

# Rancang Bangun *Monitoring* Parkir Berbasis Arduino

Sukri Yanto, Kundang Karsono, Ir, MMSI  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul  
[sukriy188@gmail.com](mailto:sukriy188@gmail.com)

## ABSTRACT

Parking lots are needed and are important in the center of the activity because on certain days such as holidays many people visit places such as malls and other places for vacation that make certain places crowded with visitors carrying private vehicles and not infrequently ordinary days there are many people who come to places such as offices, malls and other places that require land and parking space for motorists carrying vehicles so that visitors feel disappointed and can cause the number of visitors to go down due to parking areas that make visitors difficult. Arduino-based Parking Monitoring Design is a system created to make it easier for customers to find parking spaces that are still empty so as to reduce the occurrence of causing queues and congestion so as to disrupt the smooth traffic. This application uses the extreme programming development method with PIECES analysis method. The application is designed using a combination of ultrasonic sensors as a vehicle and servo detection device to rotate the ultrasonic sensor so that it becomes a radar that detects the surrounding location. The system used is an arduino-based application with the development of using UML. The tools needed in designing this application are PHP as a programming language and MySQL as a database processor.

*Keywords: Parking, Arduino, Arduino-based Parking Monitoring Design, PHP, MySQL, IoT.*

## ABSTRAK

Tempat parkir sangat dibutuhkan dan merupakan hal yang penting dalam pusat kegiatan karena pada hari - hari tertentu seperti hari libur banyak orang - orang berkunjung ke tempat - tempat seperti mall dan tempat lainnya untuk berlibur yang membuat tempat - tempat tertentu ramai pengunjung yang membawa kendaraan pribadi dan tidak jarang hari biasa pun banyak orang yang datang ke tempat seperti kantor, mall dan tempat lainya yang membutuhkan lahan dan tempat parkir bagi pengendara yang membawa kendaraan sehingga membuat pengunjung merasa kecewa dan dapat menyebabkan jumlah pengunjung menjadi turun karena area parkir yang membuat susah pengunjung. Rancang Bangun *Monitoring* Parkir berbasis Arduino adalah sebuah sistem yang dibuat untuk mempermudah pelanggan untuk mencari tempat parkir yang masih kosong sehingga mengurangi terjadi menyebabkan antrian dan kemacetan sehingga mengganggu kelancaran lalu lintas. Aplikasi ini menggunakan metode pengembangan *extreme programming* dengan metode analisis PIECES. Aplikasi dirancang dengan menggunakan gabungan sensor *ultrasonic* sebagai alat pendeteksi kendaraan dan servo untuk memutar sensor ultrasonic sehingga menjadi radar yang mendeteksi lokasi sekeliling. Sistem yang digunakan merupakan aplikasi berbasis arduino dengan pengembangan menggunakan UML. Perangkat yang diperlukan dalam merancang aplikasi ini adalah PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai pengolah *database*.

*Kata Kunci : Parkir, Arduino, Rancang Bangun Monitoring Parkir berbasis Arduino , PHP, MySQL, IoT.*

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tempat parkir sangat dibutuhkan dan merupakan hal yang penting dalam pusat kegiatan karena pada hari – hari tertentu seperti hari libur banyak orang –orang berkunjung ke tempat – tempat seperti mall dan tempat lainnya untuk berlibur yang membuat tempat – tempat tertentu ramai pengunjung yang membawa kendaraan pribadi dan tidak jarang hari biasa pun banyak orang yang datang ke tempat seperti kantor, mall dan tempat lainnya yang membutuhkan lahan dan tempat parkir bagi pengendara yang membawa kendaraan sehingga membuat pelanggan atau pengunjung merasa kecewa dan dapat menyebabkan jumlah pengunjung menjadi turun karena area parkir yang membuat susah pengunjung. Luasnya lahan parkir serta banyaknya pengendara yang membawa mobil di tempat parkir tersebut dapat menyebabkan kendala bagi pengendara untuk mencari tempat parkir mana yang masih kosong, sehingga mengharuskan pengendara mengelilingi tempat parkir untuk mencari tempat yang kosong yang dapat menyebabkan kemacetan, antrian yang panjang yang dapat memengaruhi kelancaran lalu lintas.

Tujuan dari suatu sistem yang dibuat adalah untuk mempermudah pelanggan untuk mencari tempat parkir yang masih kosong, seperti pada saat tertentu terutama pada hari libur yang seringkali tempat parkir penuh yang membuat pelanggan mengalami kesulitan untuk mencari tempat parkir yang kosong yang dapat menyebabkan antrian dan kemacetan sehingga mengganggu kelancaran lalu lintas. Penerapan sistem informasi ini juga telah menyebar ke beberapa Negara yang memanfaatkan teknologi kepada pengguna sehingga pengguna langsung menuju tempat tujuan tanpa perlu mengelilingi tempat parkir dan tanpa perlu mencari tempat parkir yang masih kosong .

