



**SIMULASI SISTEM INFORMASI TEMPAT PARKIR BERBASIS *WEB***

**PROYEK AKHIR**

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Teknik (A.Md.T)**

**DISUSUN OLEH :**

**ZAQI AZKA ARMANDA MAULANA**

**NIM. 15507134022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2018**

## **Simulasi Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis Web**

Oleh : Zaqi Azka Armanda Maulana

NIM : 15507134022

### **ABSTRAK**

Tujuan dari pembuatan simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web agar mempermudah pengendara mendapatkan informasi parkir kendaraan yang lebih efektif serta mengurangi penumpukan kendaraan pada area parkir karena kesulitan mencari lahan parkir yang disebabkan kurangnya informasi parkir yang tersedia.

Rancang bangun simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web terdiri dari beberapa komponen perangkat keras yaitu sensor *infrared obstacle* sebagai deteksi kendaraan yang terhubung dengan mikrokontroler *Arduino mega 2560* sebagai kontroler dan pengolah data dari sensor, selanjutnya data yang sudah diolah menjadi hasil yang berupa informasi parkir ditampilkan pada perangkat keras dan *website*. Pada perangkat keras hasil informasi parkir ditampilkan oleh LCD 20x4 dengan I2C. Modul *Esp8266* sebagai perangkat penghubung perangkat keras dengan *web server*. Modul *Esp8266* mengirim data informasi parkir pada database *webservice* dan menampilkan pada *website* [www.smartiotelka.com/parkir](http://www.smartiotelka.com/parkir) melalui jaringan wifi yang terkoneksi internet. motor *servo sg90* sebagai aktuator palang pintu parkir dan catu daya dengan output 5 V. Perancangan perangkat lunak terdiri dari *web hosting* dan domain sebagai penyimpanan database dan alamat *website*. Sebagai pengendali program mikrokontroler *Arduino mega 2560* menggunakan bahasa C *Arduino IDE*, sebagai pengendali *website* menggunakan bahasa PHP dan HTML. Algoritma program menggunakan metode *counter up* dan *counter down* sebagai penghitung kendaraan.

Hasil uji kerja sensor menghasilkan data linier berdasarkan pengukuran tegangan output sensor saat berlogika HIGH dan LOW. Sensor *infrared obstacle* bersifat linier terhadap jarak hasil diperoleh dalam Uji Linieritas sensor terhadap jarak. Hasil penyampaian informasi pada LCD dapat disampaikan *real time* dan pada *Website* terdapat selisih 1-3 menit, hasil diperoleh dalam Pengujian LCD dengan *Website*. Pada *website* hanya menampilkan keterangan ketersediaan lahan parkir saja, hal ini dikarenakan belum menggunakan kamera sebagai sensor. Terdapat 10 kapasitas parkir perblok pada simulator. Unjuk kerja simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web dengan melihat kinerja sensor dalam mendeteksi kendaraan dan melihat hasil informasi parkir pada *website* [www.smartiotelka.com/parkir](http://www.smartiotelka.com/parkir) dengan membandingkan informasi pada LCD.

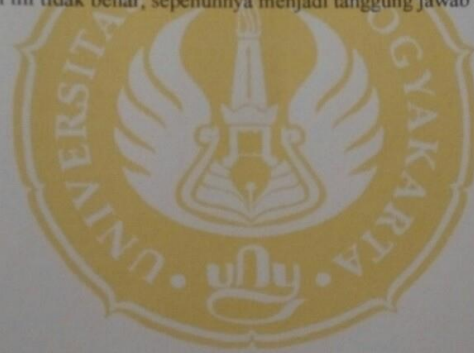
Kata kunci : Simulasi, Sistem Informasi, Web

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zaqi Azka Armanda Maulana  
NIM : 15507134022  
Prodi : Teknik Elektronika D3  
Judul PA : SIMULASI SISTEM INFORMASI TEMPAT PARKIR  
BERBASIS WEB

Menyatakan bahwa Proyek Akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi tertulis orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan penulisan karya ilmiah yang lazim. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.



Yogyakarta, 05 Juni 2018

Penulis

Zaqi Azka Armanda Maulana  
15507134022

LEMBAR PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR

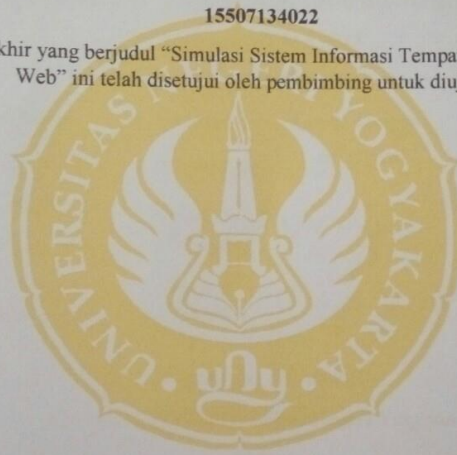
SIMULASI SISTEM INFORMASI TEMPAT PARKIR BERBASIS WEB

Diusulkan:

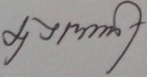
Zaqi Azka Armanda Maulana

15507134022

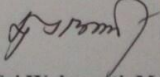
Proyek akhir yang berjudul "Simulasi Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis Web" ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Mengetahui  
Kaprodi Teknik Elektronika

  
Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.  
NIP. 19581218 198603 2 0001

Yogyakarta, 05 Juni 2018  
Menyetujui  
Dosen Pembimbing Proyek  
Akhir

  
Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.  
NIP. 19581218 198603 2 0001

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Proyek Akhir dengan Judul:

**SIMULASI SISTEM INFORMASI TEMPAT PARKIR BERBASIS WEB**

Disusun Oleh:

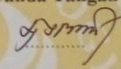


Zaqi Azka Armanda Maulana

NIM. 15507134022

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Proyek Akhir Program Studi  
Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal Mei 2018

**DEWAN PENGUJI**

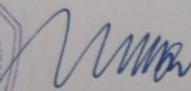
Nama/Jabatan	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.	Ketua Penguji		16/07/2018
Muslikhin, M.Pd.	Sekretaris Penguji		7/07/18
Dr. Masduki Zakarijah, M.T.	Penguji Utama		10/07/2018

Yogyakarta, 08 Juli 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



  
**Dr. Widarto, M.Pd**

NIP. 196312301988121001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### ***MOTTO***

*“Percayalah semua kerja keras hari ini akan menghasilkan sesuatu yang besar esok hari, never give up”*

### ***PERSEMBAHAN***

*Proyek akhir ini Saya persembahkan kepada:*

*Bapak Ir. Faruq Albany, Ibu Heny Irawanti, M.Pd. dan seluruh keluarga besar atas doa dan dukungan yang sangat membangun dan memberikan semangat.*

*Kekasihku Fitria Sri Uswatun Hasanah yang selalu memberikan motivasi dan semangat.*

*Dosen Pembimbing Proyek Akhir, Ibu Dr. Sri Waluyanti, M.Pd. dan Dosen Penasehat Akademik, Bapak Dr. Fatchul Arifin, M.T. yang selalu membimbing dan memotivasi untuk semangat dalam belajar dan penyelesaian proyek akhir ini.*

*Rekan-rekan sahabat Kelas B 2015 Teknik Elektronika FT UNY. Terima kasih atas segala doa, bantuan dan inspirasi selama mengerjakan proyek akhir ini.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul “Simulasi Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis WEB” ini tepat pada waktunya. Proposal Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk meraih gelar Ahli Madya (A.Md) pada program studi Teknik Elektronika Diploma 3 Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak menemui kendala, namun berkat adanya bimbingan dari pembimbing maka akhirnya penyusunan proposal ini dapat terlaksana dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada.

1. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Sri Waluyanti M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan pembimbing Tugas Akhir dari Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Fatchul Arifin, M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Rekan satu perjuangan Tugas Akhir D3 Teknik Elektronika angkatan 2015 yang telah berjuang bersama menempuh bangku perkuliahan.
5. Teman-teman penulis terutama yang telah mendukung penulis selama pembuatan alat dan proposal ini.

Dengan segala ketebatasan yang ada, penulis menyadari bahwa proposal ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran ataupun kritikan yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis. Dan pada akhirnya harapan penulis proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan.

Yogyakarta, 04 Juni 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
ABSTRAK .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	5
G. Keaslian Gagasan .....	6
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH .....	9
A. Pengertian Istilah dalam Penulisan .....	9
B. Sensor Infrared Barrier Obstacle.....	11
C. Arduino Mega 2560.....	14
D. Modul ESP8266 .....	18
E. Liquid Crystal Display (LCD) .....	21
F. Inter Integrated Circuit (I2C).....	25
BAB III. KONSEP PERANCANGAN.....	27
A. Identifikasi Kebutuhan .....	27
B. Analisis Kebutuhan .....	28
C. Blok Diagram Rangkaian .....	31
D. Perancangan Sistem.....	33
E. Langkah Pembuatan Alat.....	41
F. Perangkat Lunak.....	42
G. Layout Tempat Parkir.....	55
H. Pengujian Alat.....	55
I. Tabel Uji Alat .....	56

J. Pengoprasian Alat .....	59
BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....	60
A. Pengujian .....	60
B. Pembahasan.....	64
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan .....	67
B. Saran.....	68
Daftar Pustaka .....	69
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Fungsi Pin LCD.....	21
<b>Tabel 2.</b> Konfigurasi Pin Sensor pada Arduino .....	37
<b>Tabel 3.</b> Pengukuran Titik Kerja <i>Sensor Infrared Barrier</i> .....	56
<b>Tabel 4.</b> Uji Linieritas <i>Sensor Infrared</i> Terhadap Jarak.....	57
<b>Tabel 5.</b> Pengujian LCD dengan Website .....	58
<b>Tabel 6.</b> Pengujian konektivitas modul Esp8266 dengan wifi .....	58
<b>Tabel 7.</b> Pengujian keberhasilan transfer data alat ke database.....	59
<b>Tabel 8.</b> Hasil pengukuran titik kerja sensor <i>infrared barrier</i> .....	61
<b>Tabel 9.</b> Uji Linieritas Sensor Infrared Terhadap Jarak .....	62
<b>Tabel 10.</b> Pengujian LCD dengan Website .....	63
<b>Tabel 11.</b> Pengujian Konektivitas Modul Esp8266 dengan Wifi .....	63
<b>Tabel 12.</b> Pengujian Keberhasilan Transfer Data Alat ke Database .....	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Sensor Infrared Barrier .....	12
<b>Gambar 2.</b> Prinsip Kerja Sensor <i>Infrared Barrier</i> .....	14
<b>Gambar 3.</b> Arduino Mega 2560 .....	15
<b>Gambar 4.</b> Pin Arduino mega 2560.....	16
<b>Gambar 5.</b> Modul ESP8266 .....	19
<b>Gambar 6.</b> <i>LCD display 20x4 Character</i> .....	21
<b>Gambar 7.</b> Identifikasi Kebutuhan .....	27
<b>Gambar 8.</b> Blok Diagram Rangkaian Alat.....	31
<b>Gambar 9.</b> Rangkaian Sensor <i>Infrared</i> .....	34
<b>Gambar 10.</b> Skema Rangkaian Bagian Input.....	36
<b>Gambar 11.</b> Skema Rangkaian Bagian Output .....	38
<b>Gambar 12.</b> Chip Esp8266.....	40
<b>Gambar 13.</b> Software Arduino IDE.....	43
<b>Gambar 14.</b> Flowchart Program Alat .....	47
<b>Gambar 15.</b> Control panel XAMPP .....	49
<b>Gambar 16.</b> XAMPP localhost server .....	50
<b>Gambar 17.</b> Database Phpmyadmin .....	50
<b>Gambar 18.</b> ER-Diagram Simulator.....	53
<b>Gambar 19.</b> Desain 3D Simulator .....	55
<b>Gambar 20.</b> Grafik Linieritas Sensor Infared .....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Skema rangkaian Komponen Simulator .....	71
<b>Lampiran 2.</b> Part List.....	72
<b>Lampiran 3.</b> Petunjuk Pengoprasian .....	73
<b>Lampiran 4.</b> Datasheet Arduino Mega 2560 .....	74
<b>Lampiran 5.</b> Datasheet Esp8266 .....	79
<b>Lampiran 6.</b> Datasheet Sensor <i>Infrared Obstacle</i> .....	91
<b>Lampiran 7.</b> Listing Program.....	93
<b>Lampiran 8.</b> Tampilan LCD dan Website .....	107
<b>Lampiran 9.</b> Gambar Konektivitas Modul Esp8266 dengan Wifi .....	110
<b>Lampiran 10.</b> Gambar Pengiriman Data Simulator ke Database.....	112
<b>Lampiran 11.</b> Program PHP Koneksi ke Database <i>Webserver</i> .....	113
<b>Lampiran 12.</b> Program PHP Mengambil Data Sensor .....	113
<b>Lampiran 13.</b> Program PHP dan HTML Tampilan Website .....	113
<b>Lampiran 14.</b> Foto Simulator.....	118
<b>Lampiran 15.</b> Gambar Website <a href="http://smartiotelka.com/parkir">smartiotelka.com/parkir</a> .....	119

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada zaman yang semakin berkembang, berbagai macam kendaraan modern terus mengalami perkembangan dengan rata-rata pasar penjualan yang terus meningkat. Berdasarkan data Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia yang dianut oleh kompas.com tercatat jumlah kendaraan yang masih beroperasi diseluruh Indonesia pada tahun 2013 mencapai 104,211 juta unit. Jumlah ini naik 11 persen dari tahun sebelumnya yang hanya 94,299 juta.

Indonesia merupakan negara berkembang memiliki tingkat penduduk cukup banyak tidak heran jika cenderung memiliki kendaraan pribadi. Menurut Pusat Studi Transportasi dan Logistik Universitas Gadjah Mada alasan umum yang seringkali diajukan mengenai kecenderungan meningkatnya pengguna mobil pribadi adalah buruknya kualitas layanan angkutan umum yang tersedia. Selain itu Indonesia merupakan negara dengan tingkat ekonomi yang sedang tumbuh menyebabkan kelompok berdaya beli tinggi menunjukkan eksistensinya memiliki kendaraan pribadi. Kendaraan pribadi akhirnya menjadi ajang pembuktian akan kesuksesan dalam berkarir.

Selain faktor peningkatan jumlah kendaraan pribadi, ada faktor penyebab lain. Faktor tersebut yaitu penumpukan kendaraan yang tidak teratasi, kurangnya infrastruktur jalan raya, dan kurangnya fasilitas untuk parkir kendaraan menjadi

masalah yang belum bisa dihindari. Minimnya informasi kesediaan tempat parkir pada lahan terbatas menambah masalah kemacetan.

Di kota besar di Indonesia seperti Yogyakarta, banyak gedung-gedung yang belum menyediakan informasi lahan parkir secara efektif. Masalah ini menyebabkan penumpukan kendaraan di sekitar gedung. Kendaraan yang menuju gedung-gedung tersebut kesulitan dalam menemukan lahan parkir.

Dibutuhkan suatu sistem informasi lahan parkir yang mampu menyampaikan informasi ketika pengendara akan mengunjungi gedung-gedung. Sistem informasi tersebut dapat digunakan dengan memanfaatkan teknologi internet. Sistem ini diharapkan mampu meminimalisir terjadinya penumpukan pada area lahan parkir gedung-gedung. Sehingga dapat memperkecil terjadinya kemacetan di sekitar gedung.

Teknologi berbasis internet dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kemacetan akibat penumpukan kendaraan pada area parkir. teknologi sistem informasi parkir sudah ada di beberapa negara. Sistem ini dapat digunakan dengan memanfaatkan jaringan internet. Menurut Galih Raditya Pradana (2016) *Smart Parking* merupakan sistem yang dirancang agar memudahkan pengendara untuk mengetahui ketersediaan slot parkir dan dimana lokasi slot parkir yang kosong pada suatu tempat parkir, terutama pada tempat parkir yang luas dan bertingkat.

Sistem informasi berbasis web cocok digunakan di Indonesia karena melihat banyaknya penggunaan kendaraan roda 4, banyaknya pengguna smartphone, dan banyaknya gedung-gedung yang memiliki lahan parkir sehingga mempermudah

pengendara dalam mengetahui lokasi lahan parkir tanpa harus sulit mencari lahan parkir.

Dengan adanya sistem informasi tempat parkir berbasis web yang mampu diakses dimanapun dan kapanpun diharapkan mampu mengurangi penumpukan kendaraan pada area gedung-gedung yang dapat menimbulkan terjadinya kemacetan dan mempermudah pengendara dalam mendapatkan lahan parkir kendaraan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat identifikasi beberapa permasalahan yang berhubungan dengan simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web.

1. Peningkatan jumlah kendaraan tidak diimbangi peningkatan fasilitas jalan.
2. Tempat parkir yang tersedia tidak didukung dengan sarana prasarana yang memadai
3. Teknologi sistem informasi yang ada belum efektif dan masih manual sehingga terjadi penumpukan kendaraan di sekitar gedung.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan dalam identifikasi masalah, maka perlu dibatasi. Agar lebih spesifik, masalah dibatasi pada butir nomor 2 dan 3. Lebih spesifiknya adalah simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web dengan menggunakan.

1. Sensor *infrared obstacle*.
2. Hosting dan domain pribadi.
3. Belum menggunakan *image proccesing*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, dapat disimpulkan perumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web?
2. Bagaimana merancang koneksi antara hardware dengan software melalui jaringan internet?
3. Bagaimana unjuk kerja Alat Simulator Sistem Informasi Tempat Parkir berbasis web?

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari pembuatan proyek akhir yang berjudul “Simulasi Sistem Informasi tempat Parkir Berbasis Web” sebagai berikut.

1. Merealisasikan rancangan simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web.
2. Merealisasikan rancangan koneksi antara hardware dengan software melalui jaringan internet.
3. Mengetahui unjuk kerja Alat Simulator Sistem Informasi Tempat Parkir berbasis web.

## **F. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa:
  - a. Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapatkan saat dibangku perkuliahan.
  - b. Sebagai sarana untuk merealisasikan teori yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan.
  - c. Sebagai wujud kontribusi terhadap Universitas baik dalam citra maupun daya tawar terhadap masyarakat luas.
  - d. Memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk tetap berkarya dan menjadi salah satu pelaku dalam kemajuan teknologi Internet.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika:
  - a. Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.
  - b. Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan di bidang ilmu dan teknologi.
  - c. Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa yang bersangkutan selama menempuh pendidikan dan kemampuan ilmunya secara praktis.
3. Bagi Dunia Industri:
  - a. Terciptanya alat dan system sebagai sarana peningkatan teknologi informasi dalam dunia industri.
  - b. Sebagai bentuk kontribusi terhadap masyarakat dalam mewujudkan pengembangan teknologi Internet.

## **G. Keaslian Gagasan**

Proyek Akhir dengan judul “Prototype Sistem Informasi tempat Parkir Berbasis Web” merupakan gagasan pribadi penulis yang terinspirasi dari diri sendiri pada saat berkunjung ke Mall susah untuk mendapatkan lahan parkir dengan harapan dapat mempermudah khususnya penulis ketika mencari lahan parkir. Adapun karya-karya sejenis yang berkaitan dengan proyek akhir ini adalah:

1. Proyek Akhir Smart Parking Berbasis Arduino Uno oleh Galih Raditya Pradana dari Universitas Negeri Yogyakarta Prodi Teknik Elektronika D3 angkatan 2012. Perbedaan dari karya proyek akhir ini dengan karya milik Galih Raditya Pradana dijelaskan di bawah ini.

Karya milik Galih Raditya Pradana meliputi:

- a. tipe mikrokontroler Arduino Uno,
- b. tipe sensor menggunakan sensor infrared,
- c. tipe penampil informasi menggunakan layar LCD,
- d. tipe software Microsoft Visual Basic 6.0,
- e. tipe penyampaian informasi hanya local area.

Pada simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web:

- a. tipe mikrokontroler Arduino Mega 2560,
- b. tipe sensor infrared,
- c. tipe penampil informasi menggunakan LCD 20x4 dan Website,
- d. tipe software hosting dan domain,
- e. tipe penyampaian informasi bersifat online.

2. Proyek Akhir Model *Smart Parking* Berbasis *Internet Of Things* oleh Mohamad Lukman Hakim dari Universitas Pakuan. Perbedaan dari karya proyek akhir ini dengan karya milik Mohamad Lukman Hakim dijelaskan di bawah ini.

Karya milik Mohamad Lukman Hakim meliputi:

- a. tipe mikrokontroler *Arduino Uno*,
- b. tipe sensor menggunakan sensor *LDR* dan Ultrasonik,
- c. tipe modul penghubung dengan jaringan internet menggunakan *ESP8266*,
- d. tipe web server menggunakan platform *Thinkspeak.com*.

Pada simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web:

- a. tipe mikrokontroler yang digunakan *Arduino Mega 2560*,
- b. tipe sensor yang digunakan sensor *infrared obstacle*,
- c. tipe modul penghubung dengan jaringan internet yang digunakan *ESP8266*,
- d. tipe web server yang digunakan hosting dan domain pribadi.

3. Penelitian Sistem Parkir Cerdas oleh Mahrus Sabang, Rhiza S.Sadjad, dan Merna Baharuddin dari Universitas Hasanuddin. Perbedaan dari karya proyek akhir ini dengan karya milik Para Penelitian dari UNHAS dijelaskan di bawah ini.

Karya milik Mahrus Sabang, Rhiza S.Sadjad, dan Merna Bahariddin meliputi:

- a. tipe mikrokontroler *Arduino Uno*,
- b. tipe sensor menggunakan sensor *LDR*,
- c. tipe LCD 16x2 sebagai penampil informasi parkir pada perangkat keras,
- d. belum menggunakan website sebagai media penampil online.

Pada simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web:

- a. tipe mikrokontroler yang digunakan *Arduino Mega 2560*,
- b. tipe sensor yang digunakan sensor *infrared obstacle*,
- c. tipe LCD 20x4 dengan i2c sebagai penampil informasi parkir pada perangkat keras,
- d. tipe modul penghubung dengan jaringan internet yang digunakan *ESP8266*,
- e. tipe web server yang digunakan hosting dan domain pribadi.

## **BAB II**

### **PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH**

#### **A. Pengertian Istilah dalam Penulisan**

##### **1. Simulasi**

Menurut KBBI, simulasi merupakan pelatihan yang meragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Sedangkan menurut Law and Kelton (1991), simulasi merupakan suatu teknik meniru operasi-operasi atau proses-proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah. Dan Shannon (1975), berpendapat bahwa simulasi merupakan proses perancangan model dari sistem nyata yang dilanjutkan dengan pelaksanaan eksperimen terhadap model untuk mempelajari perilaku system atau evaluasi strategi.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dalam permodelan ini simulasi diartikan sebagai tiruan yang dibuat menyerupai model sebenarnya berupa alat.

##### **2. Sistem Informasi**

Menurut Sutabri (2005:42) sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sedangkan menurut Gordon B. Davis (1991:8) sistem informasi merupakan suatu sistem yang menerima input atau

masukan data dan instruksi, mengolah data sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya.

Hanif Al-Fatta (2009:9) berpendapat bahwa sistem informasi merupakan suatu perkumpulan data yang terorganisasi beserta tatacara penggunaannya yang mencangkup lebih jauh dari pada sekedar penyajian. Istilah tersebut menyiratkan suatu maksud yang ingin dicapai dengan jalan memilih dan mengatur data serta menyusun tatacara penggunaannya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu wilayah yang ditentukan yang berkoordinasi satu dengan yang lainnya dan diolah menjadi satu keputusan berupa informasi yang dapat dimanfaatkan oleh semua orang.

### 3. Website

Menurut Gregorius (2000:30) website adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung dan file-filenya saling terkait. Web terdiri dari page atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan homepage. *Homepage* berada pada posisi teratas, dengan halaman-halaman terkait berada di bawahnya. Biasanya setiap halaman di bawah *homepage* disebut *child page*, yang berisi *hyperlink* ke halaman lain dalam web. Sedangkan menurut Hakim Lumanul (2004) website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada website disebut dengan web page dan link dalam website memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (*hyper text*), baik diantara *page* yang disimpan dalam

server yang sama maupun server diseluruh dunia. *Pages* diakses dan dibaca melalui browser seperti *netscape navigator*, *internet explorer*, mozilla firefox, google chrome dan aplikasi browser lainnya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa website adalah suatu halaman berisi data-data yang saling terkait dan dapat dijangkau secara luas.

## **B. Sensor *Infrared Barrier Obstacle***

Infra red (*IR obstacle*) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi suatu objek berdasarkan jarak. Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu module dan dinamakan sebagai *IR Detector Photomodules*. *IR Detector Photomodules* merupakan sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier).



Gambar 1. Sensor Infrared Obstacle.

Sensor *infrared barrier obstacle* memiliki beberapa spesifikasi, spesifikasi sensor *infrared barrier obstacle* sebagai berikut.

