



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL  
BERBASIS *RASPBERRY Pi* dan *LCD I2C***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh:**

<b>Nama</b>	<b>NIM</b>
Bayu Muktiyadi	18040227

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Muktiyadi  
NIM : 18040227  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL BERBASIS RASPBERRY Pi dan LCD I2C”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Mei 2021



Bayu Muktiyadi

18040227

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Muktiyadi  
NIM : 18040227  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL  
BERBASIS RASPBERRY Pi dan LCD I2C”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 25 Juli 2021

Yang menyatakan



Bayu Muktiyadi

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL BERBASIS *RASPBERRY Pi* dan *LCD I2C* ” yang disusun oleh Bayu Muktiyadi, NIM 18040227 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2021

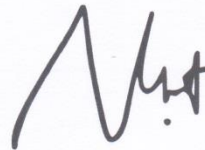
Menyetujui,

Pembimbing I,



Eko Budihartono, ST, M.Kom  
NIPY. 12.013.170

Pembimbing II,



Muhammad Naufal, S.Tr.T  
NIPY. 11.017.357

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING  
SLOT PARKIR MOBIL BERBASIS RASPBERRY PI  
DAN LCD I2C**

Nama : Bayu Muktiyadi

NIM : 18040227

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

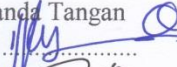
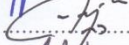

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas  
Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama  
Tegal**

Tegal, 4 Agustus 2021  
Tim Penguji :

Nama

1. Ketua : Very Kurnia Bakti, M.kom
2. Anggota I : Wildani Eko Nugroho, M.kom
3. Anggota II : Muhammad Naufal, S.Tr

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama



Rais, S.Pd.M.Kom  
NIPY . 07.011.083

## **HALAMAN MOTTO**

"Penemuan terbesar dari setiap generasi adalah bahwa seorang manusia dapat mengubah hidupnya dengan mengubah sikapnya." - William James

"Tidak ada rahasia sukses. Itu adalah hasil dari persiapan, kerja keras, dan belajar dari kegagalan." - Colin Powell

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Nizar Suhendra, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik harapan Bersama Tegal.
5. Bapak Eko Budihartono, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Muhammad Naufal, S.Tr, T selaku Dosen Pembimbing II.
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian Tugas Akhir ini.

## **ABSTRAK**

Penggunaan mobil yang semakin banyak menyebabkan beberapa permasalahan, salah satunya adalah dalam hal perparkiran. Tidak teraturnya penempatan parkir mobil dan kurangnya informasi ketersediaan lahan parkir, mengakibatkan parkir mengalami kesulitan. Apalagi pada tempat-tempat keramaian seperti parkir di gedung, hotel, dan tempat-tempat perbelanjaan. Oleh karena itu dibuatlah sistem monitoring slot parkir mobil berbasis raspberry pi dan lcd i2c untuk memudahkan seseorang dalam memonitoring parkir mobil. Pada penelitian ini sistem monitoring parkir mobil berbasis *raspberry pi* menggunakan *LCD I2C* untuk memonitoring keadaan slot parkir. Hasil dari perancangan ini adalah sebuah alat untuk mempermudah manusia dalam hal parkir mobil.

**Kata Kunci :** *Raspberry pi, LCD I2C, Parkir*



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL BERBASIS RASPBERRY Pi dan LCD I2C”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Eko Budihartono, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Muhammad Naufal, S.Tr, T selaku Dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Mei 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Laporan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait .....	6
2.2 Landasan Teori .....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1 Prosedur Penelitian .....	18
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
4.1 Analisis Permasalahan .....	21
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
4.3 Perancangan Sistem .....	22

4.4	Desain <i>Input/Output</i> .....	26
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
5.1	Implementasi Sistem.....	27
5.2	Hasil Pengujian.....	28
BAB VI	SIMPULAN DAN SARAN.....	35
6.1	Simpulan.....	35
6.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	.....	37
LAMPIRAN	.....	38

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> .....	16
Tabel 5.1 Rangkaian <i>Module Kamera Raspberry pi v2</i> .....	28
Tabel 5.2 Rangkaian <i>LCD</i> .....	29
Tabel 5.3 Pengujian Slot Parkir Kosong .....	30
Tabel 5.4 Pengujian Slot Parkir Penuh .....	31
Tabel 5.5 Pengujian Slot Parkir Kosong 1 .....	32
Tabel 5.6 Pengujian Slot Parkir Kosong 2 .....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Raspberry Pi 3</i> .....	12
Gambar 2.2 Modul Kamera <i>Raspberry Pi</i> .....	13
Gambar 2.3 <i>LCD</i> .....	14
Gambar 2.4 Kabel <i>Jumper</i> .....	15
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian .....	18
Gambar 4.1 Diagram Blok .....	23
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Kendaraan Masuk .....	24
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Kendaraan Keluar .....	25
Gambar 4.4 Desain Rangkaian Perangkat Keras .....	26
Gambar 5.1 <i>Prototype</i> rancang bangun sistem monitoring parkir mobil.....	28
Gambar 5.2 <i>Coding Lcd</i> .....	29
Gambar 5.3 Tampilan <i>LCD</i> Kondisi Parkir Slot Kosong .....	30
Gambar 5.4 Keadaan Parkir Slot Kosong .....	30
Gambar 5.5 Tampilan <i>LCD</i> Kondisi Parkir Slot Penuh.....	31
Gambar 5.6 Tampilan <i>LCD</i> Slot Penuh .....	31
Gambar 5.7 Keadaan Parkir Slot Penuh.....	32
Gambar 5.8 Tampilan <i>LCD</i> Kondisi Parkir Slot Kosong 1 .....	32
Gambar 5.9 Keadaan Parkir Slot Kosong 1 .....	33
Gambar 5.10 Tampilan <i>LCD</i> Kondisi Parkir Slot Kosong 2 .....	33
Gambar 5.11 Keadaan Parkir Slot Kosong 2 .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing TA .....	A-1
Lampiran 2 Surat Observasi .....	B-1
Lampiran 3 <i>Coding</i> .....	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi Observasi .....	D-1

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan mobil yang semakin banyak menyebabkan beberapa permasalahan, salah satunya adalah dalam hal perparkiran. Tidak teraturnya penempatan parkir mobil dan kurangnya informasi ketersediaan lahan parkir, mengakibatkan parkir mengalami kesulitan. Apalagi pada tempat-tempat keramaian seperti parkir di gedung, hotel, dan tempat-tempat perbelanjaan.

