



UIN SUSKA RIAU

## PROTOTIPE SISTEM KENDALI PALANG PARKIR MENGGUNAKAN KTM BERBASIS NODEMCU DAN WEB

(Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)

### TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



UIN SUSKA RIAU



Oleh:

**GEMA ANAMY MAIZAR**  
**11455105705**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

### **PROTOTIPE SISTEM KENDALI PALANG PARKIR MENGGUNAKAN KTM BERBASIS NODEMCU DAN WEB**

**(Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)**

### **TUGAS AKHIR**

Oleh:

**GEMA ANAMY MAIZAR**  
**11455105705**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro  
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Januari 2022

**Ketua Program Studi**

Digitally  
signed by  
Zulfatri Aini  
Tanggal:  
2022.02.21  
10:47:35 WIB

**Dr. Zulfatri Aini, ST., MT**  
**NIP. 19721021 200604 2 001**

**Pembimbing**

**Dr. Harris Simaremare, ST., MT**  
**NIP. 19830625 200801 1 008**

**Harris  
Simaremare  
2022.01.21**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PROTOTIPE SISTEM KENDALI PALANG PARKIR MENGGUNAKAN KTM BERBASIS NODEMCU DAN WEB

(Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)

### TUGAS AKHIR

Oleh:

**GEMA ANAMY MAIZAR**  
**11455105705**

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Januari 2022

Pekanbaru, 21 Januari 2022

Mengesahkan,

Dekan



**Dr. Hartono, M.Pd**  
**NIP. 19640301 199203 1 003**

Ketua Program Studi



Digitally signed by  
Zulfatri Aini  
Tanggal:  
2022.02.21  
10:47:05 WIB

**Dr. Zulfatri Aini, ST., MT**  
**NIP. 19721021 200604 2 001**

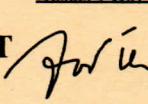
#### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Sutoyo, ST., MT



Digitally signed by  
Sutoyo  
Tanggal:  
2022.02.21  
10:09:21 WIB

Sekretaris : Dr. Harris Simaremare, ST., MT



Abdillah  
Tanggal: 20-02-2022  
13:32:36

Harris Simaremare  
2022.01.21  
11:15:49 +07'00'

Anggota I : Abdillah, S.Si., MIT



Disahkan Digital  
Oleh Oktaf Brillian  
Kharisma  
Tanggal: 2022.02.20  
14:24:56 WIB

Anggota II : Oktaf Brillian Kharisma, ST., MT

Lampiran Surat :  
Nomor : Nomor 25/2021  
Tanggal : 10 September 2021

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gema Anamy Maizar  
NIM : 11455105705  
Tempat/Tgl. Lahir : Jakarta, 10 Oktober 1996  
Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi  
Prodi : Teknik Elektro  
Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya :

Prototipe Sistem Kendali Palang Parkir Menggunakan KTM Berbasis NodeMcu dan Web (Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)

---

---

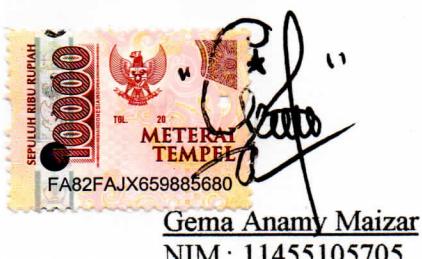
---

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 Februari 2022  
Yang membuat pernyataan



Gema Anamy Maizar  
NIM : 11455105705

\*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



UN SUSKA RIAU

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan di perkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh seizin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa di dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak memuat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan di dalam daftar pustaka.

Saya bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak sesuai dengan yang sebenarnya.

Pekanbaru, 20 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,

  
**GEMA ANAMY MAIZAR**  
NIM. 11455105705



UIN SUSKA RIAU

© Hak cip  
milik UIN Suska Riau

Studi Islamik Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMPAHAN



*“Ya Allah, tolonglah aku agar selalu berdzikir/mengingat-Mu, bersyukur pada-Mu, dan memperbagus ibadah pada-Mu.”*

(HR. Abu Daud dan Ahmad)

Terima Kasih Ya Allah...

Sembah sujud serta syukurku kepada-Mu Ya Allah, zat yang Maha Pengasih namun tak pernah pilih kasih dan Maha Penyayang yang kasih sayang-Nya tak terbilang. Engkau Maha membolak-balikkan hati, teguhkanlah hati ini di atas agama-Mu ya Allah. Lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduan pada sosok panutan umat, pembangun peradaban manusia yang beradab Nabi Besar Muhammad Shalallahu‘Alaihi Wassalam.

*“Ya Allah, aku mohon kepada-Mu ilmu yang bermanfaat, rezeki yang thayyib, dan amal yang diterima.”*

(H.R Ibnu Majah)

Ku persembahkan karya ini untuk Ayah tercinta, sosok pejuang dalam hidupku yang tak pernah mengenal kata lelah apalagi mengeluh serta Ibu tersayang, malaikat tanpa sayap dalam hidupku yang tak kenal waktu siang dan malam selalu menjaga dan melindungi hingga aku bisa sampai seperti sekarang ini, Abang dan adik tercinta, seluruh keluarga serta sahabat dan seluruh keluarga besar teknik elektro UIN Suska Riau yang doanya senantiasa mengiringi setiap derap langkahku dalam meniti kesuksesan.

*“Semangatlah dalam hal yang bermanfaat untukmu, minta tolonglah kepada Allah, dan jangan malas (patah semangat).”*

(HR. Muslim)

//GEMA ANAMY MAIZAR//

//JANUARI 2022//



UIN SUSKA RIAU

# PROTOTIPE SISTEM KENDALI PALANG PARKIR MENGGUNAKAN KTM BERBASIS NODEMCU DAN WEB

(Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)

GEMA ANAMY MAIZAR

NIM: 11455105705

Tanggal Sidang: Januari 2022

Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas, Km 15 No. 155 Panam, Pekanbaru

## ABSTRAK

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau memiliki dua lahan parkir dan parkir khusus Mahasiswa berada di gedung baru, mayoritas kendaraan yang dipakai oleh Mahasiswa adalah sepeda motor. Sistem parkir saat ini masih belum tertata dengan rapi dan orang lain yang bukan Mahasiswa dapat masuk tanpa perlu menunjukkan identitas, terlebih tidak ada penjagaan di pintu masuk area parkir dan juga tidak adanya pendataan keluar masuk area parkir. Hal ini membuat keamanan dan kenyamanan proses belajar sangat terganggu karena beresiko terjadinya pencurian di lingkungan Fakultas. Dengan masalah tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat mengatasi akses masuk perparkiran di Fakultas Sains dan Teknologi, sistem yang dapat digunakan adalah teknologi *Quick Response Code (QR Code)* yang terdapat di kartu tanda mahasiswa (KTM) dan *License Plate Recognition (LPR)* untuk memindai tanda nomor kendaraan bermotor (TNKB). Sistem ini terdiri dari beberapa komponen diantaranya NodeMcu, *Barcode Reader*, webcam, sensor HC-SR04 driver motor BTS7960, limit switch dan motor wiper. Sistem ini mampu menyimpan aktifitas masuk dan keluar parkir yang terkoneksi dengan web. pengujian alat sistem kendali palang parkir menggunakan KTM dan TNKB yang telah dilakukan dengan menggunakan kuesioner ke responden menunjukkan skor yang tinggi pada kriteria interpretasi dengan nilai interval diatas 89,2%. Berdasarkan nilai interval tersebut menandakan sistem kendali palang parkir menggunakan KTM dan TNKB ini dapat diterima dengan baik oleh mahasiswa atau *user*.

Kata kunci: Sistem Parkir, NodeMcu, Web, *License Plate Recognition*, *Quick Response Code*



UIN SUSKA RIAU

## PROTOTYPE CROSS PARKING CONTROL SYSTEM USING KTM NODEMCU AND WEB BASED

(Case study: Faculty of Science and Technology UIN Suska Riau)

GEMA ANAMY MAIZAR

NIM: 11455105705

Session Date: January, 2022

Electrical Engineering Study Program

Faculty of Science and Technology

Sultan Syarif Kasim State Islamic University Riau

Jl. HR. Soebrantas, Km 15 No. 155 Panam, Pekanbaru

### ABSTRACT

The Faculty of Science and Technology UIN Suska Riau has two parking lots and special parking for students is in a new building, the majority of vehicles used by students are motorbikes. The current parking system is still not neatly organized and other people who are not students can enter without needing to show their identity, moreover there is no guard at the entrance to the parking area and also there is no data collection in and out of the parking area. This makes the safety and comfort of the learning process very disturbed, because there is a risk of theft in the Faculty environment. With this problem, we need a system that can overcome parking access at the Faculty of Science and Technology, the system that can be used is the Quick Response Code (QR Code) technology found on the student ID card (KTM) and License Plate Recognition (LPR) to scan motorized vehicle number (TNKB) sign. This system consists of several components including NodeMcu, Barcode Reader, webcam, HC-SR04 sensor, BTS7960 motor driver, limit switch and wiper motor. This system is able to store the activity of entering and leaving the parking lot connected to the web. testing of the parking barrier control system using KTM and TNKB which has been carried out using a questionnaire to respondents shows a high score on the interpretation criteria with an interval value above 89.2%. Based on the interval value, it indicates that the parking barrier control system using KTM and TNKB can be well received by students or users.

**Keywords:** Parking System, NodeMcu, Web, License Plate Recognition, Quick Response Code

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Syarif Kasim State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin, segala puji dan syukur selalu tercurah kehadiran Allah

Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan Rahmat, Nikmat, Ilmu, dan Karunia-Nya kepada  
penulis sehingga penulis dapat mengerjakan dan akhirnya menyelesaikan Tugas Akhir ini  
dengan judul “Prototipe Sistem Kendali Palang Parkir Menggunakan Kartu Tanda  
Mahasiswa Berbasis NodeMcu dan Web di Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA  
Riau” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Program Studi Teknik  
Elektro Fakultas Sains dan Teknologi. Shalawat beserta salam penulis hadiahkan kepada  
Nabi Muhammad Shalallahu‘Alaihi Wassalam yang merupakan suri tauladan bagi kita  
semua, semoga kita semua termasuk dalam umatnya yang kelak mendapat syafa’at dari  
beliau.

Banyak sekali yang telah penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman  
selama menempuh pendidikan di Program Studi Teknik Elektro. Penulis berharap Tugas  
Akhir ini nantinya dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan. Penulisan Tugas  
Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini  
penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada pihak-pihak yang terkait berikut:

1. Ayah Zainuar dan Ibu Massayuti tercinta, selaku orang tua penulis yang telah  
mendo'akan dan memberikan dukungan, serta motivasi agar penulis dapat tawakkal  
dan sabar sehingga sukses memperoleh kelancaran dalam menyelesaikan laporan  
Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Abang Okky Albanick Maizar, Harqi Fadillah Maizar, Emil Yusra Maizar dan Adik  
Ilham Aulia Maizar yang selalu memberikan dukungan semangat dan motivasi selama  
penulis kuliah di Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif  
Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Hartono, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas  
Islam Negeri Sultan Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Zulfatri Aini, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas  
Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

**6. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip & sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Bapak Sutoyo, ST., MT, selaku Sekretaris Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Ahmad Faizal, ST., MT, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Harris Simaremare, ST., MT selaku dosen Pembimbing Akademik dan dosen pembimbing tugas akhir yang selalu membantu memberikan inspirasi, motivasi, dan kesabaran dalam memberikan arahan maupun kritikan kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir dan membimbing penulis dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) di Program Studi Teknik Elektro.

Bapak Abdillah, S.Si, MIT selaku Dosen Pengaji I dan bapak Oktaf Brillians Kharisma, ST., MT selaku dosen pengaji II yang telah banyak memberi masukan berupa kritik dan saran demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Pimpinan, staff dan karyawan Program Studi Teknik Elektro serta Fakultas Sains dan Teknologi.

Sahabat SMTL (Siap Mati Takut Lapar) yang selalu ada dalam keadaan suka maupun duka di Program Studi Teknik Elektro, terima kasih atas bantuannya semoga ilmu yang diberikan kepada penulis dapat bermanfaat.

Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro, Teman-teman Angkatan '14, Teman-teman seperjuangan FASTE '14 dan Sahabat Teknik Komputer '14 yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala saran serta kritik yang bersifat membangun, agar lebih baik dimasa yang akan datang. Harapan penulis, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis sendiri khususnya, serta memberikan manfaat yang luar biasa bagi pembaca dimasa mendatang. Amin.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pekanbaru, Januari 2022

Penulis

Gema Anamy Maizar



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR RUMUS.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-5
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-5
1.4 Batasan Masalah .....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Studi Literatur.....	II-1
2.2 QR Code.....	II-2
2.3 GM67 Barcode Reader .....	II-2
2.4 Mikrokontroler.....	II-3
2.5 NodeMcu .....	II-3
2.6 Arduino IDE .....	II-4
2.7 Sensor Ultrasonik.....	II-5
2.8 Web Server .....	II-6
2.9 XAMPP .....	II-7
2.10 PHP .....	II-7
2.11 HTML .....	II-7
2.12 Database .....	II-7
2.13 Driver Motor BTS7960.....	II-7
2.14 Webcam .....	II-8
2.15 Laptop .....	II-9
2.16 Python .....	II-9

- Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

1	Jenis Penelitian .....	III-1
2	Alur Penelitian .....	III-1
3	Pengumpulan Data.....	III-2
4	Analisa Sistem .....	III-2
5	Gambaran Umum Sistem .....	III-3
6	Perancangan <i>Hardware</i> Pemindai TNKB .....	III-5
7	Perancangan <i>Hardware</i> Pembaca KTM .....	III-6
8	Perancangan Kontrol Motor DC .....	III-7
9	Perancangan Sensor Ultrasonik .....	III-8
10	Perancangan Keseluruhan Alat.....	III-9
11	Perancangan <i>Software</i> .....	III-10
12	<i>Flowchart</i> Pengunjung Masuk.....	III-11
13	<i>Flowchart</i> Pengunjung Keluar.....	III-13
14	Pemrograman Secara Keseluruhan .....	III-14
15	Perancangan Web dan Aplikasi Pemindai TNKB .....	III-15
16	3.12.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	III-16
17	3.12.2     Diagram <i>Activity</i> .....	III-16
18	3.12.3     Halaman Login .....	III-17
19	3.12.4     Halaman <i>Dashboard</i> .....	III-18
20	3.12.5     Halaman <i>List User</i> .....	III-18
21	3.12.6     Halaman Tambah <i>User</i> .....	III-19
22	3.12.7     Halaman <i>List Pengunjung</i> .....	III-20
23	3.12.8     Halaman Tambah Pengunjung.....	III-21
24	3.12.9     Halaman Monitor Pengunjung.....	III-21
25	3.12.10    Halaman Informasi Parkir.....	III-22
26	3.12.11    Tampilan Aplikasi Pemindai TNKB.....	III-22
27	3.13        Pengujian Sistem Parkir.....	III-23
28	3.13.1     Pengujian <i>Hardware</i> .....	III-23
29	3.13.2     Pengujian <i>Software</i> .....	III-23
30	3.13.3     Pengujian Web.....	III-23
31	3.13.4     Pengujian Alat Keseluruhan .....	III-23
32	3.14        Hasil dan Analisa.....	III-23
33	3.15        Uji Kelayakan .....	III-23

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Stake Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Hak Cipta Dilindungi Undang- <del>Undang</del>	© Hak Cipta Milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau	Tampilan Alat Keseluruhan .....	IV-1
1.	4.1	Hasil Pemindai KTM .....	IV-3
a.	4.1.1	Hasil Pemindai TNKB .....	IV-4
b.	4.1.2	Hasil Kontrol Motor Wiper .....	IV-4
	4.1.3	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik .....	IV-5
	4.1.4	Hasil Alat Keseluruhan.....	IV-6
2.	4.2	Hasil Pengujian <i>Software</i> .....	IV-7
	4.2.1	Pengujian NodeMcu Berinteraksi dengan Wi-Fi .....	IV-7
	4.2.2	Pengujian Program <i>Barcode Reader</i> .....	IV-8
	4.2.3	Pengujian Program Sensor Ultrasonik.....	IV-8
	4.3	Pengujian <i>Website</i> dan Aplikasi Pemindai TNKB .....	IV-9
	4.3.1	Halaman Login .....	IV-11
	4.3.2	Halaman <i>Dashboard</i> .....	IV-11
	4.3.3	Halaman <i>List User</i> .....	IV-12
	4.3.4	Halaman Tambah <i>User</i> .....	IV-13
	4.3.5	Halaman <i>List Pengunjung</i> .....	IV-13
	4.3.6	Halaman Tambah Pengunjung .....	IV-14
	4.3.7	Halaman Monitor Pengunjung .....	IV-15
	4.3.8	Halaman Informasi Parkir .....	IV-15
	4.3.9	Tampilan Aplikasi Pemindai TNKB .....	IV-16
	4.4	Pengujian Alat Keseluruhan .....	IV-17
	4.4.1	Akses Membuka Palang Menggunakan KTM dan TNKB .....	IV-17
	4.5	Uji Kelayakan .....	IV-20

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran .....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

	<b>DAFTAR GAMBAR</b>	
	Gambar 2.1 QR Code .....	II-2
	Gambar 2.2 GM67 Barcode Reader.....	II-3
	Gambar 2.3 NodeMcu .....	II-4
	Gambar 2.4 Tampilan Software Arduino IDE .....	II-5
	Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04 [4] .....	II-6
	Gambar 2.6 Cara Kerja Sensor Ultrasonik .....	II-6
	Gambar 2.7 Driver Motor BTS7960 .....	II-8
	Gambar 2.8 Webcam .....	II-8
	Gambar 2.9 Laptop .....	II-9
	Gambar 2.10 Python .....	II-9
	Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	III-2
	Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem .....	III-4
	Gambar 3.3 Desain Prototipe .....	III-5
	Gambar 3.4 Rangkaian Pemindai TNKB .....	III-6
	Gambar 3.5 Rangkaian Pembaca KTM .....	III-7
	Gambar 3.6 Rangkaian Kontrol Motor DC .....	III-8
	Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Ultrasonik .....	III-9
	Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan Alat .....	III-10
	Gambar 3.9 Diagram Alir Pemindaian KTM dan TNKB .....	III-11
	Gambar 3.10 Flowchart Pengunjung Masuk.....	III-12
	Gambar 3.11 Flowchart Pengunjung Keluar.....	III-13
	Gambar 3.12 Diagram Alir Perancangan Software Secara Keseluruhan .....	III-14
	Gambar 3.13 Use Case Diagram .....	III-16
	Gambar 3.14 Activity Diagram .....	III-17
	Gambar 3.15 Halaman Login .....	III-17
	Gambar 3.16 Halaman Dashboard .....	III-18
	Gambar 3.17 Halaman List User Super Admin.....	III-18
	Gambar 3.18 Halaman List User Admin .....	III-19
	Gambar 3.19 Halaman Tambah User .....	III-19
	Gambar 3.20 Halaman List Pengunjung Super Admin .....	III-20
	Gambar 3.21 Halaman List Pengunjung Admin.....	III-20
	Gambar 3.22 Halaman Tambah Pengunjung.....	III-21