## 1. Spesifikasi Sensor IR

Spesifikasi Emitter:

- a. Reverse voltage: 5V
- b. Cont. Forward current: 150mA
- c. Forward Voltage: 1.3-1.7 V
- d. Wavelength: 950nm

Spesifikasi Detector:

- a. VCEO (Collector to mitter): 70V
- b. VEC<sub>o</sub> (Emitter to collector): 5V
- c. IC (Collector current): 50mA
- d. Total power dissipation: 150mW
- e. Peak sensitivity wavelength: 850nm
- f. Spectral bandwidth length: 620 – 980nm
- g. Angle of half sensitivity: +/-20 degree

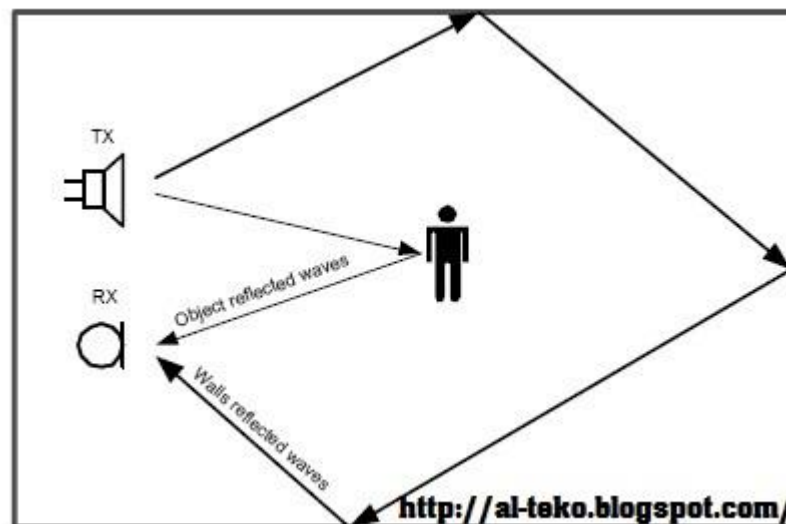
## 2. Prinsip Kerja Sensor Infrared Barrier

Komponen utama terdiri dari inframerah *transmitter* dan inframerah *phototransistor*. Ketika *power-up*, *IR transmitter* akan memancarkan cahaya *infrared* yang kesat mata kemudian cahaya tersebut dipantulkan oleh objek yang ada didepannya, cahaya yang terpantul kemudian diterima oleh *IR*

*phototransistor*. Pada saat IR *phototransistor* terkena cahaya inframerah akibat pantulan objek maka menghasilkan output berlogika LOW.

Warna objek benda pantul berpengaruh terhadap intensitas cahaya yang diterima oleh *infrared receiver*. Adapun warna yang berpengaruh sebagai berikut.

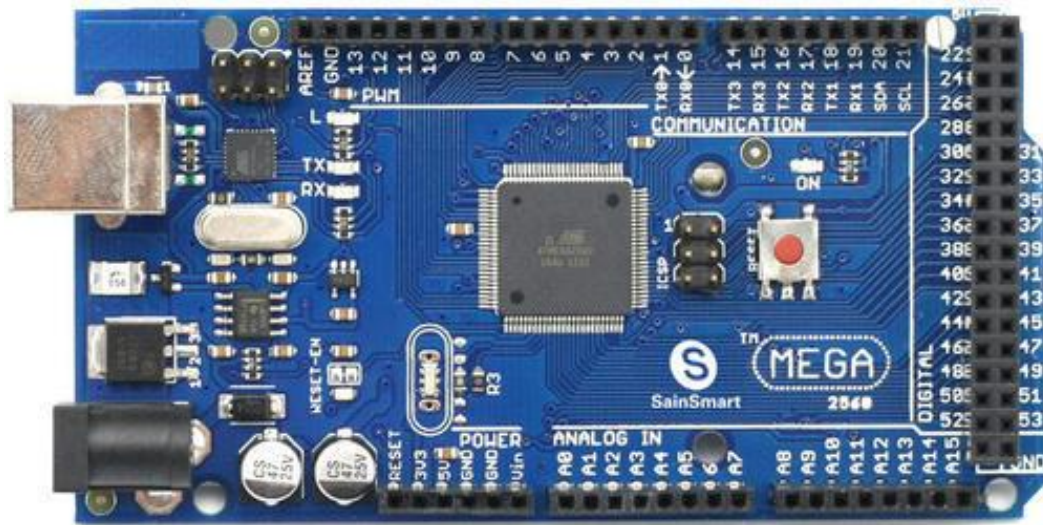
- a. Bila object berwarna putih maka cahaya yang dipantulkan makin besar artinya infrared receiver dapat menerima cahaya pantul dengan utuh tanpa terjadi penyerapan pada warna benda objek.
- b. Jika object berwarna hitam, maka cahaya IR akan terserap sehingga cahaya pantul infared yang diterima infared receiver tidak utuh karena terjadi penyerapan cahaya infared pada warna objek pantul.



Gambar 2. Prinsip kerja Sensor *Infrared Barrier*.

### ***C. Arduino Mega 2560***

*Arduino Mega 2560* adalah *board* (papan) mikrokontroler berbasis *Atmega 2560* (sebuah *keping* yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). *Arduino Mega 2560* memiliki 54 *pin digital input/output*, dimana 15 *pin* dapat digunakan sebagai *output PWM*, 16 *pin* sebagai *input analog*, dan 4 *pin* sebagai *UART (port serial hardware)*, 16 MHz kristal osilator, koneksi *USB*, *jack power*, *header ICSP*, dan tombol reset yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler tersebut. Untuk dapat mengaktifkan *Arduino Mega 2560* cukup dengan menghubungkannya ke komputer melalui kabel *USB* atau *power* dihubungkan dengan adaptor AC-DC atau baterai. *Arduino Mega 2560* beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap *pin* dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40 mA dan memiliki resistor *pull-up* internal (yang terputus secara default) sebesar 20-5-kOhms. *Arduino Mega 2560* memiliki tombol reset yang dihubungkan dengan ground berfungsi ketika tombol reset ditekan saat terjadi eror menjalankan program akan kembali pada keadaan *stanby*. *Arduino Mega 2560* memiliki pengalamatan suatu input dan output diantaranya adalah `pinMode(pin, mode)` berfungsi untuk menetapkan mode input atau output dari suatu *pin*.



Gambar 3. Arduino Mega 2560

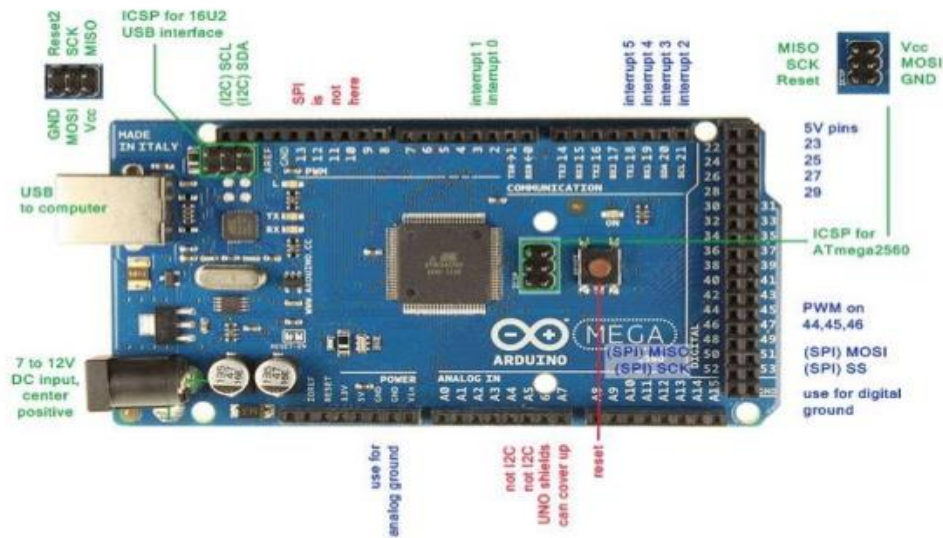
1. Spesifikasi Arduino Mega 2560

Adapun spesifikasi singkat mengenai *Arduino Mega 2560* adalah sebagai berikut :

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| a. Mikrokontroler          | : <i>Atmega 2560</i>                            |
| b. Tegangan operasi        | : 5 Volt  |
| c. Input Voltage           | : 7-12 volt (disarankan)                        |
| d. Input voltage (limit)   | : 6-20 Volt                                     |
| e. Pin Digital I/O         | : 54 (yang 15 pin digunakan sebagai output PWM) |
| f. Pins Inpur Analog       | : 16  |
| g. Arus DC per pin I/O     | : 40 mA   |
| h. Arus DC untuk pin 3,3 V | : 50mA  |
| i. Flash Memory            | : 256 KB (8 KB digunakan untuk bootloader)      |
| j. SRAM                    | : 8 KB  |
| k. EEPROM                  | : 4 KB  |
| l. Clock Speed             | : 16 MHz  |

## 2. Konfigurasi Pin Arduino 2560

# Arduino MEGA – Pin Diagram



Gambar 4. Pin Arduino Mega 2560

Beberapa penjelasan tentang konfigurasi pin *Arduino Mega 2560* berdasarkan gambar 2.2 adalah sebagai berikut:

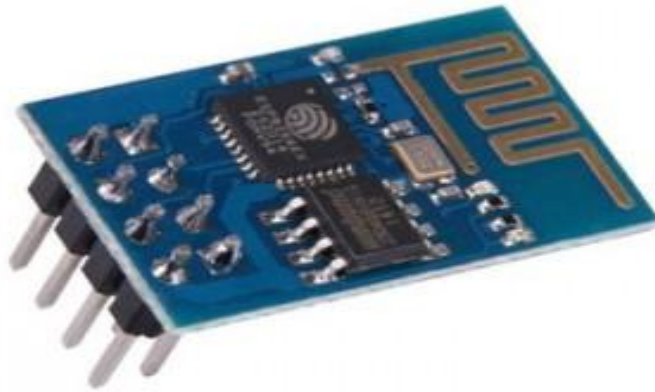
- 5V** adalah sebuah *pin* yang mengeluarkan tegangan ter-regulator 5 Volt, dari *pin* ini tegangan sudah diatur (ter-regulator) dari regulator yang tersedia (*built-in*) pada papan. Arduino dapat diaktifkan dengan sumber daya baik berasal dari *jack power* DC (7-12 Volt), konektor USB (5 Volt), atau *pin* VIN pada board (7-12 Volt). Memberikan tegangan melalui *pin* 5V atau 3.3V secara langsung tanpa melewati regulator dapat merusak papan Arduino.

- b. **3V3** adalah sebuah *pin* yang menghasilkan tegangan 3,3 Volt. Tegangan ini dihasilkan oleh regulator yang terdapat pada papan (on-board). Arus maksimum yang dihasilkan adalah 50 mA.
- c. **GND** adalah *Pin* Ground atau Massa.
- d. **IOREF** adalah *pin* ini pada papan Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada mikrokontroler. Sebuah perisai (*shield*) dikonfigurasi dengan benar untuk dapat membaca *pin* tegangan IOREF dan memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan penerjemah tegangan (voltage translator) pada *output* untuk bekerja pada tegangan 5 Volt atau 3,3 Volt.
- e. **16 pin** sebagai *input* atau *output* analog yaitu *pin* A0 sampai dengan A15.
- f. **54 pin** sebagai *input* atau *output* digital yaitu *pin* D0 sampai dengan D53 tetapi ada 15 *pin* untuk *output* PWM.
- g. **Serial** terdiri dari Serial : 0 (RX) dan 1 (TX), Serial 1 : 19 (RX) dan 18 (TX),  
  - a. Serial 2 : 17 (RX) dan 16 (TX), dan Serial 3 : 15 (RX) dan 14 (TX).
 Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) data serial TTL. *Pins* 0 dan 1 juga terhubung ke *pin* chip ATmega16U2 Serial USB-to-TTL.
- h. **Eksternal Interupsi** berada pada *pin* 2 (*interrupt* 0), *pin* 3 (*interrupt* 1), *pin* 18 (*interrupt* 5), *pin* 19 (*interrupt* 4), *pin* 20 (*interrupt* 3), dan *pin* 21 (*interrupt* 2). *Pin* ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah interupsi pada nilai yang rendah, meningkat atau menurun, atau berubah nilai.

- i. **SPI** berada pada *pin 50 (MISO)*, *pin 51 (MOSI)*, *pin 52 (SCK)*, *pin 53 (SS)*. *Pin* ini mendukung komunikasi SPI menggunakan perpustakaan SPI. *Pin* SPI juga.
- j. **AREF** adalah referensi tegangan untuk *input* analog. Digunakan dengan fungsi *analogReference()*.
- k. **RESET** adalah jalur *LOW* ini digunakan untuk me-reset (menghidupkan ulang) mikrokontroler. Jalur ini biasanya digunakan untuk menambahkan tombol reset pada *shield* yang menghalangi *board* utama Arduino.

#### **D. Modul *ESP8266 WIFI***

ESP8266 adalah sebuah modul WiFi yang akhir-akhir ini semakin digemari para *hardware developer*. Selain karena harganya yang sangat terjangkau, modul WiFi serbaguna ini sudah bersifat SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc* akses poin maupun klien sekaligus.



Gambar 5. Modul *ESP8266*

ESP8266 dikembangkan oleh pengembang asal negeri tiongkok yang bernama “Espressif”. Produk seri ESP8266 memiliki banyak sekali varian. Salah satu varian yang paling sering kita jumpai adalah ESP8266 seri ESP-01.

#### 1. Spesifikasi Umum ESP8266

- a. 802.11 b/g/n
- b. Integrated low power 32-bit MCU
- c. Integrated 10-bit ADC
- d. Integrated TCP/IP protocol stack
- e. Integrated TR switch, balun, LNA, power amplifier and matching network
- f. Integrated PLL, regulators, and power management units
- g. Supports antenna diversity
- h. WiFi 2.4 GHz, support WPA/WPA2

- i. Support STA/AP/STA+AP operation modes
- j. Support Smart Link Function for both Android and iOS devices
- k. SDIO 2.0, (H) SPI, UART, I2C, I2S, IR Remote Control, PWM, GPIO
- l. STBC, 1×1 MIMO, 2×1 MIMO
- m. A-MPDU & A-MSDU aggregation & 0.4s guard interval
- n. Deep sleep power <10uA, Power down leakage current < 5uA
- o. Wake up and transmit packets in < 2ms
- p. Standby power consumption of < 1.0mW (DTIM3)
- q. +20 dBm output power in 802.11b mode
- r. Operating temperature range -40C ~ 125C
- s. FCC, CE, TELEC, WiFi Alliance, and SRRC certified

2. Pemrograman ESP8266 Pada umumnya, ESP8266 dapat diprogram dengan:

- a. melalui AT command via serial komunikasi UART
- b. pemrograman ke mikrokontroler yang ada di ESP8266 menggunakan *Arduino IDE* dengan *Core* yang sudah terinstall ESP8266.

Kelebihan lain ESP8266 adalah memiliki *deep sleep mode*, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien dibandingkan dengan modul WiFi . Catatan penting yang harus di garis bawahi ialah, ESP8266 beroperasi pada tegangan 3.3V.

## E. LCD

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama, LCD dot matrix berfungsi untuk menampilkan tulisan berupa angka, huruf, dan grafik sesuai dengan yang diinginkan (sesuai dengan program yang digunakan untuk mengontrolnya). Pada praktikum ini menggunakan LCD dot matrix dengan karakter 20x4, yang kaki-kakinya berjumlah 20 pin. Berikut gambaran ilustrasinya.



Gambar 6. LCD display 20x4 Character.

Tabel 1. Fungsi Pin LCD

Nomor Pin	Definisi	Tingkat	Fungsi Spesifikasi
1	VSS	0 v	power supply negatif
2	Vdd	+ 5 v	power supply positif
3	v0	-	kontrol kontras
4	rs	h / l	rs = h : menunjukkan data rs = l : kontrol instruksi

Nomor Pin	Definisi	Tingkat	Fungsi Spesifikasi
5	r / w	h / l	r / w + h , e = h , data yang membaca DB7-DB0 r / w = l , e = h = l : data DB7-DB0 ditulis untuk ir atau dr
6	e	h / l	mengaktifkan pin
7-14	DB0-DB7	h / l	jalur data
15	psb	h / l	psb = h , modus paralel , psb = l , serial mode
16	nc	-	pin kosong
17	/ reset	h / l	ulang terminal , tingkat rendah berlaku
18	voult	-	modul drive tegangan output terminal
19	yang	+ 5 v	backlight power supply positif
20	k	0 v	backlight power supply negatif

Penjelasan dan jenis-jenis LCD LCD (liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD terdiri dari lapisan-lapisan cairan kristal diantara dua pelat kaca. Film transparan yang dapat menghantarkan listrik atau back plane, diletakkan pada lembaran belakang kaca. Bagian trasparan dari film yang dapat menghantarkan arus listrik pada bagian luar dari karakter yang diinginkan dilapiskan pada pelat bagian depan. Pada saat terdapat tegangan antara segmen dan back plane, bagian yang berarus listrik ini mengubah transmisi cahaya melalui daerah di bawah segmen film. Berdasarkan jenis tampilan, LCD dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Segment LCD LCD jenis ini terbentuk dari beberapa seven-segment display atau sixteen segment display, tetapi ada juga yang menggunakan gabungan dari keduanya. LCD jenis ini sering dipakai pada jam digital dan alat ukur digital.
2. Dot Matrix Character LCD LCD jenis ini terbentuk dari beberapa dot matrix display berukuran 5x7 atau 5x9, yang membentuk sebuah matriks yang lebih besar dengan berbagai kombinasi jumlah kolom dan baris. Kombinasi ini menentukan jumlah karakter yang dapat ditampilkan oleh LCD tersebut, seperti 2 baris x 20 karakter atau 4 baris x 20 karakter.
3. Graphic LCD LCD jenis ini masih terus berkembang sampai saat ini. Resolusi LCD jenis ini bervariasi, diantaranya 128x64, 128x128, 240x64, 240x128. Sekarang ini, graphic LCD banyak dipakai pada handycam, laptop, telepon selular (cellphone), monitor komputer, dan lain-lain.

Register LCD Register-register yang terdapat dalam LCD adalah sebagai berikut:

1. IR (Instruction Register), digunakan untuk menentukan fungsi yang harus dikerjakan oleh LCD serta pengalamatan DDRAM atau CGRAM.
2. DR (data register), digunakan sebagai tempat data DDRAM atau CGRAM yang akan dituliskan ke atau dibaca oleh komputer atau sistem minimum. Saat dibaca, DR menyimpan data DDRAM atau CGRAM, setelah itu data alamat berikutnya secara otomatis ke DR. Pada waktu menulis, cukup lakukan inisialisasi DDRAM atau CGRAM sejak alamat awal tersebut.

3. BF (Busy Flag), digunakan untuk memberi tanda bahwa LCD dalam keadaan siap atau sibuk. Apabila LCD sedang melakukan operasi internal, BF di-set menjadi 1, sehingga tidak akan menerima perintah dari luar. Jadi, BF harus dicek apakah telah direset menjadi 0 ketika akan menulis LCD (memberi data pada LCD). Cara untuk menulis LCD adalah dengan mengeset RS menjadi 0 dan mengeset R/W menjadi 1.
4. AC (address counter), digunakan untuk menunjuk alamat pada DDRAM atau CGRAM dibaca atau ditulis, maka AC secara otomatis menunjukkan alamat berikutnya. Alamat yang disimpan AC dapat dibaca bersamaan dengan BF.
5. DDRAM (Display Data Random Access Memory), digunakan sebagai tempat penyimpanan data sebesar 80 byte. AC menunjukan alamat karakter yang sedang ditampilkan.
6. CGROM (Character Generator Read Only Memory), pada LCD telah terdapat ROM untuk menyimpan karakter-karakter ASCII (American Standard Code for Interchange Information), sehingga cukup memasukan kode ASCII untuk menampilkannya.
7. CGRAM (Character Generator Random Access Memory), sebagai data storage untuk merancang karakter yang dikehendaki. Untuk CGRAM terletak pada kode ASCII dari 00h sampai 0Fh, tetapi hanya delapan karakter yang disediakan. Alamat CGRAM hanya 6 bit, 3 bit untuk mengatur tinggi karakter dan 3 bit tinggi menjadi 3 bit rendah DDRAM yang menunjukan karakter, sedangkan 3 bit rendah sebagai posisi data CGRAM untuk membuat tampilan satu baris dalam dot matrix 5x7 karakter tersebut, dimulai dari atas. Sehingga

karakter untuk kode ASCII 00h sama dengan 09h sampai 07h dengan 0Fh. Oleh karena itu untuk perancangan satu karakter memerlukan penulisan data ke CGRAM sampai delapan kali.

4. Cursor and Blink Control Circuit, merupakan rangkaian yang menghasilkan tampilan kursor dan kondisi blink (berkedip- kedip).

#### **F. I2C**

I2C merupakan singkatan dari inter-integrated circuit, yang disebut dengan I-squared-C atau I-two-C. I2C merupakan protocol yang digunakan pada multi-master serial computer bus yang diciptakan oleh Philips yang digunakan untuk saling berkomunikasi dengan perangkat low-speed lainnya yang diaplikasikan pada motherboard, embedded system, atau cellphone. Jalur I2C bus hanya merupakan 2 jalur yang disebut dengan SDA line dan SCL line, dimana SCL line merupakan jalur untuk clock dan SDA line merupakan jalur untuk data. Semua peralatan yang akan digunakan dihubungkan dengan jalur SDA line dan SCL line dari I2C bus tersebut. Jenis komunikasi yang dilakukan antara peralatan dengan menggunakan protocol I2C mempunyai sifat serial synchronous half duplex bidirectional, dimana data ditransmisikan dan diterima hanya melalui satu jalur data SDA line (bersifat serial), setiap penggunaan jalur data bergantian antar perangkat (bersifat half duplex) dan data dapat ditransmisikan arid an ke sebuah perangkat (bersifat bidirectional). Sumber clock yang digunakan pada I2C bus hanya berasal dari satu perangkat master melalui jalur clock SCL line (bersifat synchronous). Kedua jalur SDA dan SCL

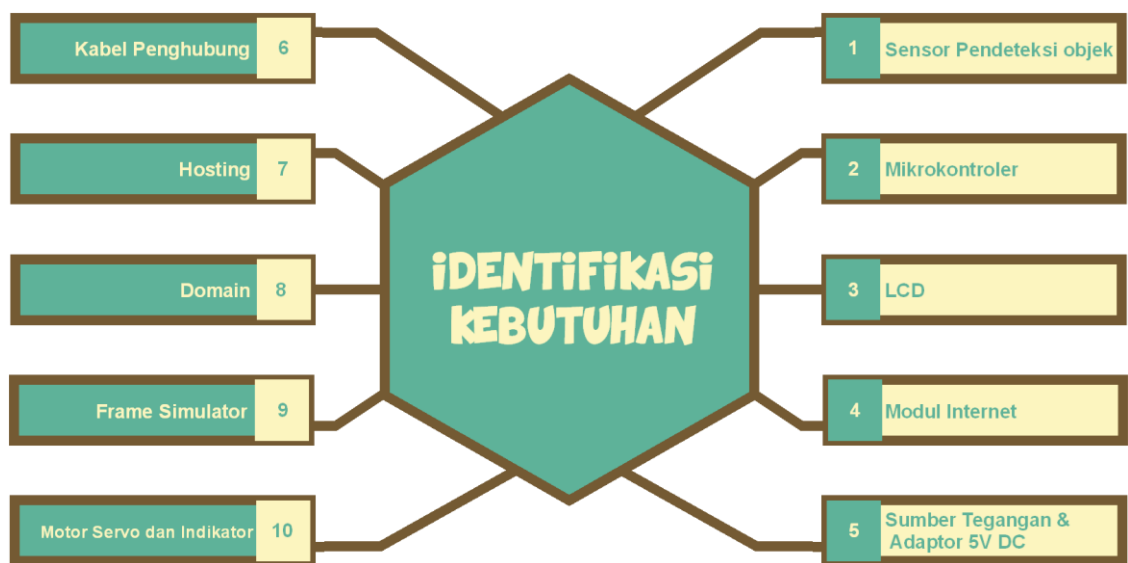
merupakan driver yang bersifat “open drain” yang berarti bahwa IC yang digunakan dapat mendrive outputnya low, tetapi tidak dapat mendrive menjadi high.

## BAB III

### KONSEP PERANCANGAN

#### A. Identifikasi Kebutuhan

Untuk menunjang sistem alat ini dilakukan identifikasi komponen, alat dan bahan yang dibutuhkan:



Gambar 7. Identifikasi Kebutuhan.

1. Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan energi.
2. Mikrokontroler adalah sebuah keping yang berfungsi sebagai komputer atau sebagai otak kendali.
3. LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama yang berfungsi menampilkan informasi parkir pada simulator.
4. Modul koneksi internet adalah suatu peralatan yang mampu berkoneksi antara satu media dengan media lain melalui jaringan internet.

5. Sumber tegangan adalah alat yang dapat menimbulkan beda potensial.
6. Kabel penghubung berfungsi untuk menghubungkan mikrokontroler dengan komponen-komponen lainnya.
7. Hosting adalah penyewaan tempat untuk menampung data-data yang diperlukan oleh sebuah website dan sehingga dapat diakses lewat internet.
8. Domain adalah nama unik (alamat) yang diberikan untuk mengidentifikasi alamat (*IP address*) server komputer seperti web server atau email server di internet.
9. Frame sebagai alat simulasi.
10. Motor servo berfungsi sebagai palang pintu masuk kendaraan, dan LED berfungsi sebagai indikator kendaraan yang keluar.

## **B. Analisis Kebutuhan**

Hal yang harus diperhatikan dalam menggunakan komponen utama khususnya Sensor, Mikrokontroler, Aktuator, dan Modul Internet yang sesuai dengan kebutuhan alat agar alat mampu bekerja sesuai harapan, antara lain diuraikan di bawah ini.