Selama ini sistem monitoring parkir dilakukan dengan cara manual yaitu menggunakan banyak petugas tenaga parkir untuk membantu kelancaran monitoring tempat parkir. Hal ini sangat tidak efisien, karena membutuhkan banyak waktu untuk mendapatkan informasi kapasitas tempat parkir yang tersedia di area parkir. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang sebuah sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi dan lcd i2c* yang mampu menampilkan hasil deteksi berupa informasi jumlah dan posisi slot parkir.

Metode yang digunakan dengan memanfaatkan *lcd* dan kamera untuk mengetahui jumlah dan posisi slot parkir yang tersedia lalu data tersebut akan ditampilkan pada layar *lcd* sebagai informasi untuk calon pengguna area parkir.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana merancang dan membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan untuk memonitoring jumlah kendaraan khususnya mobil yang terparkir di area Basa Toserba Banjaran.
2. Sistem yang dibuat hanya sebatas monitoring slot parkir, tidak sampai deteksi objek kendaraan yang parkir.
3. Sistem ini dibuat dalam bentuk *prototype*.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah:

1. Membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yang dapat dimanfaatkan dan digunakan petugas area parkir Basa Toserba Banjaran.



## **1.4.2 Manfaat**

### **1. Bagi Mahasiswa**

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan sehingga dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa.
- b. Menerapkan pengetahuan mahasiswa tentang sistem parkir mobil.
- c. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.

### **2. Bagi Akademik**

- a. Sebagai tolak ukur mahasiswa dalam menyusun laporan.
- b. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.

### **3. Bagi Masyarakat**

- a. Memudahkan petugas yang berada di pos depan untuk mengawasi sistem agar tidak adanya penumpukan jumlah kendaraan yang akan memasuki area parkir.
- b. Meringankan petugas dalam hal dari yang sebelumnya manual menjadi otomatis dengan pemanfaatan sistem monitoring parkir mobil.
- c. Memudahkan masyarakat dalam memilih slot parkir yang tersedia.

## 1.5 Sistematika Laporan

Pembahasan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi enam bab dengan sistematika sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat, , Sistematika Laporan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang Penelitian Terkait dan Landasan Teori yang mendukung perencanaan serta pembuatan sistem monitoring parkir mobil.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas Prosedur Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Waktu dan Tempat Penelitian.

### **BAB IV          ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas tentang Analisis Permasalahan, Analisis Kebutuhan Sistem, Perancangan Sistem, dan Desain *Input/Output*.

### **BAB V            HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang Implementasi pada sistem dan Hasil Pengujian pada sistem monitoring parkir mobil.

## **BAB VI            KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi Kesimpulan dan Saran dari hasil pembahasan yang telah diperoleh.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Terkait**

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dedy Indra Setiawan (2015) menyatakan Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Secara hukum dilarang untuk parkir di tengah jalan raya, namun parkir di sisi jalan umumnya diperbolehkan. Fasilitas parkir dibangun bersama-sama dengan kebanyakan gedung, untuk memfasilitasi kendaraan pemakai gedung. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan atau menurunkan orang dan atau barang. [1]

Penelitian selanjutnya oleh Udin, dkk (2018) dengan jurnal yang berjudul Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Parkir Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. Pada penelitian ini sistem monitoring parkir dapat diimplementasikan menggunakan mikrokontroler Arduino nano sebagai pengendali keseluruhan sistem, terutama pada sensor infra merah yang digunakan untuk mendeteksi sebuah keberadaan objek (mobil) yang telah terparkir. Sistem ini juga menggunakan *RFID*, *LCD* dan termal printer untuk dapat memudahkan dalam hal memberikan data informasi sebuah kapasitas parkir yang terdapat di dalam blok tempat parkir. [2]

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Endang Sunandar, dkk (2016) yang berjudul *Prototype Monitoring Area Parkir Mobil Berbasis Arduino Uno Untuk Mendeteksi Ketersediaan Slot Parkir Secara Otomatis*. Pada penelitian ini mendapatkan hasil yaitu pendeteksi area parkir otomatis ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pemroses data, sedangkan untuk mendapatkan data masukan diperoleh melalui 2 jenis sensor yang berbeda. Sensor tersebut terdiri dari sensor pembuka palang pintu otomatis dan juga sensor pendeteksi mobil yang sedang parkir, sensor palang pintu bekerja ketika sensor tersebut mendeteksi adanya mobil yang akan melintasi palang pintu yang kemudian data masukan yang diperoleh tersebut selanjutnya akan diproses lalu dikirim dalam bentuk instruksi kepada motor servo untuk membuka serta menutup palang pintu pada area parkir tersebut secara otomatis. Sedangkan untuk sensor parkir diletakan di beberapa titik area sebagai pendeteksi apabila adanya mobil yang sedang parkir, data masukan tersebut kemudian di proses oleh arduino uno yang lalu hasil keluarannya ditampilkan pada sebuah layar *LCD* yang menunjukkan keterangan mengenai jumlah slot parkir yang tersedia serta menunjukkan dimana letak area parkir yang masih kosong. Selain menggunakan *LCD* sebagai alat yang memberikan keterangan, sistem ini juga dilengkapi dengan 2 buah lampu *LED* (hijau dan merah) yang berfungsi sebagai indikator. *LED* berwarna hijau yang menyala menunjukkan keterangan bahwa status dari area parkir tersebut masih terdapat slot parkir yang kosong, sedangkan apabila