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa meminta izin dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.23 Halaman Monitor Pengunjung .....	III-21
1. Gambar 3.24 Halaman Informasi Parkir.....	III-22
Gambar 3.25 Aplikasi Pemindai TNKB .....	III-22
2. Dilarang mengutip sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	
Gambar 4.1 Hasil Pemasangan <i>Barcode Reader</i> .....	IV-3
Gambar 4.2 Hasil Pemasangan Webcam.....	IV-4
Gambar 4.3 Hasil Pemasangan Motor Wiper .....	IV-5
Gambar 4.4 Hasil Pemasangan Sensor Ultrasonik .....	IV-6
Gambar 4.5 Hasil Alat Keseluruhan.....	IV-6
Gambar 4.6 Koneksi Ke Wi-Fi.....	IV-7
Gambar 4.7 Uji Modul <i>Barcode Reader</i> .....	IV-8
Gambar 4.8 Hasil Deteksi Sensor HC-SR04 .....	IV-9
Gambar 4.9 Halaman Login .....	IV-11
Gambar 4.10 Halaman <i>Dashboard</i> .....	IV-11
Gambar 4.11 Halaman <i>List User</i> Super Admin.....	IV-12
Gambar 4.12 Halaman <i>List User</i> Admin .....	IV-12
Gambar 4.13 Halaman Tambah <i>User</i> .....	IV-13
Gambar 4.14 Halaman <i>List Pengunjung</i> Super Admin .....	IV-13
Gambar 4.15 Halaman <i>List Pengunjung</i> Admin.....	IV-14
Gambar 4.16 Halaman Tambah Pengunjung.....	IV-14
Gambar 4.17 Halaman Monitor Pengunjung.....	IV-15
Gambar 4.18 Informasi Parkir Tersedia .....	IV-15
Gambar 4.19 Informasi Parkir Penuh .....	IV-16
Gambar 4.20 Aplikasi Pemindai TNKB .....	IV-16
Gambar 4.21 Alat Keseluruhan .....	IV-17
Gambar 4.22 Akses Membuka Palang .....	IV-18
Gambar 4.23 Palang Terbuka .....	IV-18
Gambar 4.24 Palang Tertutup.....	IV-19
Gambar 4.25 Pemindaian TNKB Pengunjung .....	IV-19
Gambar 4.26 Monitoring Pengunjung .....	IV-20
Gambar 4.27 Grafik Skor Penilaian <i>Simplicity</i> .....	IV-23
Gambar 4.28 Grafik Skor Penilaian <i>Interactivity</i> .....	IV-24
Gambar 4.29 Grafik Skor Penilaian <i>Usability</i> .....	IV-24
Gambar 4.30 Grafik Skor Penilaian Keseluruhan .....	IV-25



## DAFTAR TABEL

Tabel 2 Fitur Aplikasi Arduino IDE.....	II-5
Tabel 3 Konfigurasi Webcam, PC/Laptop dan NodeMcu.....	III-5
Tabel 3 Konfigurasi GM67 Barcode Reader dan NodeMcu.....	III-6
Tabel 3 Konfigurasi Kontrol Motor DC .....	III-7
Tabel 3 Konfigurasi Sensor Ultrasonik .....	III-8
Tabel 3 Konfigurasi Keseluruhan Alat.....	III-9
Tabel 3 Kuesioner Uji Kelayakan .....	III-24
Tabel 4 Hasil Implementasi Alat.....	IV-1
Tabel 4 Pengujian Membaca KTM .....	IV-3
Tabel 4 Pengujian Memindai TNKB .....	IV-4
Tabel 4 Pengujian Pengkoneksian Ke Wi-Fi.....	IV-7
Tabel 4 Pengujian Memindai KTM .....	IV-8
Tabel 4 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	IV-9
Tabel 4 Blackbox Sistem Parkir.....	IV-10
Tabel 4 Simplicity .....	IV-21
Tabel 4 Interactivity.....	IV-21
Tabel 4 Usability .....	IV-22
Tabel 4 Hasil Skor Penilaian Responden .....	IV-22



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR RUMUS



**UIN SUSKA RIAU**

© **Hak cipta milik UIN Suska Riau**  
Slovo

### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR SINGKATAN

DAFTAR SINGKAT	
HAK	Kartu Tanda Mahasiswa
KEM	Radio Frequency Identification
KEL	Integrated Development Environment
KEP	HyperText Markup Language
KET	Database Management System
KED	: License Plate Recognition
KEM	Tanda Nomor Kendaraan Bermotor
KEL	Badan Pusat Statistik
KED	Gedung Baru
KEM	Satuan Ruang Parkir
KED	: Quick Response
E-TLE	: Electronic Traffic Law Enforcement
CPU	: Central Processing Unit
IoT	: Internet of Things
PWM	: Pulse Width Modulation
CCD	: Charge-Couple Device
PLN	: Perusahaan Listrik Negara
NIM	: Nomor Induk Mahasiswa

© Makaripita Mlikin Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang BPS**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dihindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Kebutuhan umat manusia di era ini semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi. Oleh karena itu para pemilik usaha berlomba-lomba menciptakan inovasi yang baru dengan ilmu pengetahuan dan teknologi agar dapat memberikan keamanan serta kenyamanan bagi orang lain. Berkat teknologi pekerjaan manusia menjadi lebih mudah, seperti alat transportasi yang digunakan untuk menuju suatu tempat dan setiap tempat haruslah memiliki lahan parkir untuk menitipkan kendaraan. Petugas parkir biasanya mengarahkan seseorang yang hendak menitipkan kendaraannya dan hadirnya teknologi, kendaraaan yang dititipkan tidak lagi memerlukan petugas parkir.

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau memiliki dua lahan parkir dan parkir khusus mahasiswa berada di GB (Gedung Baru), mayoritas kendaraan yang dipakai oleh mahasiswa adalah sepeda motor. Sistem parkir saat ini masih belum tertata dengan rapi dan orang lain yang bukan mahasiswa dapat masuk tanpa perlu menunjukkan identitas, terlebih tidak ada penjagaan di pintu masuk area parkir dan juga tidak adanya pendataan keluar masuk area parkir. Hal ini membuat keamanan dan kenyamanan proses belajar sangat terganggu, karena beresiko terjadinya pencurian di lingkungan Fakultas.

Wawancara yang dilakukan oleh Pikri dengan pak Nenong Tanjung sebagai kepala keamanan UIN Suska Riau pada penelitiannya menyatakan bahwa “fasilitas parkir di Fakultas Sains dan Teknologi kurang memadai, seperti palang parkir yang dibuka secara manual dan belum terintegrasi akses keluar masuk serta tidak ada pendataan”. Dari hasil wawancara dengan pihak keamanan kampus dapat disimpulkan sistem parkir yang tidak tertata dengan baik diantaranya tidak ada pendataan akses keluar masuk di area parkir Fakultas Sains dan Teknologi, hal ini menjadi peluang terjadinya pencurian [1].

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Saifullah pada penelitiannya bahwa, kendaraan jenis sepeda motor yang masuk untuk dititipkan di area parkir Fakultas Sains dan Teknologi mulai dari pukul 08:00 hingga 09:00 WIB berjumlah 900, lalu mulai pukul 09:00 hingga 10:00 WIB berjumlah 390 kendaraan yang keluar, puncak tertinggi kendaraan yang terparkir pada jam pergantian perkuliahan yaitu pukul 10.00 hingga 11:00 WIB dengan jumlah 133 SRP (Satuan Ruang Parkir) [2]. Dari hasil wawancara yang penulis lakukan



kepada pak Nenong Tanjung sebagai kepala keamanan UIN Suska Riau dan perhitungan kapasitas parkir secara manual bahwa parkir di Gedung Baru Fakultas Sains dan Teknologi dengan kapasitas 524 sepeda motor, maka dari itu perlu adanya pembatasan pengunjung parkir agar tidak terjadi kelebihan kapasitas.

Melihat masalah yang terjadi diperlukannya suatu sistem yang dapat menangani akses keluar masuk area parkir di Fakultas Sains dan Teknologi, salah satu sistem yang dapat digunakan dengan kebutuhan kampus ialah teknologi *QR Code (Quick Response Code)* yang terdapat di KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) dan teknologi pencatat TNKB (Tanda Nomor Kendaraan Bermotor). Kedua identitas tersebut digunakan sebagai syarat untuk membuka palang parkir secara otomatis dan data pengunjung akses keluar masuk area parkir akan tersimpan di *database* pada *website*. Mahasiswa yang menitipkan kendaraannya harus melakukan registrasi menggunakan identitas KTM dan TNKB terlebih dahulu.

Teknologi *QR Code* ini telah banyak diterapkan sebagai sarana dan media seperti pengolahan parkir, data identitas dan data barang. *QR Code* akan diidentifikasi sebagai objek. *QR Code* digunakan dengan menyesuaikan kebutuhan kampus di mana kartu tanda mahasiswa terdapat *QR Code*, kemudian teknologi yang digunakan untuk mencatat tanda nomor kendaraan bermotor adalah teknologi LPR (*License Plate Recognition*). Teknologi LPR sudah banyak diterapkan di berbagai hal, contohnya seperti mengidentifikasi kendaraan tersebut sudah terdaftar atau membayar pajak dan sistem lain yang menerapkan teknologi ini adalah E-TLE (*Electronic Traffic Law Enforcement*) atau biasa disebut E-Tilang, yaitu sistem tilang elektronik. Oleh karena itu kampus tidak perlu lagi membuat kartu baru seperti E-KTP yang di dalamnya terdapat chip RFID sebagai verifikator pertama dan TNKB sebagai verifikator kedua untuk akses keluar masuk area parkir.

*QR Code* dan LPR adalah teknologi yang dapat diterapkan untuk akses keluar masuk area parkir dan secara otomatis akan membuka palang pada sistem parkir terintegrasi. *QR Code* dipindai menggunakan *Barcode Reader* dan TNKB dipindai menggunakan kamera yang disebut dengan teknologi LPR, kemudian KTM dan TNKB diverifikasi untuk pengecekan data yang tersimpan di dalam *website*, apabila data sesuai selanjutnya akan diteruskan ke mikrokontroler yang berfungsi sebagai input. Input yang diterima oleh mikrokontroler akan diproses menjadi output dan dikirimkan ke motor wiper untuk membuka palang, lalu sensor ultrasonik sebagai pendekripsi pengunjung yang ingin masuk akan menutup palang secara otomatis apabila pengunjung sudah melewati palang.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahasiswa Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau untuk akses keluar masuk area parkir hanya menggunakan E-KTP dan belum menggunakan teknologi pencatat TNKB. Penelitian yang dilakukan oleh Mahasiswa Teknik Elektro sebelumnya bernama Pikri dengan judul Purwarupa Sistem Kendali Palang Parkir Menggunakan E-KTP Berbasis NodeMCU dan Web di Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau pada tahun 2021 masih terdapat kekurangan dibagian sistem keamanan, maka dari itu salah satu saran dari penelitian sebelumnya adalah menambahkan sistem pencatat TNKB [1].

Beberapa penelitian yang telah membahas sistem parkir diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Indra Griha Tofik Isa dengan judul Perancangan Sistem Parkir *QR Code* Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android. Berdasarkan hasil pengujian bahwa teknologi *QR Code* bekerja dengan baik menggunakan Arduino Uno R3, Sensor HC-SR04 dan motor servo sebagai pembuka dan penutup palang. Aplikasi yang digunakan berbasis Android untuk *user* dalam memberikan *QR Code* pada *image scanner* [3]. Penelitian ini belum menggunakan web dan *user* harus menginstalkan aplikasi Andorid yang telah dibuat terlebih dahulu untuk mendapatkan *QR Code* sebagai akses, serta belum adanya pencatatan TNKB secara otomatis saat masuk area parkir yang kemudian *QR Code* dan TNKB sebagai verifikasi data saat keluar dari area parkir.

Penelitian yang menggunakan teknologi *QR Code* selanjutnya dilakukan oleh Dicky Prayoga dan Pastima Simanjuntak dengan judul Rancang Bangun Prototipe dan Aplikasi *QR Code Mobile Parking* Berbasis Arduino. Pada penelitian ini perangkat keras yang digunakan yaitu Arduino Uno Atmega 328P sebagai mikrokontroler, Bluetooth HC 05 sebagai penghubung, sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai instruksi penutup palang setelah kendaraan lewat [4]. Penelitian ini belum menggunakan web dan *wireless* sebagai penghubung, serta belum adanya pencatatan TNKB secara otomatis saat masuk area parkir yang kemudian *QR Code* dan TNKB sebagai verifikasi data saat keluar dari area parkir.

Penelitian yang sudah menggunakan teknologi *QR Code* berbasis *website* dilakukan oleh Zaetun dkk dengan judul Perancangan Sistem Informasi Parkir dengan *QR Code* Berbasis *Website* pada Real Estate Indonesia Jakarta. Sistem parkir ini dipergunakan untuk kebutuhan komersial, namun *QR Code* yang digunakan hanya dapat digunakan sekali setiap kali berkunjung dan *QR Code* bisa didapat setelah registrasi terlebih dahulu dengan bantuan admin, kemudian admin akan mencetak kartu pengunjung sebagai tanda bukti pemilik

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kendaraan juga untuk keluar dari area parkir [5]. Namun penelitian ini belum menggunakan teknologi pencatat TNKB secara otomatis saat masuk area parkir yang kemudian *QR Code* dan TNKB sebagai verifikasi data saat keluar dari area parkir.

Penelitian yang menggunakan teknologi LPR dilakukan oleh Wahit dkk dengan judul Sistem Perekaman Pelat Nomor Mobil pada Palang Pintu Parkir Menggunakan Web Kamera dan Mikrokontroler. Pada penelitian ini alat yang digunakan berupa web kamera sebagai teknologi pencatat TNKB, mikrokontroler sebagai penggerak palang parkir dan sensor ultrasonik sebagai pendekripsi pengunjung yang melewati palang kemudian palang akan tertutup, penyimpanan data TNKB dan monitoring menggunakan *database* yang terpasang di komputer server [6]. Penelitian ini belum menggunakan *QR Code* sebagai verifikasi data selain tanda nomor kendaraan bermotor untuk memperkuat bagian keamanan serta belum menggunakan web sebagai media monitoring jarak jauh dari admin utama atau super admin.

Penelitian yang sudah menggunakan teknologi LPR dan juga *QR Code* dilakukan oleh Indra dkk dengan judul Perancangan *Prototype* Sistem Keluar Masuk Kendaraan Dengan Proses LPR dan *QR Code* Di Universitas Bengkulu. Sistem parkir ini menggunakan webcam untuk memindai TNKB dan *QR Code* yang kemudian hasil pemindaian tersimpan di dalam file txt yang berfungsi sebagai *database* [7]. Penelitian ini belum menggunakan DBMS (*database management system*) untuk menyimpan dan verifikasi TNKB serta *QR Code* data pengunjung yang masuk dan keluar secara sistematis, kemudian belum menggunakan web sebagai media monitoring jarak jauh dari admin utama atau super admin.

Dengan beberapa hasil rujukan yang telah dipelajari dalam latar belakang, penulis mendapatkan hasil dari sistem parkir dengan teknologi *QR Code* dan LPR yang ada berdasarkan referensi, pada penelitian ini penulis tertarik menggabungkan dua hal tersebut kedalam satu sistem parkir dengan akses kartu tanda mahasiswa yang di dalamnya terdapat *QR Code* dan tanda nomor kendaraan bermotor. Kemudian sistem akan memverifikasi KTM dan TNKB pengunjung saat masuk dan keluar dari area parkir sebagai bentuk keamanan parkir. Dengan demikian penulis melakukan penelitian dengan judul “Prototipe Sistem Kendali Palang Parkir Menggunakan Kartu Tanda Mahasiswa Berbasis NodeMcu dan Web di Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau”.

1. Dilakukan pengujian pada sistem parkir dengan teknologi LPR dan *QR Code* untuk membandingkan hasilnya dengan teknologi *QR Code* dan LPR.
  - a. Pengujian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengujian tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana membuat prototipe sistem kendali palang parkir menggunakan teknologi *QR Code* yang ada KTM dan memperkuat sistem keamanan parkir menggunakan teknologi pencatat TNKB berbasis NodeMcu dan *website*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah membuat prototipe sistem yang dapat mendata akses keluar masuk area parkir menggunakan *website* dengan memanfaatkan KTM dan TNKB sebagai verifikasi data.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan NodeMcu yang berfungsi sebagai mikrokontroler.
2. Menggunakan GM67 *Barcode Reader* sebagai pemindai *QR Code*.
3. Menggunakan Webcam Full HD 1080p Logitech sebagai pemindai TNKB.
4. Menggunakan Laptop Core i5 8<sup>th</sup> Gen sebagai server.
5. Menggunakan KTM dan TNKB sebagai akses keluar masuk area parkir.
6. Perangkat yang dikendalikan berupa motor wiper.
7. Sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendekripsi pengunjung dan penutup palang.
8. *Website* menggunakan server local (localhost).
9. TNKB sesuai aturan pemerintah dan kepolisian.
10. Pengunjung hanya untuk Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian Tugas Akhir ini, antara lain:

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah untuk memaksimalkan penggunaan KTM dan TNKB pada bagian keamanan sistem parkir berbasis NodeMcu dan *website* di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.

Mendata akses kendaraan yang masuk di Fakultas Sains dan Teknologi.

Meningkatkan keamanan dan kenyamanan di Fakultas Sains dan Teknologi.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Studi Literatur

Dalam penulisan tugas akhir diperlukannya studi literatur sebagai bahan referensi penelitian yang bersumber dari buku, jurnal, dan sumber lain yang relevan secara ilmiah. Adapun topik yang akan dibahas dalam penelitian terkait oleh penulis yaitu tentang sistem parkir integrasi dengan teknologi *QR Code* dan LPR sebagai pendataan akses masuk area parkir yang tersimpan di dalam *website*. Pada penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler untuk kendali palang parkir dan akan terbuka apabila *QR Code* yang terdapat di kartu tanda mahasiswa terpindai oleh *Barcode Reader* dan TNKB terpindai oleh webcam.

Penelitian yang dilakukan oleh David Wahyu Pratomo dan kawan-kawan yang berjudul Sistem Akses Parkir dengan *QR Code* dapat disimpulkan bahwa alat pemindai *QR Code* mampu membaca kurang lebih 1 meter, proses *generate QR Code* pada aplikasi untuk masuk membutuhkan waktu rata-rata 0.11 detik dan untuk akses keluar dengan rata-rata 0.26 detik, lalu web admin berfungsi dengan baik dan dapat melakukan proses *top-up* saldo pengguna dengan benar [8]. Penelitian ini menggunakan kamera sebagai pemindai *QR Code* dan sensor ultrasonik untuk deteksi kendaraan, tetapi tidak berhasil difungsikan serta belum adanya teknologi pencatat TNKB secara otomatis saat masuk area parkir yang kemudian *QR Code* dan TNKB sebagai verifikasi data saat keluar dari area parkir.

Penelitian lebih lanjut oleh Aidil Ishak Jane yang berjudul Rancang Bangun Prototype Sistem Parkir Sepeda Motor di area Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau Menggunakan *Fingerprint* dan *Keypad* Berbasis Mikrokontroler. Sistem parkir ini menggunakan *fingerprint* untuk membuka portal, sedangkan *keypad* sebagai opsional kedua jika *fingerprint* tidak terbaca [9]. Penelitian ini masih menggunakan mikrokontroler sebagai penyimpan data dan apabila ada penambahan *user*, program pada mikrokontroler harus diedit. Penelitian ini belum menggunakan *QR Code* dan TNKB sebagai akses masuk area parkir dan verifikasi data saat keluar dari area parkir, pendataan pengunjung tersimpan di dalam *database website*.

## QR Code

*QR Code* adalah singkatan dari *Quick Response Code*, atau bisa diartikan menjadi respon cepat. *QR Code* dikembangkan oleh Denso Corporation, sebuah perusahaan Jepang yang bergerak dibidang otomotif. *QR Code* ini dipublikasikan pada tahun 1994 yang bertujuan untuk pelacakan kendaraan di bagian manufaktur dengan cepat dan mendapatkan respon dengan cepat pula.



Gambar 2.1 *QR Code*

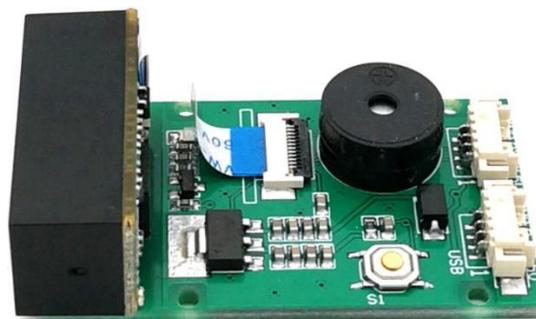
*QR Code* difungsikan dalam berbagai aplikasi seperti melakukan panggilan telepon, mengakses website, dokumen teks terbuka atau mereproduksi video dan menyimpan data tujuan. *QR Code* bisa dibaca oleh perangkat bergerak yang dilengkapi kamera dan *QR Scanner*. *QR Code* sangat populer karena mempunyai kapasitas data yang besar dengan ukuran cetak yang kecil. Kapasitas data yang mampu disimpan oleh *QR Code* hingga 7.089 karakter numerik, 4.296 karakter alfanumerik, 2.953 binary bytes, 1.817 karakter kanji, jauh lebih banyak daripada yang lainnya seperti Maxi Code, PDF417 dan DataMatrix. *QR Code* menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal [10].