1. Beberapa sensor mampu mendeteksi objek yaitu sensor ultrasonik, sensor LDR, *limit switch* dan sensor *infrared barrier obstacle* namun setiap sensor memiliki karakteristik yang berbeda. Alat simulasi membutuhkan sensor pendeteksi objek jarak <4 cm dengan tingkat ketelitian tinggi tanpa bergantung dengan cahaya di sekitar. Sensor *infrared barrier obstacle* menjadi pilihan sensor pendeteksi pada alat simulasi karena memiliki tingkat ketelitian tinggi deteksi

objek jarak kurang dari 4cm dan tidak bergantung dengan cahaya di sekitar. Berbeda dengan sensor ultrasonik yang memiliki ketelitian tinggi deteksi objek lebih dari 5 cm begitupula dengan sensor LDR bergantung dengan cahaya di sekitar untuk mendeteksi objek dan *limit switch* mendeteksi objek jika *limit switch* tertekan objek tersebut sehingga dipilih sensor infrared barrier obstacle sebagai sensor deteksi.

2. Mikrokontroler jenis Arduino memiliki banyak jenis varian diantaranya Arduino Uno, Arduino NANO, Arduino Leonardo, Arduino Promicro, Arduino Mega, Arduino Mini dan Arduino Duemilanove. Macam-macam jenis Arduino memiliki perbedaan sebagai berikut.
  - a. jumlah port I/O.
  - b. jumlah memori RAM.
  - c. Chip IC AT-MEGA.

Setelah melakukan analisis pada rancangan sistem. Alat simulasi membutuhkan 24 port I/O. Melihat jumlah port I/O yang dibutuhkan maka Arduino Mega menjadi jenis Arduino yang tepat untuk digunakan karena Arduino Mega memiliki 54 port I/O sedangkan Arduino jenis lainnya hanya memiliki 20 port I/O.

3. Alat simulasi membutuhkan komponen yang dapat menampilkan hasil berupa teks. Terdapat beberapa komponen penampil teks diantaranya LCD 16x2, LCD 20x4, LCD Grafik 128x64. Alat simulasi menampilkan 18 karakter huruf dengan jumlah 4 baris. LCD 20x4 merupakan pilihan yang tepat untuk

digunakan sebagai penampil hasil teks pada alat karena LCD 20x4 sesuai dengan kebutuhan alat.

4. Alat simulasi membutuhkan komponen yang dapat terkoneksi dengan internet. Ada beberapa komponen yang biasa digunakan untuk koneksi dengan internet, diantaranya sebagai berikut.

- a. Modul GSM
- b. Modul Nodemcu
- c. Modul ESP8266

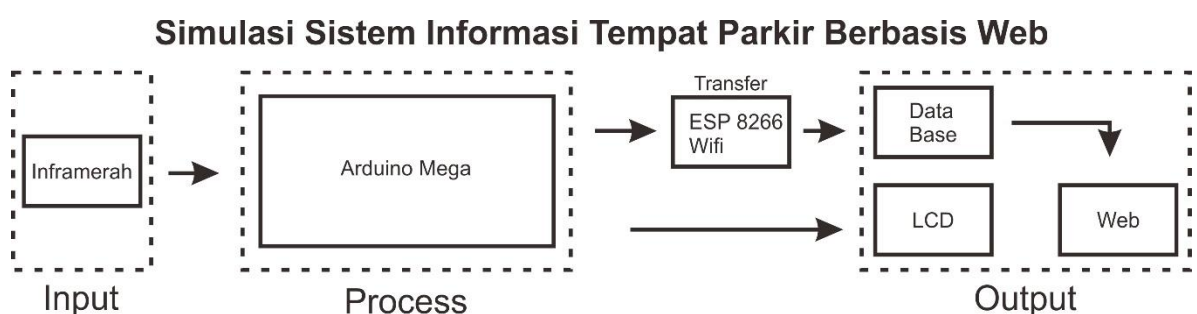
Modul ESP8266 merupakan pilihan yang tepat sebab pada setiap gedung-gedung modern sudah menggunakan WI-FI. Modul esp8266 dapat terkoneksi internet dengan jaringan wi-fi di sekitar area selain itu harga modul esp8266 relatif lebih murah.

5. Alat simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web hanya membutuhkan sumber tegangan 5 volt DC, adaptor *charger handphone* atau port USB pada PC bisa digunakan sebagai sumber tegangan.
6. Untuk menghubungkan komponen dengan mikrokontroler Arduino Mega membutuhkan kabel penghubung.
7. Untuk pembuatan software website, membutuhkan hosting sebagai memori penyimpanan program html dan php serta database data alat.
8. Untuk dapat mengakses website dibutuhkan alamat domain sebagai alamat website, oleh karena itu harus membeli domain dan hosting agar website dapat dikunjungi.

9. Alat simulasi membutuhkan frame yang cukup banyak, oleh karena itu frame dibuat dengan bahan kayu dan triplek yang kuat agar lebih hemat dalam pengeluaran biaya.
10. Pada palang pintu masuk parkir penulis membutuhkan motor yang mampu berputar dengan acuan sudut lingkaran, oleh karena itu penulis menggunakan motor servo sg90, karena motor servo sg 90 berputar dengan mengacu sudut lingkaran.

### C. Blok Diagram Rangkaian

Gambar blok diagram sistem kerja alat Simulasi Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis Web sebagai berikut.



Gambar 8. Blok Diagram Rangkaian Alat.

Pada gambar 7 blok diagram proses kerja perangkat simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web dapat dijelaskan sebagai berikut.

Simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web membutuhkan sumber tegangan catu daya 5 volt DC untuk mengaktifkan mikrokontroler Arduino mega, sensor *infrared obstacle*, modul *esp8266*, LCD, LED dan motor servo. Sensor *infrared obstacle* berlogika LOW jika terdeteksi kendaraan kemudian sensor *infrared obstacle* mengirim hasil deteksi HIGH atau LOW

dan diterima oleh mikrokontroler Arduino mega mengolah hasil deteksi sensor, jika data sensor berlogika LOW maka arduino menghitung kendaraan masuk, jika data sensor berlogika HIGH maka tidak ada kendaraan masuk, kemudian data hasil perhitungan diolah menjadi informasi tempat parkir. Hasil informasi parkir ditampilkan melalui LCD dan dikirimkan ke database *web server* melalui modul *esp8266* yang sudah terkoneksi dengan web server. Hasil informasi parkir diterima oleh database dan ditampilkan pada *website smartiotelka.com/parkir*.

Berikut pembahasan perbagian blok diagram yang lebih spesifik.

1. Sensor infrared barrier obstacle sebagai detektor objek kendaraan disimpan di bawah palang pintu masuk parkir. komponen utama sensor infrared obstacle terdiri dari infrared emitter, infrared receiver, Op-Amp LM363 dan potensiometer. Infrared emitter memancarkan cahaya inframerah. Infrared receiver penerima cahaya inframerah yang terpantul oleh objek. Op-Amp LM363 sebagai komparator. dan Potensiometer sebagai pengatur sensitifitas resistansi. Sensor bekerja pada tegangan 3-5 volt DC. Ketika sensor bekerja maka infrared emiter memancarkan cahaya inframerah, saat kendaraan menghalangi sensor *infrared obstacle* maka *infrared receiver* menerima pantulan cahaya inframerah, saat infared receiver terkena cahaya pantulan maka output menghasilkan logika LOW.
2. Arduino Mega 2560 sebagai otak pengendali semua komponen yang bertugas menerima data sensor, mengolah data sensor, mengirim hasil data untuk

ditampilkan pada LCD, mengirim hasil data pada database web server dan mengendalikan palang pintu parkir.

3. Modul Esp8266 yaitu modul wifi yang mampu terkoneksi dengan internet menggunakan jaringan wifi. Modul berfungsi untuk mengkoneksikan simulator dengan internet sehingga alat simulasi bisa berkomunikasi dengan web server.
4. LCD sebagai penampil informasi parkir yang dikirim oleh mikrokontroler arduino mega.
5. Setelah data diolah menjadi informasi dikirim ke database *web server* melalui modul esp8266 yang terkoneksi dengan jaringan internet. Database sebagai penyimpan data informasi sementara sebelum ditampilkan pada halaman *website*.
6. *Website* media penyampaian informasi parkir yang dapat dilihat menggunakan *web browser* dengan mengunjungi alamat [www.smartiotelka.com/parkir](http://www.smartiotelka.com/parkir).

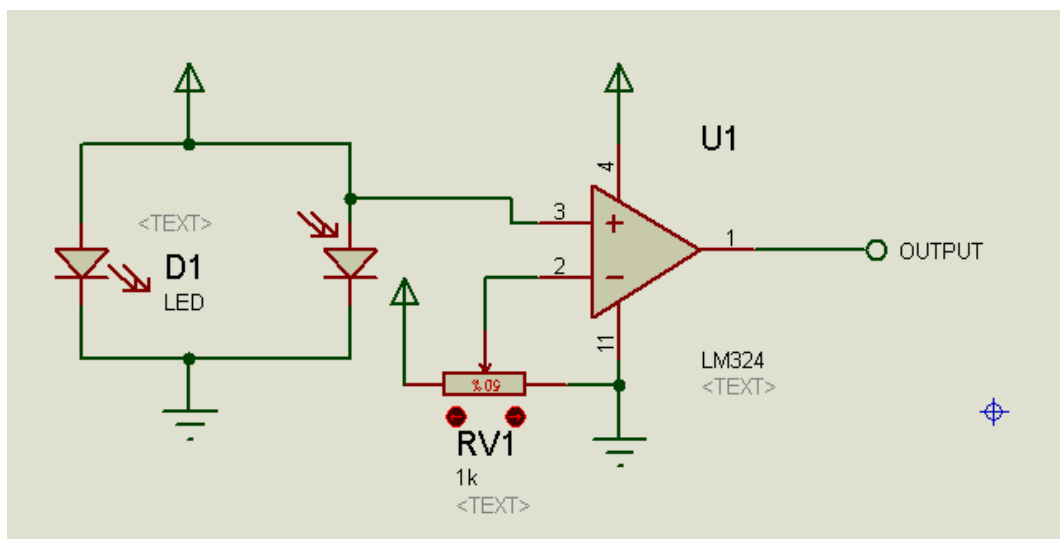
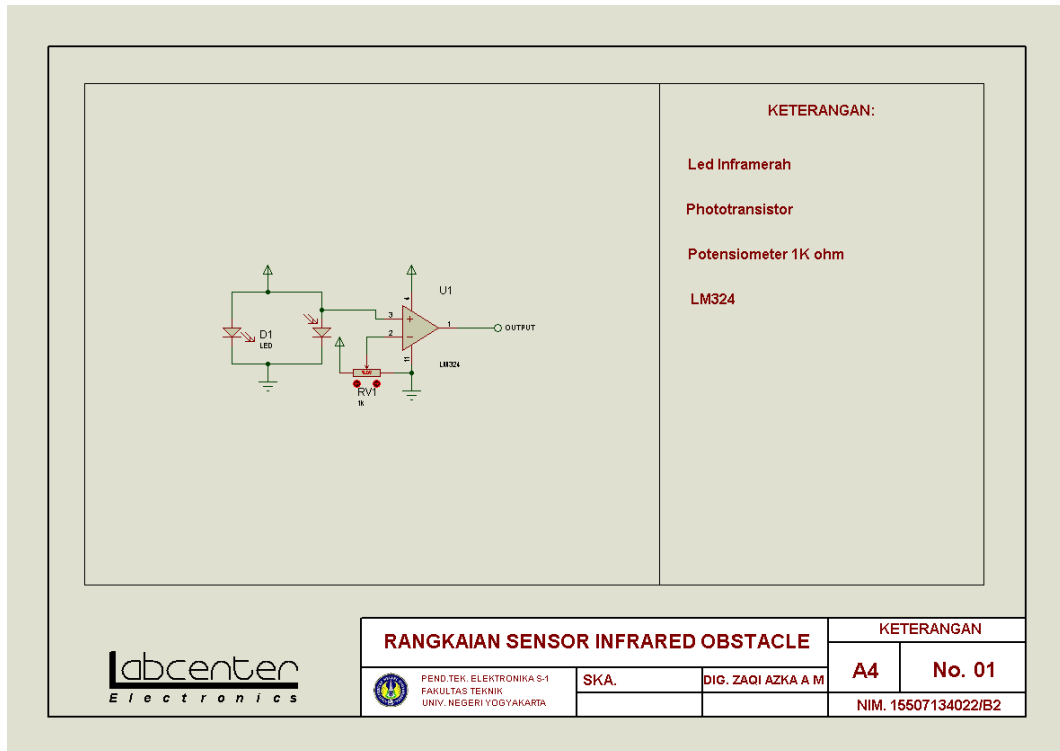
#### **D. Perancangan Sistem**

Perancangan simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web terbagi dalam 3 blok yaitu blok sensor *infrared obstacle*, blok sistem mikrokontroler dan blok modul *esp8266*.

1. Rangkaian modul sensor *infrared obstacle*

Rangkaian modul sensor *infrared obstacle* ini menggunakan komponen utama sensor inframerah *emitter*, phototransistor, *op-amp* LM324 dan potensiometer

pengatur sensitivitas. dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini merupakan skema rangkaian modul sensor infrared obstacle.

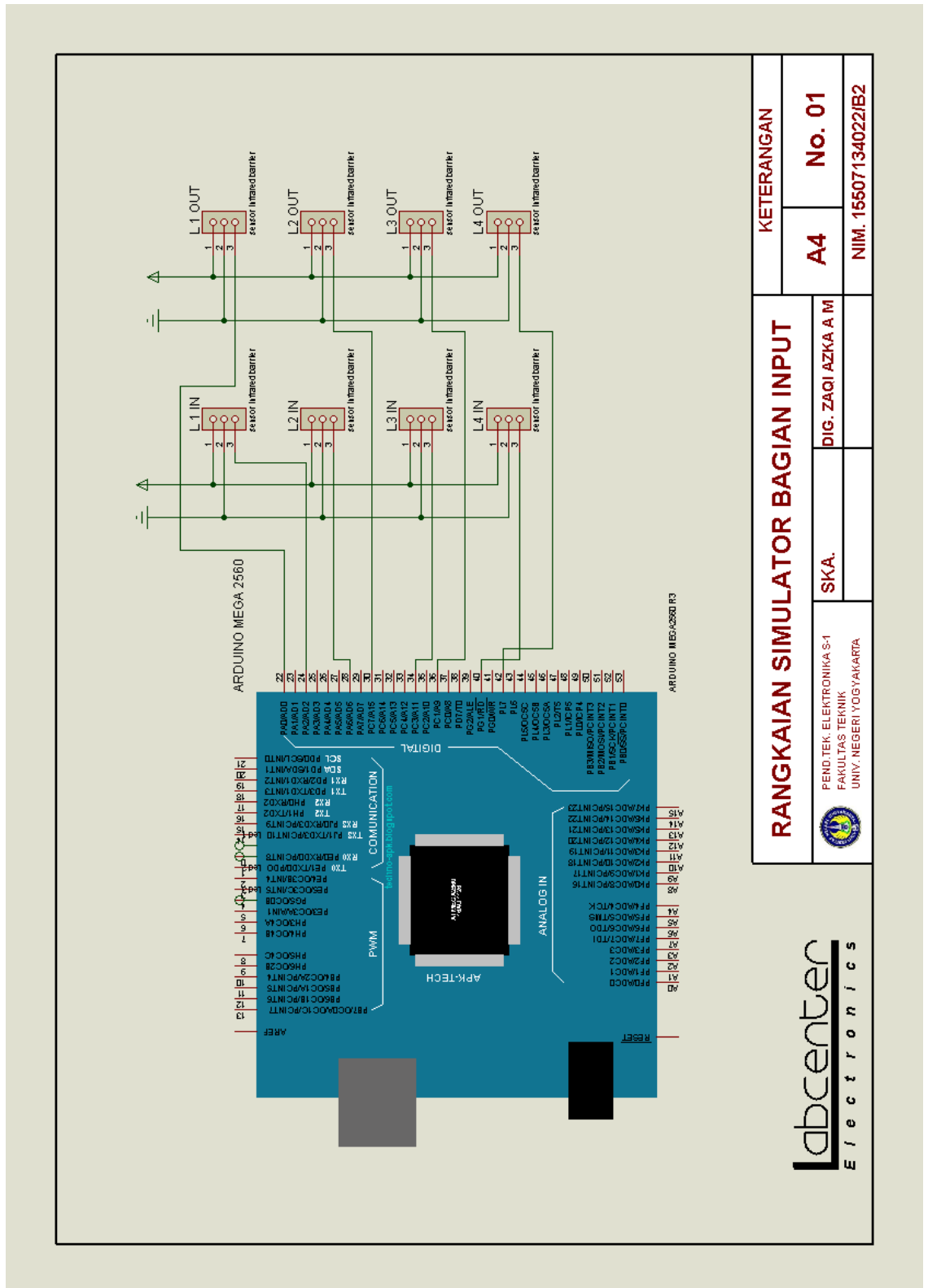


Gambar 9. Rangkaian Sensor *Infrared*

Rangkaian sensor *infrared obstacle* ini merupakan rangkaian pendeteksi objek kendaraan menggunakan cahaya inframerah yang dipancarkan oleh inframerah

emitter. Pada rangkaian penerima foto transistor berfungsi sebagai alat sensor yang berguna merasakan adanya perubahan intensitas cahaya inframerah. Saat cahaya inframerah belum mengenai foto transistor, maka foto transistor bersifat sebagai saklar terbuka sehingga transistor berada pada posisi cut off (terbuka). Karena kolektor dan emitor terbuka maka sesuai hukum pembagi tegangan, tegangan pada kolektor emitor sama dengan tegangan supply (berlogika HIGH). Saat cahaya inframerah mengenai foto transistor, maka foto transistor bersifat sebagai saklar tertutup sehingga transistor berada pada posisi cut on (tertutup). Karena kolektor dan emitor tertutup maka sesuai hukum pembagi tegangan, tegangan pada kolektor dan emitor tidak sama dengan tegangan supply (berlogika LOW).

2. Blok sistem mikrokontroler



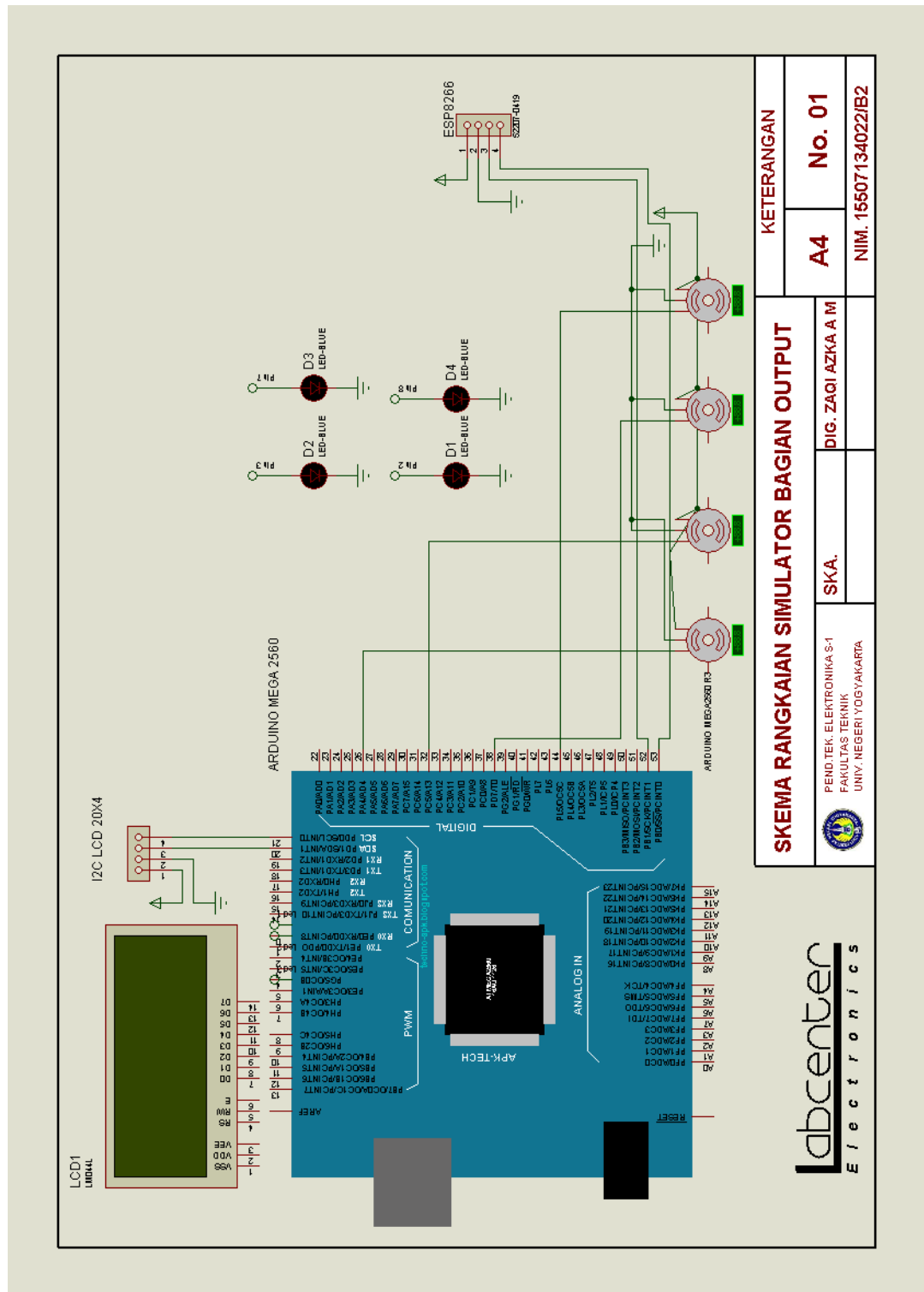
Gambar 10. Skema Rangkaian Bagian Input.

Pada bagian input terdapat 8 sensor infrared obstacle yang terhubung dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560, masing-masing sensor memiliki 3 pin, vcc, ground dan sinyal. Semua pin vcc mendapatkan sumber 5 volt dc yang terdapat pada arduino mega dan juga semua pin ground mendapat ground yang terdapat pada arduino mega. Setiap blok terdapat 2 sensor infrared obstacle yang ditempatkan pada gerbang masuk dan gerbang keluar. Berikut hubungan pin sinyal dengan pin arduino mega sebagai berikut.

Tabel 2. Konfigurasi Pin Arduino Bagian Input

Blok	komponen	Pin Aduino
A	Sensor gerbang masuk	Pin 24
	Sensor gerbang keluar	Pin 22
B	Sensor gerbang masuk	Pin 28
	Sensor gerbang keluar	Pin 30
C	Sensor gerbang masuk	Pin 34
	Sensor gerbang keluar	Pin 36
D	Sensor gerbang masuk	Pin 40
	Sensor gerbang keluar	Pin 42

Bagian output sebagai berikut.



<b>KETERANGAN</b>	
<b>A4</b>	<b>No. 01</b>
<b>SKA.</b>	
<b>DIG. ZAQI AZKA A M</b>	
<b>NIM. 15507134022/B2</b>	

**abccenter**  
Electronics

PEND. TEK. ELEKTRONIKA S-1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIV. NEGERI YOGYAKARTA

Gambar 11. Skema Rangkaian Bagian Output.

Pada bagian output terdapat LCD 20x4 dengan I2C sebagai komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang di desain khusus untuk mengirim maupun menerima data, sistem i2c terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara i2c dengan pengontrolnya. Semua pin LCD dihubungkan dengan pin yang terdapat pada i2c dan output nya hanya berupa 2 pin SDA dan SCL yang akan dihubungkan dengan mikrokontroler arduino mega. Pin SDA terhubung dengan pin SDA pada Arduino mega dan pin SCL terhubung dengan pin SCL pada arduino mega.

Modul ESP8266 memiliki 8 pin, yang digunakan dalam perancangan proyek akhir ini hanya menggunakan 4 pin diantaranya vcc, gnd, rx dan tx. Pin vcc terhubung dengan pin 3.3 volt dc arduino mega, pin gnd terhubung dengan pin ground pada arduino mega, pin rx ESP8266 terhubung dengan pin 53 arduino mega yang sudah diinisialisasikan sebagai pin tx, dan pin tx ESP8266 terhubung dengan pin 52 arduino mega yang sudah diinisialisasikan sebagai pin rx.

Terdapat 4 motor servo sebagai gerbang masuk parkir pada setiap blok, motor servo sg90 memiliki 3 pin, vcc, gnd dan data. Setiap pin vcc dihungkan dengan pin 5volt dc pada arduino dan setiap pin gnd dihungkan dengan pin ground pada arduino. Pada blok A pin data servo terhubung dengan pin 26 arduino mega, pada blok B pin data servo terhubung dengan pin 32 arduino mega, pada blok C pin data servo terhubung dengan pin 38 arduino mega dan pada blok D pin data servo terhubung dengan pin 44 arduino mega.

### 3. Blok modul esp8266

Modul esp8266 terdiri dari chip utamanya yaitu chip esp8266. Modul esp8266 dapat diprogram melalui mikrokontroler ataupun diprogram langsung pada chip esp8266.



Gambar 12. Chip Esp8266

Modul ESP8266 dapat diprogram menggunakan perintah-perintah AT Command ESP8266. Berikut perintah-perintah AT Command pada modul esp8266.