*LED* berwarna merah menyala maka hal tersebut menunjukkan keterangan bahwa status dari area parkir tersebut telah terisi penuh. [3]

Penelitian selanjutnya oleh Indraning Tyas Adhitria, dkk (2020) dengan jurnal yang berjudul Implementasi *Fuzzy Tsukamoto* dan *IOT* Pada Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kepadatan Lahan Parkir. Pada penelitian ini *IoT* diimplementasikan pada miniatur lahan parkir agar sistem dapat secara otomatis terintegrasi dengan lahan parkir. Berdasarkan pengujian fungsionalitasnya, diketahui bahwa perangkat *IoT* yang digunakan dapat melakukan pengambilan data untuk dikirimkan ke server menggunakan koneksi *wifi*. *Persentase* keberhasilan alat mengirimkan data yaitu 100%, dimana setiap data yang diambil dapat berhasil dikirimkan ke server. Data yang dikirimkan oleh perangkat sensor berupa sesi adanya kendaraan masuk atau keluar dan waktu saat sesi tersebut terjadi. Metode *Tsukamoto* diimplementasikan untuk pengenalan pola aturan kepadatan dan menentukan kepadatan lahan parkir beserta durasi kepadatannya. Berdasarkan pengujian, sistem memiliki error sebesar 8,11%. Besarnya nilai error ditentukan oleh seberapa banyak data yang digunakan untuk membuat pola aturan *fuzzy*. Karena pola aturan *fuzzy* didapatkan dengan merata. Ratakan hasil keluaran fungsi keanggotaan setiap variabel, maka semakin banyak jumlah data yang dihitung nilai rata-ratanya juga semakin akurat hasilnya. [4]

Penelitian selanjutnya oleh Imam Abdul Aziz (2019) dengan jurnal yang berjudul Prototipe Parkir Mobil Otomatis Menggunakan *system monitoring* dan Mikrokontroler Arduino Uno. Pada penelitian ini *prototype*

mobil mampu melakukan proses parkir setelah berhasil mendeteksi area parkir. Sistem parkir mobil menggunakan *prototype* mobil rata-rata berhasil untuk melakukan proses parkir secara paralel. Pada 60 percobaan didapat hasil yang optimal adalah pada jarak 2cm dari ban *prototype* dengan mobil *dummy* dan panjang area parkir 50cm dengan tingkat akurasi sebesar 80% dari 10 percobaan. [5]

Penelitian selanjutnya oleh Gentisya Tri Mardiani (2013) menyatakan Monitoring adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program. Memantau perubahan yang fokus pada proses dan keluaran. Monitoring menyediakan data mentah untuk menjawab pertanyaan sedangkan evaluasi adalah meletakkan data-data tersebut agar dapat digunakan dan dengan demikian memberikan nilai tambah. Evaluasi adalah tempat belajar kejadian, pertanyaan yang perlu dijawab, rekomendasi yang harus dibuat, menyarankan perbaikan. Namun tanpa monitoring, evaluasi tidak akan ada dasar, tidak memiliki bahan baku untuk bekerja dengan, dan terbatas pada wilayah spekulasi oleh karena itu Monitoring dan Evaluasi harus berjalan seiring. [6]

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Python**

*Python* adalah salah satu bahasa pemrograman yang dapat melakukan eksekusi sejumlah instruksi multi guna secara langsung (*interpretatif*) dengan metode orientasi objek (*Object Oriented*

*Programming*) serta menggunakan semantik dinamis untuk memberikan tingkat keterbacaan *syntax*. Sebagian lain mengartikan *Python* sebagai bahasa yang kemampuan, menggabungkan kapabilitas, dan sintaksis kode yang sangat jelas, dan juga dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Walaupun *Python* tergolong bahasa pemrograman dengan level tinggi, nyatanya *Python* dirancang sedemikian rupa agar mudah dipelajari dan dipahami. [7]

*Python* sendiri menampilkan fitur-fitur menarik sehingga layak untuk dipelajari. Pertama, *Python* memiliki tata bahasa dan *script* yang sangat mudah untuk dipelajari. *Python* juga memiliki sistem pengelolaan data dan memori otomatis. Selain itu modul pada *Python* selalu di *update*. Ditambah lagi, *Python* juga memiliki banyak fasilitas pendukung. *Python* banyak diaplikasikan pada berbagai sistem operasi seperti *Linux*, *Microsoft Windows*, *Mac OS*, *Android*, *Symbian OS*, *Amiga*, *Palm* dan lain-lain. [7]

### **2.2.2 OpenCV**

*OpenCV* adalah sebuah *library* (perpustakaan) yang digunakan untuk mengolah gambar dan video. Kata *Open* pada *OpenCV* dimaksudkan *opensource* yakni gratis, tidak berbayar, bisa diunduh oleh siapa saja. Sementara *CV* pada kata *OpenCV* adalah kependekan dari *Computer Vision*, maksudnya adalah komputer yang digunakan untuk mengolah *image* (citra/gambar) yang ditangkap oleh alat



perekam (seperti kamera atau webcam) yang dikonversi dari *analog* ke *digital* lalu diolah di dalam komputer. Tujuan pengolahan *image* ini ada banyak, diantaranya untuk memperbaiki kualitas gambar atau untuk indentifikasi gambar. [8]

### 2.2.3 Diagram Blok

Diagram blok adalah diagram dari sistem dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Diagram Blok banyak digunakan dalam bidang teknik dalam desain perangkat keras, desain elektronik, desain perangkat lunak, dan diagram alur proses. [1]