## GM67 Barcode Reader

*GM67 Barcode Reader* adalah pemindai *Barcode* dan *QR Code* kecepatan tinggi dengan buzzer sebagai notifikasi bahwa pemindai berhasil atau tidak, indikator LED pada buzzer berwarna merah sebagai power dan berwarna biru sebagai tanda berhasil. Alat ini berukuran panjang 62.5mm, lebar 42.5mm dan Tinggi 24.5mm, mampu membaca *barcode* berjenis 1D dan 2D pada label, kertas dan telepon genggam atau komputer dengan sudut 0-360°, jarak baca dari 25mm hingga 250mm.

- 2.2 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilangsung Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa memerlukan dan menyebutkan sumber.
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mendapatkan izin dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2 GM67 Barcode Reader

### Mikrokontroler

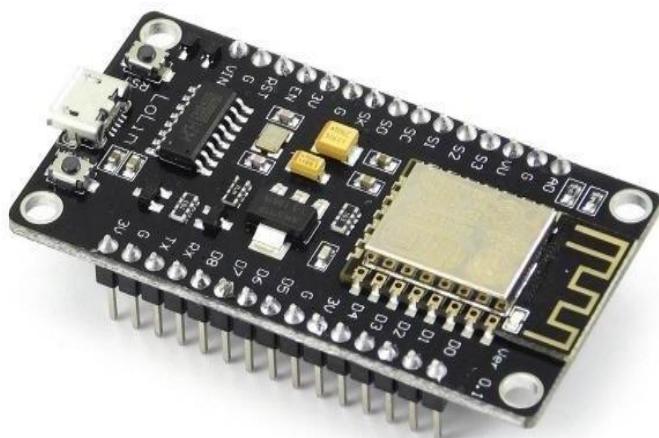
Mikrokontroler merupakan sebuah alat pengendali berukuran sangat kecil atau mikro yang dikemas dalam bentuk chip. Sebuah mikrokontroler pada dasarnya bekerja seperti sebuah mikroprosesor pada komputer. Keduanya memiliki sebuah CPU yang menjalankan program, pemindahan data, dan melakukan logika dasar. Namun agar dapat difungsikan, sebuah mikroprosesor membutuhkan tambahan komponen, seperti memori untuk menyimpan program dan data, juga *interface output* dan *input* untuk berhubungan dengan dunia luar. Sebuah mikrokontroler sudah mempunyai memori dan *interface output* di dalamnya, bahkan beberapa mikrokontroler mempunyai unit ADC yang bisa menerima *input* sinyal analog secara langsung. Karena berukuran kecil, menyerap daya yang rendah dan murah, mikrokontroler adalah alat kontrol yang paling tepat untuk “ditanamkan” di berbagai peralatan [11].

### 2.5 NodeMcu

NodeMcu merupakan mikrokontroler *Platform IoT opensource* yang terdiri dari hardware dan pengembangan kit yang membantu membuat *prototype* dengan menggunakan bahasa pemrograman LUA. Modul wifi pada NodeMcu ESP8266 digunakan sebagai perangkat yang dapat dihubungkan dengan wifi serta koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya tegangan *input* 3.3-5 volt [12].

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3 NodeMcu

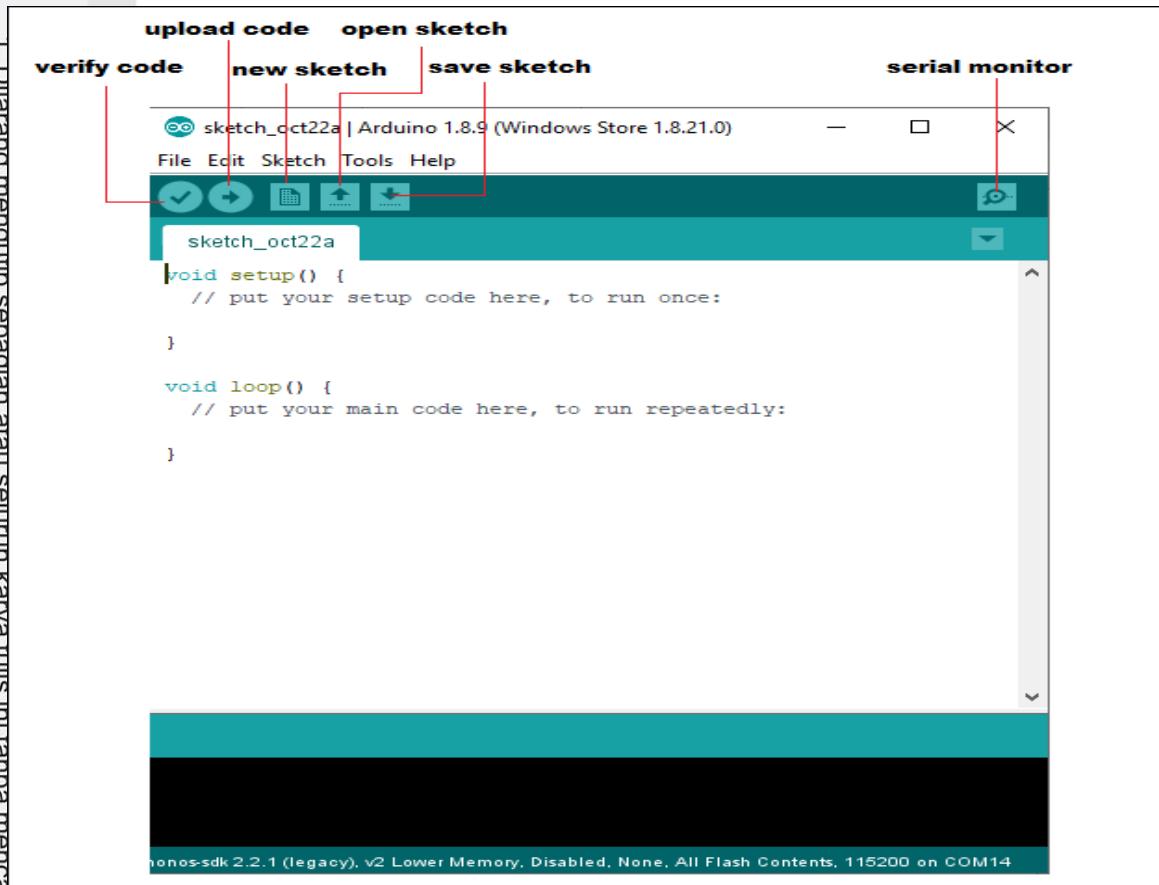
Adapun spesifikasi NodeMcu ESP8266 adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler ESP8266.
2. Input tegangan 3.3-5v.
3. 13 pin GPIO.
4. 10 kanal PWM.
5. Flash memori 4mb.
6. Clock speed 24/26//40 MHz.
7. Wifi IEEE 802.11 b/g/n.
8. Frequency 22.5 GHz – 2.4 GHz.

## 2.6 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) software difungsikan sebagai alat yang digunakan untuk menulis kode-kode program, meng-compile program serta mengupload program kedalam memori mikrokontroler [13].

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.4 Tampilan Software Arduino IDE

Tabel 2.1 Fitur Aplikasi Arduino IDE

Fitur Arduino	Fungsi
Verify	Compile mengecek kesalahan program sebelum diupload ke board
Upload	Mengunggah sketch ke board
New Sketch	Membuat sketch baru dan membuka window.
Open Sketch	Membuka sketch
Save Sketch	Menyimpan sketch
Tools	memilih board yang digunakan.
Help	Help berisi tentang arduino beserta fitur-fiturnya.
Baris Sketch	menunjukkan posisi baris cursor yang sedang aktif pada sketch.
Port Information	bagian ini memberitahukan port yang dipakai oleh board Arduino.

## 2.7 Sensor Ultrasonik

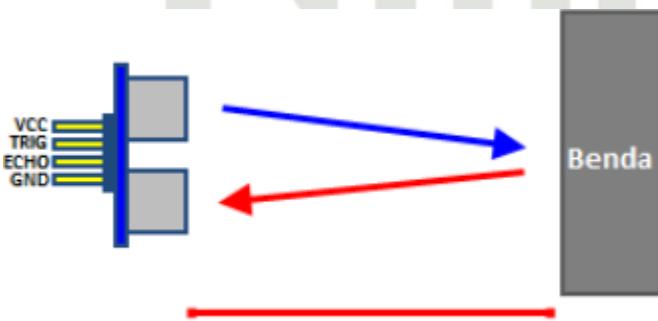
Sensor Ultrasonik HC-SR04 prinsipnya mirip dengan radar atau sonar. Dinamai sebagai sensor ultrasonik karena bisa menangkap gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik)

untuk mengkonversikan besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. HC-SR04 sensor yang murah dan mudah digunakan, dengan daya akurasi pengukuran dari jarak hingga 400cm. Ini biasanya dipakai untuk *prototype*, robot dan otomatisasi. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang suara yang memiliki frekuensi 20.000 Hz, gelombang ini tidak bisa dicerna oleh indra manusia namun dapat dicerna oleh hewan seperti kucing, singa, banteng, lembu-lumba dan kelelawar [14].



Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04 [4]

Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui alat yang disebut dengan piezoelektrik difrekuensi tertentu. Piezoelektrik akan menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40kHz) ketika sebuah osilator diaplikasikan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu target atau suatu area. Sesudah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut. Sensor akan menangkap gelombang pantulan dari target, menghitung perbedaan antara waktu gelombang pantulan yang diterima dan waktu gelombang yang ditransmisikan [15].



Gambar 2.6 Cara Kerja Sensor Ultrasonik

## 2.8 Web Server

Web server adalah *software* yang beroperasi menerima *request* atau permintaan melalui protokol HTTPS atau HTTP dari *client* selanjutnya mengirimkan respon berbentuk halaman web. Contoh yang termasuk pada web server adalah apache. Dalam penggunaannya, biasanya sudah satu paket dengan PHP dan MySQL diantaranya XAMPP dan Apache [16].



## XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak *opensource* web server yang telah tersedia server database, pemrograman PHP dan MySQL. XAMPP mudah untuk difungsikan, perangkat ini mensupport instalasi di OS Windows, OS Linux, Mac OS dan Solaris. Keuntungan lain memasang XAMPP yang di dalamnya telah tersedia MySQL Database Server, pengintegrasian PHP (PHP 4 dan 5) Apache Web server dan beberapa modul lainnya.

## PHP

PHP merupakan singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, yaitu bahasa pemrograman yang difungsikan secara luas untuk penanganan pembuatan dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML dan pengembangan sebuah situs web. PHP dipakai untuk memprogram situs web dinamis [17]. Sebagai bahasa pemrograman untuk tujuan umum, kode PHP diproses oleh aplikasi penerjemah dalam modus baris-baris perintah dan melakukan operasi yang diinginkan sesuai sistem operasi untuk menghasilkan keluaran program *channel output* standar. Hal ini dapat berfungsi sebagai aplikasi grafis.

## HTML

HTML merupakan singkatan dari *HyperText Markup Language*, ialah sebuah bahasa pemrograman standar yang dapat difungsikan untuk membuat sebuah halaman website, dan selanjutnya bisa diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah mesin pencari atau yang sering juga disebut browser. HTML bisa juga digunakan sebagai link antar file dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan localhost, atau link yang menghubungkan antar situs diinternet [18].

## Database

Database ialah kumpulan informasi yang disusun dengan cara tertentu dan merupakan satu kesatuan yang lengkap. Dengan menggunakan sistem ini, data yang dikumpulkan dalam database dapat menghasilkan informasi yang berguna [19]. Software atau aplikasi yang bertugas untuk memodifikasi data, menyimpan, mengatur disebut dengan *software database engine* dan lebih resminya disebut dengan DBMS (*Database Management System*).

## Driver Motor BTS7960

Driver motor BTS7960 ini dapat mengeluarkan arus sampai 43A dan modul ini sudah mempunyai fungsi PWM, sumber arus dapat diberikan dari 5.5v sampai 27v. modul driver

- 2.9 Hak Cipta Dilindungi Undang Sipil dan Hukum  
1. Dilangsungkan pada setiap karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BTS7960 memiliki perlindungan yang baik sehingga tidak mudah panas karena menggunakan rangkaian full H-bridge dengan IC BTS7960 [20].



Gambar 2.7 Driver Motor BTS7960

#### 2.14 Webcam

Webcam alias ‘web camera’ merupakan perangkat yang berupa sebuah kamera digital dihubungkan ke komputer atau laptop. Layaknya kamera pada umumnya, sebuah webcam dapat mengirimkan gambar-gambar secara live dari manapun ia berada ke seluruh penjuru dunia dengan bantuan internet. Webcam merupakan sejenis kamera kompak yang dapat dipasang ke komputer atau laptop guna menyiarkan video secara real-time alias live. Mirip dengan kamera digital pada umumnya, webcam bekerja dengan menangkap cahaya lewat lensa berukuran kecil di bagian depan dengan bantuan detektor cahaya mikroskopik yang terpasang pada microchip penerima gambar, yang umumnya berteknologi Charge-Couple Device (CCD) atau CMOS image sensor.



Gambar 2.8 Webcam

1. Dilang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa me&carumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.15 Laptop

Laptop atau komputer jinjing adalah komputer pribadi yang berukuran relatif kecil dan ringan. Beratnya berkisar dari 1–6 kg, tergantung pada ukuran, bahan, dan spesifikasi laptop tersebut. Sumber daya laptop berasal dari baterai atau adaptor A/C yang dapat digunakan untuk mengisi ulang baterai dan menyalakan laptop itu sendiri. Baterai laptop pada umumnya dapat bertahan sekitar 2 hingga 6 jam sebelum akhirnya habis, tergantung dari pemakaian, spesifikasi, dan ukuran baterai. Laptop terkadang disebut juga dengan komputer notebook atau notebook saja.



Gambar 2.9 Laptop

## 2.16 Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Tidak seperti bahasa lain yang susah untuk dibaca dan dipahami, python lebih menekankan pada keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami sintaks. Hal ini membuat Python sangat mudah dipelajari baik untuk pemula maupun untuk yang sudah menguasai bahasa pemrograman lain. Bahasa ini muncul pertama kali pada tahun 1991, dirancang oleh seorang bernama Guido van Rossum. Sampai saat ini Python masih dikembangkan oleh Python Software Foundation. Bahasa Python mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua distrinya sudah menyertakan Python di dalamnya [21].



Gambar 2.10 Python

2. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dihindungi Undang-Undang**
3. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

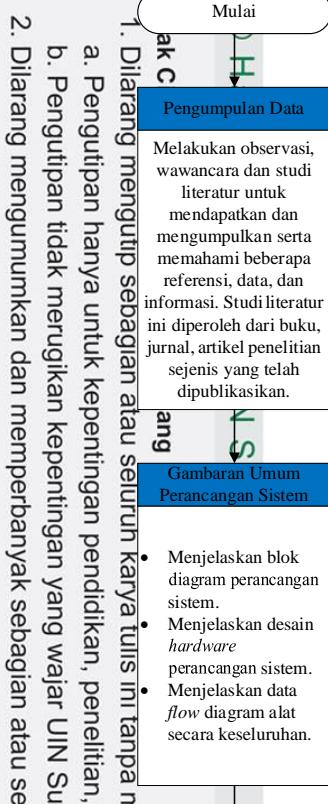
### METODOLOGI PENELITIAN

#### Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, penelitian kuantitatif yang dilakukan yaitu menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa disebut *Research and Development* (R & D). Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data untuk mencari informasi serta mempelajari data dan teori-teori yang berkaitan dengan sistem parkir menggunakan *QR Code* dan LPR, kemudian akan digunakan sebagai bahan penunjang perancangan dan pembuatan alat sistem palang untuk akses keluar dan masuk parkir menggunakan KTM dan TNKB sebagai verifikasi dengan mencocokkan data yang tersimpan di dalam *website*. Hasil akhir penelitian ini adalah berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain sistem ini masih bersifat hipotetik. Dikatakan hipotetik karena efektifitasnya belum terbukti dan dapat diketahui setelah melalui pengujian.

#### 3.2 Alur Penelitian

Alur pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap yang diatur secara sistematis berdasarkan aturan yang berlaku. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data, setelah data didapatkan lalu diikuti dengan merancang desain dan sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Setelah tahapan perancangan sistem selesai, lanjut ke tahap pengujian dengan analisa hasil dari penelitian. Langkah terakhir yang dilakukan yaitu uji kelayakan alat yang telah dibuat dengan metode kuantitatif menggunakan kuesioner ke sampel responden yang telah didapat dari pengguna parkir di Fakultas Sains dan Teknologi.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

### 3.2.1 Pengumpulan Data

Pengambilan data pada penelitian ini dengan cara observasi, yaitu memantau keadaan parkir di Fakultas Sains dan Teknologi selanjutnya dengan mewawancara kepala satuan pengamanan UIN Suska Riau. Adapun studi literatur yang telah dilakukan berguna untuk menghimpun data, memahami rujukan penelitian terkait dengan keterangan informasi yang diperlukan. Studi literatur ini diperoleh dari buku, jurnal dan rujukan dari penelitian-penelitian terkait yang telah diterbitkan. Studi literatur ini digunakan untuk memperoleh data-data mengenai sistem perancangan kendali palang parkir menggunakan *QR Code* yang terdapat di dalam KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) dan TNKB (Tanda Nomor Kendaraan Bermotor) dengan perancangan desain dan pembuatan alat.

### 3.2.2 Analisa Sistem

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian prototipe sistem palang parkir ini adalah sebagai berikut.

NodeMcu

NodeMcu sebagai mikrokontroler yang disupport modul wifi ESP8266 tugasnya mengirim dan mengambil data pada *database*.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

GM67 *Barcode Reader*

GM67 *Barcode Reader* sebagai pemindai *QR Code* pada KTM.

HC-SR04

HC-SR04 adalah modul sensor ultrasonik yang digunakan untuk mendekripsi pengendara yang ingin masuk dan menginstruksikan palang tertutup ketika pengendara melewati palang parkir.

Motor DC

Motor DC digunakan untuk membuka dan menutup palang parkir.

BT57960

BT57960 modul ini digunakan sebagai driver motor untuk mengontrol kecepatan dan arah motor.

Arduino IDE

Arduino IDE sebagai aplikasi yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler.

7. XAMPP

XAMPP sebagai pengganti web hosting.

8. Webcam

Webcam sebagai pemindai tanda nomor kendaraan bermotor.

9. Monitor

Monitor sebagai informasi ketersediaan parkir.

10. Laptop/PC

Laptop/PC sebagai server dan menjalankan aplikasi *license plate recognition*.