- a. AT perintah ini digunakan untuk mengecek modul berjalan normal atau tidak.
- b. AT+RST perintah ini digunakan untuk mereset modul.
- c. AT+GMR perintah ini digunakan untuk melihat versi modul.
- d. AT+CWLAP perintah ini digunakan untuk melihat wifi yang tersedia.
- e. AT+CWJAP="namawifi","passwordwifi" perintah ini digunakan untuk mengkoneksikan modul dengan acces point (jaringan wifi).
- f. AT+CWQAP perintah ini digunakan untuk memutus koneksi modul dengan acces point (jaringan wifi).
- g. AT+CIFSR perintah ini digunakan untuk melihat IP Address.
- h. AT+CWSAP="namahotspot","password" perintah ini digunakan untuk membuat acces point (membuat tethering hotspot).

i. AT+CWMODE=1/2/3

Keterangan:

1 : Station mode

2 : Access Point mode

3 : Both mode

Perintah ini digunakan untuk merubah mode modul.

j. AT+CIPSTATUS perintah ini digunakan untuk melihat status koneksi.

k. AT+CIPSTART="TCP","webserver",port perintah ini digunakan untuk mengoneksikan modul dengan webserver melalui TCP.

l. AT+CIPSEND perintah ini digunakan untuk mengirim data dari modul menuju webserver.

m. AT+CIPCLOSE perintah ini digunakan untuk memutus koneksi dengan TCP/UDP/SSL yang terhubung dengan modul.

Dengan menggunakan perintah-perintah tersebut modul esp8266 dapat digunakan sesuai fungsi yang diinginkan.

#### **E. Langkah Pembuatan Alat**

Dalam langkah pembuatan alat Prototype monitoring tempat parkir dengan system cerdas berbasis Internet of things guna memberikan informasi parkir kendaraan melalui media WEB maupun LED yang tersedia, karena WEB mampu di akses dimana saja dan kapan saja.

Alat simulasi di desain menggunakan bahan triplek dan kayu. Dalam pembuatan alat maka memerlukan beberapa persiapan diantaranya.

1. Membuat rangkaian komponen.
2. Merangkai komponen.
3. Membuat program alat.
4. Membuat desain box komponen.

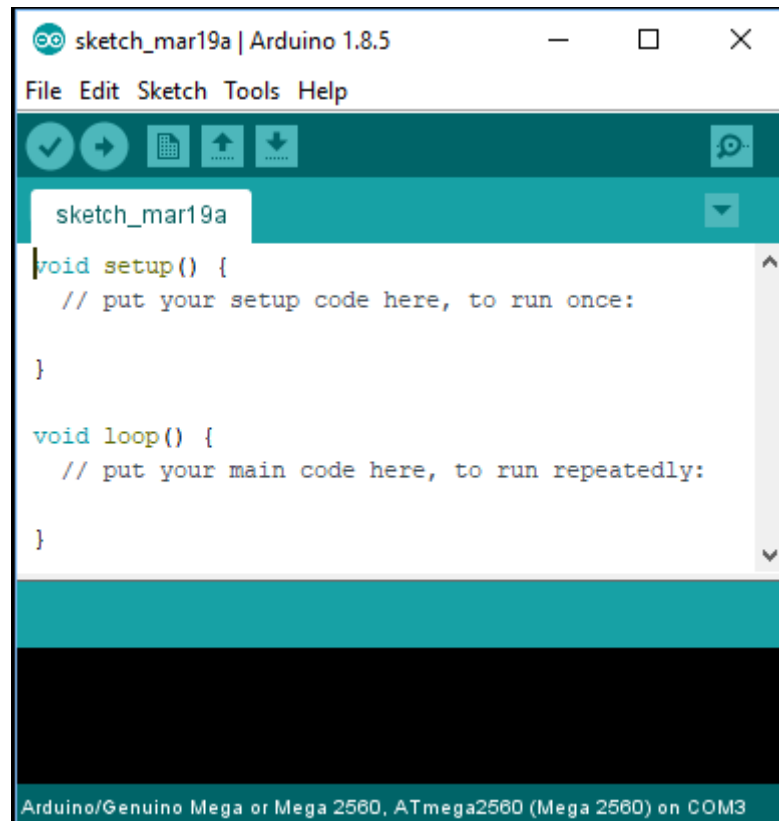
5. Membuat desain simulator.
6. Melakukan uji kerja sensor.
7. Melakukan uji koneksi jaringan wifi.
8. Melakukan uji pengiriman data ke data base.
9. Uji kinerja alat.

#### **F. Perangkat Lunak**

Dalam pembuatan proyek akhir ini maka membutuhkan beberapa perangkat lunak untuk mengontrol sebuah sistem perangkat simulator sistem informasi tempat parkir berbasis web, yaitu sebagai berikut:

1. Software Arduino IDE

Penggunaan software arduino ide dalam perancangan proyek akhir merupakan software pemrograman mikrokontroler arduino bahasa C. Listing program Arduino dikenal dengan nama sketch.



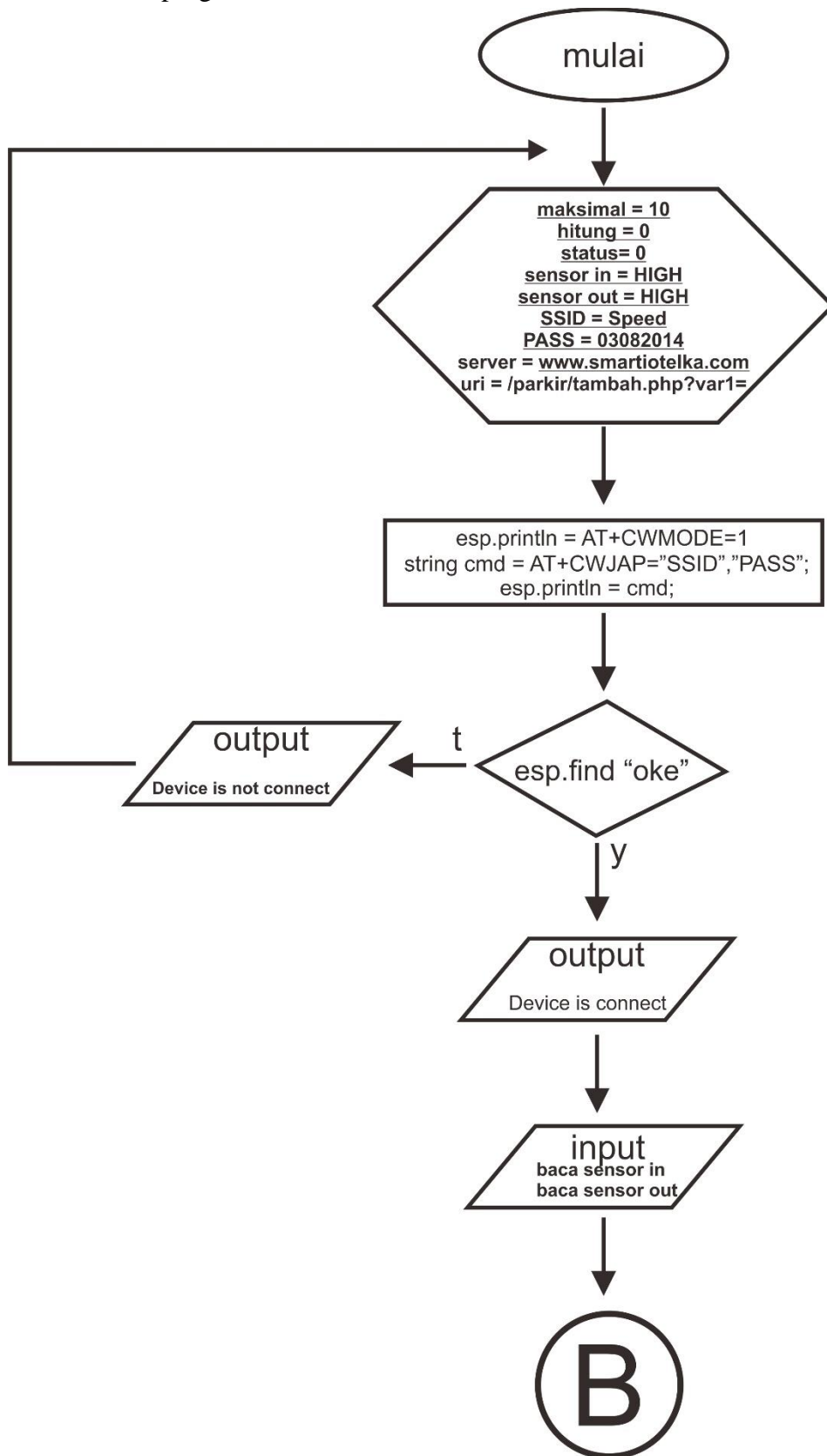
Gambar 13. Software Arduino IDE

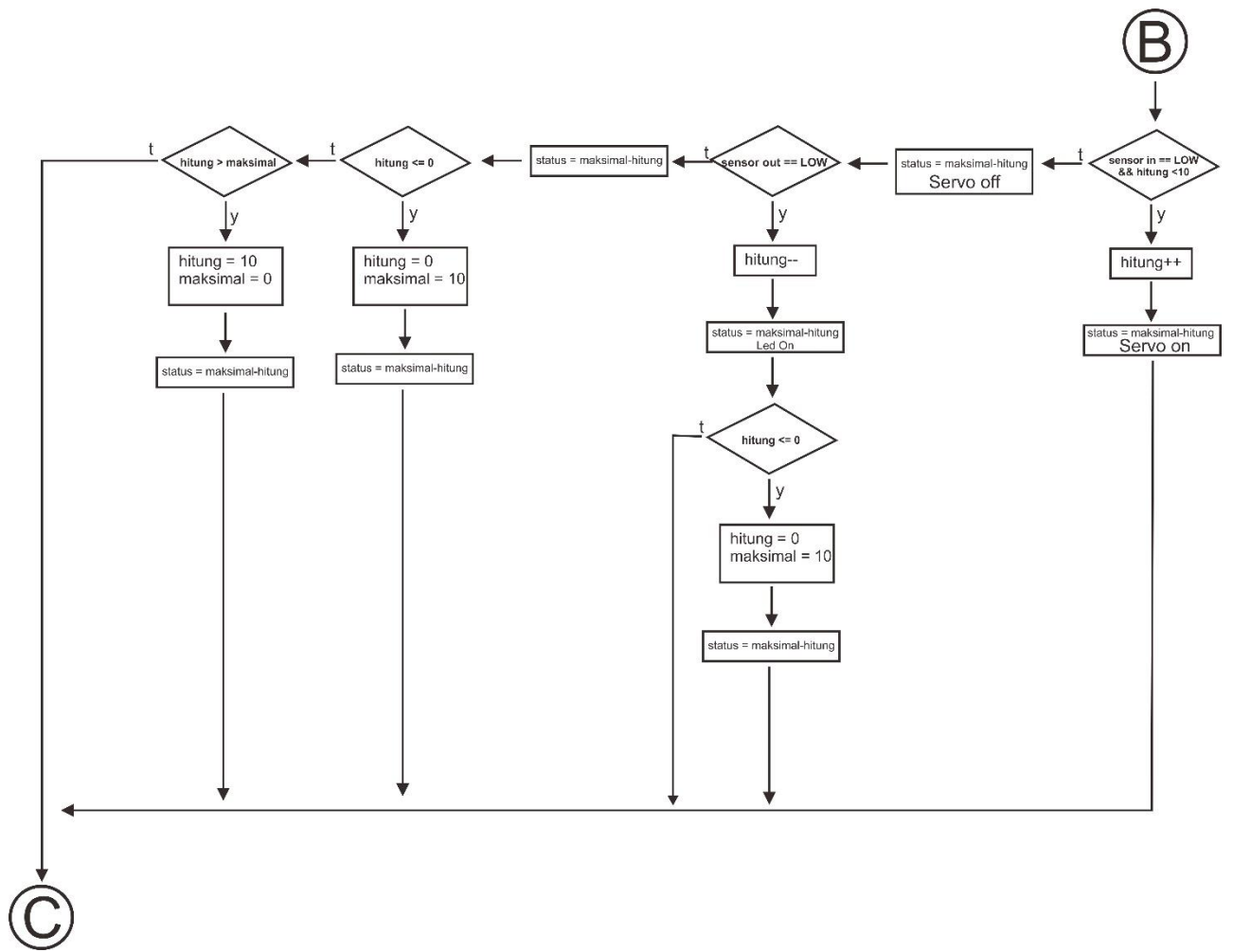
2. Algoritma dan Flowchart program kerja alat
  - a. Algoritma Program
    - 1) Inisialisasi maksimal = 10, hitung = 0, status = 0, sensor in = HIGH, sensor out = HIGH, SSID = Speed, Pass = 03082014, server = www.smartiotelka.com dan url = /parkir/tambah.php?var1=
    - 2) Proses mengkoneksikan dengan jaringan wifi menggunakan serial komunikasi esp. Pertama mengaktifkan modul esp mode=1. Mode 1 adalah mode station berarti modul esp8266 dapat terhubung otomatis dengan jaringan wifi yang telah ditetapkan. Selanjutnya mengkoneksikan modul dengan jaringan wifi dengan perintah AT+CWLAP="SSID","Pass" serial esp akan melakukan

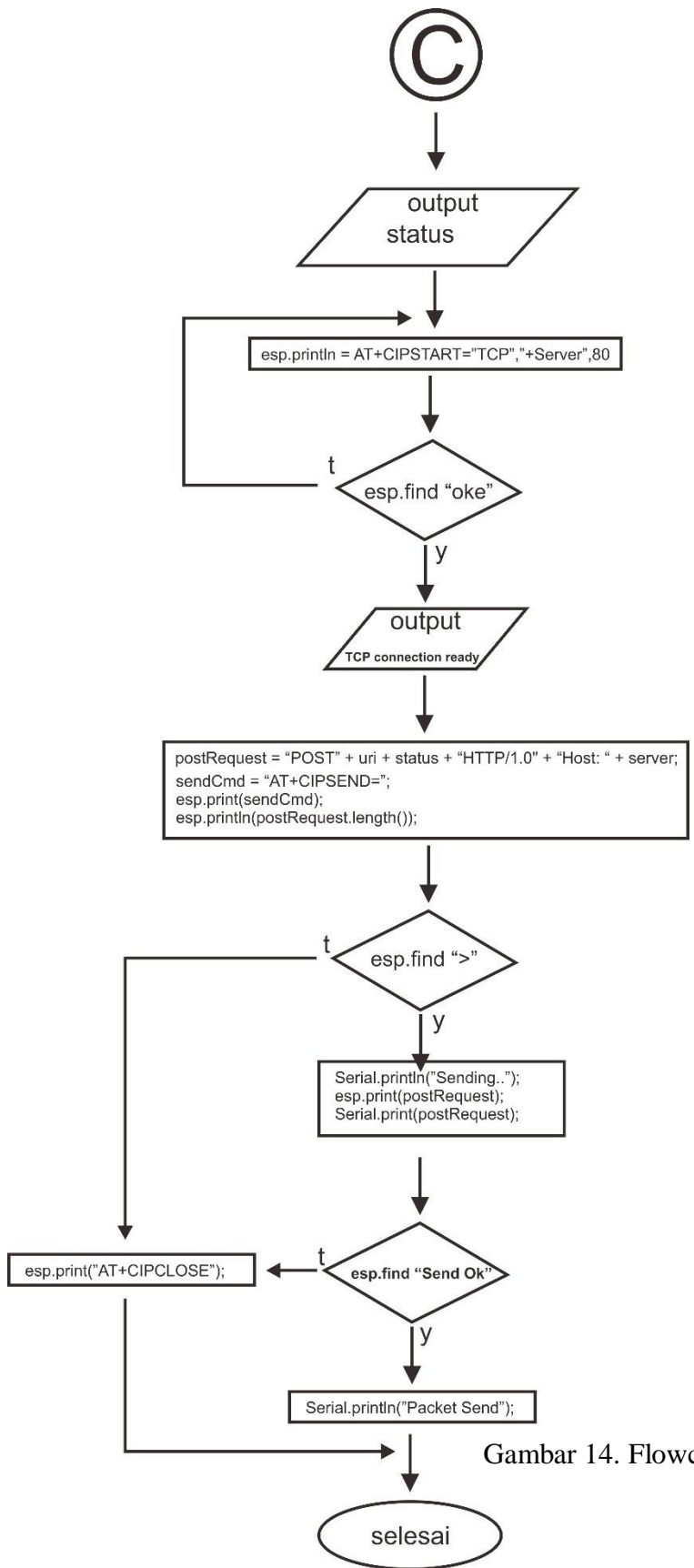
pengecekan jika SSID dan pass diketahui maka modul otomatis tersambung dengan jaringan wifi.

- 3) Pembacaan sensor infrared in dan out, jika sensor in bernilai LOW dan hitung kurang dari 10 maka hitung++, status = maksimal-hitung dan servo palang pintu on membuka. Jika salah satu tidak sesuai ketentuan maka status = maksimal-hitung dan palang pintu masuk tidak bergerak.
- 4) jika sensor out bernilai LOW dan tidak kurang dari 1 maka hitung-- dan indikator led nyala. Jika salah satu ketentuan tidak sesuai maka status = maksimal - hitung.
- 5) Hasil akhir berupa output dengan variabel status maka akan ditampilkan pada LCD.
- 6) Modul esp8266 menghubungkan dengan webserver dengan perintah `esp.println = AT+CIPSTART="TCP","Server",80`. Esp melakukan pengecekan, jika data tersebut dapat diakses maka modul berhasil terkoneksi dengan web server.
- 7) Data status dikirimkan ke data base web server dengan perintah `postRequest = "POST" + url + status + "HTTP/1.0" + "Host: " + server`; kemudian `sendCmd = "AT+CIPSEND="`; data dikirimkan melalui komunikasi serial esp.
- 8) Esp melakukan pengecekan terhadap semua data yang telah dikirim, jika semua data dikenal maka data berhasil dikirim, jika data tidak dikenal maka otomatis sambungan TCP akan terputus.
- 9) Selesai.

b. Flowchart program







Gambar 14. Flowchart Program Alat

### 3. Database *MYSQL*

Basis data (database) adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antar data yang tidak jelas dan juga update yang rumit.

Contoh beberapa basis data yang tersedia:

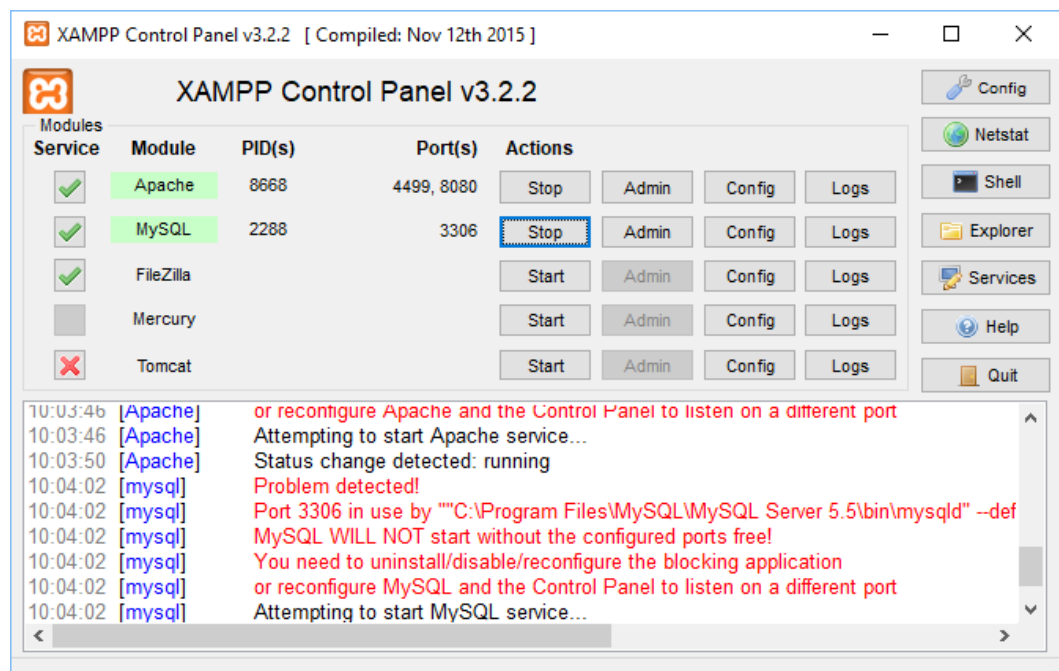
1. Basis data *MySQL*
2. Basis data *Oracle*
3. Basis data *Microsoft SQL Server*
4. Basis data *MariaDB*

Menurut Arief (2011d:152) “*MySQL* adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya”.

*MySQL* merupakan database yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). *MySQL* dan *PHP* dianggap sebagai pasangan software pembangun aplikasi web yang

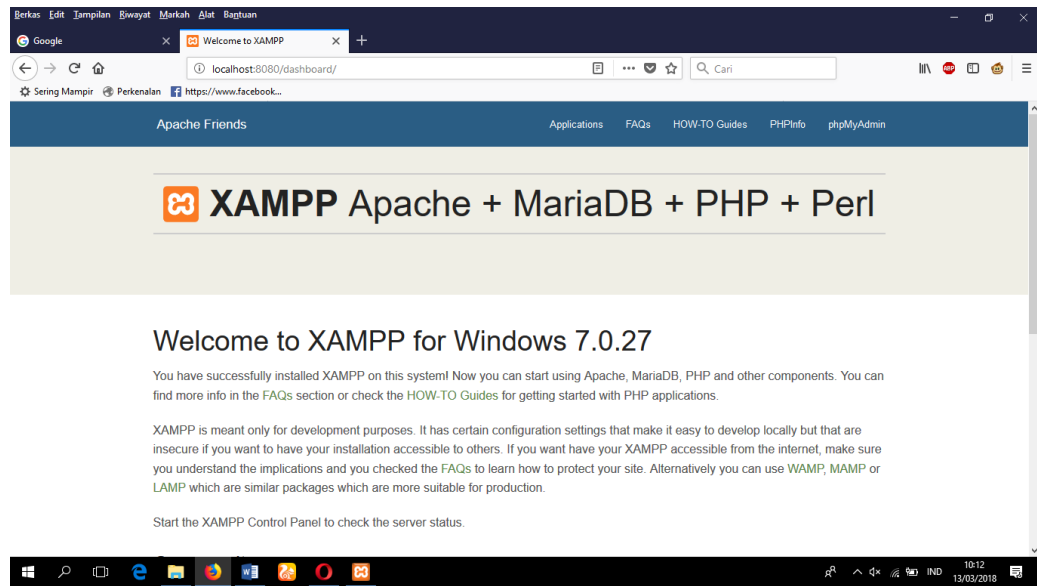
ideal. *MySQL* lebih sering digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, umumnya pengembangan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman script *PHP*.

Untuk dapat menggunakan database *MySQL* perlu adanya aplikasi yang tersedia dalam mengakses *MySQL*, penulis menggunakan aplikasi *XAMPP*, alasan penulis menggunakan aplikasi *XAMPP* karena aplikasi ini mudah diakses dan cara penginstalan yang tidak rumit, berikut *XAMPP* Panel:



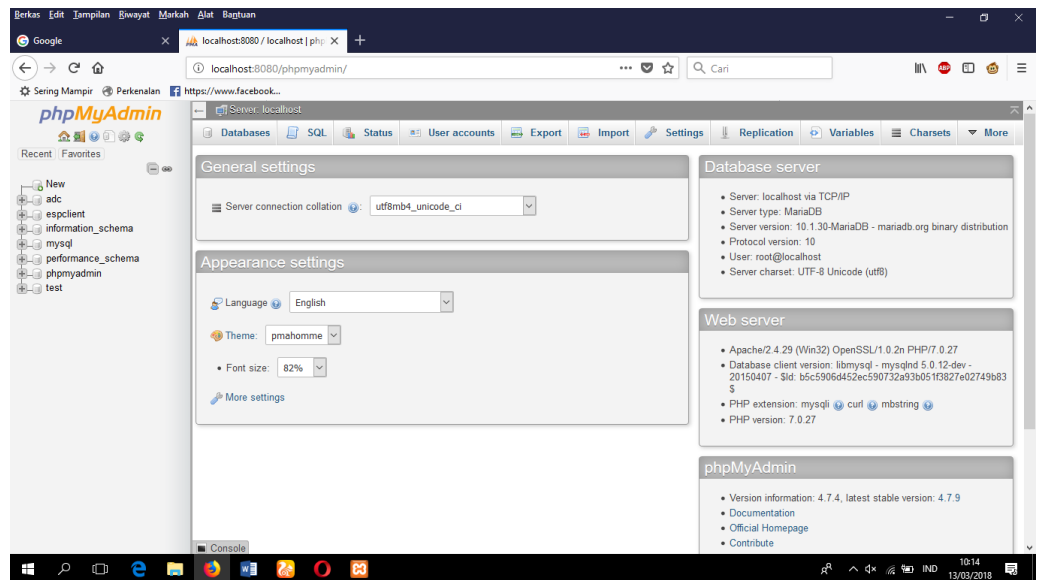
Gambar 15. Control Panel XAMPP

Untuk membuat database *MySQL* penulis hanya perlu mengaktifkan *Apache* dan *MySQL*, jika sudah aktif selanjutnya membuka browser dengan perintah *localhost*, maka tampilannya akan seperti ini.



Gambar 16. XAMPP Localhost Server

Kemudian langkah selanjutnya masuk pada menu phpMyAdmin yang tersedia pada menu bar localhost.



Gambar 17. Database Phpmyadmin

Maka seperti ini tampilan ketika akan membuat database menggunakan aplikasi XAMPP.

#### 4. *Entity Relationship Diagram*

*Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)* adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi.

*Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan salah satu bentuk pemodelan basis data yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi. Diagram hubungan *entitas* (ERD) menunjukkan hubungan dari *entitas set* disimpan dalam *database*. *Entitas* dalam konteks ini adalah komponen data. Dengan kata lain, diagram ER menggambarkan struktur logis dari *database*.

Pada dasarnya ada tiga komponen yang digunakan, yaitu:

##### 1. Entitas

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

##### 2. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol elips. Beberapa jenis Atribut antara lain :

a. Atribut Key

Atribut key adalah satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua baris data dalam table secara unik.