Oleh karena itu penulis memilih membuat “**Rancang Bangun Monitoring Parkir berbasis Arduino**” sehingga pengunjung dapat mengetahui lokasi parkir

kosong tanpa perlu mengelilingi tempat parkir serta memakan waktu yang cukup lama untuk mengelilingi dan mencari tempat parkir yang masih kosong

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil penelitian dari uraian latar belakang di atas, maka diidentifikasi beberapa masalah yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem informasi yang sedang terjadi pada tempat parkir tersebut?
2. Bagaimana rancang bangun *monitoring* aplikasi parkir ini dapat membantu pelanggan?
3. Bagaimana pengemudi mengetahui lokasi parkir yang kosong dengan menggunakan *sensor ultrasonic* ?
4. Bagaimana menerapkan implementasi aplikasi *monitoring* parkir tersebut terhadap aplikasi parkir yang sudah ada?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Menganalisis sistem parkir yang banyak digunakan sekarang.
2. Merancang aplikasi dengan *sensor ultrasonic* Arduino .

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang telah disebutkan maka tujuan dari pembuatan aplikasi *monitoring* ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui sistem yang sedang berjalan khususnya tentang *monitoring* parkir.
2. Mengidentifikasi masalah yang sedang terjadi pada tempat parkir tersebut.
3. Untuk membuat rancang bangun aplikasi *monitoring* parkir yang dapat membantu pelanggan.
4. Memantau lokasi parkir kosong.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu mencari tempat parkir kosong
2. Memudahkan pelanggan untuk mengetahui lokasi parkir kosong.
3. Memberikan kemudahan bagi pelanggan pada saat mencari tempat parkir.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan meliputi metode pengumpulan data dan rancang bangun sistem. Objek penelitian dilakukan pada *Central*

*Park Mall* yang beralamat di Jl. Let. Jend. S. Parman I No.Kav.28, RT.12/RW.6, Tj. Duren Selatan

## 1. Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### A. Studi pustaka

Tahap ini melakukan penggalan data dan pengumpulan informasi. Caranya adalah dengan mempelajari literature berupa buku, jurnal, artikel yang bisa menunjang pembuatan tugas akhir ini. Berikut ini merupakan informasi terkait yang dikumpulkan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

- a. Informasi tentang perancangan aplikasi Smart Parking dengan menggunakan bahasa pemrograman arduino dengan *sensor ultrasonic*.
- b. Informasi tentang *Smart Parking* pada gedung parkir yang berhubungan dengan aktivitas kepuasan pengunjung dan pelayanan terhadap pengunjung

### B. Studi Lapangan

Tahap ini digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara observasi dan kuisisioner langsung kepada pihak-pihak yang terkait.

#### a. Observasi

Observasi merupakan tahap pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap beberapa tempat yang terkait untuk memperoleh data serta gambaran secara jelas terhadap permasalahan yang ada pada lahan parkir.

#### b. Angket atau Kuesioner

Angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data melalui formulir formulir yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis pada seseorang atau sekumpulan orang untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan dan informasi yang diperlukan oleh peneliti (Mardalis 2010). Penelitian ini menggunakan angket atau kuesioer, daftar pertanyaannya dibuat secara 28 berstruktur dengan bentuk pertanyaan pilihan berganda (*multiple choice questions*) dan pertanyaan terbuka

(*open question*). Instrumen penelitian diujicobakan kepada 30 responden, Sugiyono (2010). Sedangkan Agus Sartono (2010) menyatakan bahwa uji coba terhadap 39 (sebesar 12,68% dari total 232 buah kuesioner) sudah memadai. Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang persepsi aplikasi parkir ini.

## 2. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan cara penelitian kualitatif, teknik yang digunakan untuk penelitian yaitu observasi dan Kuisisioner :

- a. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada lokasi gedung parkir diperoleh data serta gambaran secara jelas mengenai permasalahan yang ada. Data yang diperoleh mengenai permasalahan yang sering terjadi yaitu seperti adanya pengunjung susah mencari tempat parkir kosong terutama di waktu sibuk.

- b. Berdasarkan Angket atau Kuesioner yang telah dilakukan langsung kepada pelanggan serta pegawai, diperoleh data dan informasi yang dibutuhkan seperti informasi mengenai data parkir yang dilakukan kepada pelanggan, yang sering terjadi kekurangan dan ketidaknyamanan dikarenakan kapasitas parkir yang tidak memadai untuk parkir sehingga dapat menurunkan kualitas dari pelayanan parkir tersebut dan membuat pelanggan merasa kecewa.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis akan membagi sistematika penulisan dalam empat bab, dimana satu dan yang lainnya saling berhubungan. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.