### 3.2.3 Gambaran Umum Sistem

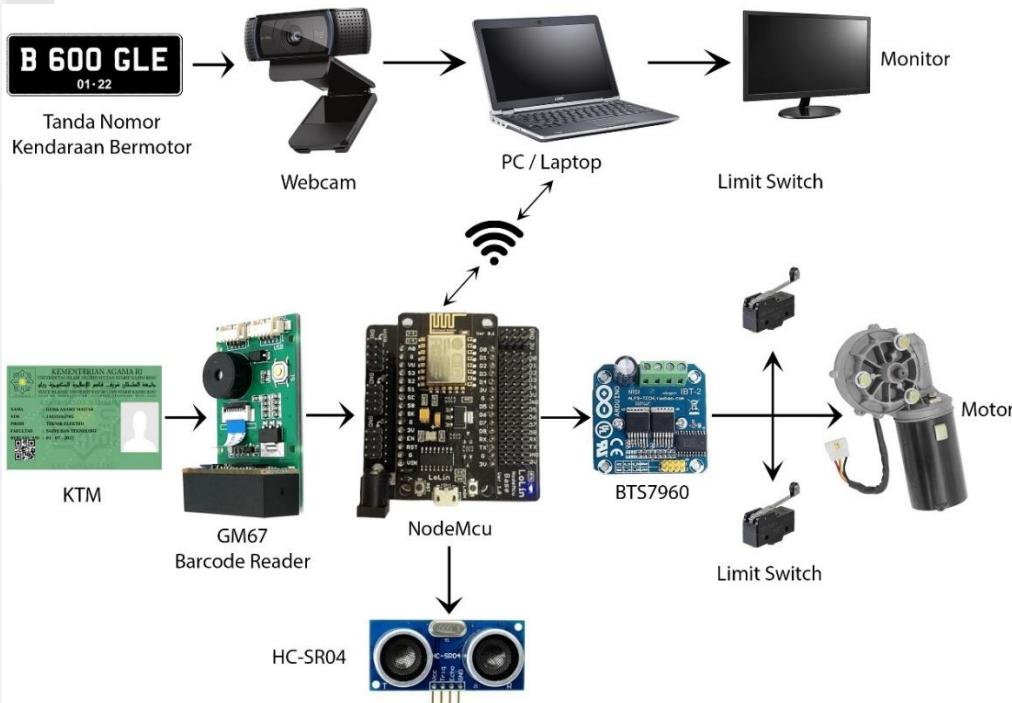
Tahap pertama pada perancangan sistem parkir adalah membuat diagram sistem atau alat, sebagai gambaran dasar perancangan, sehingga semua diagram rangkaian blok dapat menghasilkan suatu sistem yang bisa bekerja sesuai dengan desain. Sistem kendali palang parkir terdiri dari *hardware* yang aktifitasnya dikendalikan oleh *software* sehingga semua sistem dapat saling terhubung, kemudian dapat bekerja secara otomatis bila diberi arus listrik dari catu daya. Diagram blok ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem

Blok diagram pada gambar di atas menjelaskan keseluruhan tentang sistem parkir yang akan dirancang. NodeMcu sebagai mikrokontroler dengan input tegangan arus listrik sebesar 12V dan GM67 *Barcode Reader* sebagai pemindai *QR Code* pada KTM serta webcam sebagai pemindai TNKB, KTM dan TNKB harus terregistrasi terlebih dahulu kemudian akan tersimpan di dalam *database website*, proses selanjutnya hasil pemindaian dikirim ke *database* untuk mengecek data tersebut ada atau tidak dan kemudian menjadi output motor wiper sebagai penggerak palang parkir.

Prinsip kerja dari sistem ini ialah adaptor akan membagikan arus listrik ke mikrokontroler supaya alat dapat berfungsi. Apabila pengunjung mengarahkan KTM yang dibaca oleh GM67 *Barcode Reader* maka akan diproses oleh mikrokontroler yang terkoneksi dengan jaringan Wi-Fi sebagai akses internet untuk membaca data yang tersimpan di dalam *database* begitu juga dengan TNKB yang terpindai oleh webcam, jika KTM dan TNKB terdaftar maka data tersimpan di dalam *database website*, kemudian NodeMcu akan mengirim sinyal ke motor untuk membuka palang, limit switch akan memutus arus motor apabila palang berputar lebih dari 90° kemudian sensor ultrasonik digunakan sebagai pendekripsi pengunjung yang mendekati palang dan juga menginstruksikan menutup palang jika sudah melewati palang parkir. Penulis juga mendesain bentuk prototipe sistem kendali palang parkir menggunakan KTM berbasis NodeMcu dan web beserta pos petugas pintu masuk dan keluar parkir di fakultas. Tampilan desain bisa dilihat pada gambar 3.3.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.3 Desain Prototipe

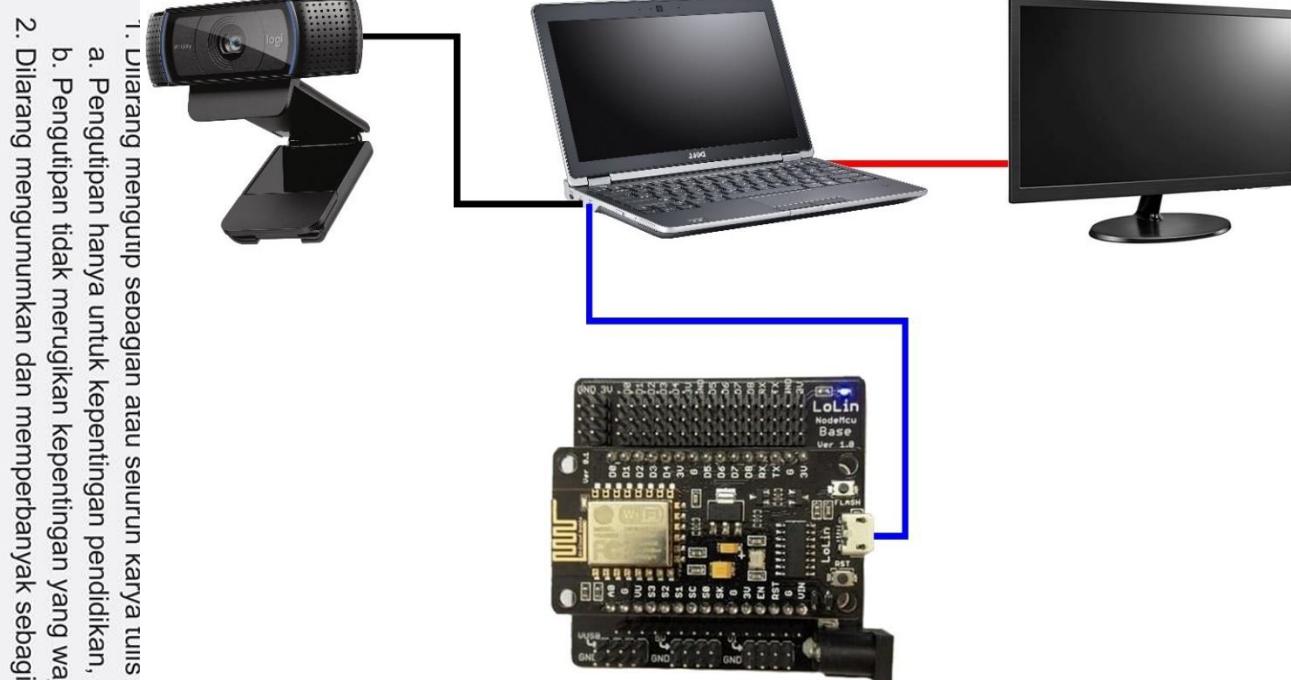
Sebelum pengunjung mendekati palang parkir, pengunjung harus melihat monitor informasi terlebih dahulu untuk memastikan parkir sudah penuh atau belum. Saat pengunjung mendekati palang parkir sensor ultrasonik akan mendeteksi pengunjung, untuk membuka palang pengunjung harus mengarahkan KTM yang sudah terdaftar di sistem parkir ke GM67 Barcode Reader serta TNKB yang terpindai langsung menggunakan webcam kemudian palang akan terbuka otomatis, data pengunjung yang masuk akan tersimpan di web, di dalam web akan menampilkan NIM, nama, plat nomor, program studi, jam masuk dan keluar, keterangan masuk atau keluar. Begitu pula sebaliknya pengunjung yang keluar sama halnya seperti pengunjung yang masuk.

### 3.3 Perancangan Hardware Pemindai TNKB

Pemindai TNKB menggunakan webcam yang terhubung ke PC/Laptop dan PC/Laptop terhubung dengan NodeMcu. Berikut penjelasannya di bawah ini.

Tabel 3.1 Konfigurasi Webcam, PC/Laptop dan NodeMcu

PC/Laptop	Webcam	NodeMcu
USB Type A	USB Type A	-
USB Type A	-	USB Micro B



Gambar 3.4 Rangkaian Pemindai TNKB

### 3.4 Perancangan Hardware Pembaca KTM

Pembaca KTM yang diakses oleh NodeMcu atau mikrokontoler dengan alat pindai *QR Code* yaitu GM67 *Barcode Reader* menggunakan komunikasi UART. GM67 *Barcode Reader* memiliki 4 pin. Berikut penjelasannya di bawah ini.

Tabel 3.2 Konfigurasi GM67 *Barcode Reader* dan NodeMcu

NodeMcu	GM67 <i>Barcode Reader</i>
5V	5V
RX	TXD
TX	RX2
GND	GND

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

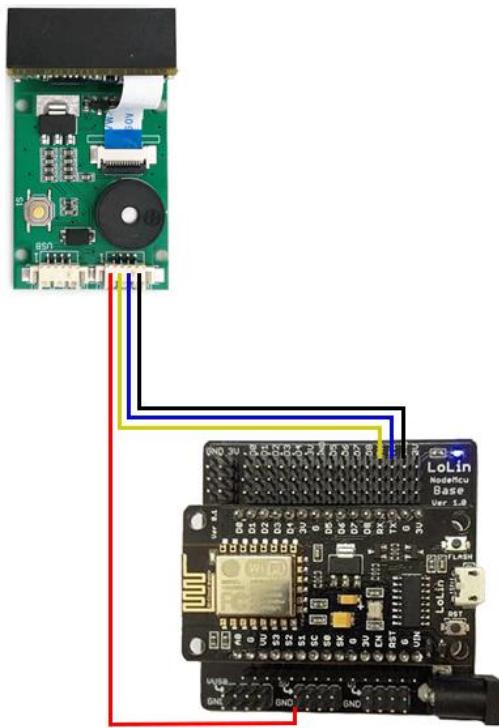
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



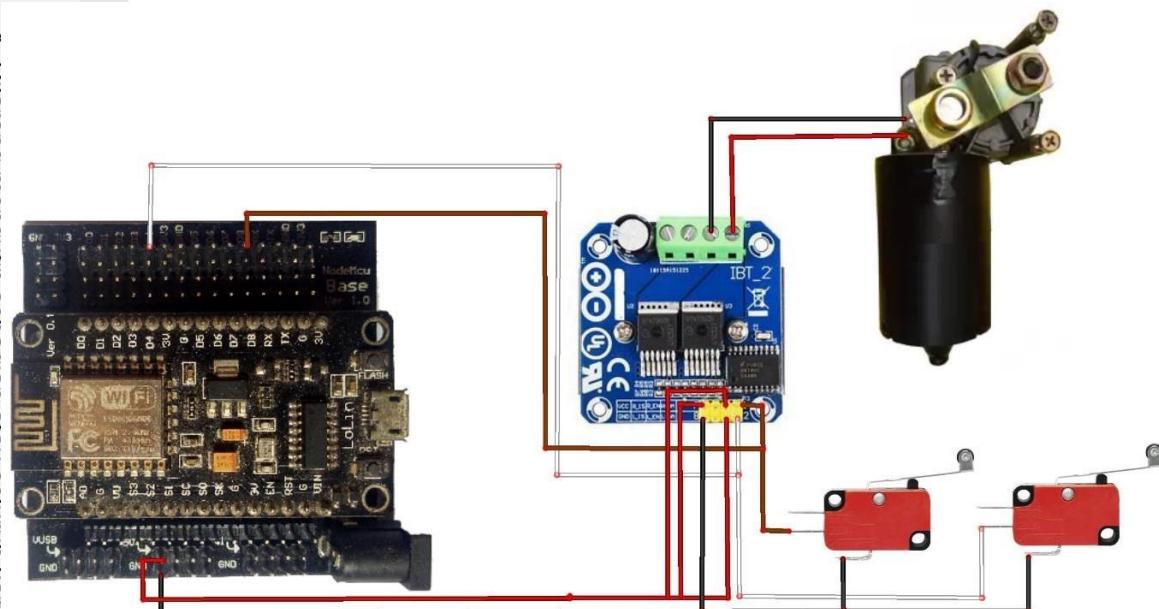
Gambar 3.5 Rangkaian Pembaca KTM

### 3.5 Perancangan Kontrol Motor DC

Pada perancangan ini adapun kontrol motor dc ini memiliki 8 pin, kemotor dc dan pin terhubung ke modul driver BTS9670.

Tabel 3.3 Konfigurasi Kontrol Motor DC

NodeMcu	Driver Motor
D8	Rpwm
D4	Lpwm
5v	R_EN
5v	L_EN
5v	Vcc
Ground	Ground



Gambar 3.6 Rangkaian Kontrol Motor DC

### 3.6 Perancangan Sensor Ultrasonik

Alat instruksi untuk menutup palang ketika pengunjung melewati palang dan mendekati kendaraan yang mendekati palang ini diakses mikrokontroler NodeMcu dengan menggunakan komunikasi serial SPI. Terdapat 4 pin pada sensor ini diantaranya pin VCC, Trig, Echo dan Ground. Untuk konfigurasi sensor HC-SR04 dengan mikrokontroler NodeMCU dapat dilihat pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Konfigurasi Sensor Ultrasonik

NodeMcu	Ultrasonik
Ground	Ground
5v	Vcc
D2	Echo
D1	Trig

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

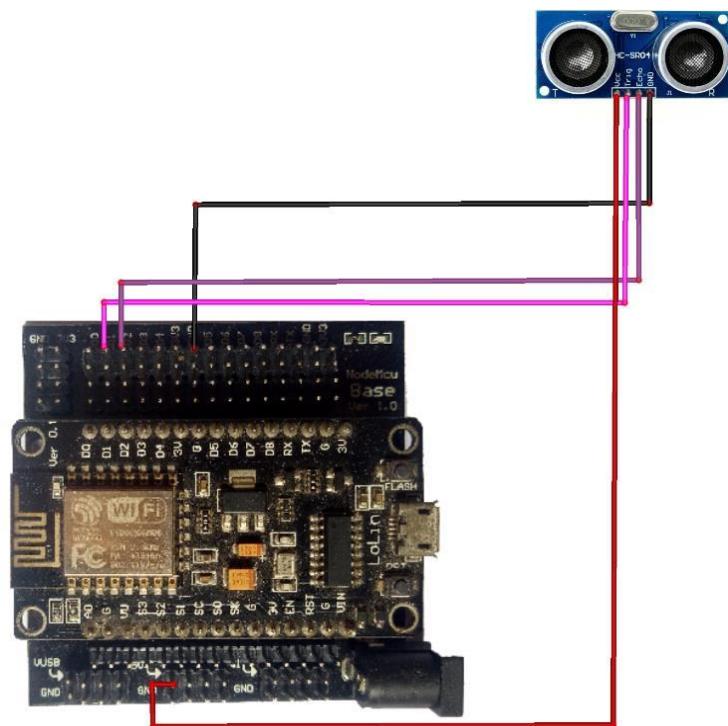
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.7 Rangkaian Sensor Ultrasonik

### 3.7 Perancangan Keseluruhan Alat

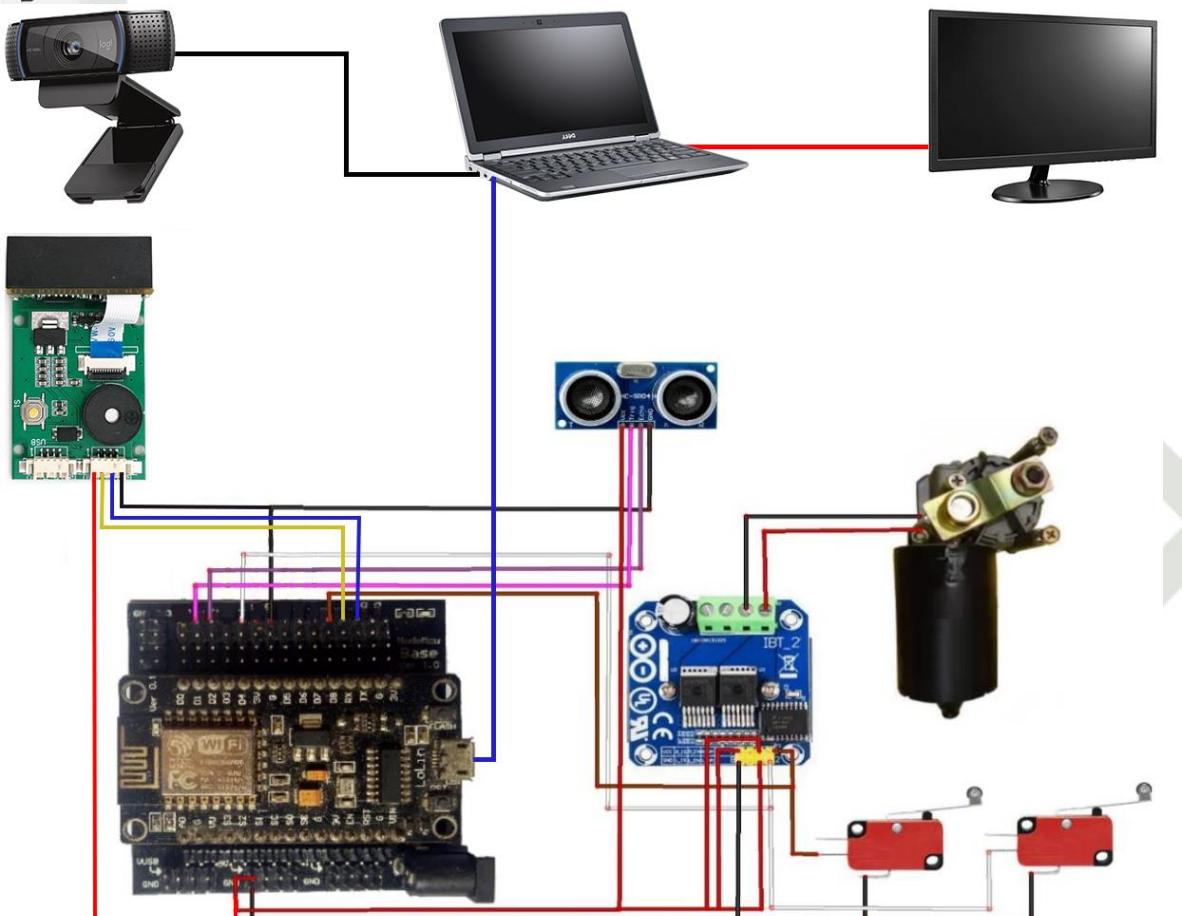
Pada tahap perancangan prototipe alat sistem parkir adalah gabungan dari keseluruhan rangkaian yang telah dibuat sebelumnya, dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Tabel 3.5 Konfigurasi Keseluruhan Alat

NodeMcu	GM67 Barcode Reader	Sensor Ultrasonik	Driver Motor	PC/Laptop
0	-	-	-	-
1	-	Trig	-	-
2	-	Echo	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	Lpwm	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	Rpwm	-
X	TXD	-	-	-
X	RX2	-	-	-
	5v	Vcc	R_EN, L_EN &Vcc	-

Tabel 3.5 Konfigurasi Keseluruhan Alat (Lanjutan)

NodeMcu	GM67 Barcode Reader	Sensor Ultrasonik	Driver Motor	PC/Laptop
5V	-	-	-	-
Ground	Ground	Ground	Ground	-
USB Micro B	-	-	-	USB Type A



Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan Alat

### 3.8 Perancangan Software

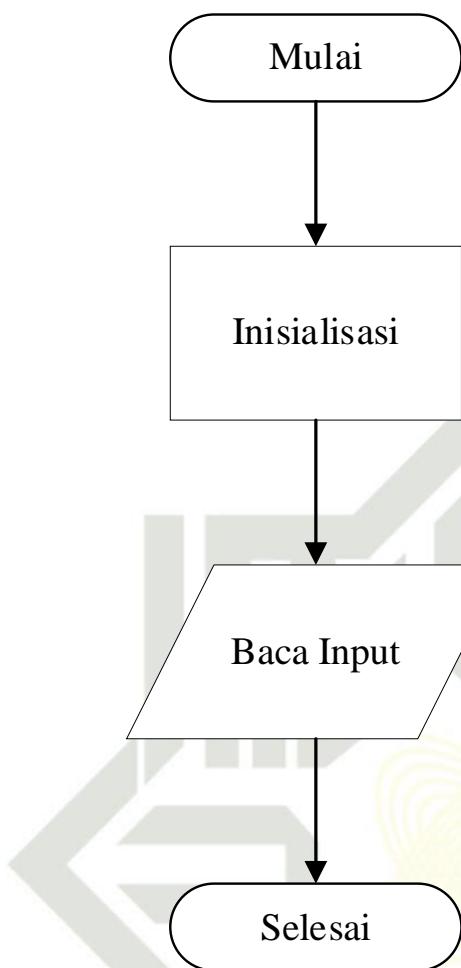
Pada tahap perancangan *software* bertujuan agar sistem berfungsi sesuai rancangan. Dalam penelitian ini Arduino IDE digunakan untuk proses pemrograman NodeMcu serta komponen yang terhubung, aplikasi pemindai TNKB menggunakan bahasa pemrograman python yang terpasang di PC/Laptop. Pemrograman pemindai *QR Code* pada KTM dan tanda nomor kendaraan bermotor (TNKB) bertujuan untuk memverifikasi data KTM dan TNKB yang tersimpan di *database*, kemudian diproses oleh mikrokontroler NodeMcu untuk membuka palang apabila dua data tersebut ada di dalam *database*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.9 Diagram Alir Pemindaian KTM dan TNKB

Dari diagram alir di atas dapat dijelaskan bahwa GM67 *Barcode Reader* akan memindai *QR Code* yang terdapat di kartu tanda mahasiswa (KTM) dan webcam akan memindai tanda nomor kendaraan bermotor (TNKB).