Contoh: Nomor Pokok Mahasiswa (NPM).

b. Atribut Composite

Atribut composite adalah suatu atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil mempunyai arti tertentu yang masih bisa dipecah lagi atau mempunyai sub atribut.

Contoh: nama depan, nama tengah, dan nama belakang.

c. Atribut yang tidak harus disimpan dalam database

Contoh: atribut yang dihasilkan dari atribut lain atau dari suatu *relationship*.

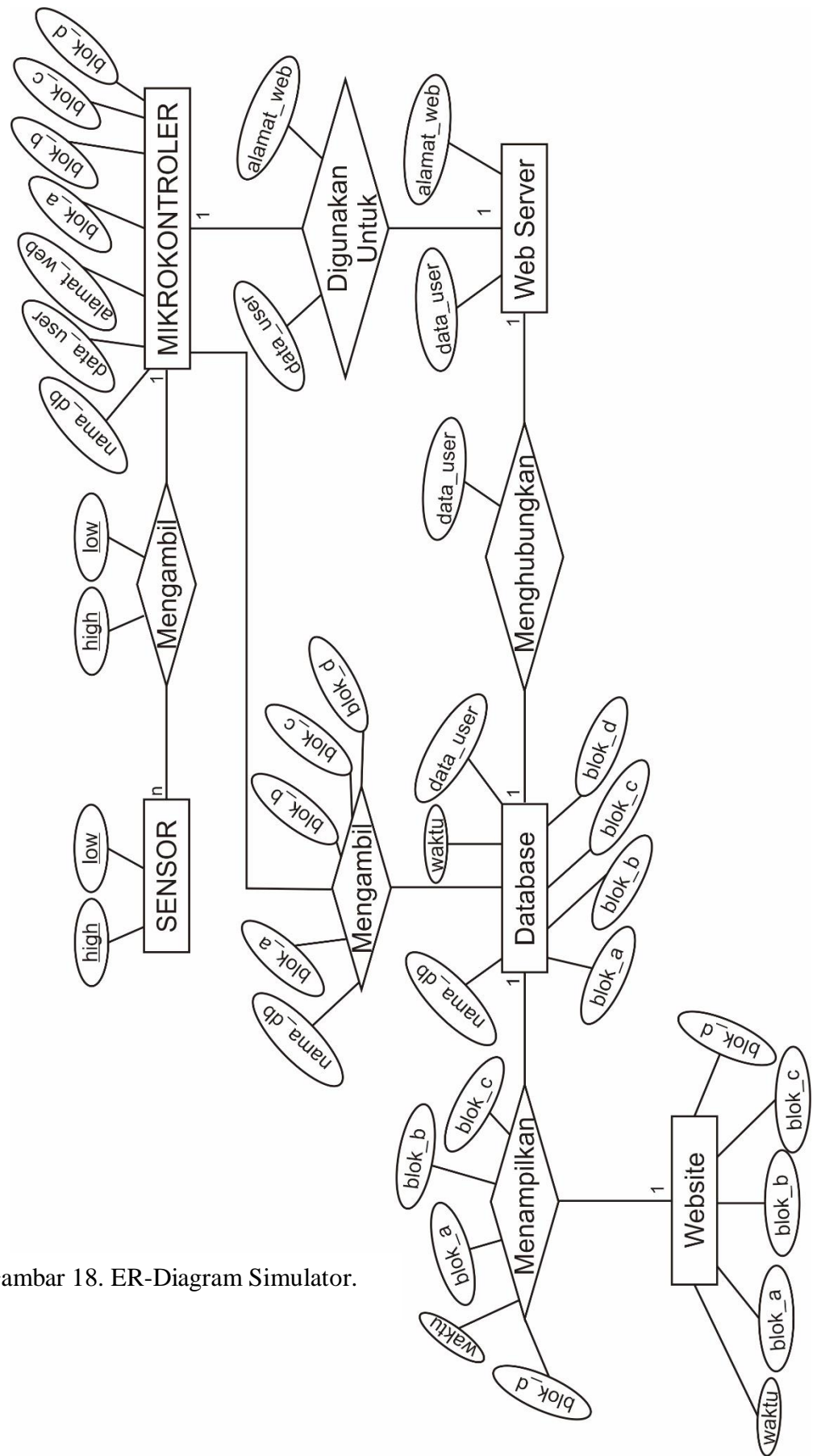
3. Hubungan / Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas berbeda.

Derajat relasi atau kardinalitas rasio menjelaskan jumlah maksimum hubungan antara satu entitas dengan entitas lainnya.

Berikut ER-Diagram Simulator Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis Web.

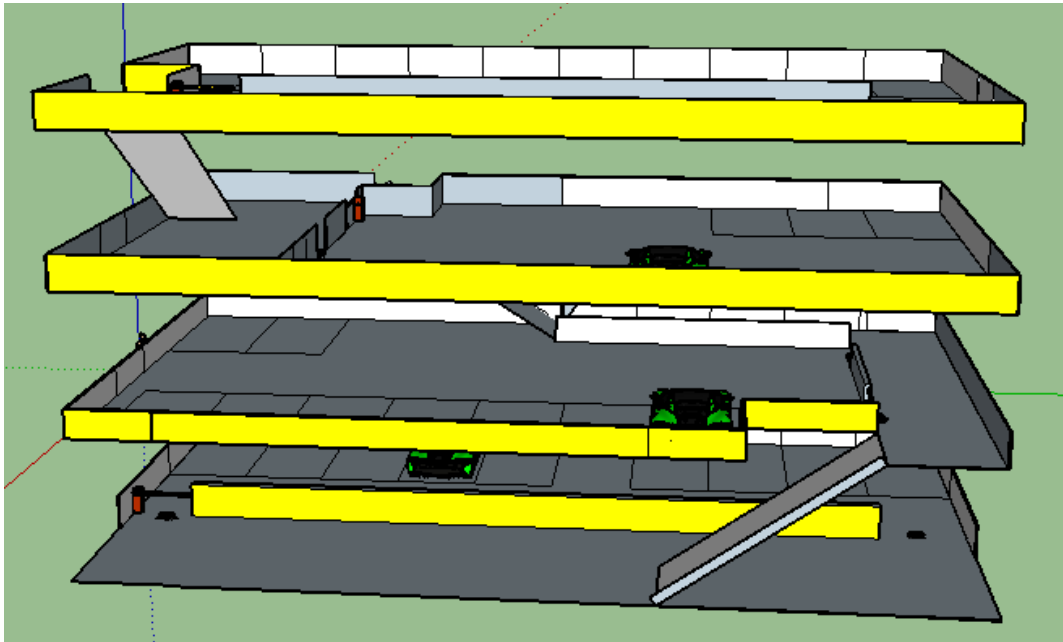
Gambar 18. ER-Diagram Simulator.



## 5. Website

WEB adalah suatu halaman web yang saling berhubungan yang umumnya berada pada peladen yang sama berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi.

## G. Layout Tempat Parkir



Gambar 19. Desain 3D Simulator.

Alat simulasi ini dibuat dengan bahan triplek dan kayu, dibuat 4 lantai dengan nama blok A sampai blok D, tiap blok memiliki kapasitas parkir 10 mobil.

## H. Pengujian Alat

Pengujian pada alat dilakukan untuk mendapatkan data penelitian dengan menggunakan dua buah uji, yaitu:

### 1. Uji fungsional

Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji setiap bagian alat berdasarkan karakteristik dan fungsi masing-masing. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah setiap bagian dari perangkat telah bekerja sesuai dengan fungsi dan keinginan.

## 2. Uji unjuk kerja

Pengujian unjuk kerja alat dilakukan dengan cara melihat unjuk kerja alat. Hal-hal yang perlu diamati antara lain : sensor ultrasonik, sensor IR, dan koneksi *hardware* dengan *website*.

### I. Tabel Uji Alat

Pengujian tegangan

- a. Pengujian tegangan catu daya
- b. Pengujian tegangan mikrokontroler

Pengujian kerja sensor

Pengujian titik kerja sensor adalah untuk melihat apakah sensor bekerja atau tidak, karena apabila sensor bekerja dengan baik maka akan menghasilkan logika HIGH atau LOW sesuai keadaan sensor.

- a. Tabel Titik Kerja Sensor Infrared Barrier

Tabel 3. Pengukuran Titik Kerja Sensor Infrared Barrier.

No		Pembacaan Sensor	Hasil Pengukuran Tegangan	Hasil Teori Tegangan	Keterangan
1.	Sensor LT 1 In				
2.	Sensor LT 1 Out				
3.	Sensor LT 2 In				
4.	Sensor LT 2 Out				

No		Pembacaan Sensor	Hasil Pengukuran Tegangan	Hasil Teori Tegangan	Keterangan
5.	Sensor LT 3 In				
6.	Sensor LT 3 Out				
7.	Sensor LT 4 In				
8.	Sensor LT 4 Out				

#### Uji Linearitas Sensor

Uji linieritas sensor dimaksudkan untuk melihat hasil pembacaan sensor yang masuk diproses oleh mikrokontroler bersifat linier atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan cara melihat pembacaan sensor dalam bentuk jarak yang mampu terbaca oleh sensor, pengujian sensor ini dengan jarak maksimal 10 cm.

#### b. Tabel Uji Linieritas Sensor Terhadap Jarak

Tabel 4. Uji Linieritas Sensor Infrared Terhadap Jarak.

Jarak	Dengan objek	Tanpa objek	Vin

Pengujian Hardware dengan *Website*

a. Pengujian LCD

Pengujian LCD ini dimaksudkan untuk membandingkan tampilan LCD dengan keadaan Real pada Simulasi Parkiran.

Tabel 5. Pengujian LCD dengan *Website*.

No	Tampilan <i>Website</i>	Tampilan LCD
1		
2		
3		

b. Pengujian modul ESP8266

Pengujian modul ESP8266 ini dimaksudkan untuk menguji coba apakah modul ESP8266 berfungsi dengan baik atau tidak.

Tabel 6. Pengujian Konektivitas Modul Esp8266 dengan Wifi.

	SSID (Speed) Device (Samsung J7 Prime)	SSID (AndroidAP) Device (Samsung J5 Prime)	SSID (gytu) Device (Xiaomi Redmi 4A)
Status Koneksi			
IP Address			

c. Pengujian Transfer Data dari Hardware ke Database Web Hosting

Pengujian transfer data ini dimaksudkan untuk menguji keberhasilan dalam mentransfer data alat pada hardware ke database localhost maupun web hosting.

Tabel 7. Pengujian Keberhasilan Transfer Data Simulator ke Database.

No.	Pengiriman data hardware ke database localhost	Pengiriman data hardware ke database web hosting
1		
2		
3		

#### **J. Pengoperasian Alat**

Pengoperasian alat ini dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Pastikan alat terhubung dengan tegangan AC 220 V dan sudah distabilkan menjadi DC 5 V dengan menggunakan adaptor 5 V DC.
2. Pastikan jaringan wifi sudah tersedia dan sudah terkoneksi dengan internet.
3. Hubungkan simulator dengan jaringan wifi.
4. Simulasikan dengan mobil mainan mengarahkan ke pintu masuk parkir sehingga sensor terhalang oleh kendaraan.
5. Jika sensor sudah mendeteksi, maka gerbang parkir akan terbuka dan lihat informasi pada LCD simulator kemudian cocokkan informasi pada LCD dengan website [www.smartiotelka.com/parkir](http://www.smartiotelka.com/parkir).

## **BAB IV**

### **PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Pengujian**

Pengujian alat simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web dilakukan dengan pengujian setiap tahap. Pengujian terdiri dari pengujian tegangan yang meliputi tegangan catu daya dan tegangan mikrokontroler, pengujian kerja sensor, dan pengujian pengiriman data *hardware* pada *website*.

##### 1. Pengujian tegangan catu daya dan mikrokontroler

###### a. Tegangan catu daya

Simulator Sistem Informasi Tempat Parkir Berbasis Web membutuhkan tegangan 5 V DC untuk dapat beroperasi. Adaptor *charger handphone* digunakan untuk menstabilkan tegangan 220 V AC menjadi DC 5 V. Sesuai dengan keluaran yang tersedia pada adaptor hanya 5 V DC maka tidak dilakukan uji tegangan pada catu daya.

###### b. Pengujian tegangan mikrokontroler

Hasil pengujian tegangan mikrokontroler tanpa beban menghasilkan tegangan sesuai dengan tegangan yang tersedia pada Arduino mega yaitu 5 Volt pada pin 5 volt, 3,3 volt pada pin 3,3 volt, dan 4,8 volt pada pin Vin.

##### 2. Pengujian kerja sensor

Pengujian titik kerja sensor adalah untuk melihat apakah sensor bekerja atau tidak, karena apabila sensor bekerja dengan baik maka akan menghasilkan

logika HIGH atau LOW sesuai keadaan sensor. Pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 8.

a. Tabel Titik Kerja Sensor *Infrared Barrier*

Tabel 8. Hasil Pengukuran Titik Kerja Sensor *Infrared Barrier*.

No		Pembacaan Sensor	Hasil Pengukuran Tegangan	Tegangan Vin	Keterangan
1.	Sensor LT 1 In	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
2.	Sensor LT 1 Out	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
3.	Sensor LT 2 In	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
4.	Sensor LT 2 Out	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
5.	Sensor LT 3 In	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
6.	Sensor LT 3 Out	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt

No		Pembacaan Sensor	Hasil Pengukuran Tegangan	Tegangan Vin	Keterangan
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
7.	Sensor LT 4 In	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
8.	Sensor LT 4 Out	HIGH	3.8 Volt	4.2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt
		LOW	0 Volt	4,2 Volt	Terdapat selisih tegangan 0,4 volt

### 3. Uji Linearitas Sensor

Uji linieritas sensor dimaksudkan untuk melihat hasil pembacaan sensor yang masuk diproses oleh mikrokontroler bersifat linier atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan cara melihat pembacaan sensor dalam bentuk jarak yang mampu terbaca oleh sensor, pengujian sensor ini dengan jarak maksimal 10 cm. Pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 18.

#### a. Tabel linieritas sensor terhadap jarak

Tabel 9. Uji Linieritas Sensor Infrared Terhadap Jarak.

Jarak	Dengan objek	Tanpa objek	Vin
2 cm	0	3,8	4,3
4 cm	0	3,8	4,3
6 cm	3,8	3,8	4,2
8 cm	3,8	3,8	4,2

#### 4. Pengujian LCD

Pengujian LCD ini dimaksudkan untuk membandingkan tampilan LCD dengan keadaan Real pada Simulasi Parkiran. Pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 10 dan lampiran 8.

Tabel 10. Pengujian LCD dengan Website

No	Tampilan Website	Tampilan LCD
1	Blok A = 10, Blok B = 10, Blok C = 10, Blok D =10. Keterangan: delay 1-2 Menit.	Blok A = 10, Blok B = 10, Blok C = 10, Blok D =10. Keterangan: Real Time.
2	Blok A = 9, Blok B = 10, Blok C = 9, Blok D =9. Keterangan: delay 1-2 Menit.	Blok A = 9, Blok B = 10, Blok C = 9, Blok D =9. Keterangan: Real Time.
3	Blok A = 8, Blok B = 10, Blok C = 10, Blok D =5. Keterangan: delay 1-2 Menit.	Blok A = 8, Blok B = 10, Blok C = 10, Blok D =5. Keterangan: Real Time.

Hasil gambar uji terlampir pada lampiran 8.

#### 5. Pengujian modul ESP8266

Pengujian modul ESP8266 ini dimaksudkan untuk menguji coba apakah modul ESP8266 berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 11 dan lampiran 9.

Tabel 11. Pengujian Konektivitas Modul Esp8266 dengan Wifi.

	SSID (Speed) Device (samsung J7 Prime)	SSID (AndroidAP) Device (Samsung J5 Prime)	SSID (gytu) Device (Xiaomi Redmi 4A)
Status Koneksi	Terkoneksi	Terkoneksi	Terkoneksi
IP Address	192.168.43.230	192.168.43.230	192.168.43.24

Hasil gambar uji terlampir pada lampiran 9.

## 6. Pengujian Transfer Data dari Hardware ke Database Web Hosting

Pengujian transfer data ini dimaksudkan untuk menguji keberhasilan dalam mentransfer data alat pada *hardware* ke database localhost maupun web hosting. Pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 8 dan lampiran 10.

Tabel 12. Pengujian Keberhasilan Transfer Data Simulator ke Database.

No.	Pengiriman data hardware ke database localhost	Pengiriman data hardware ke database web hosting
1	100% berhasil	100% berhasil
2	100% berhasil	100% berhasil
3	100% berhasil	100% berhasil

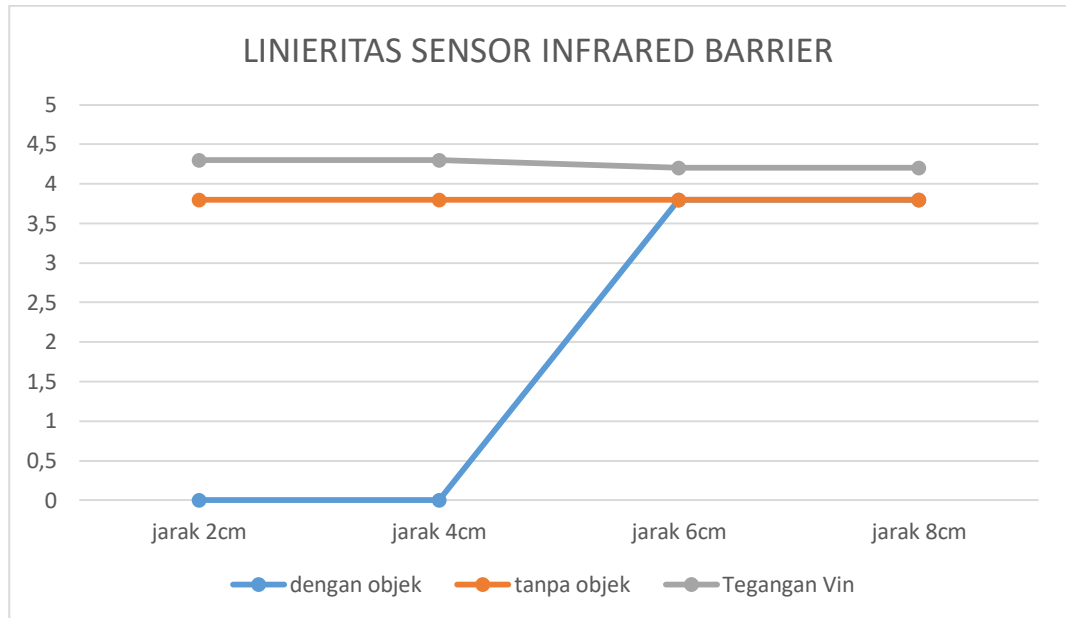
Hasil gambar uji terlampir pada lampiran 10.

## B. Pembahasan

Data yang diperoleh pengujian kerja sensor pada Tabel 5 menghasilkan data linier berdasarkan pengukuran tegangan sensor saat berlogika HIGH dan LOW. Terdapat selisih tegangan saat sensor berlogika HIGH. Selisih 0,4 volt hasil pengukuran dengan tegangan  $V_{in}$ . Selisih tersebut tidak berpengaruh terhadap kinerja sensor ketika mendeteksi objek. Hal ini dikarenakan terjadinya penurunan tegangan pada rangkaian sensor infrared. Supaya tegangan output sesuai dengan tegangan  $V_{in}$  dapat ditambahkan rangkaian buffer sebelum output sensor.

Uji linieritas sensor terhadap jarak menghasilkan kesimpulan bahwa sensor infrared bersifat linier. Hal ini dibuktikan dengan perolehan grafik linieritas sensor infrared pada Gambar 18. Sensor mengalami kenaikan

tegangan sebesar 1.9 volt pada jarak 5cm dan kemudian mengalami kenaikan 1.9 volt pada jarak 6cm.



Gambar 19. Grafik Linieritas Sensor Infrared.

Pengujian LCD dengan website bermaksud untuk membandingkan apakah terjadi eror pada LCD atau website. Dari hasil yang diperoleh pada Tabel 6 tidak terjadi eror, hanya saja terjadi perbedaan waktu penyampaian informasi lebih cepat dan real time pada LCD simulator dibandingkan dengan website yang membutuhkan waktu 1-3 menit. Setelah melakukan analisis pada serial monitor arduino IDE, modul Esp8266 membutuhkan waktu untuk dapat terhubung dengan web server. Selisih waktu pada website dapat diperbaiki dengan memperbaiki program koneksi simulator dengan webserver agar koneksi bisa lebih cepat.

Untuk mengetahui kinerja dan keberfungsian modul Esp8266 dilakukan pengujian dengan mengkoneksikan dengan jaringan wifi yang tersedia. Dari

hasil yang diperoleh dapat disimpulkan jika modul Esp8266 berfungsi normal dan berfungsi. Hasil pngujian dapat dilihat pada Tabel 7 dan lampiran.

Uji keberhasilan transfer data alat ke data base localhost dan web server berhasil 100%. Sebelum membuat *website online*, alat diuji mengirim data ke data base localhost yang bersifat *offline* tetapi tetap membutuhkan koneksi internet. Hal ini untuk mengetahui keberhasilan transfer data ke database localhost ataupun *webservice*.

Pada website hanya menampilkan keterangan ketersediaan lahan parkir saja, belum dapat mencatat nomer kendaraan yang terparkir dan belum dapat mengetahui lokasi no blok lahan parkir yang tersedia, hal ini dikarenakan belum menggunakan kamera sebagai sensor. Keterangan lebih detail dapat ditampilkan dengan menambahkan kamera sebagai sensor maka informasi yang akan ditampilkan lebih detail.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Dari pembuatan proyek akhir ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web dibangun menggunakan tegangan 5 volt DC, tegangan tersebut dapat menggunakan sumber tegangan adaptor 5 volt DC atau bisa menggunakan sumber port usb yang tersedia pada laptop. Sumber tegangan tersebut berfungsi sebagai catu daya mikrokontroler Arduino mega, sensor *infrared obstacle*, LCD 20x4, modul esp8266, motor servo dan LED. Alat simulasi dibangun menggunakan komponen mikrokontroler arduino mega berfungsi sebagai otak atau kendali utama, sensor *infrared obstacle* berperan sebagai pendeteksi objek, motor servo sebagai palang pintu masuk parkir, LCD 20x4 sebagai penampil data parkir pada alat dan modul esp8266 sebagai penghubung antara hardware dengan website dengan jaringan internet.
2. Koneksi alat simulasi dengan website dapat dibangun dengan menggunakan modul esp8266 yang merupakan modul wifi. Modul ini mampu terkoneksi dengan internet melalui jaringan wifi. Untuk mengoneksikan dengan webserver dapat menggunakan *Transmission Control Protocol* (TCP) yang berfungsi untuk mengirim file webserver yang ditentukan dalam satu jaringan.
3. Hasil uji kerja sensor menghasilkan data linier berdasarkan pengukuran tegangan output sensor saat berlogika HIGH dan LOW. Sensor *infrared obstacle* bersifat linier terhadap jarak hasil diperoleh dalam Uji Linieritas

sensor terhadap jarak. Hasil penyampaian informasi pada LCD dapat disampaikan real time dan pada Website terdapat selisih 1-3 menit, hasil diperoleh dalam Pengujian LCD dengan *Website*. Pada *website* hanya menampilkan keterangan ketersediaan lahan parkir saja, hal ini dikarenakan belum menggunakan kamera sebagai sensor. Unjuk kerja simulasi sistem informasi tempat parkir berbasis web dengan melihat kinerja sensor dalam mendeteksi kendaraan dan melihat hasil informasi parkir pada *website* [www.smartiotelka.com/parkir](http://www.smartiotelka.com/parkir) dengan membandingkan informasi pada LCD.

## **B. SARAN**

Dalam pembuatan proyek akhir ini tentunya terdapat beberapa kekurangan, sehingga diperlukan pengembangan guna menyempurnakan proyek akhir ini. Oleh karena itu penulis memberikan saran.

