mobil tersebut dan sensor akan mengirim data pada arduino, dan arduino akan memproses dan memberi perintah pada servo untuk menutup gerbang

#### 4.2.1.4 Pengujian Aplikasi Parkir

Pengujian aplikasi android dilakukan untuk mengetahui fungsi dari sebuah aplikasi yang sudah dibuat oleh penulis apakah sesuai sebagai fungsinya yaitu untuk menampilkan slot parkir yang masih kosong atau yang sudah terisi pada smartphone si pengendara.

a. Jika Slot Parkir Kosong.

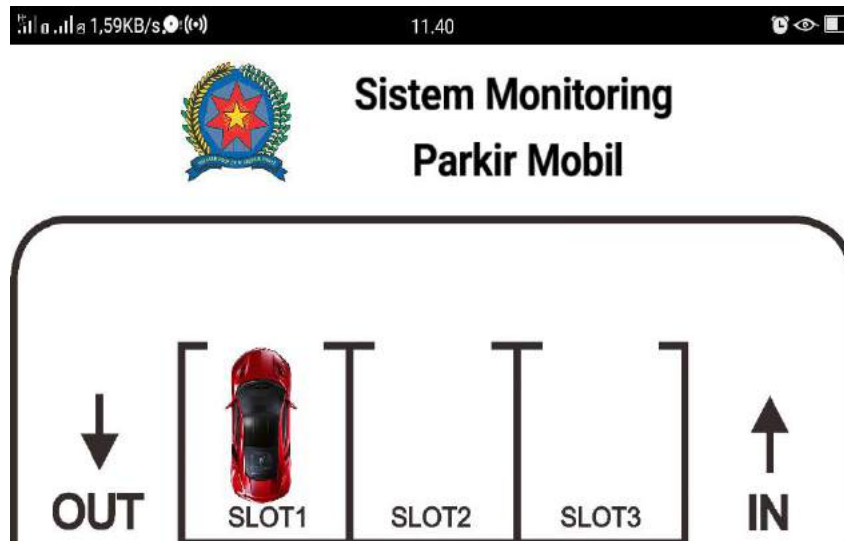


Gambar 4.12. Tampilan Aplikasi Android

Pada gambar diatas merupakan tampilan aplikasi android pada Smartphone, dimana slot tidak ada satupun yang terisi dikarenakan area parkir masih kosng.



b. Jika Slot Parkir terisi 1 mobil.



Gambar 4.13. Tampilan Aplikasi Andorid

Pada gambar 4.13 merupakan tampilan aplikasi android pada smartphone, jika slot 1 pada area parkir terisi maka slot 1 pada aplikasi android akan terisi mobil.

c. Slot Parkir Terisi 2 mobil.



Gambar 4.14. Tampilan Aplikasi Android

Pada gambar 4.14 merupakan tampilan aplikasi android pada smartphone, jika slot 1 dan slot 2 pada area parkir terisi maka slot 1 dan slot 2 pada aplikasi android akan terisi mobil.

d. Jika Slot Parkir Terisi 3 Mobil.



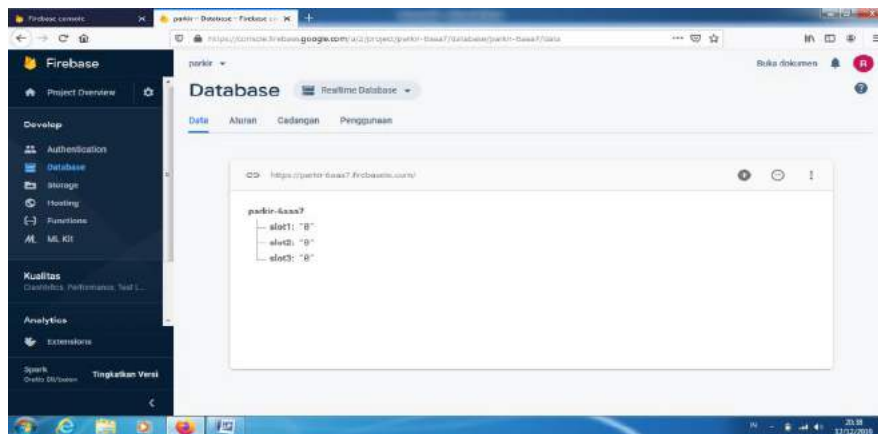
Gambar 4.15. Tampilan Aplikasi Android

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan aplikasi android pada smartphone, jika slot 1, slot 2 dan slot 3 pada area parkir terisi maka slot 1 dan slot 2 pada aplikasi android akan terisi mobil.

#### 4.2.1.5 Pengujian Pada Database

Pengujian database dilakukan untuk mengetahui slot parkir masih kosong atau tidak. Adapun tampilan dari database dapat dilihat seperti gambar 4.16 dibawah ini.

a. Pengujian database.