### 3.9 Flowchart Pengunjung Masuk

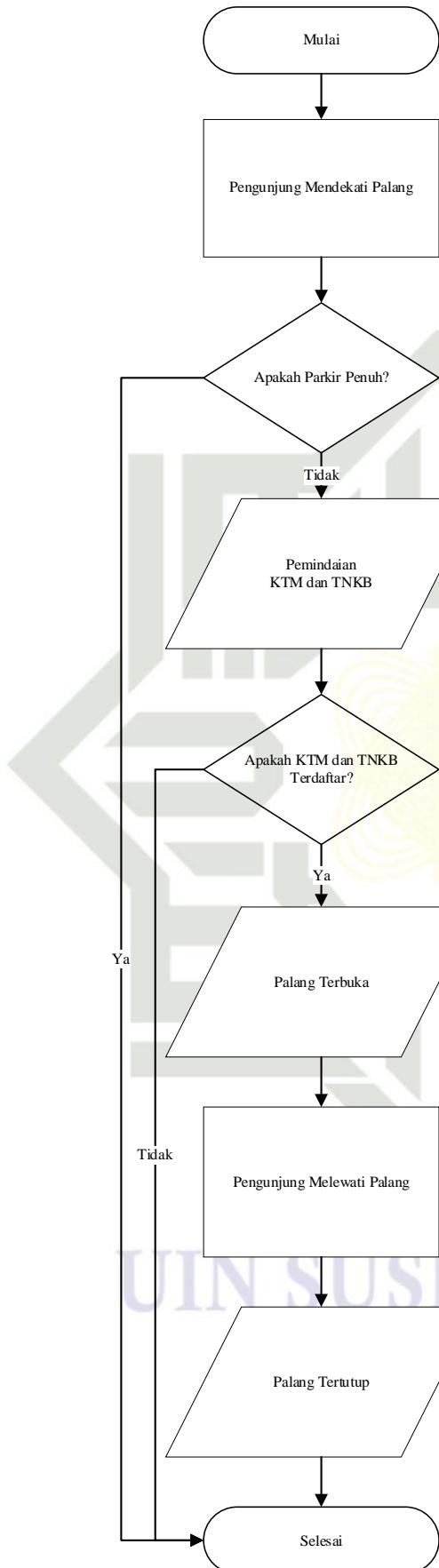
Tahap ini menjelaskan tentang cara kerja sistem pengunjung yang masuk ke area parkir, langkah pertama pengunjung mendekati palang di mana ada sensor ultrasonik yang akan mendeteksi pengunjung terlebih dahulu dengan batas jarak 1 meter, guna untuk mengetahui ada pengunjung yang akan masuk, kemudian monitor informasi menampilkan ketersediaan parkir apakah sudah penuh atau belum, apabila parkir belum penuh langkah selanjutnya pemindaian KTM ke GM67 *Barcode Reader* serta tanda nomor kendaraan bermotor (TNKB) menggunakan webcam, bila KTM dan TNKB terdaftar di sistem maka palang akan terbuka, dan bila salah satu atau kedua verifikator tidak sesuai maka palang tidak terbuka begitu juga parkir apabila sudah penuh. Sensor ultrasonik juga berfungsi untuk menginstruksikan menutup palang, apabila pengunjung sudah melewati palang parkir.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

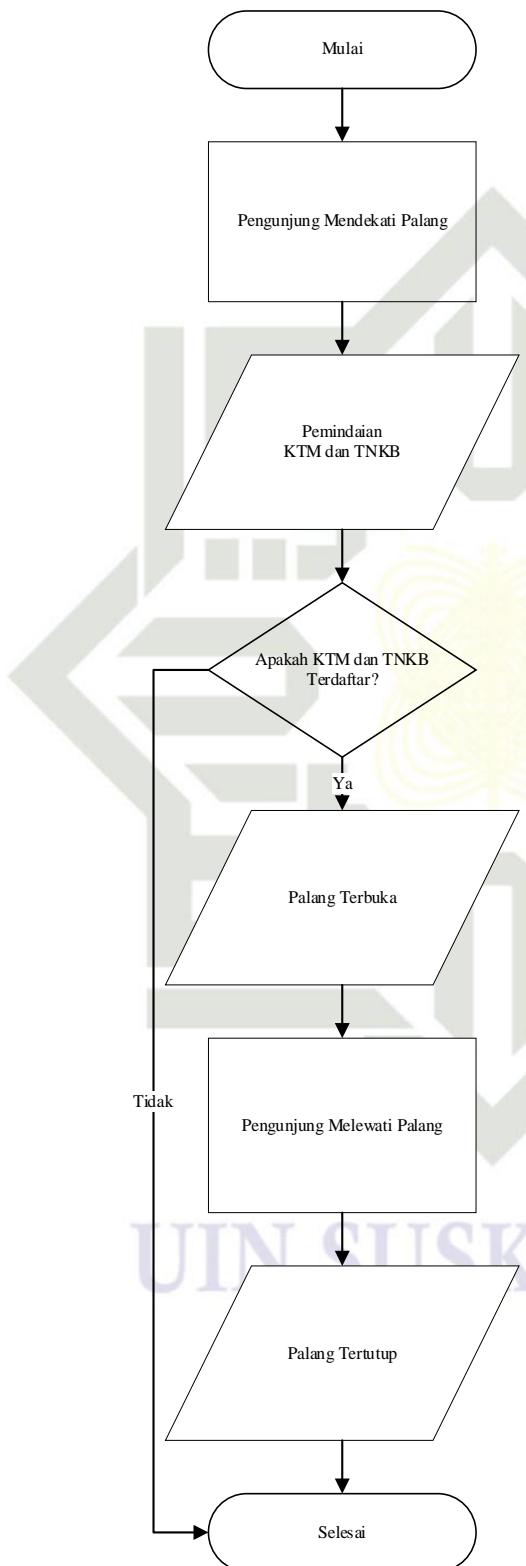
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.10 Flowchart Pengunjung Masuk

### 3.10 Flowchart Pengunjung Keluar

Tahap ini menjelaskan tentang cara kerja sistem pengunjung yang keluar dari area berikir, berikut di bawah ini adalah *flowchart* pengunjung keluar.



Gambar 3.11 *Flowchart* Pengunjung Keluar

- 3.10 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertama pengunjung mendekati palang di mana ada sensor ultrasonik yang akan mendeteksi pengunjung terlebih dahulu dengan batas jarak 1 meter, guna untuk mengetahui ada pengunjung yang akan keluar, kemudian pemindaian KTM ke GM67 Barcode Reader mendekati tanda nomor kendaraan bermotor (TNKB) menggunakan webcam, bila KTM dan TNKB terdaftar di sistem maka palang terbuka, dan bila salah satu atau kedua verifikator sesuai maka palang tidak terbuka begitu juga parkir apabila sudah penuh. Sensor ultrasonik juga berfungsi untuk menginstruksikan menutup palang, apabila pengunjung melewati palang parkir.

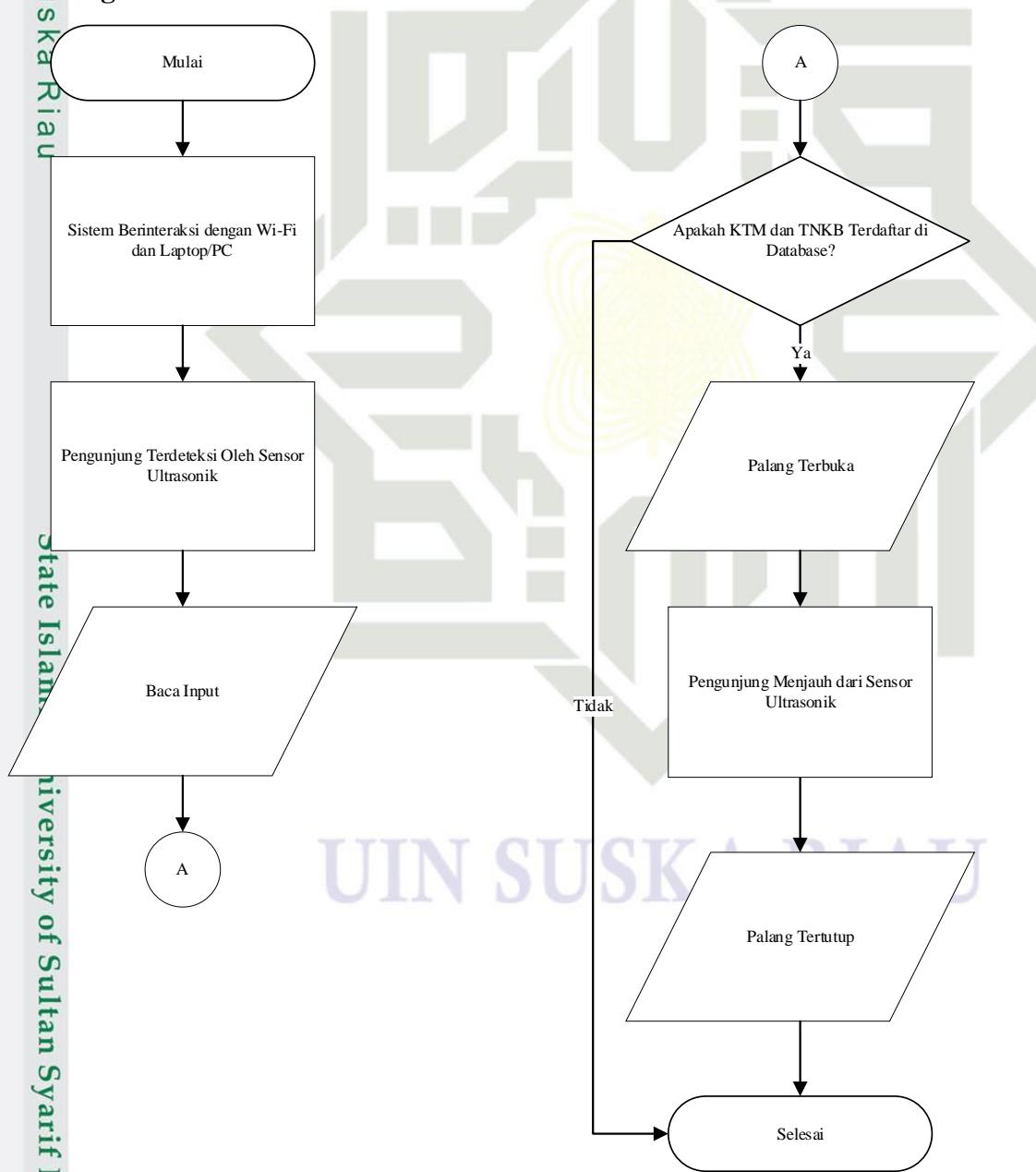
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.11 Pemrograman Secara Keseluruhan



Gambar 3.12 Diagram Alir Perancangan Software Secara Keseluruhan

Diagram alir di atas merupakan alur dari program sistem parkir secara keseluruhan,

Diagram alir tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Mulai

Langkah pertama menjalankan alat dengan memberikan arus atau tegangan serta menjalankan aplikasi yang terinstal di Laptop/PC.

Terhubung ke Wi-Fi dan Laptop/PC

Setelah terhubung ke Wi-Fi dan Laptop/PC, NodeMcu ini akan menjalankan fungsinya untuk mengontrol semua *input* dan *output*. GM67 *Barcode Reader* memindai *QR Code* yang terdapat di KTM dan webcam memindai TNKB. Data yang dipindai oleh GM67 *Barcode Reader* akan diteruskan ke mikrokontroler untuk dicek dengan data yang sudah tersimpan pada *database* dan juga TNKB yang dipindai menggunakan webcam.

3. KTM dan TNKB terdaftar

Apabila data yang dikirim oleh GM67 *Barcode Reader* dan webcam sudah terdaftar di *database* maka proses akan diteruskan ke NodeMcu.

4. KTM dan TNKB tidak terdaftar/tidak sesuai

Apabila data yang dikirim oleh GM67 *Barcode Reader* dan webcam tidak terdaftar di *database* atau salah satunya tidak sesuai maka mikrokontroler tidak mengirim sinyal ke motor.

Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi pengendara saat proses pemindaian KTM dan TNKB dengan jarak di bawah 1 meter dan menahan palang yang sudah terbuka apabila pengendara masih terdeteksi, kemudian palang tertutup saat pengendara menjauh dari sensor ultrasonik.

### 3.12 Perancangan Web dan Aplikasi Pemindai TNKB

Pada tahap perancangan web dan aplikasi pemindai TNKB ini adalah mencakup isi dari sebuah web sistem parkir dan aplikasi pemindai TNKB yang akan dibangun dengan menampilkan fitur dan antarmuka. Akses admin web sistem parkir terbagi menjadi dua, yaitu super admin dan admin. Super admin dapat menambah, mengubah, menghapus admin dan pengunjung, admin biasa hanya dapat memonitoring pengunjung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a.

Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b.

Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

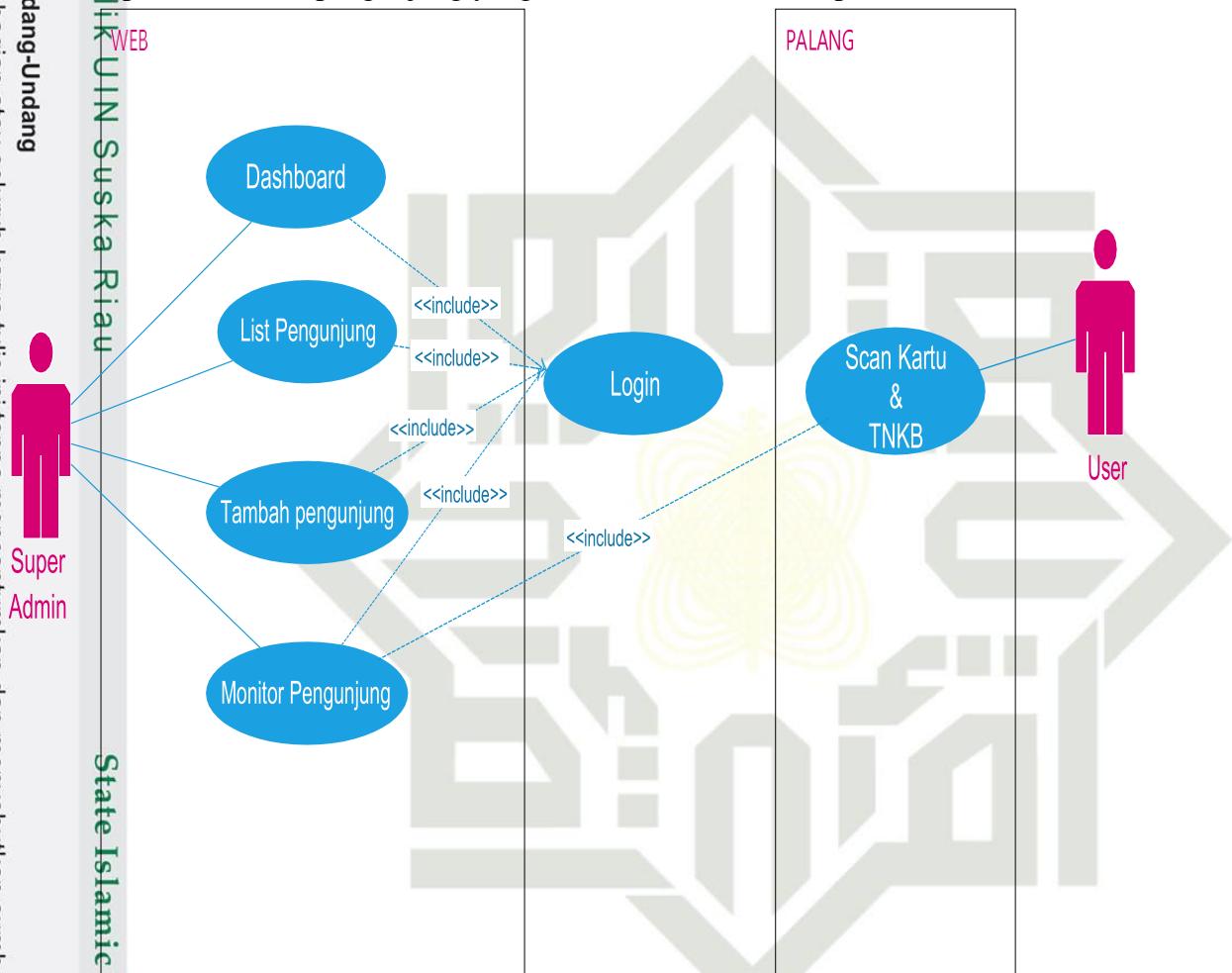
Hak Cipta milik UIN Suska Riau

2.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.12.1 Use Case Diagram

Pada gambar *Use Case* diagram di bawah ini terlihat cara kerja web sistem parkir pengunjung membawa KTM dan menunjukan STNK kepada admin untuk mendaftar, admin menambah data pengunjung yang akan mengakses palang parkir, selanjutnya pengunjung mendapatkan akses membuka palang agar bisa masuk kedalam area parkir. Admin dapat memonitor pengunjung yang masuk dan keluar area parkir.