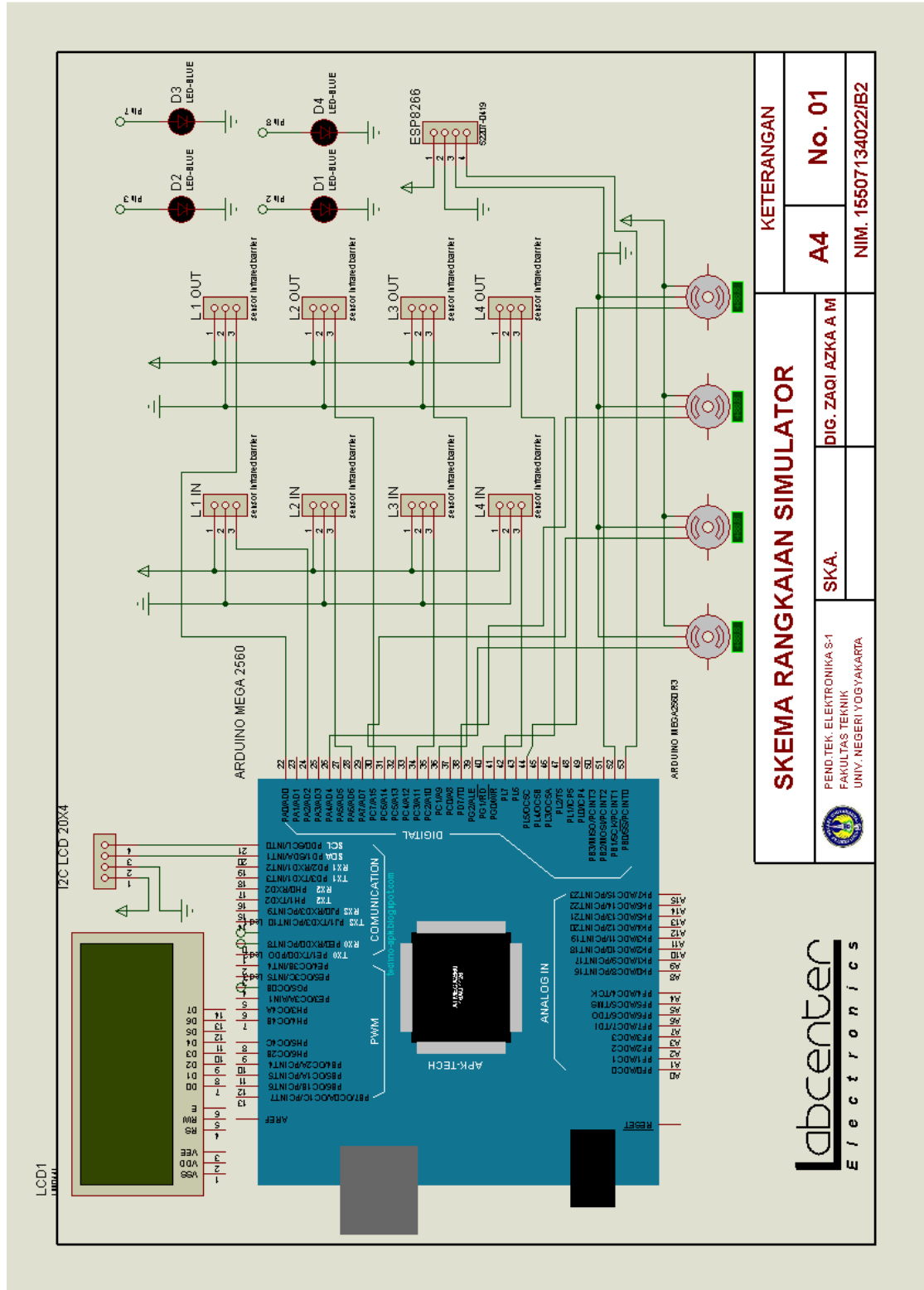
1. Menambahkan rangkaian buffer pada output sensor agar tegangan output sensor dapat stabil sesuai tegangan input, sehingga menghasilkan data yang lebih tepat.
2. Memperbaiki program koneksi dengan web server agar alat dengan web server dapat berkoneksi dengan cepat.
3. Menggunakan kamera sebagai sensor kendaraan, agar informasi yang disampaikan lebih jelas sesuai dengan teknologi yang sudah ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Admin(2017). *Mengapa kendaraan pribadi terus bertumbuh*.  
<http://pustral.ugm.ac.id/2017/10/05/mengapa-kendaraan-pribadi-terus-bertumbuh/>
- Dini(2015). *Definisi Sistem Informasi menurut para ahli*.  
<https://dosenit.com/kuliah-it/sistem-informasi/pengertian-sistem-informasi-menurut-para-ahli>
- Echo Daeng (2018). *Arduino Mega 2560*.  
[https://www.academia.edu/14716220/Arduino\\_Mega2560](https://www.academia.edu/14716220/Arduino_Mega2560)
- Indra, Awan(2010). *Definisi Simulasi*.  
<http://indraawan.blog.uns.ac.id/files/2010/04/dasar-teori.pdf>, diunduh pada 3 Februari 2018
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Definisi Simulasi*. <https://kbbi.web.id/simulasi>
- Kurniawan, Agung (2014). *Peningkatan jumlah kendaraan di Indonesia*.  
<http://www.tribunnews.com/otomotif/2014/04/15/jumlah-kendaraan-di-indonesia-capai-104211-juta-unit>
- Rainer, Dedi(2017). *Pengertian website menurut para ahli*.  
<http://www.spengetahuan.com/2017/07/17-pengertian-website-menurut-para-ahli.html>
- Rayenvp(2015). *Sensor Inframerah*.  
<https://rayendente.wordpress.com/2015/03/26/sensor-inframerah/>
- Setiawan, Dedik(2017). *Buku Sakti Pemrograman WEB. START UP Yogyakarta*.
- SinauArduino(2018). *Modul WiFi ESP8266*.  
<http://www.sinauarduino.com/artikel/esp8266/>
- Surya Frans(2007). *Pengenalan I2C*.  
<https://compeng.binus.ac.id/2014/05/07/pengenalan-i2c/>
- Sutopo, P., Cahyadi, D., & Arifin, Z. (2017). *Definisi Internet dan Web*.  
<https://osf.io/preprints/inarxiv/5zyb8/>, diunduh pada tanggal 3 Februari 2018
- Toko Online Arduino (2018). *Sensor Infrared Obstacle*. <http://ecadio.com/jual-sensor-obstacle-avoidance>
- Wicaksono, Fajar & Hidayat(2017). *Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino*. Bandung Informatika.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Rangkaian Komponen Simulator



KETERANGAN		No. 01	
		A4	
SKEMA RANGKAIAN SIMULATOR		DIG. ZAQI AZKA A M	
PEND. TEK. ELEKTRONIKA S-1		SKA.	
FAKULTAS TEKNIK		UNIV. NEGERI YOGYAKARTA	
NIM. 15507134022/IB2			

labcenter  
Electronics

## Lampiran 2. Part List

Part Name	Quantity
Sensor Infrared Obstacle	4 pcs
LED	4 pcs
Motor Servo Sg90	4 pcs
Mikrokontroler Arduino Mega 2560	1 pcs
Modul wifi Esp8266	1 pcs
LCD 20x4 with I2C	1 pcs
Box	1 pcs
Kabel penghubung	Secukupnya
Papan PCB	Secukupnya
Kabel data Arduino	1 pcs
Papan	1 lembar
kayu	3 meter

### Lampiran 3. Petunjuk Pengoperasian

1. Pastikan alat terhubung dengan tegangan AC 220 V dan sudah distabilkan menjadi DC 5 V dengan menggunakan adaptor 5 V DC.
2. Pastikan jaringan wifi tersedia dan sudah terkoneksi dengan internet, jaringan wifi/tetring menggunakan gadget memberi SSID Speed dan Password 03082014. Bisa diubah dengan SSID dan password lain dengan syarat program koneksi dengan jaringan wifi diubah sesuai dengan SSID dan password yang akan dihubungkan.
3. Pastikan simulator sudah terhubung dengan jaringan wifi.
4. Simulasikan dengan mobil mainan yang sesuai dengan ukuran simulator dengan mengarahkan ke pintu masuk parker sampai sensor terhalang oleh kendaraan.
5. Jika sensor sudah mendeteksi, maka gerbang parkir akan terbuka dan lihat informasi pada LCD simulator.
6. Bukalah website [www.smartiotelka.com/parkir](http://www.smartiotelka.com/parkir) menggunakan laptop atau gadget yang terkoneksi dengan internet.
7. Lihat informasi yang disampaikan pada laman website.

Lampiran 4. Datasheet Arduino Mega 2560

RobotShop

[www.robotshop.com](http://www.robotshop.com)

La robotique à votre service! - Robotics at your service!



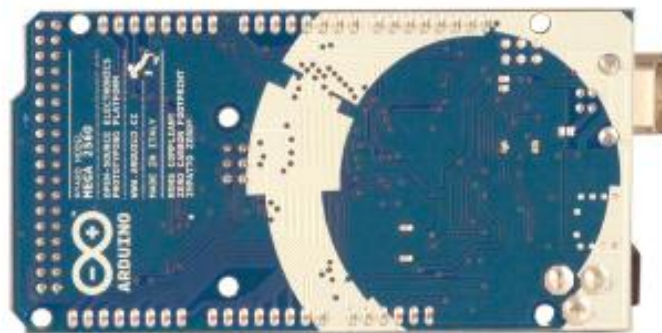
## Arduino Mega 2560 Datasheet



# RobotShop

www.robotshop.com

La robotique à votre service! - Robotics at your service!



## Overview

The Arduino Mega 2560 is a microcontroller board based on the ATmega2560 ([datasheet](#)). It has 54 digital input/output pins (of which 14 can be used as PWM outputs), 16 analog inputs, 4 UARTs (hardware serial ports), a 16 MHz crystal oscillator, a USB connection, a power jack, an ICSP header, and a reset button. It contains everything needed to support the microcontroller; simply connect it to a computer with a USB cable or power it with a AC-to-DC adapter or battery to get started. The Mega is compatible with most shields designed for the Arduino Duemilanove or Diecimila.

## Schematic & Reference Design

EAGLE files: [arduino-mega2560-reference-design.zip](#)



www.robotshop.com



La robotique à votre service! - Robotics at your service!

Schematic: [arduino-mega2560-schematic.pdf](#)

## Summary

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 14 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

## Power

The Arduino Mega can be powered via the USB connection or with an external power supply. The power source is selected automatically.

External (non-USB) power can come either from an AC-to-DC adapter (wall-wart) or battery. The adapter can be connected by plugging a 2.1mm center-positive plug into the board's power jack. Leads from a battery can be inserted in the Gnd and Vin pin headers of the POWER connector.

The board can operate on an external supply of 6 to 20 volts. If supplied with less than 7V, however, the 5V pin may supply less than five volts and the board may be unstable. If using more than 12V, the voltage regulator may overheat and damage the board. The recommended range is 7 to 12 volts.

The Mega2560 differs from all preceding boards in that it does not use the FTDI USB-to-serial driver chip. Instead, it features the Atmega8U2 programmed as a USB-to-serial converter.



www.robotshop.com



La robotique à votre service! - Robotics at your service!

The power pins are as follows:

- **VIN.** The input voltage to the Arduino board when it's using an external power source (as opposed to 5 volts from the USB connection or other regulated power source). You can supply voltage through this pin, or, if supplying voltage via the power jack, access it through this pin.
- **5V.** The regulated power supply used to power the microcontroller and other components on the board. This can come either from VIN via an on-board regulator, or be supplied by USB or another regulated 5V supply.
- **3V3.** A 3.3 volt supply generated by the on-board regulator. Maximum current draw is 50 mA.
- **GND.** Ground pins.

## Memory

The ATmega2560 has 256 KB of flash memory for storing code (of which 8 KB is used for the bootloader), 8 KB of SRAM and 4 KB of EEPROM (which can be read and written with the [EEPROM library](#)).

## Input and Output

Each of the 54 digital pins on the Mega can be used as an input or output, using [pinMode\(\)](#), [digitalWrite\(\)](#), and [digitalRead\(\)](#) functions. They operate at 5 volts. Each pin can provide or receive a maximum of 40 mA and has an internal pull-up resistor (disconnected by default) of 20-50 kOhms. In addition, some pins have specialized functions:

- **Serial: 0 (RX) and 1 (TX); Serial 1: 19 (RX) and 18 (TX); Serial 2: 17 (RX) and 16 (TX); Serial 3: 15 (RX) and 14 (TX).** Used to receive (RX) and transmit (TX) TTL serial data. Pins 0 and 1 are also connected to the corresponding pins of the ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chip.
- **External Interrupts: 2 (Interrupt 0), 3 (Interrupt 1), 18 (Interrupt 5), 19 (Interrupt 4), 20 (Interrupt 3), and 21 (Interrupt 2).** These pins can be configured to trigger an interrupt on a low value, a rising or falling edge, or a change in value. See the [attachInterrupt\(\)](#) function for details.
- **PWM: 0 to 13.** Provide 8-bit PWM output with the [analogWrite\(\)](#) function.
- **SPI: 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), 53 (SS).** These pins support SPI communication using the [SPI library](#). The SPI pins are also broken out on the ICSP header, which is physically compatible with the Uno, Duemilanove and Diecimila.
- **LED: 13.** There is a built-in LED connected to digital pin 13. When the pin is HIGH



www.robotshop.com



La robotique à votre service! - Robotics at your service!

value, the LED is on, when the pin is LOW, it's off.

- **I<sup>2</sup>C: 20 (SDA) and 21 (SCL).** Support I<sup>2</sup>C (TWI) communication using the [Wire library](#) (documentation on the Wiring website). Note that these pins are not in the same location as the I<sup>2</sup>C pins on the Duemilanove or Decimila.

The Mega2560 has 16 analog inputs, each of which provide 10 bits of resolution (i.e. 1024 different values). By default they measure from ground to 5 volts, though it is possible to change the upper end of their range using the AREF pin and `analogReference()` function.

There are a couple of other pins on the board:

- **AREF.** Reference voltage for the analog inputs. Used with `analogReference()`.
- **Reset.** Bring this line LOW to reset the microcontroller. Typically used to add a reset button to shields which block the one on the board.

## Communication

The Arduino Mega2560 has a number of facilities for communicating with a computer, another Arduino, or other microcontrollers. The ATmega2560 provides four hardware UARTs for TTL (5V) serial communication. An ATmega8U2 on the board channels one of these over USB and provides a virtual com port to software on the computer (Windows machines will need a .inf file, but OSX and Linux machines will recognize the board as a COM port automatically). The Arduino software includes a serial monitor which allows simple textual data to be sent to and from the board. The RX and TX LEDs on the board will flash when data is being transmitted via the ATmega8U2 chip and USB connection to the computer (but not for serial communication on pins 0 and 1).

A [SoftwareSerial library](#) allows for serial communication on any of the Mega2560's digital pins.

The ATmega2560 also supports I<sup>2</sup>C (TWI) and SPI communication. The Arduino software includes a [Wire library](#) to simplify use of the I<sup>2</sup>C bus; see the [documentation on the Wiring website](#) for details. For SPI communication, use the [SPI library](#).

## Programming

The Arduino Mega can be programmed with the Arduino software ([download](#)). For details, see the [reference](#) and [tutorials](#).

The ATmega2560 on the Arduino Mega comes preburned with a [bootloader](#) that allows you to upload new code to it without the use of an external hardware programmer. It

## ESP8266 Serial Esp-01 WIFI Wireless



### Building the gcc toolchain

have a look at the github wiki <https://github.com/esp8266/esp8266-wiki/wiki>

### Code examples

have a look at the github wiki <https://github.com/esp8266/esp8266-wiki/wiki>

### Running the module

The modules pins only allow 3.3v (use a multi meter to check your serial lines if you are not sure)  
Connect CH\_PD to VCC to make it boot

### Uploading code

The modules pins only allow 3.3v (use a multi meter to check your serial lines if you are not sure)  
see <https://github.com/esp8266/esp8266-wiki/wiki/Uploading>

### links

#### Internal space links

[https://git.nurdspace.lan/esp8266/led\\_example/source/](https://git.nurdspace.lan/esp8266/led_example/source/)

#### External

SDK documentation (all chinese) [DQCS](#)

VM file [\[1\]](#) Password: i90i

Forum about the module <http://www.esp8266.com/>

seedstudio.com/depot/WiFi-Serial-Transceiver-Module-w-ESP8266-p-1994.html

ESP8266 ROM Bootloader utility <https://github.com/themadinventor/esptool>

#### Datasheet

[English Datasheet](#)

<http://www.seedstudio.com/document/pdf/ESP8266%20Specifications%20Chinese.pdf> (Chinese)

#### Introduction

Yue Xin intelligent high performance wireless connectivity platform –ESCP SOC, designers bring the Gospel to the mobile platform, it At the lowest cost to provide maximum usability for WiFi capabilities embedded in other systems offer unlimited possibilities.

#### Technical Overview

ESP8266 is a complete and self-contained Wi-Fi network solutions that can carry software applications, or through Another application processor uninstal all Wi-Fi networking capabilities. ESP8266 when the device is mounted and as the only application of the application processor, the flash memory can be started directly from an external Move. Built-in cache memory will help improve system performance and reduce memory requirements. Another situation is when wireless Internet access assume the task of Wi-Fi adapter, you can add it to any microcontroller-based design, the connection is simple, just by SPI / SDIO interface or central processor AHB bridge interface. Processing and storage capacity on ESP8266 powerful piece, it can be integrated via GPIO ports sensors and other applications specific equipment to achieve the lowest early in the development and operation of at least occupy system resources. The ESP8266 highly integrated chip, including antenna switch balun, power management converter, so with minimal external circuitry, and includes front-end module, including the entire solution designed to minimize the space occupied by PCB. The system is equipped with ESP8266 manifested leading features are: energy saving VoIP quickly switch between the sleep / wake patterns, with low-power operation adaptive radio bias, front-end signal processing functions, troubleshooting and radio systems coexist characteristics eliminate cellular / Bluetooth / DDR / LVDS / LCD interference.

#### Characteristics

802.11 b / g / n

Wi-Fi Direct (P2P), soft-AP

Built-in TCP / IP protocol stack

Built-in TR switch, balun, LNA, power amplifier and matching network

Built-in PLL, voltage regulator and power management components

802.11b mode + 19.5dBm output power

Built-in temperature sensor

Support antenna diversity

off leakage current is less than 10uA

Built-in low-power 32-bit CPU: can double as an application processor

SDIO 2.0, SPI, UART

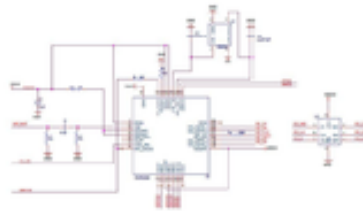
STBC, 1x1 MIMO, 2x1 MIMO

A-MPDU, A-MSDU aggregation and the 0.4 Within wake

2ms, connect and transfer data packets

standby power consumption of less than 1.0mW (DTIM3)

Schema



#### Ultra-low power technology

ESP8266 specifically for mobile devices, wearable electronics and networking applications design and make the machine to achieve the lowest energy consumption, together with several other patented technology. This energy-efficient construction in three modes: active mode, sleep mode and deep sleep mode type. When ESP8266 using high-end power management technology and logic systems to reduce non-essential functions of the power conversion regulate sleep patterns and work modes, in sleep mode, it consumes less than the current 12uA, is connected, it consumes less power to 1.0mW (DTIM = 3) or 0.5mW (DTIM = 10). Sleep mode, only calibrated real-time clock and watchdog in working condition. Real-time clock can be programmed to wake ESP8266 within a specific period of time. Through programming, ESP8266 will automatically wake up when detected certain to happen. ESP8266 automatic wake-up in the shortest time, this feature can be applied to the SOC for mobile devices, so before you turn Wi- Fi SOC are in a low-power standby mode. To meet the power requirements of mobile devices and wearable electronics products, ESP8266 at close range when the PA output power can be reduced through software programming to reduce overall power consumption in order to adapt to different applications.

#### Maximum integration

ESP8266 integrates the most critical components on the board, including power management components, TR switch, RF balun, a peak power of + 25dBm of PA, therefore, ESP8266 only guarantee the lowest BOM cost, and easy to be embedded in any system. ESP8266 BOM is the only external resistors, capacitors, and crystal.

#### ESP8266 application subject

- Smart Power Plug
- Home Automation
- mesh network
- industrial wireless control
- Baby Monitor
- Network Camera
- sensor networks
- wearable electronics
- wireless location-aware devices
- Security ID tag
- wireless positioning system signals

Specifications

#### Power

The following data are based on a 3.3V power supply, ambient temperature 25C and use the internal regulator measured. [1] All measurements are made in the absence of the SAW filter, the antenna interface is completed. [2] all transmit data based on 90% duty cycle, continuous transmission mode in the measured.

Mode	Min	Typical	Max	Units
802.11b, CCK 1Mbps, POUT=+19.5dBm		215		mA
802.11b, CCK 11Mbps, POUT=+18.5dBm		197		mA
802.11g, OFDM 54Mbps, POUT=+16dBm		145		mA
802.11n, MCS7, POUT =+14dBm		135		mA
802.11b, packet size of 1024 bytes, -80dBm		60		mA
802.11b, packet size of 1024 bytes, -70dBm		60		mA
802.11b, packet size of 1024 bytes, -65dBm		62		mA
Standby		0.9		uA
Deep sleep		10		mA
Saving mode DTIM 1		1.2		mA
Saving mode DTIM 3		0.86		mA
Shutdown		0.5		uA

#### RF specifications

The following data is at room temperature, the voltage of 3.3V and 1.1V, respectively, when measured

Description	Min	Typical	Max	Units
Input Frequency	2412		2484	MHz
Input resistance		50		$\Omega$
Input reflection			-10	dB
At 72.2Mbps, PA output power	14	15	16	dBm
11b mode, PA output power	17.5	18.5	19.5	dBm
Sensitivity				
CCK, 1Mbps [1]		-98		dBm
CCK, 11Mbps [1]		-91		dBm
6Mbps (1/2 BPSK) [1][2]		-93		dBm
54Mbps (3/4 64-QAM) [1][2]		-75		dBm
HT20, MCS7 (65Mbps, 72.2Mbps) [1][2]		-71		dBm
Adjacent suppression				
OFDM, 6Mbps		37		dB

OFDM, 34Mbps	21	dB
HT20, MCS0	37	dB
HT20, MCS7	20	dB

#### CPU and memory

##### CPU Interface

The chip embedded in an ultra-low-power 32-bit micro-CPU, with 16 compact mode. Can be connected to the CPU via the following interfaces:

connecting storage controllers can also be used to access external code memory RAM / ROM interface (iBus)

Also attached storage controller data RAM interface (dBus)

Access Register of AHB interface

JTAG debug interface

##### Storage Controller

Storage controller contains ROM and SRAM. CPU can iBus, dBus and AHB interface to access the storage controller. Any one of these interfaces can apply for access to ROM or RAM cells, memory arbiter to determine the running order in the order of arrival.

##### AHB and AHB module

AHB module acts as arbiter, through the MAC, and SDIO host CPU control AHB interface. Since sending Address different, AHB data requests may arrive the following two slaves in one: APB module, or flash memory controller (usually in the case of off-line applications) to the received request is a high speed memory controllers often request, APB module receives register access is often Request. APB module acts as a decoder, but only you can access the ESP8266 main module programmable registers. Since the sending address different, APB request may reach the radio receiver, SI / SPI, hosts SDIO, GPIO, UART, real-time clock (RTC), MAC or digital baseband.

##### Interface

ESP 8266 contains multiple analog and digital interfaces, as follows:

##### Main SI / SPI control (optional)

Main Serial Interface (SI) can run at two, three, four-wire bus configuration, is used to control the EEPROM or other I2C / SPI devices. Multiple devices share the two-wire I2C bus. Multiple SPI devices to share the clock and data signals, and according to the chip select, each controlled by software alone GPIO pins. SPI can be used to control external devices, such as serial flash, audio CODEC or other slave devices, installation, effectively giving it three different pins, making it the standard master SPI device.

##### SPI\_EN0

##### SPI\_EN1

##### SPI\_EN2

SPI slave is used as the primary interface, giving SPI master and slave SPI support. In the built-in applications, SPI\_EN0 is used as an enable signal, the role of external serial flash, download firmware and / or MIB data to baseband. In host-based applications, the firmware and you can choose one MIB data downloaded via the host interface both. This pin is active low when not should be left unconnected. SPI\_EN1 often used for user applications, such as controlling the built-in applications or external audio codec sensor ADC. This pin is active low when not should be left unconnected. SPI\_EN2 often used to control the EEPROM, storing individual data

(individual data), such as MIB information, MAC address, and calibration data, or for general purposes. This pin is active low when not should be left unconnected.



#### General Purpose IO

A total of up to 16 GPIO pins. The firmware can assign them different functions. Each GPIO can be configured internal pullup / pulldown resistors available software registers sampled input, triggering edge or level CPU interrupt input, trigger level wake-up interrupt input, open-drain or complementary push-pull output drivers, software register output source or sigma-delta PWM DAC. These pins are multiplexed with other functions, such as the main interface, UART, SI, Bluetooth co-existence and so on.

#### Digital IO pins

Digital IO pad is two-way, three states. It includes a three-state control input and output buffers. In addition, for low-power operation, IO can be set to hold state. For example, when we reduce the chip's power consumption, all the output enable signal can be set to maintain a low-power state. Hold function can be selectively implanted IO in need. When the IO help internal and external circuit driving, hold function can be used to hold last state. Hold function to pin introduce some positive feedback. Therefore, the external drive pin must be stronger than the positive feedback. However, the required driving force size is still small, in the 3uA of.

Variables	Symbol	Min	Max	Units
Input Low Voltage	Vil	-0.3	0.25xV10	V
Input High Voltage	Vih	0.75xV10	3.6	V
Input leakage current	IIL	-	30	nA
Output Low Voltage	VOL	-	0.1xV10	V
Output High Voltage	VOH	0.8xV10	-	V
Input pin capacitance	Cpad	-	2	pF
VDDIO	V10	1.7	3.6	V
Current	I <sub>max</sub>	-	12	mA
Temperature	T <sub>amb</sub>	-20	100	C

All digital IO pins must add an overvoltage protection circuit (snap back circuit) between the pin and ground. Usually bounce (snap back) voltage is about 6V, while maintaining the voltage is 3.8V. This prevents excessive voltage and generating ESD. Diodes also avoid reverse voltage output devices.

#### Firmware and software tools development kit

The firmware running on the ROM and SRAM chip, when the device is awake, firmware via SDIO sector Download the instructions from the host side. Firmware is fully compliant with 802.11 b / g / n / e / i WLAN MAC protocol and Wi-Fi Direct specification only supports basic services unit distributed control function (DCF) under (BSS) operation, but also follow the latest Wi-Fi P2P

protocol to support P2P groups operating (P2P group operation). Low level protocol functions automatically run by ESP8266, such as

RTS / CTS

Confirm

fragmentation and reassembly

polymerization

frame package (802.11h / [RFC 1042](#))

automatic beacon monitoring / scanning

P2P WiFi direct

With P2P discovery procedures, passive or active scanning once in the host command start, it will be done automatically. Perform power management, interaction with the host at least, this way, the task of effectively minimized.