Gambar 4.16. Tampilan Database

Berikut merupakan penjelasan tentang cara kerja database pada sistem smart parking diantaranya :

- a. Database pada slot 1 akan menampilkan Slot1:"0" jika pada parkiran slot 1 masih kosong, jika slot 1 pada parkiran terisi maka Slot 1 pada database akan berubah menjadi Slot1:"1".
- b. Database pada slot 2 akan menampilkan Slot2:"0" jika pada parkiran slot 2 masih kosong, jika slot 2 pada parkiran terisi maka Slot 2 pada database akan berubah menjadi Slot2:"1".
- c. Database pada slot 3 akan menampilkan Slot3:"0" jika pada parkiran slot 3 masih kosong, jika slot 3 pada parkiran terisi maka Slot 3 pada database akan berubah menjadi Slot3:"1".

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancangan *Prototype Smart parking* dengan mikrokontroler Esp 8266 Nodemcu, akan terhubung dengan *firebase* dan Android.
2. Perancangan menggunakan perangkat keras seperti Esp 8266, Arduino nano TCRT-5000, Servo motor, Lcd, Wire jumper.
3. Perancangan menggunakan perangkat lunak seperti Arduino IDE dan App Inventor.
4. Dengan adanya perancangan smart parking ini, maka mencari slot parkir lebih mudah serta tertata dengan rapi.
5. Perancangan hanya sampai pada *prototype*.

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang ingin penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Penulis berharap sistem *smart parking* ini bisa dikembangkan seperti perancangan menggunakan *hitcounter*, perancangan sensor plat kendaraan, serta perancangan slot parkir menggunakan lampu Led.
2. Penulis berharap sistem *smart parking* ini bisa diterapkan di mall, kampus, sekolah, dll.

3. Dalam hal pengawasan dan pengontrolan lebih lanjut, dapat di pasang alat berupa kamera CCTV yang dapat dikontrol dan di akses lewat mobile phone melalui web browser.

## DAFTAR PUSTAKA

### Referensi Buku.

- Fajar Wicaksono, Sigit. (2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung: Informatika Bandung.
- Supardi, Ir. Yuniar. (2017). *Koleksi Program Tugas Akhir dan Skripsi Dengan Android*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

### Referensi Jurnal.

- Akbar, Muhammad & dkk. (2018). *Sistem Tersema Pendeteksi Slot Parkir. Pasca Sarjana Sisem Komputer*. Stmik Handayani. ISSN :2541-1179. Vol. 3 Nomor.2, Oktober 2018.
- Darlis, Denny & dkk. (2019). *Perancangan dan Implementasi Smart Bathroom Berbasis IOT*. Teknologi Telekomunikasi. Universitas Telkom. ISSN : 2442-5826. Vol 5. Agustus 2019.
- Ichwana, Dody & dkk. (2018). *Sistem Cerdas Reservasi dan Pemantauan Parkir pada Lokasi Kampus Berbasis Konsep Internet of Things*. Jurusan Sistem Komputer. Fakultas Teknologi Informasi. Universitas Andalas. ISSN :2338-0403. Vol. 6. No 2, April 2018.
- Muttaqin, Adharul. (2017). *Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth*. Program Studi Informatika. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Brawijaya. ISSN : 2548-964X. Vol 1. Mei 2017.
- Rudi, & dkk. (2017). *Rancang Bangun Prototype Sistem Smart Parking Berbasis Arduino dan Pemantauan Melalui Smartphone*. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik - Universitas Bangka Belitung. ISSN : 2355-5068. Vol. 4. Oktober 2017.
- Wicaksono, Sigit. (2018). *Rancangan Sistem Kendali Led Matriks Menggunakan Android Berbasis Arduino Uno*. Skripsi. S1 Sistem Komputer. Universitas Pembangunan Pancabudi. Medan.
- Zulkarnaen, Dikki & dkk. (2017) *Perancangan Sistem Parkir Dengan Rekomendasi Lokasi Parkir*. Jurusan Teknik Elektro. Universitas Trisakti. ISSN : 1412-0372. Vol 14. No 2, Februari 2017.
- Badawi, A. (2018). *Evaluasi Pengaruh Modifikasi Three Pass Protocol Terhadap Transmisi Kunci Enkripsi*.

- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." *IT Journal Research and Development* 2.1 (2017): 1-11.
- Bahri, S. (2018). *Metodologi Penelitian Bisnis Lengkap Dengan Teknik Pengolahan Data SPSS*. Penerbit Andi (Anggota Ikapi). Percetakan Andi Offset. Yogyakarta.
- Diantoro, M., Maftuha, D., Suprayogi, T., Iqbal, M. R., Mufti, N., Taufiq, A., ... & Hidayat, R. (2019). Performance of Pterocarpus Indicus Willd Leaf Extract as Natural Dye TiO<sub>2</sub>-Dye/ITO DSSC. *Materials Today: Proceedings*, 17, 1268-1276.
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." *Jurnal Aksara Komputer Terapan* 1.2 (2012).
- Fitriani, W., Rahim, R., Oktaviana, B., & Siahaan, A. P. U. (2017). Vernam Encrypted Text in End of File Hiding Steganography Technique. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(7), 214-219.
- Hardinata, R. S. (2019). Audit Tata Kelola Teknologi Informasi menggunakan Cobit 5 (Studi Kasus: Universitas Pembangunan Panca Budi Medan). *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 42-45.
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 1(1).
- Hariyanto, E., & Rahim, R. (2016). Arnold's cat map algorithm in digital image encryption. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 5(10), 1363-1365.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 504-509.
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms). *Int. J. Eng. Trends Technol*, 38(7), 380-383.
- Muttaqin, Muhammad. "ANALISA PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI E-OFFICE PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE UTAUT." *Jurnal Teknik dan Informatika* 5.1 (2018): 40-43.

- Ramadhan, Z., Zarlis, M., Efendi, S., & Siahaan, A. P. U. (2018). Perbandingan Algoritma Prim dengan Algoritma Floyd-Warshall dalam Menentukan Rute Terpendek (Shortest Path Problem). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 135-139.
- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). Prototype file transfer protocol application for LAN and Wi-Fi communication. *Int. J. Eng. Technol.*, 7(2.13), 345-347.
- Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.



### **Referensi Web.**

Firestore. Fitur Firestore. <https://firebase.google.com/>. Diakses pada 10 Oktober 2019.

<http://ai2.appinventor.mit.edu/#4523012323409920>. Diakses pada tanggal 15 Oktober

<https://appinventor.mit.edu/>. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2019

<https://firebase.google.com/>. Diakses pada 9 Oktober 2019.

```
#include <ESP8266WiFi.h>

#include <FirebaseArduino.h>

#include <ArduinoJson.h>

#include <ESP8266HTTPClient.h>

#define FIREBASE_HOST "parkir-6aaa7.firebaseio.com"

#define WIFI_SSID "SIGIN"

#define WIFI_PASSWORD "majuterus"

String myString;

char c;

byte Index1, Index2, Index3, Index4, Index5, Index6, Index7, Index8, Index9;

String slot1, slot2, slot3;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);

  Serial.print("connecting");

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }

  Serial.println();

  Serial.print("connected: ");

  Serial.println(WiFi.localIP());

  Firebase.begin(FIREBASE_HOST);
```

```
}
```

```
void loop() {  
  ReadSerial();  
}
```

```
void ReadSerial() {  
  while (Serial.available() > 0)  
  {  
    delay(10);  
    c = Serial.read();  
    myString += c;  
  }  
  if (myString.length() > 0)  
  {  
    Index1 = myString.indexOf('|');  
    Index2 = myString.indexOf('|', Index1 + 1);  
    Index3 = myString.indexOf('|', Index2 + 1);  
    Index4 = myString.indexOf('|', Index3 + 1);  
    Index5 = myString.indexOf('|', Index4 + 1);  
    Index6 = myString.indexOf('|', Index5 + 1);  
    Index7 = myString.indexOf('|', Index6 + 1);  
    Index8 = myString.indexOf('|', Index7 + 1);  
    Index9 = myString.indexOf('|', Index8 + 1);  
  
    slot1 = myString.substring(Index1 + 1, Index2);  
    slot2 = myString.substring(Index2 + 1, Index3);
```

```
slot3 = myString.substring(Index3 + 1, Index4);
```

```
Firebase.setString("slot1", slot1);
```

```
Firebase.setString("slot2", slot2);
```

```
Firebase.setString("slot3", slot3);
```

```
Serial.println(slot1);
```

```
Serial.println(slot2);
```

```
Serial.println(slot3);
```

```
Serial.println();
```

```
myString = "";
```

```
}
```

```
}
```

```
#include <Servo.h>
```