Gambar 3.13 Use Case Diagram

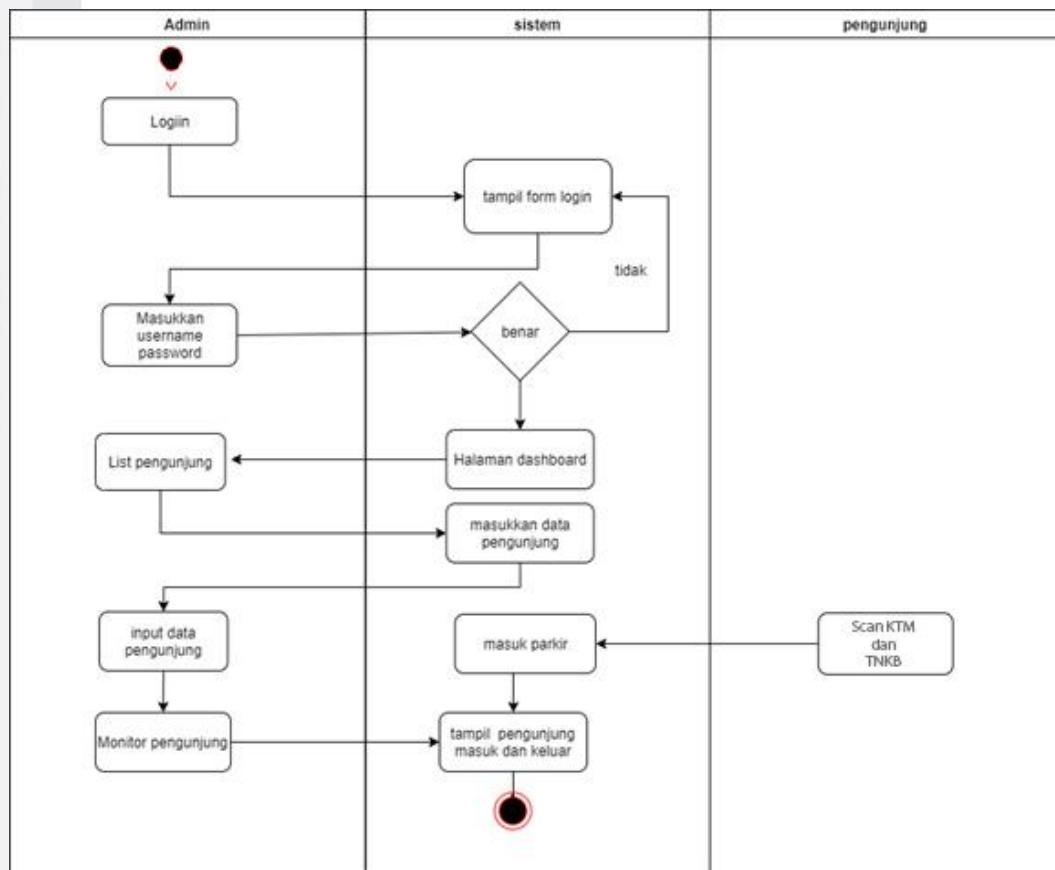
### 3.12.2 Diagram Activity

Diagram *activity* adalah aliran kerja dalam suatu sistem yang akan dijalankan. Diagram *activity* juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan tampilan sistem. Diagram *activity* memiliki komponen dengan pola tertentu yang terkait dengan panah. Panah mengarah pada urutan kegiatan yang terjadi dari awal hingga akhir.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

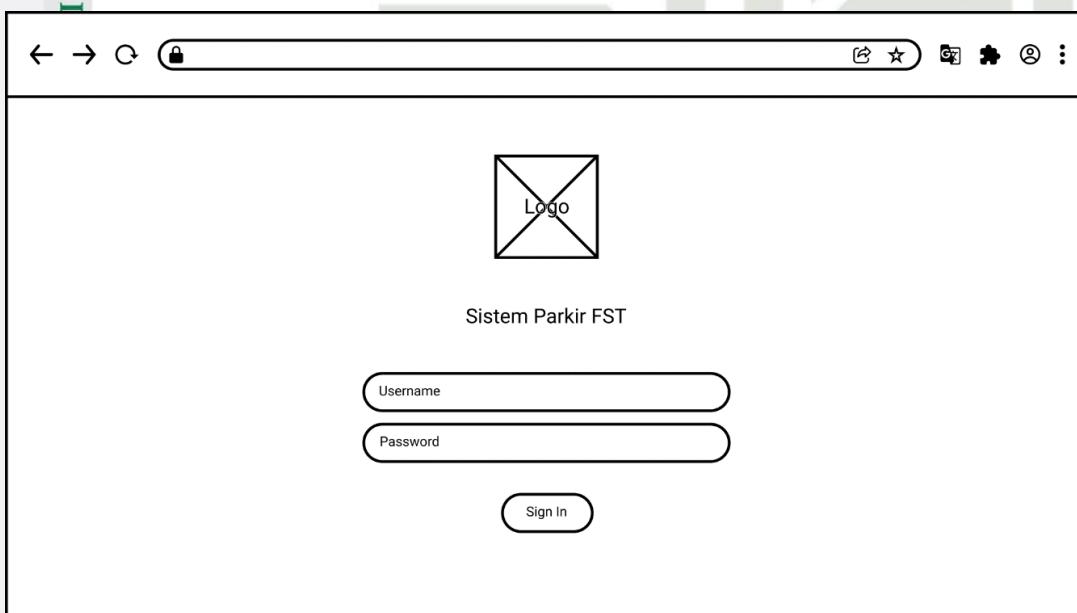
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.14 Activity Diagram

#### 3.12.3 Halaman Login

Pada halaman login terdapat dua kolom dan satu tombol *button*, kolom pertama terdapat *username* dan kolom kedua terdapat *password* yang keduanya disimpan di dalam *database*. Tombol *button* untuk *login* sebagai admin dan masuk kehalaman *dashboard*.

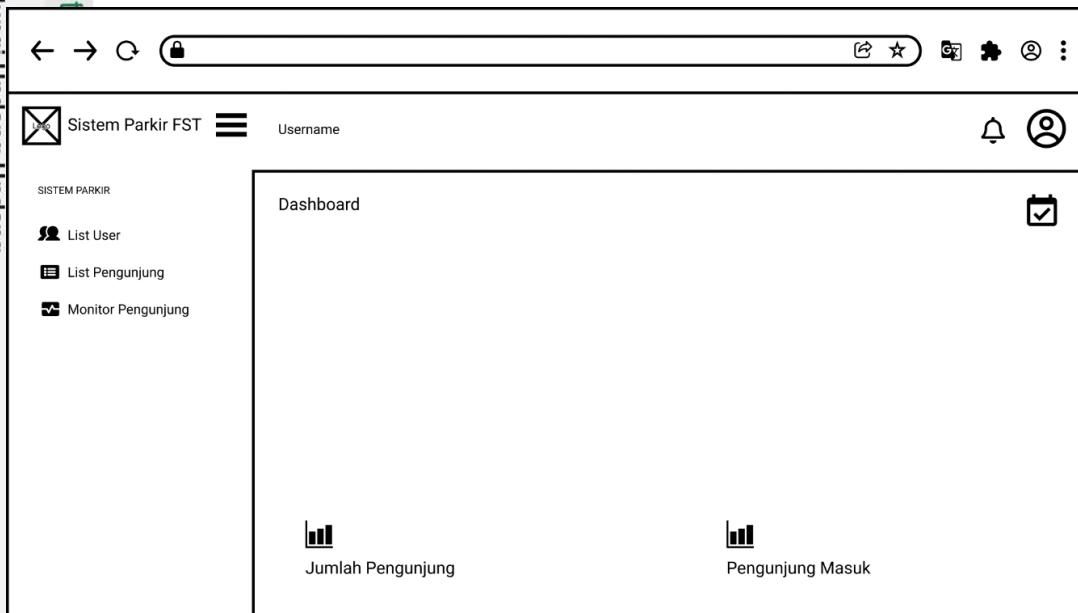


The screenshot shows the login interface for the Sistem Parkir FST. At the top, there is a toolbar with icons for back, forward, search, and other functions. Below the toolbar is a logo consisting of a square with an 'X' through it. The main title of the page is "Sistem Parkir FST". The login form contains fields for "Username" and "Password", both represented by long, thin, rounded rectangles. Below the password field is a "Sign In" button. On the left side of the page, there is vertical text that reads "asim Riau".

Gambar 3.15 Halaman Login

### 3.12.4 Halaman Dashboard

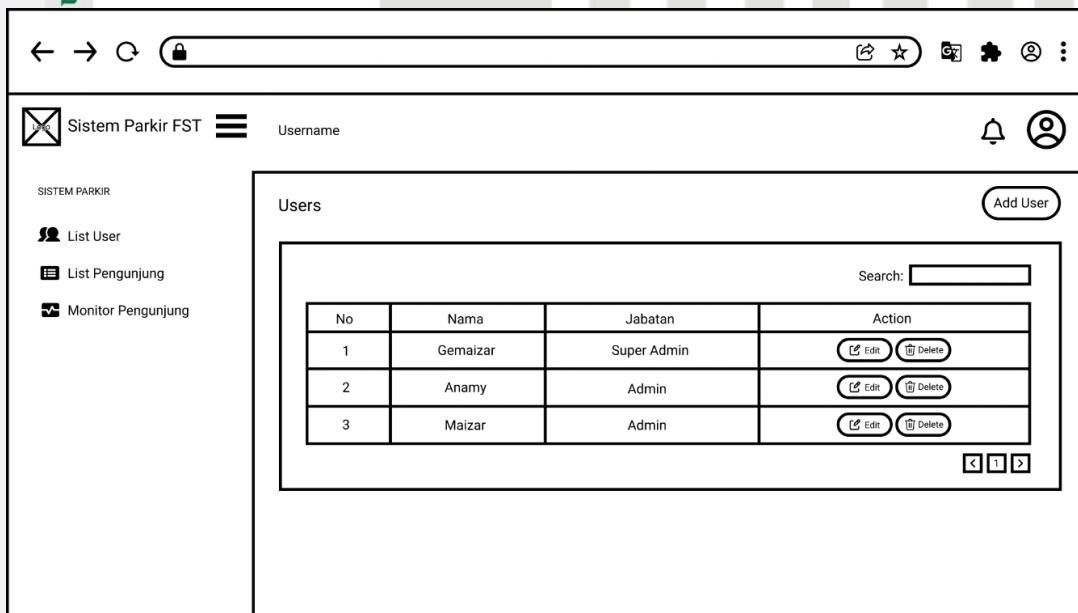
Pada halaman *dashboard* menampilkan halaman yang berisi di dalamnya beberapa menu yaitu list user, list pengunjung, monitor pengunjung, serta menampilkan jumlah pengunjung dan total pengunjung yang masuk ke area parkir.



Gambar 3.16 Halaman *Dashboard*

### 3.12.5 Halaman List User

Desain halaman *list user* di bawah ini untuk akun super admin yang terdapat di dalamnya tabel nama-nama admin serta jabatan yang telah didaftarkan, dan ada menu edit, delete serta *add user*, untuk desain admin biasa dapat di dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.17 Halaman *List User* Super Admin

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan daftar sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

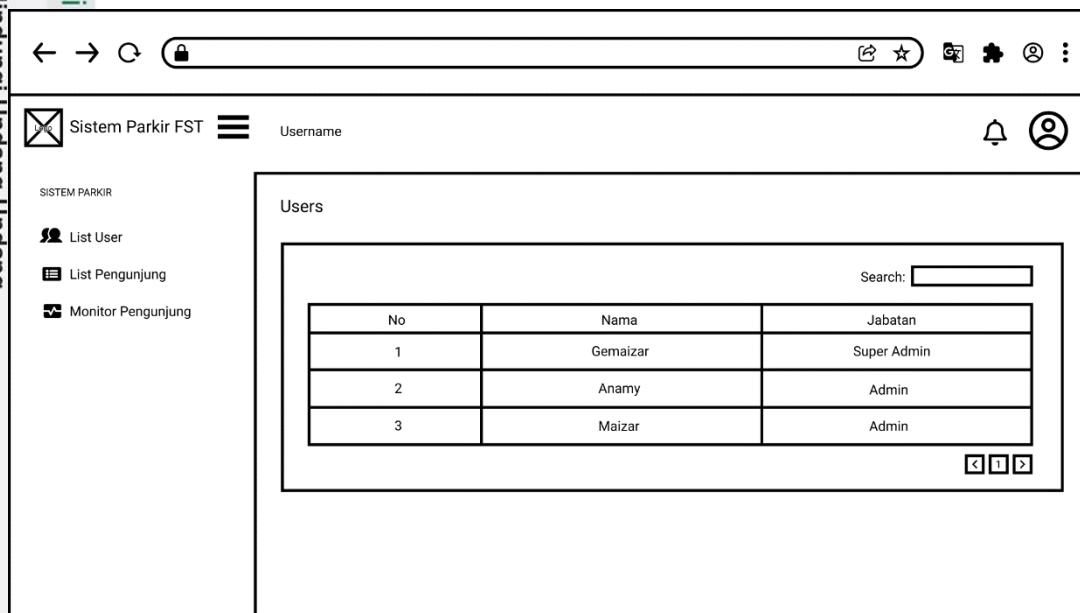
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk admin biasa tidak dapat menambah, merubah, menghapus data admin, admin biasa hanya dapat memonitoring pengunjung. Berikut di bawah ini adalah desain admin biasa.

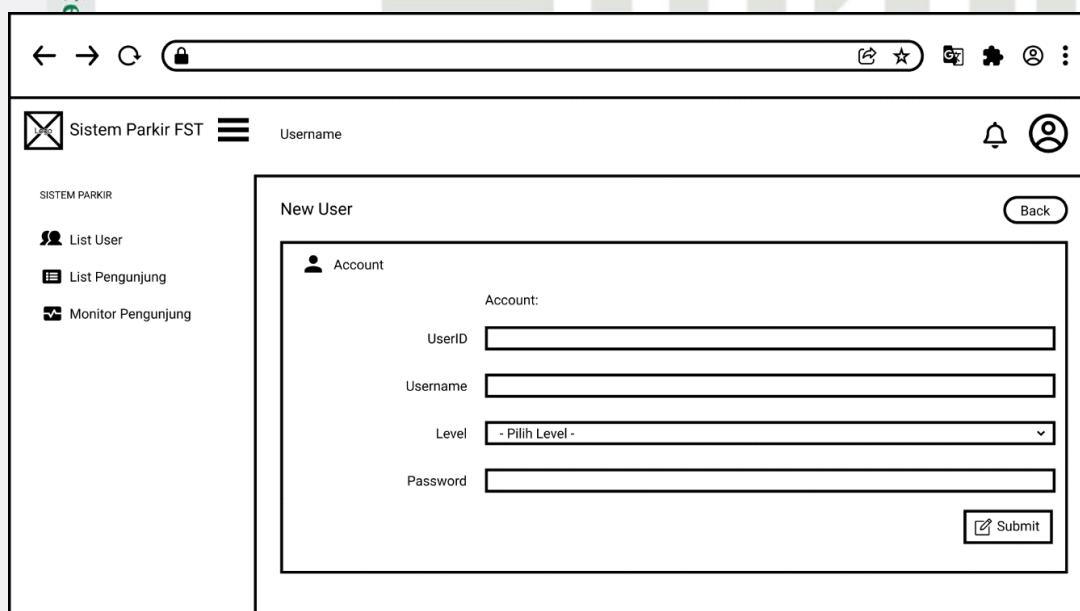


No	Nama	Jabatan
1	Gemaizar	Super Admin
2	Anamy	Admin
3	Maizar	Admin

Gambar 3.18 Halaman *List User Admin*

### 3.12.6 Halaman Tambah User

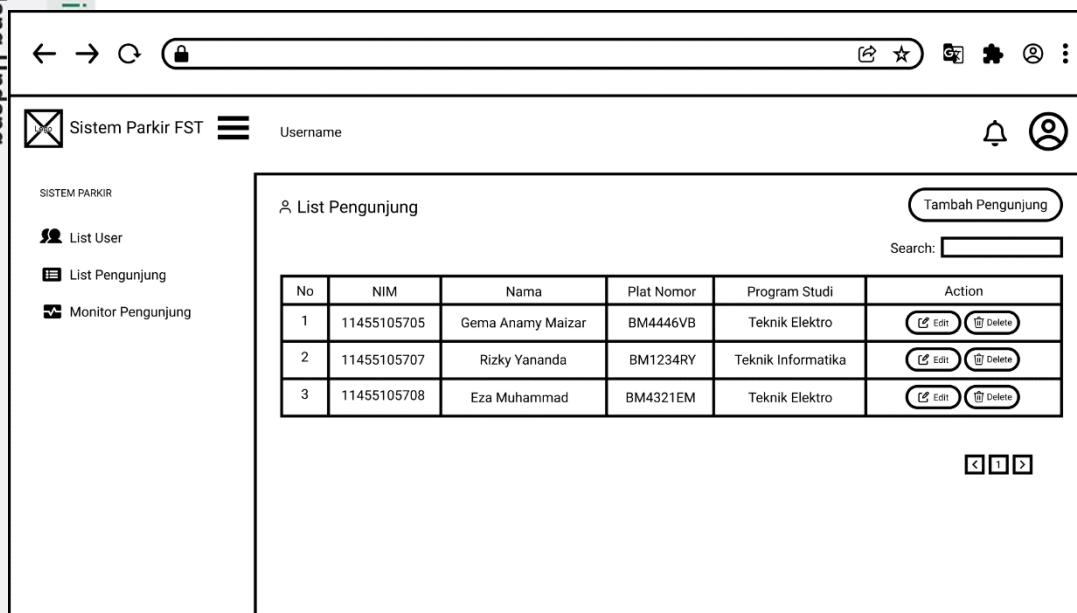
Pada halaman tambah *user* terdapat empat kolom dan dua tombol *button*. Kolom berisikan *user id*, *username*, *level* dan *password*, tombol *submit* untuk menambahkan *user* dan tombol *back* untuk kembali ke halaman *list user*, penambahan akun admin hanya dapat dilakukan oleh super admin.



Gambar 3.19 Halaman Tambah *User*

### 3.12.7 Halaman List Pengunjung

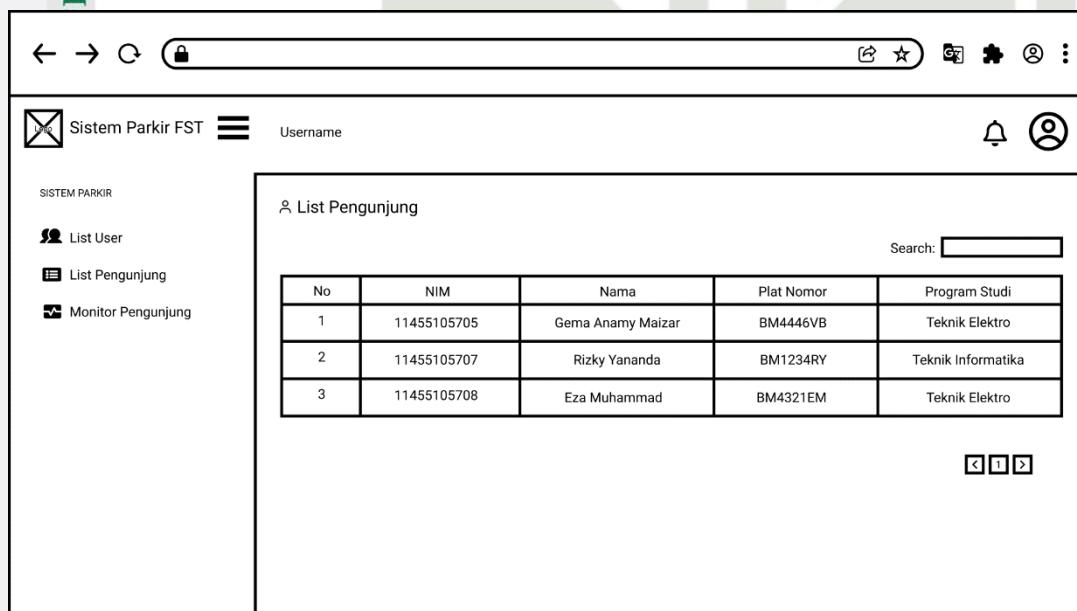
Halaman *list* pengunjung akan menampilkan NIM, nama, plat nomor, program studi dan terdapat tiga tombol button, pertama tambah pengunjung yang difungsikan untuk menambahkan pengunjung, kedua tombol edit untuk mengedit data pengunjung dan ketiga tombol *delete* untuk menghapus data pengunjung, halaman ini untuk akun super admin dan untuk admin biasa dapat dilihat pada gambar 3.21.



No	NIM	Nama	Plat Nomor	Program Studi	Action
1	11455105705	Gema Anamy Maizar	BM4446VB	Teknik Elektro	
2	11455105707	Rizky Yananda	BM1234RY	Teknik Informatika	
3	11455105708	Eza Muhammad	BM4321EM	Teknik Elektro	

Gambar 3.20 Halaman *List Pengunjung* Super Admin

Untuk admin biasa tidak dapat menambah, merubah, menghapus data pengunjung, admin biasa hanya dapat memonitoring pengunjung. Berikut di bawah ini adalah desain admin biasa.



No	NIM	Nama	Plat Nomor	Program Studi
1	11455105705	Gema Anamy Maizar	BM4446VB	Teknik Elektro
2	11455105707	Rizky Yananda	BM1234RY	Teknik Informatika
3	11455105708	Eza Muhammad	BM4321EM	Teknik Elektro

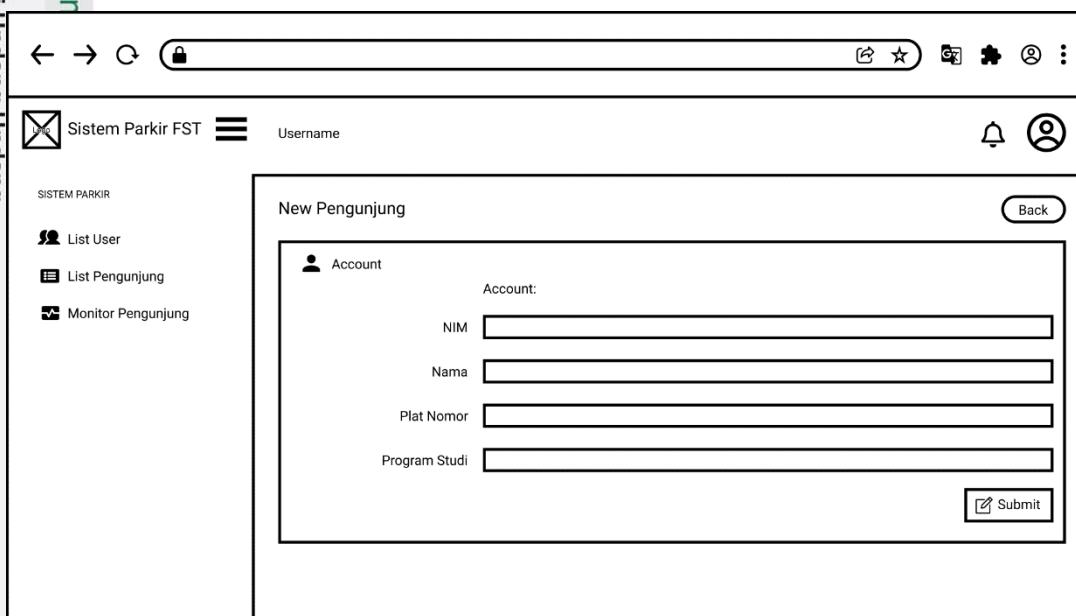
Gambar 3.21 Halaman *List Pengunjung* Admin

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.12.8 Halaman Tambah Pengunjung

Pada halaman tambah pengunjung terdapat empat kolom dan satu tombol *button*.