Features

Laboratory features of the software developer's kit is as follows:

802.11 b / g / n / d / e / i / k / r support

Wi-Fi Direct (P2P) support

P2P discovery, P2P group master mode (Group Owner mode), P2P Power Management

Infrastructure Network (Infrastructure BSS) station (Station) mode / P2P mode / SoftAP mode

hardware accelerator

CCMP (CBC-MAC, counting mode)

TKIP (MIC, RC4) o WAPI (SMS4)

WEP (RC4)

CRC

WPA / WPA2 and WPS support

Other 802.11i security features:

Pre-Certification

TSN

Open interfaces \* prepared for a variety of upper EAP authentication methods, such as:

TLS

PEAP

LEAP

SIM

AKA

802.11n support (2.4GHz)

Support MIMO 1x1 and 2x1, STBC, A-MPDU and A-MSDU aggregation, 0.4s guard interval

WMM saving U-APSD

use with multi-queue QoS management, in line with 802.11e standard multimedia data traffic optimization methods

Follow the UMA, and certified by UMA

802.1h / RFC1042 frame encapsulation

hash DMA data transfer operation, the CPU usage to a minimum

antenna diversity and choice (by software management hardware)

the clock / power gating and follow the 802.11 standard power management combined, according to the current connection, enter OK dynamically adjusted to achieve the lowest energy

consumption

ratio can be adjusted to set an optimum algorithm for the missing data and the Tx power transfer rate based on the actual SNR and packet

Rate

MAC layer automatic retransmission and automatic response, to avoid packet loss occurs when the host is running slow

seamless roaming support

Configurable packet traffic arbitration and tailored, based on the slave processor design combining a series of Bluetooth chip vendors to provide flexible and precise time-Bluetooth coexistence support

support dual / single antenna Bluetooth coexistence with syncing WiFi / Bluetooth capability

Power Management

Chip can tune into the following states:

off (OFF): CHIP\_PD pin is in a low power state. RTC failure. All registers are emptied.

deep sleep (DEEP\_SLEEP): RTC open, other parts of the chip are closed. RTC internal recovery memory to save the basic WiFi connection information.

sleep (SLEEP): Only RTC running. Crystal oscillator stops. Any part of the wake (MAC, host, RTC timer, external interrupt) will make the wake of the chip.

Wake (WAKEUP): In this state, the system from a sleep state to start (PWR) status. Crystal oscillator and PLL are converted enabled state.

on state (ON): High-speed clock can run, And sent to each clock control register is enabled Modules. Each module, including the CPU, including the implementation of relatively low-level clock gating. When the system works, you can WAITI instructions to turn off the CPU's internal clock.



Clock Management

High Frequency Clock

ESP8266 on high frequency clock is used to drive two Tx and Rx mixer, which is generated by the internal oscillator and an external oscillator. Crystal frequency between 26MHz to 52MHz float. Although the internal crystal oscillator of the calibration range of the crystal so that the clock generator to meet the conditions, but in general, the crystal quality is still obtained a proper phase noise factors to be considered. When the crystal is used, or because of the frequency offset, rather than the best choice for quality, the maximum capacity of the data processing system and will reduce the sensitivity of the wifi. Please refer to the following instructions to measure the frequency offset.

Variables	Symbol	Min	Max	Units
Frequency	Fxo	52		MHz
Load capacitance	Cl		32	pF

Dynamic capacitance	Cm	2	5	pF
Serial resistance	Rs	0	65	$\Omega$
Frequency tolerance	Fxo	-15	15	ppm
Frequency vs Temperature (-25C ~ 75C)	Fxo,Temp	-15	15	ppm

#### External Reference Requirements

At 26MHz external clock frequency between 52MHz. In order to make a well-functioning radio receiver, the clock will Must have the following characteristics:

Variables	Symbol	Min	Max	Units
Clock amplitude	Vxo	0.2	1	Vpp
External clock accuracy	Fxo,EXT	-15	15	ppm
Phase Noise @ 1kHz offset, 40MHz clock			-120	dBc/Hz
Phase Noise @ 10kHz offset, 40MHz clock			-130	dBc/Hz
Phase Noise @ 100kHz offset, 40MHz clock			-138	dBc/Hz

#### Radio receivers

ESP8266 radio receiver mainly includes the following modules:

2.4GHz receiver

2.4GHz transmitter

High-speed clock generator and crystal oscillator

Real-time clock

bias and regulators

Power Management

Channel Frequency

According IEEE802.11bgn standard, RF transceiver supports the following channels:

Channel	Freq.	Channel	Freq.
1	2412	8	2447
2	2417	9	2452
3	2422	10	2457
4	2427	11	2462
5	2432	12	2467
6	2437	13	2472
7	2442	14	2484

#### 2.4GHz receiver

2.4GHz RF signal receiver down into quadrature baseband signal, with two high-resolution, high-speed ADC and the latter into a digital signal. In order to accommodate different signal channels, a radio receiver integrated RF filters, automatic gain control (AGC), DC offset compensation circuit and a baseband filter.

#### 2.4GHz transmitter

2.4 GHz transmitter orthogonal frequency baseband signals up to 2.4GHz, using high-power

CMOS power amplifier to drive the antenna. Further use of the digital calibration improves the linearity of the power amplifier to achieve the average power of + 19dBm in 802.11b transmission, the transmission reaches + 16dBm 802.11n average power, features super. To offset defects in the radio receiver is also calibrated by other measures such as:

carrier leakage  
I / Q phase matching, and  
baseband nonlinear

This will reduce the time and equipment required for testing.

#### Clock generator

The clock generator generates the receiver and transmitter 2.4GHz clock signal all of its components are integrated on the chip, include:

inductor  
varactor  
closed-loop filter

Clock generator contains a built-in calibration circuit and self-test circuitry. Clock phase and quadrature phase noise through the optimal calibration algorithm processing patent on the chip, in order to ensure that the receiver and transmitter to achieve the best performance.

#### AT Commands

Thx to <http://www.electrodragon.com/w/Wi07c>

#### Format

Baud rate at 37600

x is the commands

Set	Inquiry	Test	Execute
AT+<xx>=<...>	AT+<xx>?	AT+<xx>=?	AT+<xx>
AT+CWMODE=<mode>	AT+CWMODE?	AT+CWMODE=?	-
Set the network mode	Check current mode	Return which modes supported	-

#### Commands

carefully there are must be no any spaces between the " and IP address or port

Com mand s	Descri ption	Ty pe	Set/Execute	Inquir y	test	Param eters	Examples
AT+RST	restart the module	basic	-	-	-	-	
AT+CW MODE	wifi mode	wifi	AT+CWMODE= <mode>	AT+CWM ODE?	AT+CWM ODE=?	1= Sta, 2= AP, 3=both	
AT+CWJ AP	join the AP	wifi	AT+ CWJAP =<ssid>,< pwd >	AT+ CWJAP?	-	ssid = ssid, pwd = wif	

Com mand s	Descri ption	Ty pe	Set/Execute	Inquir y	test	Param eters	Examples
						password	
AT+CWL AP	list the AP	wifi	AT+CWLAP				
AT+CWQ AP	quit the AP	wifi	AT+CWQAP	-	AT+CWQ AP=?		
AT+CWSAP	set the parameters of AP	wifi	AT+CWSAP=<ssid>,<pwd>,<chb>,<ecn>	AT+CWSAP?		ssid, pwd, chb = channel, ecn = encryption	Connect to your router: AT+CWLAP="YOURSSID", "helloworld"; and check if connected: AT+CWJAP?
AT+CIPSTATUS	get the connection status	TCP/UDP	AT+CIPSTATUS				
AT+CIPSTART	set up TCP or UDP connection	TCP/UDP	1)single connection (+CIPMUX=0) AT+CIPSTART=<type>,<addr>,<port>; 2) multiple connection (+CIPMUX=1) AT+CIPSTART=<id>,<type>,<addr>,<port>	-	AT+CIPSTART=?	id = 0-4, type = TCP/UDP, addr = IP address, port= port	Connect to another TCP server, set multiple connection first: AT+CIPMUX=1; connect: AT+CIPSTART=4,"TCP","X1.X2.X3.X4",9999
AT+CIPSEND	send data	TCP/UDP	1)single connection(+CIPMUX=0) AT+CIPSEND=<length>; 2) multiple connection (+CIPMUX=1) AT+CIPSEND=		AT+CIPSEND=?		send data: AT+CIPSEND=4,15 and then enter the data

Com mand s	Descri ption	Ty pe	Set/Execute	Inquir y	test	Param eters	Examples
			<id>,<length>				
AT+CIPC LOSE	close TCP or UDP connecti on	TCP/U P	AT+CIPCLOSE= <id> or AT+CIPCLOSE			AT+CIPC LOSE=?	
AT+CIFS R	Get IP address	TCP/U P	AT+CIFSR			AT+ CIFSR=?	
AT+ CIPMUX	set mutiple connecti on	TCP/U P	AT+ CIPMUX=<mo de>	AT+ CIPMUX?		0 for single connecti on 1 for mutiple connecti on	
AT+ CIPSERV ER	set as server	TCP/U P	AT+ CIPSERVER= <mode>[,<por t>]			mode 0 to close server mode, mode 1 to open; port = port	turn on as a TCP server: AT+CIPSERVER=1,8888, check the self server IP address: AT+CIFSR=?
+IPD	received data						

## Lampiran 6. Datasheet Sensor Infrared Obstacle

### TA0046 IR Obstacle Avoidance Sensor Module

#### 1. Instruction

Infrared obstacle avoidance sensor is designed for the design of a wheeled robot obstacle avoidance sensor distance adjustable. This ambient light sensor Adaptable, high precision, having a pair of infrared transmitter and receiver, transmitter tubes emit a certain frequency of infrared, When detecting the direction of an obstacle (reflector), the infrared receiver tube receiver is reflected back, when the indicator is lit, Through the circuit, the signal output interface output digital signal that can be detected by means of potentiometer knob to adjust the distance, the effective distance From 2 ~ 40cm, working voltage of 3.3V-5V, operating voltage range as broad, relatively large fluctuations in the power supply voltage of the situation Stable condition and still work for a variety of microcontrollers, Arduino controller, BS2 controller, attached to the robot that can sense changes in their surroundings.

#### Specification:

- Working voltage: DC 3.3V-5V
- Working current:  $\approx$  20mA
- Operating temperature: -10 °C - +50 °C
- detection distance :2-40cm
- IO Interface: 4-wire interfaces (- / + / S / EN)
- Output signal: TTL level (low level there is an obstacle, no obstacle high)
- Adjustment: adjust multi-turn resistance
- Effective angle: 35 °
- Size: 28mm × 23mm
- Weight Size: 8g

#### 2. Pin Instruction

Pin	Description
V+	Power(3.3V~5V DC)
Gnd	ground
out	Signal pin
EN	Enable pin that Low level works, usually useless

#### 3.Example code

Here is a small example to test the sensor. By default, the sensor returns 1 on the Serial Monitor. When detecting something, the sensor return 0.

---

The connection as below:

```
"+"=====5V  
GND=====Gnd  
Out=====9
```

```
*****Code begin*****  
int count;  
void setup() {  
  
  Serial.begin (9600);  
  pinMode (9, INPUT); //Sensor output  
}  
void loop() {  
  Serial.print ("Sensor: ");  
  Serial.println (digitalRead(9)); //print the sensor output  
  delay (500); //wait half a second  
}  
  
*****Code End*****
```

## Lampiran 7. Listing Program

```
#include <Wire.h>
#include <Servo.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <LCD.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "SoftwareSerial.h"

SoftwareSerial esp(53,52);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x3f,2,1,0,4,5,6,7,3, POSITIVE);
String ssid = "Speed";
String password = "03082014";
String server = "www.smartiotelka.com";
String uri = "/parkir/tambah.php?var1=TERSEDIA=";
String uri2 = "&var2=TERSEDIA=";
String uri3 = "&var3=TERSEDIA=";
String uri4 = "&var4=TERSEDIA=";

boolean connected = false;
char blok_a,blok_b,blok_c,blok_d;
Servo myservo1, myservo2, myservo3, myservo4;
//----- IR Parkir -----//
int iR1Pinin = 22;
int iR1Pinout = 24;
int LedPin1 = 8;

int iR2Pinin = 28;
int iR2Pinout = 25;
int LedPin2 = 9;

int iR3Pinin = 34;
int iR3Pinout = 36;
```

```

int LedPin3 = 2;

int iR4Pinin = 40;
int iR4Pinout = 42;
int LedPin4 = 10;

//-----//
//-----LT1-----//
int posin1 = 0;
int hitung1 = 0;
int masuk1 = 0;
int keluar1 = 0;
int statusTerupdet1 = 0;
int maksimal1 = 10;
//-----//
//-----LT2-----//
int posin2 = 0;
int posout2 = 0;
int hitung2 = 0;
int masuk2 = 0;
int keluar2 = 0;
int statusTerupdet2 = 0;
int maksimal2 = 10;
//-----//
//-----LT3-----//
int posin3 = 0;
int hitung3 = 0;
int masuk3 = 0;
int keluar3 = 0;
int statusTerupdet3 = 0;
int maksimal3 = 10;
//-----//
//-----LT4-----//

```

```

int posin4 = 0;
int hitung4 = 0;
int masuk4 = 0;
int keluar4 = 0;
int statusTerupdet4 = 0;
int maksimal4 = 10;
//-----//

void setup() {
  pinMode(iR1Pinin, INPUT);
  pinMode(iR1Pinout, INPUT);
  pinMode(iR2Pinin, INPUT);
  pinMode(iR2Pinout, INPUT);
  pinMode(iR3Pinin, INPUT);
  pinMode(iR3Pinout, INPUT);
  pinMode(iR4Pinin, INPUT);
  pinMode(iR4Pinout, INPUT);
  pinMode(LedPin1, OUTPUT);
  pinMode(LedPin2, OUTPUT);
  pinMode(LedPin3, OUTPUT);
  pinMode(LedPin4, OUTPUT);
  myservo1.attach(26);
  myservo2.attach(32);
  myservo3.attach(38);
  myservo4.attach(44);
  lcd.begin (20,4);
  lcd.setBacklight(HIGH);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("SELAMAT DATANG");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("SIMULASI SISTEM");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("INFORMASI TEMPAT");

```

```

lcd.setCursor(0,3);
lcd.print("PARKIR BERBASIS WEB");
delay(5000);
lcd.clear();
Serial.begin(115200);
esp.begin(115200);
Serial.println("ESP8266 mulai");
delay(1000);
esp.println("AT+RST");
delay(1000);
connect_to_wifi();

}

```

```

void loop() {

```

```

    lcd.clear();
    lantai_1();
    lantai_2();
    lantai_3();
    lantai_4();
    kirim_data();

```

```

}

```

```

void lantai_1(){

```

```

    masuk1 = digitalRead(iR1Pinin);
    keluar1 = digitalRead(iR1Pinout);
    if(masuk1==LOW && hitung1<10){
        hitung1++;
        statusTerupdet1 = maksimal1-hitung1;
        lcd.setBacklight(HIGH);
        lcd.setCursor(0,0);
        lcd.print("LT 1 Tersedia = ");
        lcd.setCursor(16,0);
        lcd.print(statusTerupdet1);
    }
}

```

```

    posin1=240;
    myservo1.write(posin1);
    delay(100);
  }

else{
  statusTerupdet1 = maksimal1-hitung1;
  lcd.setBacklight(HIGH);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("LT 1 Tersedia = ");
  lcd.setCursor(16,0);
  lcd.print(statusTerupdet1);
  posin1=100;
  myservo1.write(posin1);
  delay(100);
}

if (keluar1==LOW){
  hitung1--;
  statusTerupdet1 = maksimal1-hitung1;
  digitalWrite(LedPin1,HIGH);
  lcd.setBacklight(HIGH);
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("LT 1 Tersedia = ");
  lcd.setCursor(16,0);
  lcd.print(statusTerupdet1);
  delay(100);
}

if (keluar1==LOW && hitung1>10){
  hitung1--;
  statusTerupdet1 = hitung1;
  digitalWrite(LedPin1,HIGH);
  lcd.setBacklight(HIGH);

```

```

    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("LT 1 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,0);
    lcd.print(statusTerupdet1);
    delay(100);
}

else{
    statusTerupdet1 = maksimal1-hitung1;
    digitalWrite(LedPin1,LOW);
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("LT 1 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,0);
    lcd.print(statusTerupdet1);
    delay(100);
}

if (hitung1<=0){
    hitung1 = 0;
    maksimal1 = 10;
}
if (hitung1 > maksimal1){
    hitung1 = 10;
    maksimal1 = 0;
}
}

void lantai_2(){
    masuk2 = digitalRead(iR2Pinin);
    keluar2 = digitalRead(iR2Pinout);
    if(masuk2==LOW && hitung2<10){
        hitung2++;
    }
}

```

```

    statusTerupdet2 = maksimal2-hitung2;
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("LT 2 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,1);
    lcd.print(statusTerupdet2);
    posin2=240;
    myservo2.write(posin2);
    delay(100);
}

else{
    statusTerupdet2 = maksimal2-hitung2;
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("LT 2 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,1);
    lcd.print(statusTerupdet2);
    posin2=100;
    myservo2.write(posin2);
    delay(100);
}

if (keluar2==LOW){
    hitung2--;
    statusTerupdet2 = maksimal2-hitung2;
    digitalWrite(LedPin2,HIGH);
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("LT 2 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,1);
    lcd.print(statusTerupdet2);
    delay(100);
}

```

```

}
if (keluar2==LOW && hitung2>10){
    hitung2--;
    statusTerupdet2 = hitung2;
    digitalWrite(LedPin2,HIGH);
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("LT 2 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,1);
    lcd.print(statusTerupdet2);
    delay(100);
}

else{
    statusTerupdet2 = maksimal2-hitung2;
    digitalWrite(LedPin2,LOW);
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("LT 2 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,1);
    lcd.print(statusTerupdet2);
    delay(100);
}

if (hitung2<=0){
    hitung2 = 0;
    maksimal2 = 10;
}
if (hitung2 > maksimal2){
    hitung2 = 10;
    maksimal2 = 0;
}
}

```

```

void lantai_3(){
  masuk3 = digitalRead(iR3Pinin);
  keluar3 = digitalRead(iR3Pinout);
  if(masuk3==LOW && hitung3<10){
    hitung3++;
    statusTerupdet3 = maksimal3-hitung3;
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("LT 3 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,2);
    lcd.print(statusTerupdet3);
    posin3=240;
    myservo3.write(posin3);
    delay(100);
  }

  else{
    statusTerupdet3 = maksimal3-hitung3;
    lcd.setBacklight(HIGH);
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("LT 3 Tersedia = ");
    lcd.setCursor(16,2);
    lcd.print(statusTerupdet3);
    posin3=100;
    myservo3.write(posin3);
    delay(100);
  }

  if (keluar3==LOW){
    hitung3--;
    statusTerupdet3 = maksimal3-hitung3;
    digitalWrite(LedPin3,HIGH);
  }
}

```

```

lcd.setBacklight(HIGH);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("LT 3 Tersedia = ");
  lcd.setCursor(16,2);
  lcd.print(statusTerupdet3);
  delay(100);
}
if (keluar3==LOW && hitung3>10){
  hitung3--;
  statusTerupdet3 = hitung3;
  digitalWrite(LedPin3,HIGH);
  lcd.setBacklight(HIGH);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("LT 3 Tersedia = ");
  lcd.setCursor(16,2);
  lcd.print(statusTerupdet3);
  delay(100);
}

else{
  statusTerupdet3 = maksimal3-hitung3;
  digitalWrite(LedPin3,LOW);
  lcd.setBacklight(HIGH);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("LT 3 Tersedia = ");
  lcd.setCursor(16,2);
  lcd.print(statusTerupdet3);
  delay(100);
}

if (hitung3<=0){
  hitung3 = 0;
  maksimal3 = 10;
}

```

```

    }
    if (hitung3 > maksimal3){
        hitung3 = 10;
        maksimal3 = 0;
    }
}

void lantai_4(){
    masuk4 = digitalRead(iR4Pinin);
    keluar4 = digitalRead(iR4Pinout);
    if(masuk4==LOW && hitung4<10){
        hitung4++;
        statusTerupdet4 = maksimal4-hitung4;
        lcd.setBacklight(HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("LT 4 Tersedia = ");
        lcd.setCursor(16,3);
        lcd.print(statusTerupdet4);
        posin4=30;
        myservo4.write(posin4);
        delay(100);
    }

    else{
        statusTerupdet4 = maksimal4-hitung4;
        lcd.setBacklight(HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("LT 4 Tersedia = ");
        lcd.setCursor(16,3);
        lcd.print(statusTerupdet4);
        posin4=100;
        myservo4.write(posin4);
        delay(100);
    }
}

```

```

    }

    if (keluar4==LOW){
        hitung4--;
        statusTerupdet4 = maksimal4-hitung4;
        digitalWrite(LedPin4,HIGH);
        lcd.setBacklight(HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("LT 4 Tersedia = ");
        lcd.setCursor(16,3);
        lcd.print(statusTerupdet4);
        delay(100);
    }
    if (keluar4==LOW && hitung4>10){
        hitung4--;
        statusTerupdet4 = hitung4;
        digitalWrite(LedPin4,HIGH);
        lcd.setBacklight(HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("LT 4 Tersedia = ");
        lcd.setCursor(16,3);
        lcd.print(statusTerupdet4);
        delay(100);
    }

    else{
        statusTerupdet4 = maksimal4-hitung4;
        digitalWrite(LedPin4,LOW);
        lcd.setBacklight(HIGH);
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("LT 4 Tersedia = ");
        lcd.setCursor(16,3);
        lcd.print(statusTerupdet4);
    }

```

```

    delay(100);
}

if (hitung4<=0){
    hitung4 = 0;
    maksimal4 = 10;
}
if (hitung4 > maksimal4){
    hitung4 = 10;
    maksimal4 = 0;
}
}

void kirim_data(){
    esp.println("AT+CIPSTART=\\"TCP\\","\\" + server + "\",80");//start a TCP connection.

    if( esp.find("OK")) {

        Serial.println("TCP connection ready");

    } delay(1000);

    String postRequest =
    "POST " + uri + statusTerupdet1 + uri2 + statusTerupdet2 + uri3 + statusTerupdet3 + uri4 +
    statusTerupdet4 + " HTTP/1.0\r\n" +
    "Host: " + server + "\r\n" +
    "\r\n";

    String sendCmd = "AT+CIPSEND=";
    esp.print(sendCmd);
    esp.println(postRequest.length() );
    delay(500);
}