## **BAB II LANDASAN TEORI**

Didalam bab ini akan dibahas mengenai teori rancang bangun *monitoring* parkir menggunakan *sensor ultrasonic* yang digunakan sebagai landasan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

## **BAB III ANALISIS SISTEM BERJALAN**

Pada bab ini membahas gambaran umum mengenai profil perusahaan di Central Park, struktur organisasi, analisa sistem yang berjalan, menemukan permasalahan yang ada kemudian mengambil solusi yang tepat bagi penelitian ini .

## **BAB IV PERANCANGAN SISTEM USULAN**

Bab ini membahas mengenai rancang bangun *monitoring* yang diusulkan yaitu rancang bangun *monitoring* parkir berbasis arduino dan penjelasan dengan menggunakan model UML (*Unified Modelling Language*) serta *sensor ultrasonic* yang diusulkan oleh penulis.

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini diuraikan mengenai kesimpulan dari bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang berguna bagi perkembangan sistem yang akan datang.

## **LANDASAN TEORI**

### **2.1 Rancang Bangun**

Pressman (2010) menjelaskan bahwa rancang bangun merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

Ladjamudin (2013) menjelaskan bahwa perancangan adalah kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik.

Dari beberapa pengertian rancang bangun di atas dapat disimpulkan bahwa rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada.

### **2.1.1 Sistem Informasi**

Satzinger (2012), mengatakan bahwa sistem adalah kumpulan dari komponen yang saling terkait yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai beberapa tujuan. Pengertian Informasi.

Tata Sutabri (2012), mengatakan bahwa suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Tata Sutabri (2012), mengatakan bahwa informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan. Sumber dari informasi adalah data, data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian serta merupakan suatu kesatuan yang nyata, dan merupakan bentuk yang masih mentah sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui suatu model untuk menghasilkan informasi.

Berdasarkan definisi diatas informasi merupakan data yang sudah diproses dan berguna untuk orang lain.

### **2.1.2 Pengertian Monitoring**

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.

Tujuan *monitoring* :

1. Mengkaji apakah kegiatan- kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi.
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan.

### 2.1.3 Pengertian Parkir

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

### 2.1.4 INTERNET Of THINGS (IoT)

Syahbudin (2014) menyatakan *Internet Of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Suatu benda dikatakan IoT apabila terdapat pada suatu benda elektronik, atau peralatan apa saja yang tersambung ke suatu jaringan local dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif. Cara kerja dari IoT yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang setiap perintah dari suatu argument menghasilkan sebuah interaksi dan komunikasi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis dan yang menjadi media penghubung antara perangkat tersebut adalah *internet*.

## 2.2 Pengertian UML

Satzinger (2012), mengatakan bahwa *Unified Model Language* (UML) adalah menetapkan standar model konstruksi dan notasi yang didefinisikan oleh Grup Manajemen Objek. UML (Unified Modeling Language) merupakan serangkaian standar konstruksi model dan notasi yang dikembangkan oleh Object Management Group, sebuah organisasi standar dalam hal pengembangan sistem. (Satzinger, Jackson, & Burd, 2012).

Eko Didik Widiyanto (2012), mengatakan bahwa adalah notasi atau diagram terstandar industri untuk menspesifikasikan, mem-visualisasi dan mendokumentasikan model sistem yang tujuannya menyederhanakan proses desain software yang kompleks.

Jadi UML adalah suatu model yang dapat membantu untuk membuat suatu perancangan sebelum membuat suatu sistem atau aplikasi.

### 2.2.1 HTML5

Husni dan Studiawan (2012), menyatakan HTML5 (*Hypertext Markup Language version 5*) adalah sebuah bahasa markah yang menstrukturkan isi dari *World Wide Web*, sebuah teknologi utama pada internet. Standar HTML5 menyempurnakan elemen-elemen lama yang terdapat pada standar sebelumnya, menambahkan elemen-elemen yang lebih semantik dan menambahkan fitur-fitur baru untuk mendukung pembuatan aplikasi *web* yang lebih kompleks.

### 2.2.2 Konsep Dasar PHP

Sibero dan Anhar (2012), menyatakan “PHP adalah pemrograman (*interpreter*) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan.

### 2.2.3 Konsep Dasar MySQL

MySQL banyak digunakan oleh programmer karena sifatnya yang gratis. Meskipun gratis, tapi mempunyai kapasitas yang cukup memadai. Tidak seperti SQL Server yang hanya dapat berjalan di Windows, MySQL dapat berjalan di berbagai sistem operasi. Basis data ini cocok untuk industri kelas kecil dan menengah. Meskipun MySQL ini bebas digunakan, namun produk turunannya tidak boleh bersifat komersial. MySQL memiliki kecepatan yang lebih handal dibandingkan

database server lainnya dalam hal kueri data. Raharjo, Heryanto dan Rosdiana (2014).