Empat kolom tersebut berisikan NIM, nama, plat nomor, program studi dan tombol submit untuk menambahkan data ke *database*, pendaftaran pengunjung hanya dapat dilakukan oleh super admin.



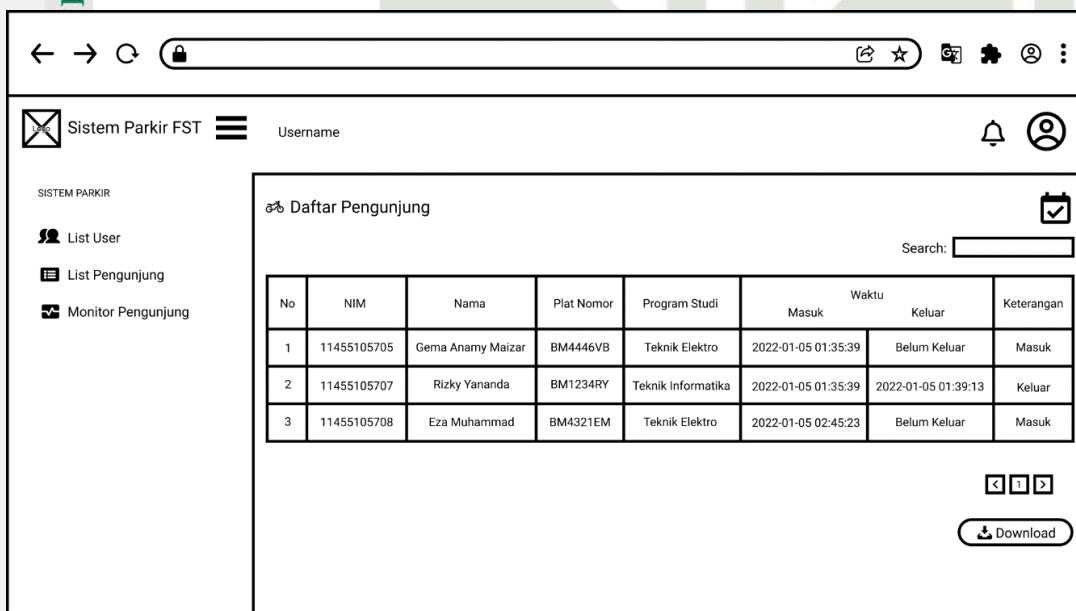
The screenshot shows a web-based application interface for adding a new visitor. On the left, there's a sidebar with 'SISTEM PARKIR' and three options: 'List User', 'List Pengunjung', and 'Monitor Pengunjung'. The main area is titled 'New Pengunjung' and contains a form for account information. The fields are labeled 'Account', 'NIM', 'Nama', 'Plat Nomor', and 'Program Studi', each with an input field. Below the fields is a 'Submit' button with a checked checkbox.

Gambar 3.22 Halaman Tambah Pengunjung

### 3.12.9 Halaman Monitor Pengunjung

Pada halaman monitor pengunjung menampilkan aktivitas pengunjung yang masuk

dan keluar area parkir serta menampilkan NIM, nama, plat nomor, program studi serta waktu. Super admin dan admin biasa keduanya dapat memonitoring pengunjung.



The screenshot shows a 'Daftar Pengunjung' (Visitor List) page. On the left, there's a sidebar with 'SISTEM PARKIR' and three options: 'List User', 'List Pengunjung', and 'Monitor Pengunjung'. The main area is titled 'Daftar Pengunjung' and displays a table of visitor entries. The table has columns: No, NIM, Nama, Plat Nomor, Program Studi, Waktu Masuk, Waktu Keluar, and Keterangan. The first three rows of the table are:

No	NIM	Nama	Plat Nomor	Program Studi	Waktu Masuk	Waktu Keluar	Keterangan
1	11455105705	Gema Anamy Maizar	BM4446VB	Teknik Elektro	2022-01-05 01:35:39	Belum Keluar	Masuk
2	11455105707	Rizky Yananda	BM1234RY	Teknik Informatika	2022-01-05 01:35:39	2022-01-05 01:39:13	Keluar
3	11455105708	Eza Muhammad	BM4321EM	Teknik Elektro	2022-01-05 02:45:23	Belum Keluar	Masuk

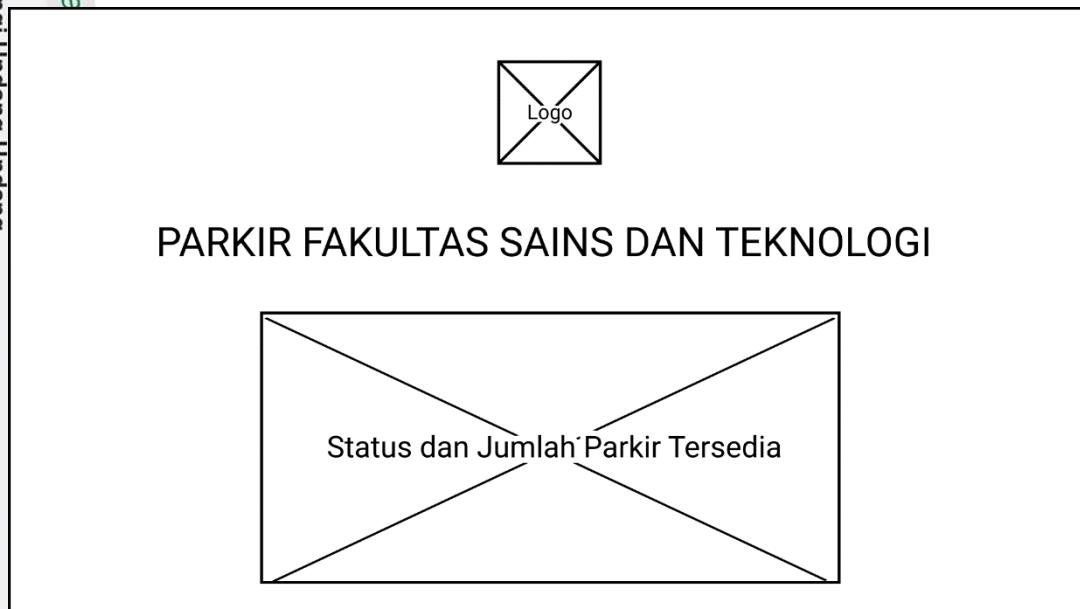
Below the table are navigation buttons for sorting and a 'Download' button.

Gambar 3.23 Halaman Monitor Pengunjung

- 1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.**

### 3.12.10 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

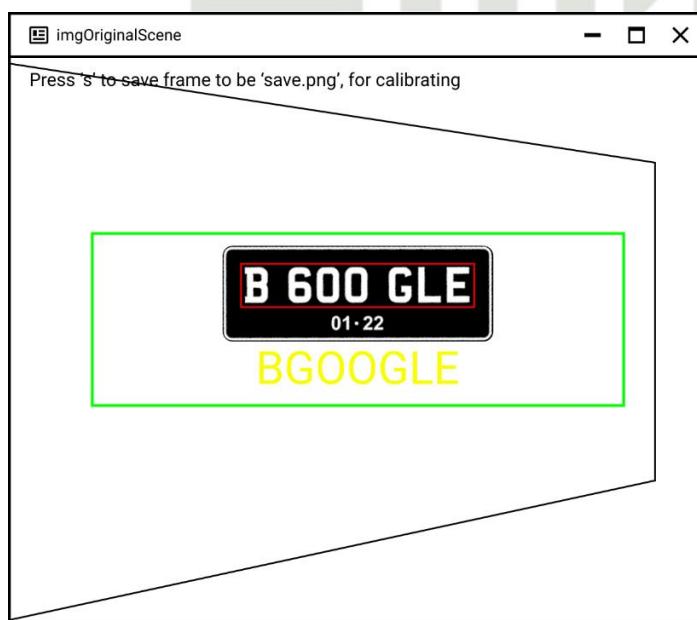
Halaman ini berfungsi untuk memberitahukan informasi ketersediaan parkir agar tidak melebihi kapasitas parkir di gedung baru Fakultas Sains dan Teknologi yang telah disediakan.



Gambar 3.24 Halaman Informasi Parkir

### 3.12.11 Tampilan Aplikasi Pemindai TNKB

Proses pemindaian tanda nomor kendaraan bermotor terdapat aplikasi yang terpasang di PC/Laptop, di bawah ini adalah *mockup* aplikasi pemindai tanda nomor kendaraan bermotor.



Gambar 3.25 Aplikasi Pemindai TNKB



### 3.13 Pengujian Sistem Parkir

Tahapan ini menguji efektifitas sistem yang telah dirancang supaya sistem berjalan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat agar bisa berjalan dengan baik dalam menjalankan input dan output.

#### 3.13.1 Pengujian *Hardware*

Tahapan pengujian *hardware* bertujuan untuk menguji apakah *hardware* berfungsi sesuai keinginan dengan mengetahui jumlah keberhasilan dari beberapa kali percobaan, berikut *hardware* yang diuji:

1. NodeMcu
2. GM67 Barcode Reader
3. Webcam
4. Sensor Ultrasonik HC-SR04
5. Motor DC

#### 3.13.2 Pengujian *Software*

Tahapan ini pengujian dilakukan dengan menjalankan program yang telah dibuat menggunakan *software* Arduino IDE dan Python. Hal ini dilakukan untuk mengetahui program yang dirancang mendapati kesalahan atau *error* saat dikompilasi.

#### 3.13.3 Pengujian Web

Tahapan ini web akan diujicoba sesuai dengan desain yang telah dibuat untuk menemukan kesalahan atau *error* dengan metode pengujian *blackbox*.

#### 3.13.4 Pengujian Alat Keseluruhan

Tahapan ini dilakukan pengujian alat keseluruhan setelah selesai dirancang, apakah dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan melalui pengujian untuk mengetahui jumlah keberhasilan dari beberapa kali percobaan.

### 3.14 Hasil dan Analisa

Ketika prototipe tugas akhir sudah terselesaikan dan dapat dijalankan, Langkah selanjutnya yaitu analisa kerja dari keseluruhan sistem.

### 3.15 Uji Kelayakan

Tahapan terakhir dari alur penelitian ini. Uji kelayakan dilakukan dengan mengumpulkan data dari sampel pada populasi penggunaan sistem ini. pengambilan sampel

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari populasi menggunakan metode Slovin dengan menyebarkan kuesioner dan vidio kepada mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau dikarenakan pandemi covid-19.

Rumus yang digunakan:

$$n = \frac{N}{1+N.e^2} \quad (3.1)$$

Tabel 3.6 Kuesioner Uji Kelayakan

<b>SIMPLICITY</b>						
No.	Daftar Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.	Apakah alat prototipe sistem kendali palang parkir ini memiliki peralatan yang sederhana.					
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Fitur-fitur yang digunakan dalam alat ini tidak menyulitkan pengguna dalam mengakses palang parkir, karena pengguna hanya mendaftarkan KTM dan TNKB untuk mendapatkan akses parkir.					
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	Bentuk desain alat yang tidak terlalu besar, sehingga bisa diletakkan sesuai kondisi dan lokasi parkir.					
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Alat prototipe sistem kendali palang parkir ini sangat efisien karena menggunakan sistem otomatis.					
3. Syah Iskandar Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau	Alat prototipe sistem kendali palang parkir ini memiliki peralatan yang sederhana dengan harga terjangkau.					
<b>INTERACTIVITY</b>						
1.	Saat sistem ini dihubungkan ke catu daya maka alat ini akan terkoneksi dengan Wi-Fi sebagai pertanda bahwa alat sudah aktif.					
2.	Sistem ini dilengkapi dengan fitur Wi-Fi sehingga memungkinkan admin memonitoring melalui web localhost.					
3.	Saat pengguna menscan KTM dan TNKB dipindai oleh webcam, maka palang akan terbuka otomatis.					



<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b>	Palang akan tertutup otomatis ketika pengunjung menjauh dari sensor ultrasonik yang terpasang di bawah <i>Barcode Reader</i> .				
	Alat ini terkoneksi dengan website yang menyimpan semua aktifitas masuk dan keluar area parkir.				
<b>USABILITY</b>					
1. Ditulis mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	Alat ini sangat cocok diterapkan di Fakultas Sains dan Teknologi dan dapat meminimalisir kehilangan kendaraan.				
2.	Alat ini tidak menggunakan petugas parkir untuk membuka palang.				
3.	Sistem kendali palang parkir ini sangat mudah digunakan dan tidak membutuhkan keahlian khusus serta dapat digunakan semua kalangan.				
4.	Alat sistem kendali palang parkir ini lebih handal karna mencatat aktifitas masuk dan keluar parkir.				
5.	Alat ini dapat digunakan oleh Fakultas Sains dan Teknologi.				

1. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Setelah alat dan sistem telah selesai dibuat ada kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah:

Sistem yang dibangun mampu memanfaatkan KTM serta TNKB dengan baik, dan mampu berjalan sesuai dengan perancangan.

Sistem yang digunakan mampu terhubung ke wifi dan berinteraksi dengan web sesuai dengan perancangan.

Sistem dapat mencatat akses masuk dan keluar dari area parkir yang terkoneksi dengan web secara otomatis dengan memanfaatkan KTM dan TNKB.

#### Saran

Adapun saran untuk kemajuan alat ini ke depannya yaitu:

1. Menambahkan kamera cctv yang terhubung dengan sistem untuk mencocokan data pengunjung yang masuk dan keluar dari area parkir.
2. Menambahkan sumberdaya seperti tenaga surya supaya alat ini bisa dijalankan sewaktu listrik dari PLN padam.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pkri, “Purwarupa Sistem Kendali Palang Parkir Menggunakan E-KTP Berbasis NodeMcu dan Web (Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi Uin Suska Riau),” *Tek. Elektro Fak. Sains Dan Teknol. Univ. Islam Negeri Riau Sultan Syarif Kasim Riau*, 2021.
- H. Radiles dan T. K. Ahsyar, “Manajemen Kebutuhan Ruang Parkir Kampus (Studi Kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau),” vol. 18, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- I. G. T. Isa, “Perancangan Sistem Parkir *QR Code* Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android,” *Tek. Informatika, Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Sukabumi*, 2017.
- D. Prayoga dan P. Simanjuntak, “Rancang Bangun Prototipe Dan Aplikasi Android *Qrcode Mobile Parking* Berbasis Arduino,” *Fak. Tek. Univ. Putera Batam*, vol. 5, no. 2, Jul. 2019.
- Zaetun, Marhaeni, N. Rosmawarni, “Perancangan Sistem Informasi Parkir dengan *QR-Code* Berbasis Website Pada Real Estate Indonesia Jakarta,” *Jurnal Rekayasa Informasi*. vol. 9, no. 2, Okt. 2020.
- W. I. Ismail, dkk, “Sistem Perekaman Pelat Nomor Mobil pada Palang Pintu Parkir Menggunakan Web Kamera dan Mikrokontroler,” *Jurnal Matrix*. vol. 10, no. 3, Nov. 2020.
- I. Agustian, N. Daratha, R. Hidayat, “Perancangan *Prototype Sistem Keluar Masuk Kendaraan Dengan Proses LPR (License Plate Recognition)* dan *QR (Quick Response) Code* Di Universitas Bengkulu,” vol. 8, no. 2, Nov. 2018.
- D. W. Pratomo, R. Lim, Thiang, “Sistem Akses Parkir dengan QR Code,” *Jurnal Teknik Elektro*. vol. 13, no. 1, Mar. 2020.
- A. H. Jane, “Rancang Bangun Prototype Sistem Parkir Sepeda Motor di Area Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau Menggunakan *Fingerprint* dan *Keypad* Berbasis Mikrokontroler,” *Tek. Elektro Fak. Sains Dan Teknol. Univ. Islam Negeri Riau Sultan Syarif Kasim Riau*, 2018.
- [10] *QR Code*, “Hubungan Antara *QR Code* dan Dunia Industri dan Perdagangan.” [Daring]. Tersedia pada: <https://kemenperin.go.id/download/6759/Hubungan-antara-QR-Code-dan-Dunia-Industri-dan-Perdagangan/>.
- [11] Artanto, Dian, *Merakit PLC Dengan Mikrokontroler*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2010.



UIN SUSKA RIAU

- [12] M. G. Ardiansyah and D. Nur, “Aplikasi Sistem Keamanan Gerbang Parkir Politeknik Negeri Ujung Pandang Berbasis Android,” no. November, pp. 7–12, 2017.
- C.T. Sdn, “HC-SR04 Ultrasonic Sensor,” 2013. <https://cdn.datasheetspdf.com/pdf-down/H/C/-/HC-SR04-Cytron.pdf> (accessed Jan. 14, 2020).
- Y. Gunardi and A. Mutaqin, “Perancangan Sistem Akses Kendaraan Ekspedisi menggunakan Arduino dan Radio Frequency Identification,” vol. 7, no. 1, pp. 67–74, 2016.
- H. A. Dharmawan, *Mikrokontroller konsep dasar dan praktis*. Malang: UB Press, 2007.
- 16] Hidayat, Rahmat, *Cara Praktis Membangun Website Gratis*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2010.
- 17] R. Abdulloh, *7 in 1 pemrograman web untuk pemula*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2018.
- 18] J. Enterprise, *Pengenalan HTML dan CSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2016.
- 19] B. Hariyanto, *Sistem Manajemen Basis Data*. Bandung: Informatika, 2004.
- 20] Santoso, Hari, *Panduan Praktis arduino Untuk Pemula*. Trenggalek, 2017.
- 21] A. Kadir, *Logika Pemrograman Python*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN

### Foto Wawancara dengan Kepala Keamanan UIN Suska Riau



### Hasil Wawancara Sistem Parkir di Fakultas Sains dan Teknologi

Narasumber : Nenong Tanjung

Jabatan : Kepala Keamanan UIN Suska Riau

#### Hasil Pertanyaan

Penulis : Berapa jumlah kendaraan yang dapat terparkir di gedung baru Fakultas Sains dan Teknologi pak?

Narasumber : Kendaraan yang dapat terparkir di gedung baru Fakultas Sains dan Teknologi berjumlah 500 apabila mengikuti garis parkir yang telah dibuat, sebenarnya bisa saja lebih dari 500 kendaraan tetapi akan mengakibatkan tidak ada jarak antar kendaraan serta sulit untuk masuk dan keluar dari area parkir.

Penulis : Apakah sudah ada pembaharuan sistem parkir di Fakultas Sains dan Teknologi pak?

Narasumber : Belum, masih seperti sebelumnya hanya pengawasan dari *security*.