Diagram blok biasanya digunakan untuk level yang lebih tinggi, deskripsi yang kurang mendetail yang dimaksudkan untuk memperjelas konsep keseluruhan tanpa memperhatikan detail implementasi. Bandingkan dengan diagram skema dan diagram tata letak yang digunakan dalam teknik kelistrikan, yang menunjukkan detail implementasi komponen listrik dan konstruksi fisik. [1]

### 2.2.4 Raspberry Pi 3

*Raspberry Pi 3* adalah sebuah komputer papan tunggal (*single-board computer*) atau *SBC* seukuran kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. *Raspberry Pi 3* dikembangkan oleh yayasan nirlaba, *Raspberry Pi 3 Foundation* dengan tujuan untuk belajar pemrograman. [7]

*Raspberry Pi 3* memiliki komponen yang hampir serupa dengan komputer pada umumnya. Seperti *CPU, GPU, RAM, Port USB, Audio Jack, HDMI, Ethernet*, dan *GPIO*. Untuk tempat penyimpanan data dan sistem operasi *Raspberry Pi* tidak menggunakan *harddisk* drive (*HDD*) melainkan menggunakan *Micro SD* dengan kapasitas paling tidak 4 *GB*, sedangkan untuk sumber tenaga berasal dari *micro USB power* dengan sumber daya yang direkomendasikan yaitu sebesar 5V dan minimal arus 700 mA. [7]

*Raspberry Pi 3* dapat digunakan layaknya *PC* konvensional, seperti untuk mengetik dokumen atau sekedar *browsing*. Namun *Raspberry Pi 3* juga dapat digunakan untuk membuat ide-ide inovatif seperti membuat robot yang dilengkapi dengan *Raspberry Pi 3* dan kamera, atau mungkin dapat membuat sebuah super komputer yang dibuat dari beberapa buah *Raspberry Pi*. Kelengkapan *Raspberry Pi* diantaranya memiliki *port* atau koneksi untuk *display* berupa TV atau *monitor* serta koneksi *USB* untuk *keyboard* serta *mouse*. [7]



Gambar 2.1 *Raspberry Pi 3*

### 2.2.5 Modul Kamera *Raspberry Pi*

Modul Kamera *Raspberry Pi* v2 menggantikan Modul Kamera asli pada bulan April 2016. Modul Kamera v2 memiliki sensor Sony IMX219 8-megapiksel (dibandingkan dengan sensor *OmniVision* OV5647 5-megapiksel dari kamera asli). Modul Kamera dapat digunakan untuk mengambil video definisi tinggi, dan juga foto. Mudah digunakan untuk pemula, tetapi memiliki banyak hal untuk ditawarkan kepada pengguna tingkat lanjut jika ingin memperluas pengetahuan. Ada banyak contoh di *internet* dari orang yang menggunakannya untuk *time-lapse*, *slow-motion*, and *other video cleverness*. [7]



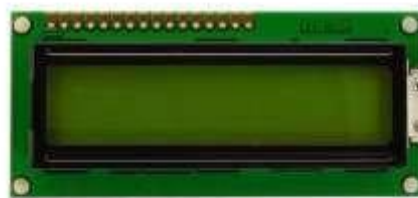
Gambar 2.2 Modul Kamera *Raspberry Pi*

### 2.2.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

*LCD* atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media *display* (tampilan) yang menggunakan kristal cair (*liquid crystal*) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi *Liquid Crystal Display* atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar laptop, layar Ponsel, layar kalkulator,

layar jam *digital*, layar multimeter, monitor komputer, televisi, layar *game portable*, layar *thermometer digital* dan produk-produk elektronik lainnya. [7]

Teknologi *Display LCD* ini memungkinkan produk-produk elektronik dibuat menjadi jauh lebih tipis jika dibanding dengan teknologi Tabung Sinar Katoda (*Cathode Ray Tube* atau *CRT*). Jika dibandingkan dengan teknologi *CRT*, *LCD* juga jauh lebih hemat dalam mengkonsumsi daya karena *LCD* bekerja berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya sedangkan *CRT* berdasarkan prinsip pemancaran cahaya. Namun *LCD* membutuhkan lampu *backlight* (cahaya latar belakang) sebagai cahaya pendukung karena *LCD* sendiri tidak memancarkan cahaya. Beberapa jenis *backlight* yang umum digunakan untuk *LCD* diantaranya adalah *backlight CCFL* (*Cold cathode fluorescent lamps*) dan *backlight LED* (*Light-emitting diodes*). [7]



Gambar 2.3 *LCD*

### 2.2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel jumper dibagi menjadi 3 yaitu : *Male to Male*, *Male to Female* dan *Female to Female*. [6]

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel jumper bisa dihubungkan ke *controller* seperti *Raspberry Pi*, *Arduino* melalui *bread board*. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat. [6]

Dalam merancang sebuah desain rangkain elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya.




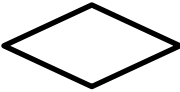
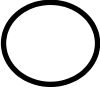
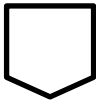



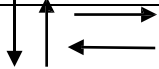
Gambar 2.4 Kabel *Jumper*

### 2.2.8 Flowchart

*Flowchart* Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu :“*flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.”Menurut Al-Bahra bin Iadjamudin mengatakan bahwa:“*flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.” [8]

Tabel 2.1. Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Terminal	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program
2.		Input/output	Menyatakan proses Input atau Output tanpa tergantung jenis peralatannya
3.		Process	Menyatakan suatu tindakan(proses)yang dilakukan oleh komputer
4.		Decision	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya /tidak
5.		Connector	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
6.		Offline Connector	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda

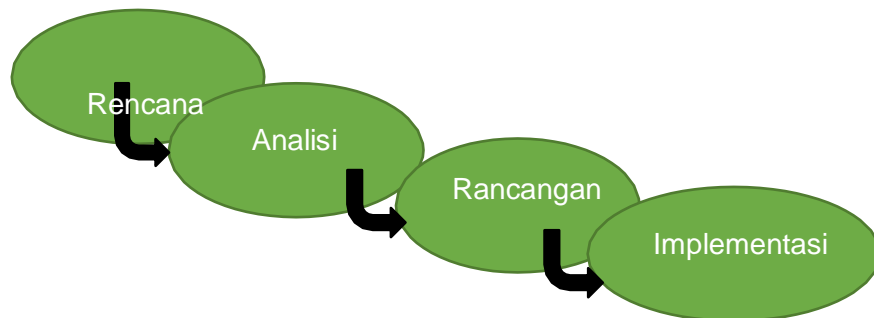
7.		Predefined Process	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
8.		Flow	Menyatakan jalannya arus suatu proses

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian

Metodologi penelitian terdiri dari beberapa hal, yaitu:



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

##### 3.1.1 Rencana/Planning

Langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan telah membaca jurnal yang ada dan akan dikembangkan pada rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*.

##### 3.1.2 Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan rancang bangun sistem parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*. Serta penganalisaan data apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini.



### **3.1.3 Rancangan dan Desain**

Adapun rancangan atau desain yang akan dibuat adalah meliputi rancangan *hardware* dan *software*. Rancangan *hardware* meliputi perancangan bentuk untuk alat yang akan dibuat beserta penempatan komponen, rancangan *software* meliputi perancangan *coding* untuk membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

### **3.1.4 Implementasi**

Hasil dari penelitian ini akan diujicobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang yang terjadi. Kemudian hasil dari ujicoba tersebut akan diimplementasikan.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Observasi**

Dalam hal ini peneliti mengunjungi sebuah pos penjagaan pada area parkir Basa Toserba Banjaran sebagai lokasi penelitian untuk mengamati hal atau kondisi yang ada di lapangan dan meminta data yang diperlukan sebagai bahan untuk menulis laporan.

### **3.2.2 Wawancara**

Metode wawancara dilakukan dengan proses tanya jawab kepada pihak yang bersangkutan untuk memperoleh informasi untuk

mendukung dalam membangun rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*, disini dilakukannya wawancara petugas parkir.

### **3.2.3 Studi Literatur**

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, literatur yang didapat bersumber dari jurnal yang mengacu pada permasalahan.

## **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Basa Toserba Banjaran pada tanggal 12 Juli 2021. Guna untuk mendapatkan informasi mengenai sistem parkir yang ada di Basa Toserba Banjaran.

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisis Permasalahan**

Seiring dengan perkembangan zaman penggunaan mobil sebagai alat transportasi pribadi sudah menjadi hal yang umum. Jauh dekatnya tempat tujuan seseorang lebih senang menggunakan mobil. Selain dapat terhindar dari panas dan hujan, juga sangat memudahkan seseorang ketika membawa barang yang sangat banyak. Hal ini berdampak pada semakin banyaknya lahan parkir dan tidak teraturnya lahan parkir yang disediakan oleh tempat-tempat umum. Tidak teraturnya penempatan parkir mobil dan kurangnya informasi ketersediaan lahan parkir, mengakibatkan parkir mengalami kesulitan. Apalagi pada tempat-tempat keramaian seperti di pusat perbelanjaan. Oleh karena itu untuk mempermudah seseorang dalam mencari tempat parkir, maka dibuatlah rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yang dapat menampilkan hasil deteksi berupa informasi jumlah dan posisi slot parkir.

#### **4.2 Analisis Kebutuhan Sistem**

Analisis kebutuhan sistem dilakukan agar dapat mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian ini. Spesifikasi kebutuhan sistem yang digunakan untuk membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir

mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* meliputi perancangan *hardware* dan *software* agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

#### 4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yaitu:

1. *raspberry pi 3*
2. modul kamera *raspberry pi v2*
3. kabel *jumper*
4. *lcd*

#### 4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yaitu:

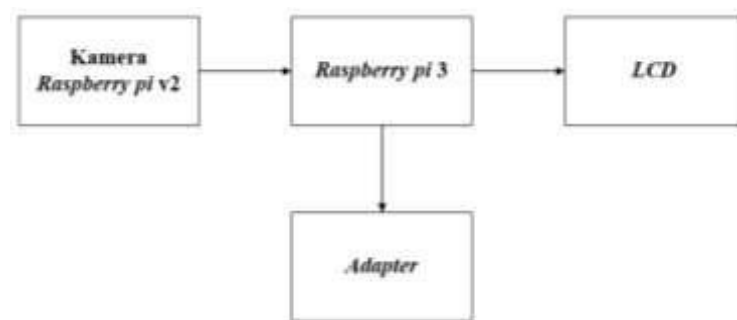
1. *jupyter*
2. *fritzing*

### 4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dilakukan dengan perencanaan sistem, implementasi sistem, dan ujicoba sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*, maka dirancang sebuah diagram blok dan *Flowchart*.

### 4.3.1 Diagram Blok

Perencanaan dilakukan berdasarkan blok perblok dari setiap rangkaian, dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing. Blok rangkaian yang satu dengan lainnya merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan berhubungan serta membentuk satu kesatuan yang saling menunjang kerja dari sistem. Berikut diagram blok untuk rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*.



Gambar 4.1 Diagram Blok

Tiap-tiap blok dalam gambar memiliki fungsi sebagai berikut:

1. *Raspberry pi 3*

Data dikirimkan ke *raspberry pi 3* dari *jupyter* yang berfungsi sebagai mikrokontroler sehingga dari *raspberry pi 3* akan mengirimkan perintah ke komponen lainnya untuk menjalankan fungsinya.