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

```
LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8);
```

```
Servo gate_IN;
```

```
Servo gate_OUT;
```

```
#define sensor_slot1 A0
```

```
#define sensor_slot2 A1
```

```
#define sensor_slot3 A2
```

```
#define sensor_in1 A6
```

```
#define sensor_in2 A5
```

```
#define sensor_out1 A4
```

```
#define sensor_out2 A3
```

```
int data_s_slot1;int data_s_slot2;int data_s_slot3;
```

```
int data_s_in1;int data_s_in2;
```

```
int data_s_out1;int data_s_out2;
```

```
int jumlah_mobil = 0;
```

```
int tampil_lcd = 0;
```

```
byte status_masuk = 0;
```

```
byte status_keluar = 0;
```

```
byte parkir_slot1=0;
```

```
byte parkir_slot2=0;
```

```
byte parkir_slot3=0;
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  lcd.begin(16, 2);
```

```
  gate_IN.attach(5);
```

```
  gate_OUT.attach(6);
```

```
  gate_IN.write(85);
```

```
  gate_OUT.write(70);
```

```
  lcd.setCursor(0, 0); lcd.print(" Sistem Parkir ");
```

```
  lcd.setCursor(0, 1); lcd.print("==Berbasis IoT==");
```

```
  delay(2000);
```

```
  lcd.clear();
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```

//=====gate masuk=====
data_s_in1 = analogRead(sensor_in1);
data_s_in2 = analogRead(sensor_in2);
if(jumlah_mobil < 3){
  if(data_s_in1 <100){
    gate_IN.write(0);
    status_masuk = 1;
  }
  else if(data_s_in2 < 100){
    while(data_s_in2 < 100){
      data_s_in2 = analogRead(sensor_in2);
    }
    if(status_masuk == 1){
      jumlah_mobil++;
      status_masuk = 0;
    }
    gate_IN.write(90);
  }
  lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("Smart Parkir IoT");
  lcd.setCursor(0, 1); lcd.print("Tersidia= "+String(tampil_lcd)+" ");
}
else{
  lcd.setCursor(0, 0); lcd.print("MOHON MAAF SLOT ");
  lcd.setCursor(0, 1); lcd.print("..PARKIR PENUH..");
}

//=====gate keluar=====
data_s_out1 = analogRead(sensor_out1);
data_s_out2 = analogRead(sensor_out2);

```

```
if(jumlah_mobil >0){
  if(data_s_out1 <100){
    gate_OUT.write(0);
    status_keluar = 1;
  }
  else if(data_s_out2 <100){
    while(data_s_out2 <100){
      data_s_out2 = analogRead(sensor_out2);
    }
    if(status_keluar == 1){
      jumlah_mobil--;
      status_keluar = 0;
    }
    gate_OUT.write(70);
  }
}
tampil_lcd = map(jumlah_mobil, 0, 3, 3, 0);
if(jumlah_mobil < 0){
  jumlah_mobil = 0;
}

//=====
data_s_slot1 = analogRead(sensor_slot1);
data_s_slot2 = analogRead(sensor_slot2);
data_s_slot3 = analogRead(sensor_slot3);
if(data_s_slot1 < 100){
  parkir_slot1 = 1;
}
else if(data_s_slot1 > 100){
```

```
    parkir_slot1 = 0;
}

if(data_s_slot2 < 100){
    parkir_slot2 = 1;
}
else if(data_s_slot2 > 100){
    parkir_slot2 = 0;
}

if(data_s_slot3 < 100){
    parkir_slot3 = 1;
}
else if(data_s_slot3 > 100){
    parkir_slot3 = 0;
}

Serial.println("|"+String(parkir_slot1)+"|"+String(parkir_slot2)+"|"+String(parkir_slot3)+"|");
delay(500);
}

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseArduino.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>

#define FIREBASE_HOST "parkir-6aaa7.firebaseio.com"
#define WIFI_SSID "SIGIN"
#define WIFI_PASSWORD "majuterus"

String myString;
```



```
char c;  
byte Index1, Index2, Index3, Index4, Index5, Index6, Index7, Index8, Index9;  
String slot1, slot2, slot3;
```

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);  
  Serial.print("connecting");  
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
    Serial.print(".");  
    delay(500);  
  }  
  Serial.println();  
  Serial.print("connected: ");  
  Serial.println(WiFi.localIP());  
  
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST);  
  
}
```

```
void loop() {  
  ReadSerial();  
}
```

```
void ReadSerial() {  
  while (Serial.available() > 0)
```

```
{
  delay(10);
  c = Serial.read();
  myString += c;
}
if (myString.length() > 0)
{
  Index1 = myString.indexOf('|');
  Index2 = myString.indexOf('|', Index1 + 1);
  Index3 = myString.indexOf('|', Index2 + 1);
  Index4 = myString.indexOf('|', Index3 + 1);
  Index5 = myString.indexOf('|', Index4 + 1);
  Index6 = myString.indexOf('|', Index5 + 1);
  Index7 = myString.indexOf('|', Index6 + 1);
  Index8 = myString.indexOf('|', Index7 + 1);
  Index9 = myString.indexOf('|', Index8 + 1);

  slot1 = myString.substring(Index1 + 1, Index2);
  slot2 = myString.substring(Index2 + 1, Index3);
  slot3 = myString.substring(Index3 + 1, Index4);

  Firebase.setString("slot1", slot1);
  Firebase.setString("slot2", slot2);
  Firebase.setString("slot3", slot3);

  Serial.println(slot1);
  Serial.println(slot2);
  Serial.println(slot3);
}
```

```
Serial.println();  
myString = "";  
}  
  
}
```