UIN SUSKA RIAU

© H

## Denah Area Parkir Gedung Baru Fakultas Sains dan Teknologi

Hak

- Tanaman
- ➔ Masuk
- ➡ Keluar

Kapasitas Parkir  
**524**  
Sepeda Motor

GEMAIZAR



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ty of Sultan Syarif Kasim Riau



UNIVERSITAS ISLAM NEGARA SULTAN SYARIF KASIM RIAU

- © Hak Cipta  
Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Biaya Pembuatan Alat

Hak Cipta No.	Nama Komponen	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	NodeMcu	1	50.000	50.000
2	BaseBoard NodeMcu	1	25.000	25.000
3	Sensor Ultrasonik HC-SR04	2	18.000	36.000
4	GM67 Barcode Reader	1	450.000	450.000
5	Kabel Jumper	Secukupnya	25.000	25.000
6	Kabel Pelangi	Secukupnya	15.000	15.000
7	Motor Wiper	1	180.000	180.000
8	Driver BTS7960	1	59.000	59.000
9	Power Supply 12V 5A	1	50.000	50.000
10	Limit Switch	2	3.000	6.000
11	Webcam	1	999.000	999.000
12	Tripod	1	139.000	139.000
13	Triplek	1	100.000	100.000
14	Kayu Balok	3	15.000	45.000
<b>Total</b>				<b>2.179.000</b>



UIN SUSKA RIAU

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
- Hak Cipta Dilarunggi Endang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengiklan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Source Code Program NodeMcu

```
#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial barcode(5,4); // RX/D1 | TX/D2

String inputString = "";
bool stringComplete = false;

char ssid[] = "HIMATE"; // your network SSID (name)
char password[] = "BukanWIFIgratis"; // your network key
String ip_server = "http://192.168.43.60";
String url_masuk = "/project/c_masuk?idcard=";
String url_keluar = "/project/c_keluar?idcard=";
String id_nim = "";
String id_plate = "";
int flag = 0;
int flag_kirim = 0;
int flag_output = 0;
int flag_pintu = 0;
unsigned long prevmilis = 0;
unsigned long timemilis = 0;

int set_jarak = 50; // 20cm

const int echo1 = 14; // Pin Echo Ultrasonik 1 /D5
const int trig1 = 16; // Pin Trigger Ultrasonik 1 /D0
const int echo2 = 13; // Pin Echo Ultrasonik 2 /D7
const int trig2 = 15; // Pin Trigger Ultrasonik 2 /D8
const int limit_up = 12; // Limit Switch Atas /D6
const int limit_down = 10; // Limit Switch Bawah /SD3
const int motor_right = 0; // BTS7960 Right /D3
const int motor_left = 2; // BTS7960 Left /D4

// Disini fungsi untuk membaca jarak menggunakan sensor ultrasonik
unsigned int ukur_jarak(const int trigger,const int echo)
{
    digitalWrite(trigger, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigger, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigger, LOW);
    unsigned int timer = pulseIn(echo, HIGH);
    unsigned int jarak= timer/58;
    return jarak;
}
```



```
©Hak Cipta Dilarang  
Ditutupi dan  
Dilarang  
Ditiru  
Universitas Sultan Syarif Kasim Riau  
1. void setup() {  
    Serial.begin(9600);  
    barcode.begin(9600);  
    pinMode(trig1, OUTPUT);  
    pinMode(echo1, INPUT);  
    pinMode(trig2, OUTPUT);  
    pinMode(echo2, INPUT);  
    pinMode(limit_up, INPUT_PULLUP);  
    pinMode(limit_down, INPUT_PULLUP);  
    pinMode(motor_right, OUTPUT);  
    pinMode(motor_left, OUTPUT);  
  
    WiFi.mode(WIFI_STA);  
    WiFi.begin(ssid, password);  
  
    Serial.println();  
    Serial.print("Connecting to Wifi ...");  
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {  
        delay(500);  
        Serial.print(".");  
    }  
  
    Serial.println("");  
    Serial.println("WiFi connected");  
    Serial.println("IP address: ");  
    Serial.println(WiFi.localIP());  
    prevmilis = millis();  
    timemilis = millis();  
  
    void loop() {  
        while (Serial.available()) {  
            // get the new byte:  
            char inChar = (char)Serial.read();  
            if (inChar == '\r') {  
                stringComplete = false;  
            } else if (inChar == '\n') {  
                stringComplete = true;  
            } else {  
                inputString += inChar;  
            }  
        }  
        if(stringComplete) {  
            Serial.println(inputString);  
            int len = inputString.length();  
            id_plate = inputString.substring(0,len-1);  
            inputString = "";  
            stringComplete = false;  
        }  
    }  
}
```

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
if(millis()-timemilis>=2000) {
    int jarak_masuk = ukur_jarak(trig1,echo1);
    Serial.print("jarak_masuk = ");
    Serial.println(jarak_masuk);
    int jarak_keluar = ukur_jarak(trig2,echo2);
    Serial.print("jarak_keluar = ");
    Serial.println(jarak_keluar);
    if(jarak_masuk<=set_jarak) {
        flag_output = 1;
    } else if(jarak_keluar<=set_jarak) {
        flag_output = 2;
    }
    if(flag_pintu==1 || flag_pintu==2) {
        id_nim = "";
        id_plate = "";
        flag_kirim = 0;
        flag_pintu = 0;
        while(jarak_masuk<=set_jarak || jarak_keluar<=set_jarak) {
            jarak_masuk = ukur_jarak(trig1,echo1);
            Serial.print("jarak_masuk = ");
            Serial.println(jarak_masuk);
            jarak_keluar = ukur_jarak(trig2,echo2);
            Serial.print("jarak_keluar = ");
            Serial.println(jarak_keluar);
            if(digitalRead(limit_up)==HIGH) {
                Serial.println("Palang Terbuka");
                digitalWrite(motor_right,HIGH); // palang terbuka
                digitalWrite(motor_left,LOW);
            } else {
                Serial.println("Motor Berhenti");
                digitalWrite(motor_right,LOW); // motor off
                digitalWrite(motor_left,LOW);
            }
            delay(100);
            yield();
        }
        for(int x=0;x<=10;x++) {
            Serial.println("Proses Object Menjauh");
            delay(100);
            yield();
        }
        while(analogRead(A0)!=1024) {
            Serial.println("Palang Menutup");
            digitalWrite(motor_right,LOW); // palang tertutup
            digitalWrite(motor_left,HIGH);
            delay(100);
            yield();
        }
    }
}
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```
        }
    Serial.println("Motor Berhenti");
    digitalWrite(motor_right,LOW); // motor off
    digitalWrite(motor_left,LOW);

    yield();
    imemilis = millis();

    while(barcode.available()>0) {
        String data_ = barcode.readString();
        id_nim = data_.substring(0,data_.length()-1);
        char inChar = (char)barcode.read();
        if(flag_kirim==0) {
            //id_card += String(inChar);
            flag = 1;
        }
        prevmilis = millis();
    }
    if(millis()-prevmilis>2000 && flag==1) {
        flag_kirim = 1;
        flag = 0;
        Serial.print("id_card : ");
        Serial.println(id_nim);
        delay(100);
    }
    // wait for WiFi connection
    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED && flag_kirim==1 && flag_output!=0 && id_plate!="") {
        if(flag_output==1) {
            HTTPClient http;
            Serial.print("[HTTP] begin...\n");
            String http_ = ip_server + url_masuk + id_nim + "&idplate=" + id_plate;
            Serial.println(http_);
            http.begin(http_);
            Serial.print("[HTTP] GET...\n");
            // start connection and send HTTP header
            int httpCode = http.GET();
            if (httpCode > 0) {
                Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
                if (httpCode == HTTP_CODE_OK) {
                    id_nim = "";
                    id_plate = "";
                    String payload = http.getString();
                    Serial.println(payload);
                    if(payload=="ok") {
                        Serial.println("Palang Terbuka");
                        flag_pintu = 1;
                        flag_kirim = 2;
                    }else if(payload=="error") {

```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

```
Serial.println("Tidak Terdaftar");
flag_kirim = 0;
}
else{
Serial.println("Tidak Terdaftar");
flag_kirim = 0;
}
else {
Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
delay(5000);
}
}
else if(flag_output==2) {
HTTPClient http;
Serial.print("[HTTP] begin...\n");
String http_ = ip_server + url_keluar + id_nim + "&idplate=" + id_plate;
Serial.println(http_);
http.begin(http_);
Serial.print("[HTTP] GET...\n");
// start connection and send HTTP header
int httpCode = http.GET();
if (httpCode > 0) {
Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
if (httpCode == HTTP_CODE_OK) {
id_nim = "";
id_plate = "";
String payload = http.getString();
Serial.println(payload);
if(payload=="ok") {
Serial.println("Palang Terbuka");
flag_pintu = 2;
flag_kirim = 2;
} else if(payload=="error") {
Serial.println("Data Tidak Cocok");
flag_kirim = 0;
}
}
}
else {
Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
delay(5000);
}
}
http.end();
}
}
```

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dianugangi Undang-Undang  
# Dilanggar mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak mengiklan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© HAK CIPTA MIRJAM SUSKA RIAU  
CSAGE  
# python Main.py --image Sample/s1.jpg @ untuk file gambar  
# python Main.py --video Sample/sv1.mp4 @ untuk file video  
# python Main.py @ untuk cam

```
#!/usr/bin/python
# coding: utf-8
# Python 2.7.12

import argparse
import os
import cv2
import Calibration as cal
import DetectChars
import DetectPlates
import Preprocess as pp
import imutils
import serial

# Module level variables for image
SCALAR_BLACK = (0.0, 0.0, 0.0)
SCALAR_WHITE = (255.0, 255.0, 255.0)
SCALAR_YELLOW = (0.0, 255.0, 255.0)
SCALAR_GREEN = (0.0, 255.0, 0.0)
SCALAR_RED = (0.0, 0.0, 255.0)
N_VERIFY = 5 # number of verification

def main():
    # argument for input video/image/calibration
    ap = argparse.ArgumentParser()
    ap.add_argument("-v", "--video", help="Path to video file")
    ap.add_argument("-i", "--image", help="Path to the image")
    ap.add_argument("-c", "--calibration", help="image or video or camera")
    args = vars(ap.parse_args())

    img_original_scene = None
    loop = None
    camera = None

    # if -c assigned, calibrate the angle of camera or video
    if args.get("calibration", True):
        img_original_scene = cv2.imread(args["calibration"])
        if img_original_scene is None:
```

## Source Code Aplikasi Pemindai TNKB

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
print("Please check again the path of image or argument !")
img_original_scene = imutils.resize(img_original_scene, width=720)
cal.calibration(img_original_scene)
return

else: # run video / image / cam
    if args.get("video", True):
        camera = cv2.VideoCapture(args["video"])
        if camera is None:
            print("Please check again the path of video or argument !")
            loop = True
    elif args.get("image", True):
        img_original_scene = cv2.imread(args["image"])
        if img_original_scene is None:
            print("Please check again the path of image or argument !")
            loop = False
    else:
        camera = cv2.VideoCapture(1)
        loop = True

# Load and check KNN Model
assert DetectChars.loadKNNDATAAndTrainKNN(), "KNN can't be loaded !"

save_number = 0
prev_license = ""
licenses_verify = []

# Looping for Video
while loop:
    # grab the current frame
    (grabbed, frame) = camera.read()
    if args.get("video") and not grabbed:
        break

    # resize the frame and preprocess
    img_original_scene = imutils.resize(frame, width=620)
    _, img_thresh = pp.preprocess(img_original_scene)

    # Show the preprocess result
    cv2.imshow("threshold", img_thresh)

    # Get the license in frame
    img_original_scene = imutils.transform(img_original_scene)
    img_original_scene, new_license = searching(img_original_scene, loop)

    # only save 5 same license each time (verification)
    if new_license != "":
        #if new_license == "":
            #print("no characters were detected\n")
```



```
#else:  
    if len(licenses_verify) == N_VERIFY and len(set(licenses_verify)) == 1:  
        if prev_license == new_license:  
            print(f"still = {prev_license}\n")  
        else:  
            # show and save verified plate  
            print(f"A new license plate read from image = {new_license} \n")  
            arduino.write(bytes(new_license, 'utf-8'))  
            arduino.write(bytes("1\r\n", 'utf-8'))  
            #cv2.imshow(new_license, img_original_scene)  
            file_name = f"hasil/{new_license}.png"  
            #cv2.imwrite(file_name, img_original_scene)  
            prev_license = new_license  
            licenses_verify = []  
  
    else:  
        if len(licenses_verify) == N_VERIFY:  
            # drop first if reach the N_VERIFY  
            licenses_verify = licenses_verify[1:]  
            licenses_verify.append(new_license)  
  
    # add text and rectangle, just for information and bordering  
    cv2.putText(img_original_scene, "Press 's' to save frame to be 'save.png', for  
    calibrating", (10, 30),  
               cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255, 255, 255), 1,  
               bottomLeftOrigin=False)  
    cv2.rectangle(img_original_scene,  
                 ((img_original_scene.shape[1] // 2 - 230), (img_original_scene.shape[0] // 2 -  
                     30)),  
                 ((img_original_scene.shape[1] // 2 + 230), (img_original_scene.shape[0] // 2  
                     + 80)), SCALAR_GREEN,  
                 3)  
    cv2.imshow("imgOriginalScene", img_original_scene)  
  
key = cv2.waitKey(5) & 0xFF  
# if 's' key pressed save the image  
if key == ord('s'):  
    save_number = str(save_number)  
    savefileimg = "calib_knn/img_" + save_number + ".png"  
    savefileThr = "calib_knn/Thr_" + save_number + ".png"  
    cv2.imwrite(savefileimg, frame)  
    cv2.imwrite(savefileThr, img_thresh)  
    print("image save !")  
    save_number = int(save_number)  
    save_number = save_number + 1  
if key == 27: # if the 'q' key is pressed, stop the loop  
    camera.release() # cleanup the camera and close any open windows  
    break
```

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```
# For image only
# not loop:
    img_original_scene = imutils.resize(img_original_scene, width=720)
    cv2.imshow("original", img_original_scene)
    imgGrayscale, img_thresh = pp.preprocess(img_original_scene)
    cv2.imshow("threshold", img_thresh)
    img_original_scene = imutils.transform(img_original_scene)
    img_original_scene, new_license = searching(img_original_scene, loop)
    print(f"license plate read from image = {new_license} \n")
    cv2.waitKey(0)
    cv2.waitKey(0)
    cv2.destroyAllWindows()
    return
```

```
def drawRedRectangleAroundPlate(imgOriginalScene, licPlate):
    p2fRectPoints = cv2.boxPoints(licPlate.rrLocationOfPlateInScene) # get 4 vertices of
rotated rect
        cv2.line(imgOriginalScene, tuple(p2fRectPoints[0]), tuple(p2fRectPoints[1]),
SCALAR_RED, 2) # draw 4 red lines
        cv2.line(imgOriginalScene, tuple(p2fRectPoints[1]), tuple(p2fRectPoints[2]),
SCALAR_RED, 2)
        cv2.line(imgOriginalScene, tuple(p2fRectPoints[2]), tuple(p2fRectPoints[3]),
SCALAR_RED, 2)
        cv2.line(imgOriginalScene, tuple(p2fRectPoints[3]), tuple(p2fRectPoints[0]),
SCALAR_RED, 2)
```

```
def writeLicensePlateCharsOnImage(imgOriginalScene, licPlate):
    ptCenterOfTextAreaX = 0 # this will be the center of the area the text will be written to
    ptCenterOfTextAreaY = 0

    ptLowerLeftTextOriginX = 0 # this will be the bottom left of the area that the text will
be written to
    ptLowerLeftTextOriginY = 0

    sceneHeight, sceneWidth, sceneNumChannels = imgOriginalScene.shape
    plateHeight, plateWidth, plateNumChannels = licPlate.imgPlate.shape

    intFontFace = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX # choose a plain jane font
    fltFontSize = float(plateHeight) / 30.0 # base font scale on height of plate area
    intFontThickness = int(round(fltFontSize * 1.5)) # base font thickness on font scale

    textSize, baseline = cv2.getTextSize(licPlate.strChars, intFontFace, fltFontSize,
intFontThickness) # call getTextSize

    # unpack roatated rect into center point, width and height, and angle
    ((intPlateCenterX, intPlateCenterY), (intPlateWidth, intPlateHeight),
    fltCorrectionAngleInDeg) = licPlate.rrLocationOfPlateInScene
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```
©Hak Cipta Dilikuska Riau
Hak Cipta Dihindungi Undang-Undang
Hak Cipta Dilikuska Riau
Statelisa dan versi terbaru
Hak Cipta Dilikuska Riau

intPlateCenterX = int(intPlateCenterX) # make sure center is an integer
intPlateCenterY = int(intPlateCenterY)

ptCenterOfTextAreaX = int(intPlateCenterX) # the horizontal location of the text area is
# the same as the plate

if intPlateCenterY < (sceneHeight * 0.75): # if the license plate is in the upper 3/4 of the
# image
    ptCenterOfTextAreaY = int(round(intPlateCenterY)) + int(
        round(plateHeight * 1.6)) # write the chars in below the plate
else: # else if the license plate is in the lower 1/4 of the image
    ptCenterOfTextAreaY = int(round(intPlateCenterY)) - int(
        round(plateHeight * 1.6)) # write the chars in above the plate
# endif

textSizeWidth, textSizeHeight = textSize # unpack text size width and height

ptLowerLeftTextOriginX = int(
    ptCenterOfTextAreaX - (textSizeWidth / 2)) # calculate the lower left origin of the
text area
ptLowerLeftTextOriginY = int(
    ptCenterOfTextAreaY + (textSizeHeight / 2)) # based on the text area center, width,
and height

# write the text on the image
cv2.putText(imgOriginalScene, licPlate.strChars, (ptLowerLeftTextOriginX,
ptLowerLeftTextOriginY), intFontFace,
fltFontSize, SCALAR_YELLOW, intFontThickness)

def searching(imgOriginalScene, loop):
    licenses = ""
    if imgOriginalScene is None: # if image was not read successfully
        print("error: image not read from file \n") # print error message to std out
        os.system("pause") # pause so user can see error message
        return
    # end if

    # detect plates
    listOfPossiblePlates = DetectPlates.detectPlatesInScene(imgOriginalScene)
    # detect chars in plates
    listOfPossiblePlates = DetectChars.detectCharsInPlates(listOfPossiblePlates)

    if not loop:
        cv2.imshow("imgOriginalScene", imgOriginalScene)

    if len(listOfPossiblePlates) == 0:
        if not loop: # if no plates were found
```

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

```
print("no license plates were detected\n") # inform user no plates were found
else: # else
    # if we get in here list of possible plates has at least one plate
    # sort the list of possible plates in DESCENDING order (most number of chars to
    # least number of chars)
    listOfPossiblePlates.sort(key=lambda possiblePlate: len(possiblePlate.strChars),
                                reverse=True)
    # suppose the plate with the most recognized chars (the first plate in sorted by string
    # length descending
    # order) is the actual plate
    licPlate = listOfPossiblePlates[0]

    if not loop:
        cv2.imshow("imgPlate", licPlate.imgPlate) # show crop of plate and threshold of
        cv2.imshow("imgThresh", licPlate.imgThresh)

    if len(licPlate.strChars) == 0: # if no chars were found in the plate
        if not loop:
            print("no characters were detected\n")
            return # show message
        # end if
        drawRedRectangleAroundPlate(imgOriginalScene, licPlate)
        writeLicensePlateCharsOnImage(imgOriginalScene, licPlate)
        licenses = licPlate.strChars

    if not loop:
        print("license plate read from image = " + licPlate.strChars + "\n") # write license
        # write license plate text to std out
        # write license plate text on the image

    if not loop:
        cv2.imshow("imgOriginalScene", imgOriginalScene) # re-show scene image
        cv2.imwrite("imgOriginalScene.png", imgOriginalScene)

return imgOriginalScene, licenses

if __name__ == "__main__":
    arduino = serial.Serial(port='COM8', baudrate=9600, timeout=2)
    main()
```

## Hak Cipta Dilindungi Undang

### plate

### plate text to std out

### main()

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# Data Responden



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## **Hak Cipta Bilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin UIN Suska Riau



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta



Hak Cipta D

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Syariah Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**Gema Anamy Maizar**, lahir di Jakarta, 10 Oktober 1996 merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Zainuar dan Massayuti yang beralamat di Jl. Kemanggisan Pulo No.59 RT.005/RW.017 Kec. Palmerah, Kota Administrasi Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Email : gemaanamymaizar@gmail.com

HP : 0822-8466-5892

Pengalaman pendidikan yang dilalui dari SD Negeri 05 Pagi Grogol Utara Jakarta Selatan pada tahun 2002-2008, kemudian melanjutkan di SMP Negeri 66 Jakarta pada tahun 2008-2011, Setelah itu melanjutkan dengan pendidikan SMK Hasanah Pekanbaru pada tahun 2011-2014. Setelah lulus SMK penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan mengambil konsentrasi Teknik Komputer pada tahun 2014. Diangkat menjadi Wakil Presiden III Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro UIN Suska Riau periode 2016/2017. Penulis menyelesaikan masa studi selama 7 setengah tahun dan lulus pada tahun 2022 dengan penelitian Tugas Akhir berjudul “**Prototipe Sistem Kendali Palang Parkir Menggunakan KTM Berbasis NodeMcu dan Web (Studi kasus: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau)**”.

UIN SUSKA RIAU