```

```

if(esp.find(">")) { Serial.println("Sending.."); esp.print(postRequest);
Serial.print(postRequest);
if( esp.find("SEND OK")) { Serial.println("Packet sent");

while (esp.available()) {

String tmpResp = esp.readString();

Serial.println(tmpResp);

}

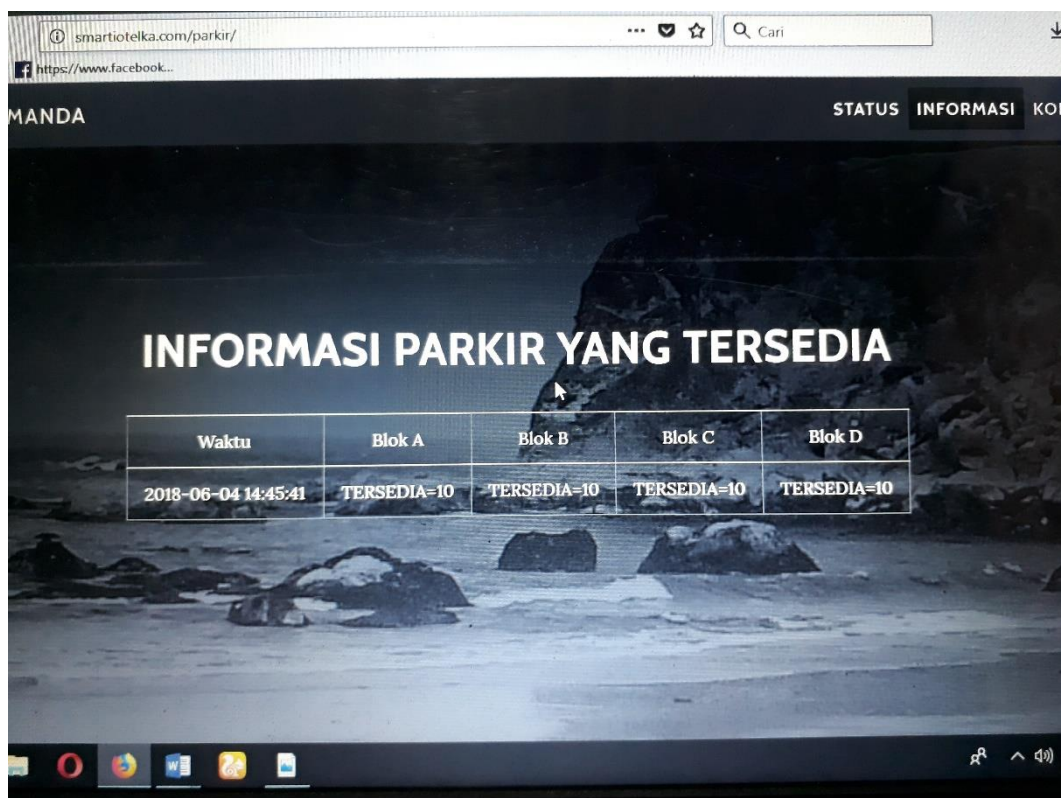
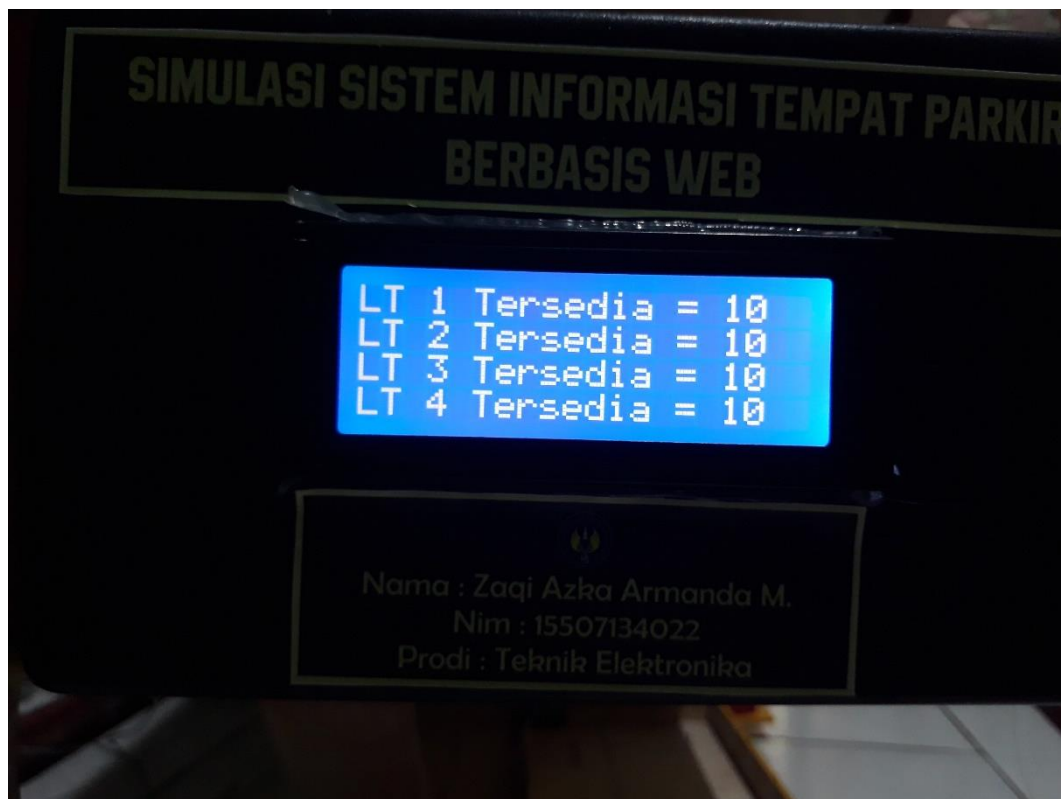
// close the connection

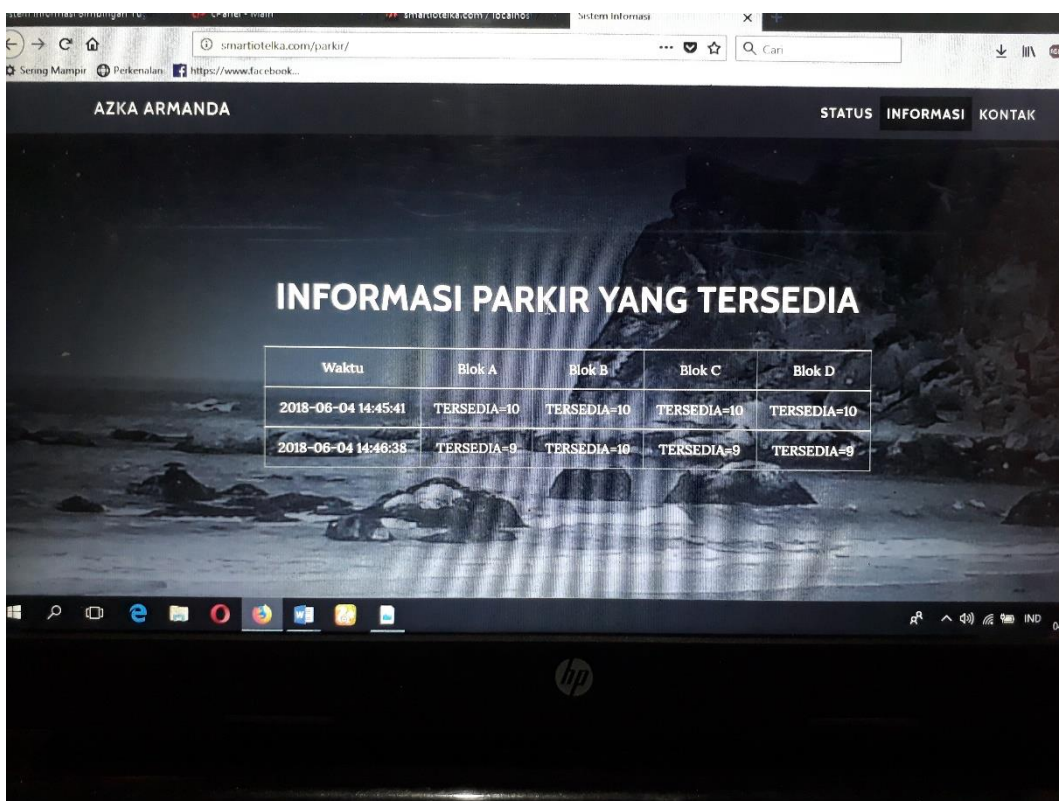
esp.println("AT+CIPCLOSE");
}
}

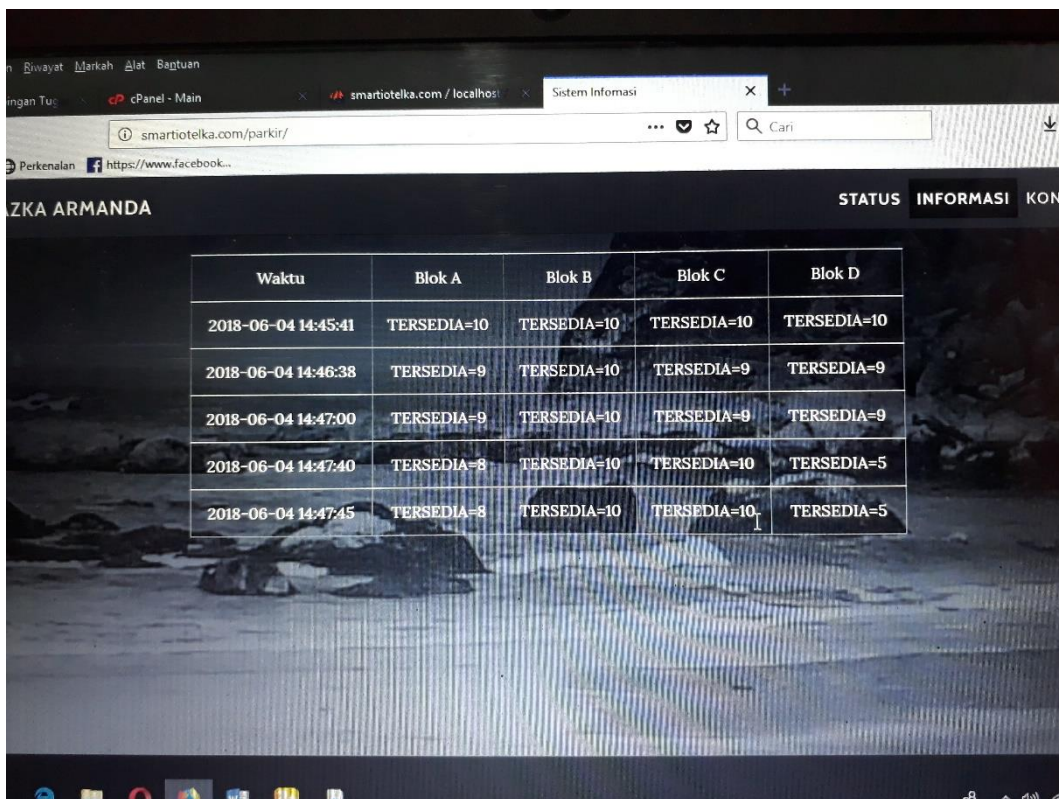
void connect_to_wifi(){
  esp.println("AT+CWMODE=1");
  String cmd = "AT+CWJAP=\"" +ssid+"\", \"" + password + "\"";
  esp.println(cmd);
  delay(4000);
  if (esp.find("OK")){
    Serial.println("Device is Connect");
    connected=true;
  }
  else {
    Serial.println("Device is not connect");
    connected=false;
  }
}

```

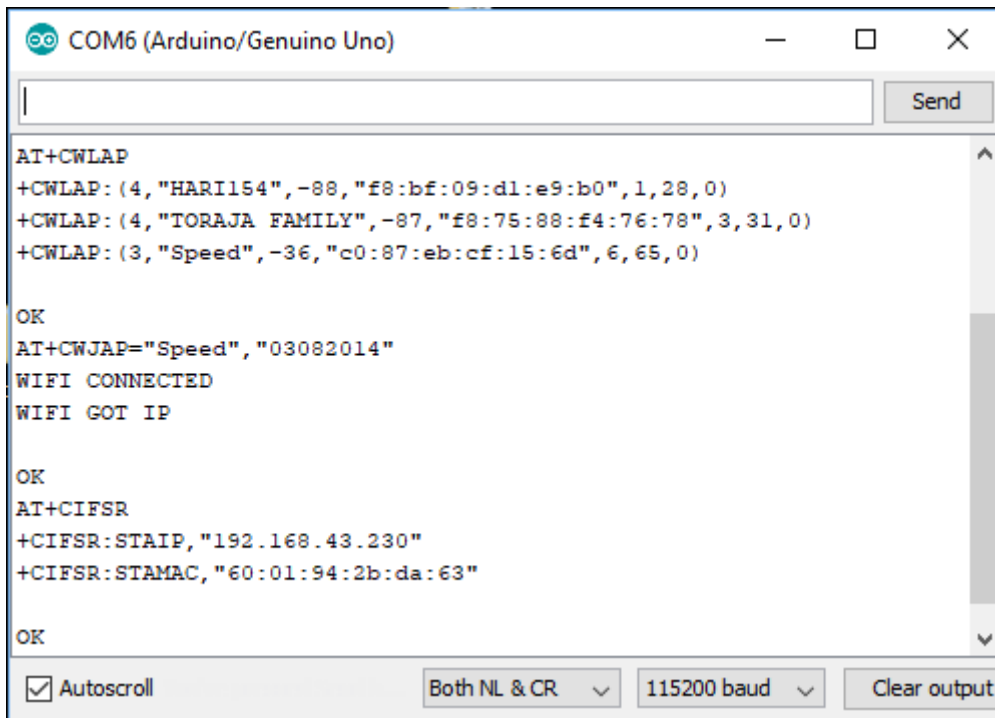
Lampiran 8. Tampilan LCD dan Website.







Lampiran 9. Gambar Konektivitas Modul Esp8266 Dengan Jaringan Wifi.

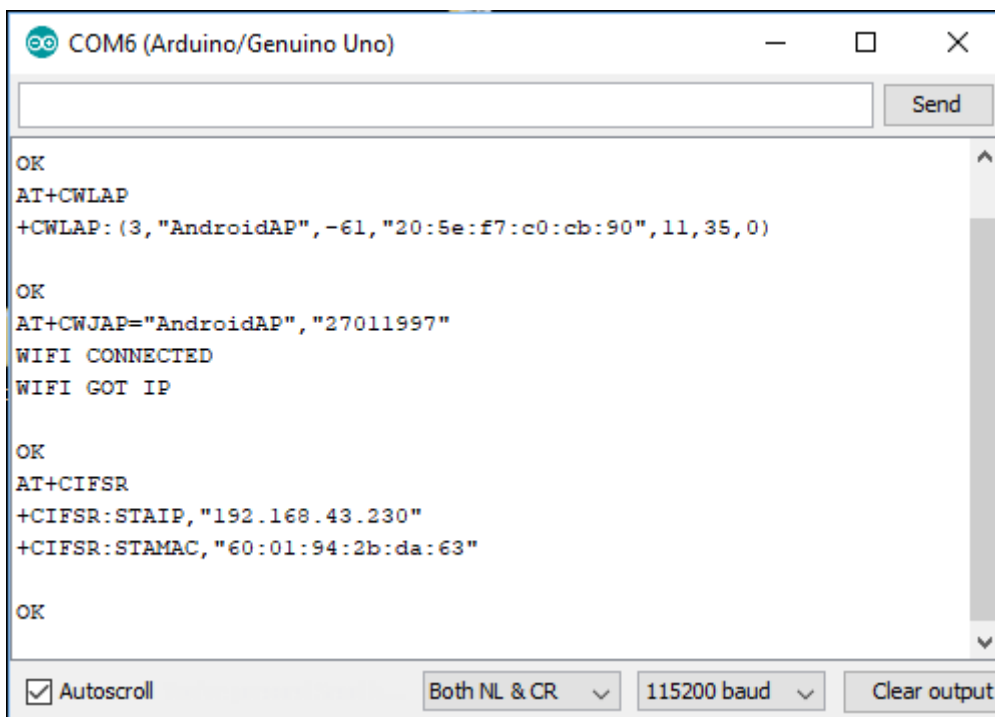


```
COM6 (Arduino/Genuino Uno)
Send
AT+CWLAP
+CWLAP: (4, "HARI154", -88, "f8:bf:09:d1:e9:b0", 1, 28, 0)
+CWLAP: (4, "TORAJA FAMILY", -87, "f8:75:88:f4:76:78", 3, 31, 0)
+CWLAP: (3, "Speed", -36, "c0:87:eb:cf:15:6d", 6, 65, 0)

OK
AT+CWJAP="Speed", "03082014"
WIFI CONNECTED
WIFI GOT IP

OK
AT+CIFSR
+CIFSR: STAIP, "192.168.43.230"
+CIFSR: STAMAC, "60:01:94:2b:da:63"

OK
Autoscroll Both NL & CR 115200 baud Clear output
```



```
COM6 (Arduino/Genuino Uno)
Send
OK
AT+CWLAP
+CWLAP: (3, "AndroidAP", -61, "20:5e:f7:c0:cb:90", 11, 35, 0)

OK
AT+CWJAP="AndroidAP", "27011997"
WIFI CONNECTED
WIFI GOT IP

OK
AT+CIFSR
+CIFSR: STAIP, "192.168.43.230"
+CIFSR: STAMAC, "60:01:94:2b:da:63"

OK
Autoscroll Both NL & CR 115200 baud Clear output
```

```
COM6 (Arduino/Genuino Uno)
+
+
+CWLAP: (4, "HARI154", -85, "f8:bf:09:d1:e9:b0", 1, 28, 0)
+CWLAP: (3, "Speed", -42, "c0:87:eb:cf:15:6d", 6, 65, 0)
+CWLAP: (3, "gytu", -67, "c4:0b:cb:e2:7b:aa", 11, 30, 0)

OK
AT+CWJAP="gytu", "gegeemyu"
WIFI CONNECTED
WIFI GOT IP

OK
AT+CIFSR
+CIFSR:STAIP, "192.168.43.24"
+CIFSR:STAMAC, "60:01:94:2b:da:63"

OK
```

Autoscroll    Both NL & CR    115200 baud    Clear output



### Lampiran 11. Program php koneksi ke database webserver

```
<?php
    $host='localhost';
    $user='smaz5566_root';
    $pass='Azkaarmanda280897';
    $database='smaz5566_parkirclient';
    $con=mysqli_connect($host,$user,$pass);

    mysqli_select_db($con, $database);
    if($con){
        echo "Connect";
    }
    else {
        echo "Disconnect";
    }
?>
```

### Lampiran 12. Program php mengambil data sensor dan menyimpan pada database

```
<?php

    include ("Conect.php");
    $blok_a = $_GET['var1'];
    $blok_b = $_GET['var2'];
    $blok_c = $_GET['var3'];
    $blok_d = $_GET['var4'];

    mysqli_query($con, "INSERT INTO informasiparkir SET
blok_a='$blok_a', blok_b='$blok_b', blok_c='$blok_c',
blok_d='$blok_d'");
?>
```

### Lampiran 13. Program php dan html tampilan website smartiotelka

```
<?php
    echo"Status Koneksi :";
    include ("Conect.php");
?>
<!DOCTYPE html>
<html>
<link href="style/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<head><meta charset="utf-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1, shrink-to-fit=no">
    <meta name="description" content="">
    <meta name="author" content="">

    <title>Sistem Infomasi</title>
```

```

        <!-- Bootstrap core CSS -->
        <link href="vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">

        <!-- Custom fonts for this template -->
        <link href="vendor/font-awesome/css/font-awesome.min.css"
rel="stylesheet" type="text/css">
        <link
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Lora:400,700,400ital
ic,700italic" rel="stylesheet" type="text/css">
        <link href='https://fonts.googleapis.com/css?family=Cabin:700'
rel='stylesheet' type='text/css'>

        <!-- Custom styles for this template -->
        <link href="css/grayscale.min.css" rel="stylesheet">

</head>

<body id="page-top">

        <!-- Navigation -->
        <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light fixed-top"
id="mainNav">
        <div class="container">
        <a class="navbar-brand js-scroll-trigger" href="#page-
top">Azka Armanda</a>
        <button class="navbar-toggler navbar-toggler-right"
type="button" data-toggle="collapse" data-
target="#navbarResponsive" aria-controls="navbarResponsive" aria-
expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
                Menu
        <i class="fa fa-bars"></i>
        </button>
        <div class="collapse navbar-collapse"
id="navbarResponsive">
        <ul class="navbar-nav ml-auto">
        <li class="nav-item">
                <a class="nav-link js-scroll-trigger"
href="#about">Status</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
                <a class="nav-link js-scroll-trigger"
href="#download">Informasi</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
                <a class="nav-link js-scroll-trigger"
href="#contact">Kontak</a>
        </li>
        </ul>
        </div>
        </div>
        </nav>

        <!-- Intro Header -->
        <header class="masthead">

```

```

    <div class="intro-body">
      <div class="container">
        <div class="row">
          <div class="col-lg-8 mx-auto">
            <h2 class="brand-heading">SISTEM INFORMASI</h2>
            <p class="intro-text">TEMPAT PARKIR BERBASIS WEB</p>
            <a href="#about" class="btn btn-circle js-scroll-
trigger">
              <i class="fa fa-angle-double-down animated"></i>
            </a>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </header>

  <!-- About Section -->
  <section id="about" class="content-section text-center">
    <div class="container">
      <div class="row">
        <div class="col-lg-8 mx-auto">

          <?php
            echo"Status Koneksi :";
            include("Conect.php");
          ?>

        </div>
      </div>
    </div>
  </section>

  <!-- Download Section -->
  <section id="download" class="download-section content-section
text-center">
    <div class="container">
      <div class="col-lg-8 mx-auto">
        <center><h1>INFORMASI PARKIR YANG TERSEDIA</h1></center>

<center><table border="1" class="table">
  <tr>
    <td><center>Waktu</center></td>
    <td><center>Blok A</center></td>
    <td><center>Blok B</center></td>
    <td><center>Blok C</center></td>
    <td><center>Blok D</center></td>
  </tr>

  <?php
    $data = "SELECT waktu,blok_a,blok_b,blok_c,blok_d FROM
informasiparkir";
    $add = mysqli_query($con, $data);
    if ($add){
      while($hasil = mysqli_fetch_array($add))

```

```

        {
        $waktu = $hasil['waktu'];
        $blok_a = $hasil['blok_a'];
        $blok_b = $hasil['blok_b'];
        $blok_c = $hasil['blok_c'];
        $blok_d = $hasil['blok_d'];
    ?>
    <tr>
        <td><center><?php echo $waktu; ?></td>
        <td><center><?php echo $blok_a; ?></td>
        <td><center><?php echo $blok_b; ?></td>
        <td><center><?php echo $blok_c; ?></td>
        <td><center><?php echo $blok_d; ?></td>
    </tr>
<?php
}
}
//else{
        //echo mysqli_error();
        //echo "gagal koneksi";
        //$url=$_SERVER['REQUEST_URI'];
        //header("Refresh: 5; URL=$url");
    ?>
</table>
    </center>
</div>
</div>
</section>

<!-- Contact Section -->
<section id="contact" class="content-section text-center">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-lg-8 mx-auto">

                <h2>About Azka Armanda</h2>
                <p>
                    <table align="center">
                        <tr>
                            <td>Nama Lengkap </td><td>:</td><td>Zaqi Azka
Armanda Maulana</td>
                        </tr>
                        <tr>
                            <td>Tempat,Tanggal Lahir
</td><td>:</td><td>Karawang, 28 Agustus 1997</td>
                        </tr>
                        <tr>
                            <td>NIM</td><td>:</td><td> 15507134022 </td>
                        </tr>
                        <tr>
                            <td>Prodi</td><td> :</td><td>Teknik
Elektronika</td>
                        </tr>
                        <td>Email</td><td>:</td><td>
azkaarmanda@gmail.com</td>
                        </tr>
                    </table>
                </p>
            </div>
        </div>
    </section>

```

```

        <tr align="center">
          <tr align="center"><td>Universitas Negeri
Yogyakarta</td>
        </tr>
      </table>
    </p>
    <ul class="list-inline banner-social-buttons">
      <li class="list-inline-item">
        <a href="https://mail.google.com/mail/u/2/#inbox"
class="btn btn-default btn-lg">
          <i class="fa fa-google-plus fa-fw"></i>
          <span class="network-name">Google+</span>
        </a>
      </li>
    </ul>
  </div>
</div>
</section>

<!-- Map Section -->
<div id="map"></div>

<!-- Footer -->
<footer>
  <div class="container text-center">
    <p>Copyright &copy; Your Website 2018</p>
  </div>
</footer>

<!-- Bootstrap core JavaScript -->
<script src="vendor/jquery/jquery.min.js"></script>
<script
src="vendor/bootstrap/js/bootstrap.bundle.min.js"></script>

<!-- Plugin JavaScript -->
<script src="vendor/jquery-
easing/jquery.easing.min.js"></script>

<!-- Google Maps API Key - Use your own API key to enable the
map feature. More information on the Google Maps API can be found
at https://developers.google.com/maps/ -->
<script
src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyCRngKslUGJT
libkQ3FkfTxj3Xss1UlZDA&sensor=false"></script>

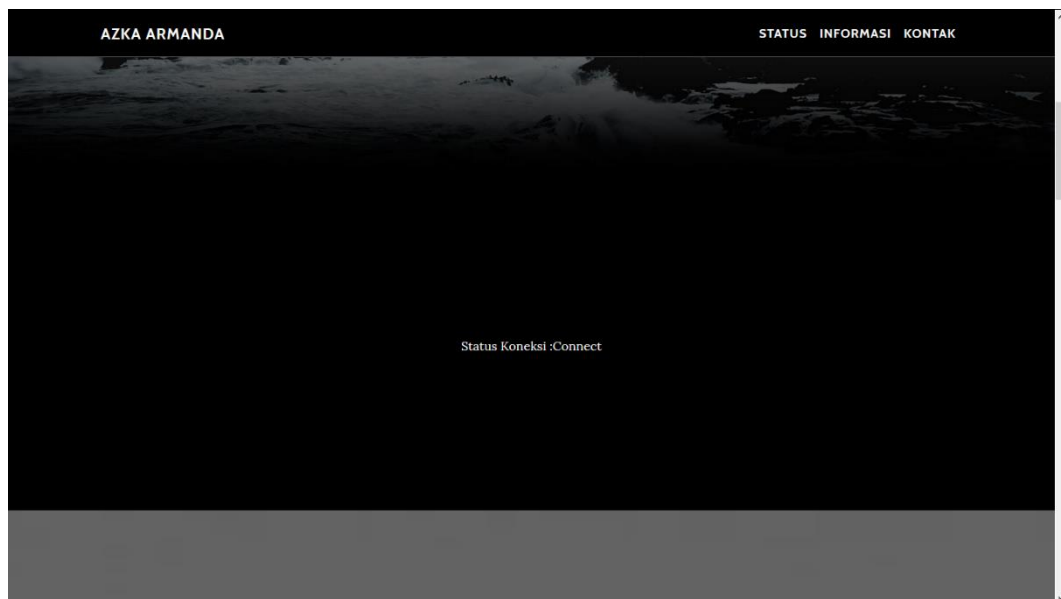
<!-- Custom scripts for this template -->
<script src="js/grayscale.min.js"></script>
</body>
</html>

```

Lampiran 14. Foto Simulator



Lampiran 15. Gambar Website smartiotelka.com/parkir



## INFORMASI PARKIR YANG TERSEDIA

Waktu	Blok A	Blok B	Blok C	Blok D
2018-06-04 14:45:41	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10
2018-06-04 14:46:38	TERSEDIA=9	TERSEDIA=10	TERSEDIA=9	TERSEDIA=9
2018-06-04 14:47:00	TERSEDIA=9	TERSEDIA=10	TERSEDIA=9	TERSEDIA=9
2018-06-04 14:47:40	TERSEDIA=8	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=5
2018-06-04 14:47:45	TERSEDIA=8	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=5
2018-06-07 00:23:56	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10
2018-06-07 00:24:06	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10
2018-06-07 00:24:37	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10
2018-06-07 00:24:43	TERSEDIA=10	TERSEDIA=9	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10
2018-06-07 00:25:12	TERSEDIA=10	TERSEDIA=9	TERSEDIA=10	TERSEDIA=10

## ABOUT AZKA ARMANDA

Nama Lengkap : Zaqi Azka Armanda Maulana  
Tempat,Tanggal Lahir : Karawang, 28 Agustus 1997  
NIM : 15507134022  
Prodi : Teknik Elektronika  
Email : azkaarmanda@gmail.com  
Universitas Negeri Yogyakarta