2. Kamera *raspberry pi v2*

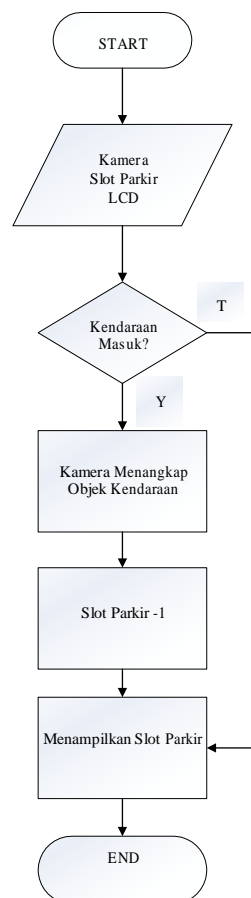
Kamera *raspberry pi v2* digunakan untuk mengambil objek gambar mobil yang berada di area tempat parkir.

### 3. Lcd

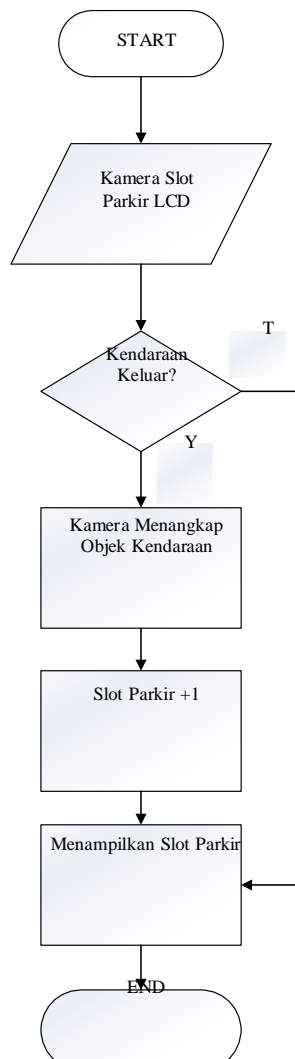
Sebagai *output* untuk menampilkan jumlah slot parkir yang kosong di area tempat parkir.

#### 4.3.2 Flowchart

*Flowchart* adalah bagan alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu sistem dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Perancangan dilakukan berdasarkan blok-blok dari setiap rangkaian. Dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing. Berikut *flowchart* untuk rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*.



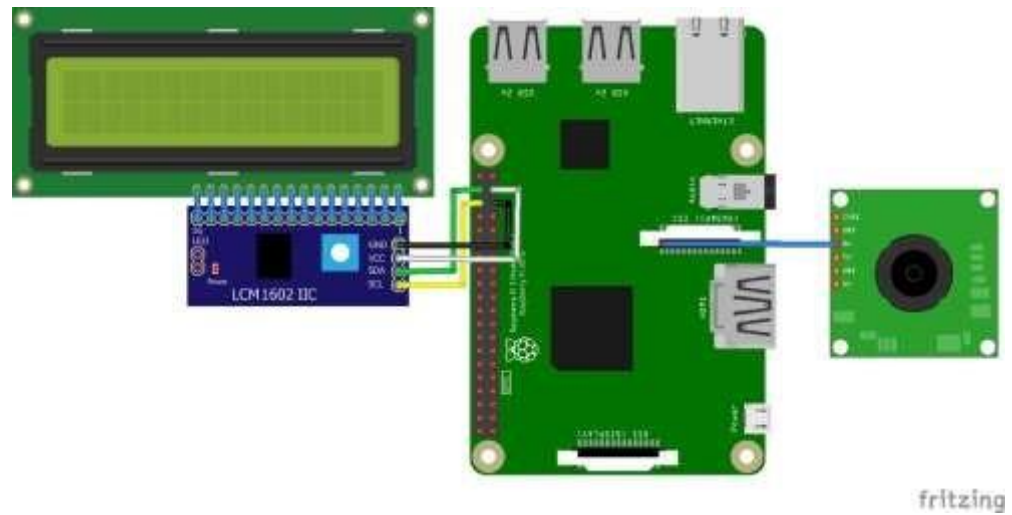
Gambar 4.2 *Flowchart* Kendaraan Masuk



Gambar 4.3 *Flowchart* Kendaraan Keluar

#### 4.4 Desain *Input/Output*

Desain *input/output* rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* dibuat sebagai berikut



Gambar 4.4 Desain Rangkaian Perangkat Keras



## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sebuah perancangan rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* ini merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang dapat diimplementasikan di area tempat parkir yang kurang efektif. Sehingga dapat mempermudah pengguna mobil dalam mengetahui lokasi parkir yang kosong. Pada pembahasan bab ini terdiri dari implementasi perangkat keras (*hardware*) dan implementasi perangkat lunak (*software*).

##### **5.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses perakitan alat yang digunakan dalam rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*.

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian alat sebagai berikut:

1. *Raspberry pi 3*

*Raspberry pi 3* digunakan sebagai mikrokontroler pengendali dari rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi*.

2. Modul kamera *raspberry pi v2*

Modul kamera *raspberry pi v2* digunakan untuk mengambil objek gambar mobil yang berada di area tempat parkir.

3. Kabel *jumper*

Kabel *jumper* digunakan sebagai penghubung antara *raspberry* dengan komponen lainnya.

4. *Lcd*

*LCD* digunakan sebagai *output* untuk menampilkan informasi mengenai slot parkir yang kosong.

Berikut *prototype* rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yang telah dibuat:



Gambar 5.1 *Prototype* rancang bangun sistem parkir mobil  
Berikut rangkaian pengkabelan pada rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c*.

Tabel 5.1 Rangkaian *Module Kamera Raspberry pi v2*

<i>Raspberry pi 3</i>	<i>Module Kamera Raspberry pi v2</i>
Slot kamera	Kabel kamera

Tabel 5.2 Rangkaian *LCD*

<i>Raspberry pi 3</i>	<i>LCD</i>
Pin 5 (GPIO 3)	SCL
Pin 3 (GPIO 2)	SDA
Pin 4 (5V PWR)	VCC
Pin 6 (GND)	GND

### 5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan sistem dari sisi perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program pada rancang bangun sistem monitoring slot parkir mobil berbasis *raspberry pi* dan *lcd i2c* yaitu *jupyter* dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Selain itu sistem parkir tersebut dapat di monitoring melalui *website*.

### 5.1.3 Implementasi Program

*Tython IDE* digunakan untuk memprogram *raspberry pi* agar menjalankan perintah sesuai dengan cara kerja yang diinginkan. Pembuatan program dirancang menggunakan *tython* dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Berikut *coding* untuk menampilkan data di *lcd*:

```
#menampilkan data di lcd
display lcd_display_string("KONDISI PARKIR ",1)
display lcd_display_string("B1:"+str(slot[0])+" B2:"+str(slot[1])+" B3:"+str(slot[2])+" ",2)
print("B1:"+str(slot[0])+" B2:"+str(slot[1])+" B3:"+str(slot[2])+" ")
if slot[0]==1 & slot[1]==1 & slot[2]==1: #slot penuh tampil perintah teks dibawah
    sleep(1) #delay 1 detik
    display lcd_display_string("SLOTPARKIR PENUH",2)
    sleep(1)
```

Gambar 5.2 *Coding Lcd*

## 5.2 Hasil Pengujian

Pada tahap pengujian sistem parkir ini mendapatkan hasil pengujian yaitu pengamatan pada variasi slot parkir mobil. Pengamatan sistem parkir mobil ini terdapat beberapa variasi, yaitu slot parkir kosong (tidak ada mobil terparkir), slot parkir penuh, slot parkir kosong 1, dan slot parkir kosong 2.

### 1. Pengujian Slot Parkir Kosong

Tabel 5.3 Pengujian Slot Parkir Kosong

Slot Parkir	Deteksi Slot Parkir Benar	Keterangan
Kosong	0	Berhasil



Gambar 5.3 Tampilan *LCD* Kondisi Parkir Slot Kosong



Gambar 5.4 Keadaan Parkir Slot Kosong

## 2. Pengujian Slot Parkir Penuh

Tabel 5.4 Pengujian Slot Parkir Penuh

Slot Parkir	Deteksi Slot Parkir Benar	Keterangan
Penuh	3	Berhasil



Gambar 5.5 Tampilan *LCD* Kondisi Parkir Slot Penuh



Gambar 5.6 Tampilan *LCD* Slot Penuh



Gambar 5.7 Keadaan Parkir Slot Penuh

### 3. Pengujian Slot Parkir Kosong 1

Tabel 5.5 Pengujian Slot Parkir Kosong 1

Slot Parkir	Deteksi Slot Parkir Benar	Keterangan
Kosong 1	2	Berhasil



Gambar 5.8 Tampilan LCD Kondisi Parkir Slot Kosong 1



Gambar 5.9 Keadaan Parkir Slot Kosong 1

4. Pengujian Slot Parkir Kosong 2

Tabel 5.6 Pengujian Slot Parkir Kosong 2

Slot Parkir	Deteksi Slot Parkir Benar	Keterangan
Kosong 2	1	Berhasil



Gambar 5.10 Tampilan LCD Kondisi Parkir Slot Kosong 2



Gambar 5.11 Keadaan Parkir Slot Kosong 2



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil perancangan dan pembuatan Rancang Bangun Sistem Monitoring Slot Parkir Mobil Berbasis *Raspberry pi* dan *Lcd I2C*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan Rancang Bangun Sistem Monitoring Slot Parkir Mobil Berbasis *Raspberry pi* dan *Lcd I2C* dirancang sesuai dengan program atau alat yang sudah dibuat. Dimana perancangan tersebut dapat dimonitoring melalui *website*.
2. Perancangan sistem ini dimaksudkan agar mempermudah pengunjung dalam menemukan lokasi parkir yang tersedia, sehingga pengunjung dapat melihat terlebih dahulu area parkir mana yang tersedia tanpa harus membuang waktu berkeliling mencari area parkir.

#### **6.2 Saran**

Untuk pengembangan selanjutnya, diperlukan masukan berupa saran agar kedepannya produk dari hasil penelitian ini akan semakin baik dari segi bentuk maupun kinerja sistem dapat mencapai kesempurnaan dan memenuhi kebutuhan. Berikut yang disarankan:

1. untuk penyempurnaan pengembangan sebaiknya ditambahkan sensor untuk dapat mendeteksi mobil saat masuk.

2. sebaiknya ditambahkan sebuah aplikasi yang dapat mengizinkan pengguna untuk memesan slot parkir dari rumah, agar ketika pengunjung ingin menuju lokasi tersebut, pengunjung sudah mendapatkan lokasi parkir.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Sarief, W. P. Merdeka Putri, and B. Sugiarto, "Perancangan Dan Realisasi Purwarupa Sistem Monitoring Area Parkir Mobil Dengan Menggunakan Ultrasonik Dan Light Dependent Resistor," *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 1, p. 28, 2018, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.1.86.
- [2] A. Muliawan, S. Tinggi, T. Bontang, and T. Printer, "P-55 Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Parkir Berbasis Prototype of Parking Monitoring System Based on," *SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan*, pp. 299–308, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/download/609/415>.
- [3] E. Sunandar, A. Saefullah, and Y. Q. Meka, "Prototype Monitoring Area Parkir Mobil Berbasis Arduino Uno Untuk Mendeteksi Ketersediaan Slot Parkir Secara Otomatis," *CCIT J.*, vol. 10, no. 1, pp. 83–97, 2017, doi: 10.33050/ccit.v10i1.522.
- [4] I. T. Adhitria, I. G. P. W. W. Wirawan, and A. Z. Mardiansyah, "Implementasi Fuzzy Tsukamoto dan IoT Pada Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kepadatan Lahan Parkir," *J. Teknol. Informasi, Komputer, dan Apl. (JTIKA )*, vol. 2, no. 2, pp. 184–195, 2020, doi: 10.29303/jtika.v2i2.100.
- [5] I. A. Azis, "Prototipe parkir mobil otomatis menggunakan logika fuzzy dan mikrokontroler arduino uno," p. 12, 2019.
- [6] D. Wibowo, T. Al Fit, R. Baihaqi, W. H. Sugiharto, and M. I. Ghozali, "Sistem Parkir Mobil Cerdas Menggunakan Citra Digital Dan Microcontroller Atmega328," *J. Dialekt. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–17, 2020, doi: 10.24176/detika.v1i1.5513.
- [7] B. Y. Prabowo, "Deteksi Tempat Parkir berbasis Raspberry Pi," 2018.
- [8] D. Nataliana, I. Syamsu, and G. Giantara, "Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Sensor Infrared berbasis RASPBERRY PI," vol. 2, no. 1, pp. 68–84, 2014.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Surat Kesiediaan Pembimbing TA

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eko Budihartono ST, M.Kom  
NIDN : 0605037304  
NIPY : 12.013.170  
Jabatan Struktural : Sekretaris Prodi DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Bayu Muktiyadi	18040227	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL MENGGUNAKAN  
*RASPBERRY PI*

Sub Judul TA : Rancang Bangun Sistem Monitoring Slot Parkir Mobil  
Berbasis *Raspberry Pi* Dan LCD I2C

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 12 Juli 2021

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Diploma III  
Teknik Komputer

Dosen Pembimbing I,

  
Rais, S.Pd.M.Kom  
NIDN. 0614108501

  
Eko Budihartono, ST, M.Kom  
NIDN. 0605037304

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Naufal,S.Tr.T

NIDN : -

NIPY : 11.017.357

Jabatan Struktural : Ka. Sub Bag Sistem Informasi Dan Perangkat Lunak

Jabatan Fungsional : -

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Bayu Muktiyadi	18040227	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM MONITORING SLOT PARKIR MOBIL MENGGUNAKAN  
*RASPBERRY PI*

Sub Judul TA : Rancang Bangun Sistem Monitoring Slot Parkir Mobil  
Berdasarkan *Raspberry Pi* Dan LCD I2C

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 12 Juli 2021

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Diploma III  
Teknik Komputer

Dosen Pembimbing II,

  
Ruis, S.Pd.M.Kom  
NIDN. 0614108501



Muhammad Naufal, S.Tr.T  
NIPY. 11.017.357

## Lampiran 2 Surat Observasi



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama  
**PoliTeknik Harapan Bersama**  
**PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER**  
Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353  
Website : www.poltektegal.ac.id Email : komputer@poltektegal.ac.id

No. : 003.03/KMP.PHB/VII/2021  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth,  
Pimpinan Basa Toserba Banjaran  
Jl. Raya Tembok, Jl. Raya Sel. Banjaran No.49, Kejiwan, Tembok Luwung, Kec. Adiwerna,  
Tegal, Jawa Tengah 52194

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Basa Toserba Banjaran yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18040227	BAYU MUKTIYADI	089668084068
2	18040162	M IQBAL KHANIF MAULANA	0895380220083
3	18040149	MUH. ZULFIKAR FARIZ	082225557723

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 12 Juli 2021  
Kepala Prodi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal  
  
Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY: 07.011.083

## Lampiran 3 Coding

```

18 #Membuatkan awal lcd
19 def intro():
20     display.lcd_display_string(" SISTEM MONITOR ",1)
21     display.lcd_display_string("SLITPARKIR MODUL",2)
22     sleep(1)
23     display.lcd_display_string("BERBASIS LCD DAN",1)
24     display.lcd_display_string("RASPBERRY PI B3+",2)
25     sleep(1)
26     display.lcd_display_string("MAHASISWA TA2021",1)
27     display.lcd_display_string("BAYU M. IBHARIZ?",2)
28     sleep(1)
29     display.lcd_display_string("M. FARIZ 18040149",1)
30     display.lcd_display_string("M. TOBAL 18040162",2)
31     sleep(1)
32     display.lcd_display_string("D3-TEK. KOMPUTER ",1)
33     display.lcd_display_string(" POLTEK. HARBER ",2)
34     sleep(1)
35
36 #Membuatkan status
37 def cek_sisa():
38     nilai = 77.51198476198476
39     data2 = 1
40     B1:1 B2:1 B3:1
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

```

106 #Membuatkan awal lcd
107 display.lcd_display_string("KONDISI PARKIR ",1)
108 display.lcd_display_string("B1:"+str(slot[0])+" B2:"+str(slot[1])+" B3:"+str(slot[2])+" ",2) #Membuatkan data slot di
109 print("B1:"+str(slot[0])+" B2:"+str(slot[1])+" B3:"+str(slot[2])+" ")
110 if slot[0]==1 & slot[1]==1 & slot[2]==1:
111     sleep(1) #Membuatkan delay
112     display.lcd_display_string("SLOT PARKIR PENUH",2)
113     sleep(1)
114
115 #Membuatkan status
116 nilai = [slot[0],slot[1],slot[2]]
117 status = sum(nilai) #Membuatkan status
118 sisa = 3 - status #Membuatkan status
119 cv2.putText(frame, "Kondisi Slot Parkir Modul di Pacific Mall Legal", (10, 480), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255,255,255))
120 cv2.putText(frame, "B1 : "+str(slot[0])+" B2 : "+str(slot[1])+" B3 : "+str(slot[2])+" ", (10, 480), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255,255,255))
121 cv2.putText(frame, "Slot Tersisi: "+str(status), (10, 480), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 0.5, (255,255,255))
122 cv2.imshow("DETEKSI SLOT PARKIR", frame) #Membuatkan frame di window
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```



## Lampiran 4 Dokumentasi Observasi