### 2.2.4 Website

*Website* atau biasa disebut dengan Web atau situs merupakan kumpulan halaman yang menampilkan informasi teks, gambar, animasi, suara dan gabungan dari semuanya yang bersifat dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait dengan jaringan-jaringan halaman. Dan Website dikenal dengan sistem Client-Server. Komputer pengguna disebut Client, sedangkan komputer yang diakses disebut Server (Priyanto Hidayatullah dan Jauhari Khairul Kawistara, (2014).

### 2.2.5 Framework

Basuki (2010) bahwa *framework* dapat diartikan sebagai koleksi atau kumpulan potongan-potongan program yang disusun atau diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk membantu membuat aplikasi untuh tanpa harus membuat semua kodenya dari awal. Saat ini ada banyak *framework* PHP, diantaranya:

Zend, Cake PHP, Trax, Symfony, Codeigniter dan sebagainya. Tentu saja, setiap *framework* memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

### 2.2.6 Codeigniter

Basuki (2010) bahwa Codeigniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi *website* berbasis PHP dibandingkan jika menulis semua kode program dari awal.

Dengan demikian *developer* dapat fokus pada fitur-fitur apa yang dibutuhkan oleh aplikasi dengan membuat kode program seminimal mungkin. Codeigniter pertama kali dibuat oleh Rick Ellis, CEO Ellislab, Inc. (<http://ellislab.com>), sebuah perusahaan yang memproduksi sebuah CMS (Content Management System) yang cukup handal, yaitu Expression Engine. Saat ini, Codeigniter dikembangkan dan dimaintain oleh Expression Engine Development Team

### 2.2.7 Aplikasi berbasis Arduino

Menurut Sulaiman (2012), arduino merupakan *platform* yang terdiri dari *software* dan *hardware*. *Hardware* Arduino sama

dengan mikrocontroller pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. *Software* Arduino merupakan *software open source* sehingga dapat di *download* secara gratis. *Software* ini digunakan untuk membuat dan memasukkan program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrocontroller konvensional karena Arduino sudah didesain mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrocontroller dengan Arduino. Menurut Santosa (2012), arduino adalah *kit* elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel.

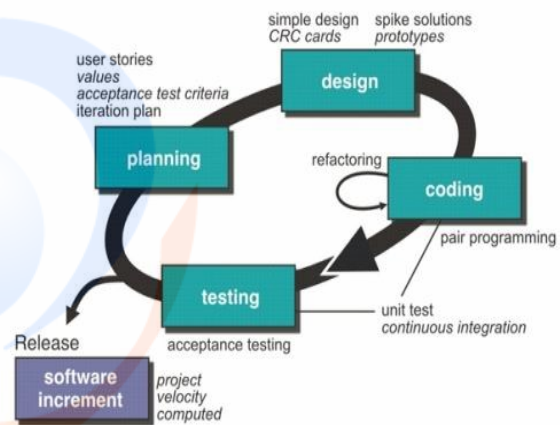
### 2.2.8 XAMPP

XAMPP adalah paket program web lengkap yang adapat anda pakai untuk belajar pemrograman web, khususnya PHP dan MySQL, paket ini dapat didownload secara gratis dan legal.

### 2.2.9 Extreme Programming

Metode *Extreme Programming* (XP). Yaitu sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mencoba meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas dari sebuah proyek pengembangan perangkat lunak dengan mengkombinasikan berbagai ide ederhana. Tools Perancangan yang digunakan adalah *Unified Modelling Language* (UML). Dalam pengembangan aplikasi dengan empat kerangka kerja, yaitu:

- Planning* (Perencanaan)
- Design* (Perancangan)
- Coding* (Penulisan Kode)
- Testing* (Percobaan)



Gambar 1 Extreme Programming



### 3.1 Analisis PIECES

Di bawah ini adalah analisis kelemahan sistem lama dengan metode PIECES sebagai berikut

Tabel 3.1 Analisis PIECES

Analisis <i>PIECES</i>	<i>Framework</i> <i>PIECES</i>	Sistem yang berjalan
<i>Performance</i>	<i>Troughput</i>	Sistem parkir yang sekarang ini membuat pelanggan kesulitan untuk mencari lahan parkir yang tersedia.
	<i>Response Time</i>	Pelanggan menghabiskan banyak waktu untuk mencari lahan parkir yang kosong.
<i>Information</i>	Akurat	Pelanggan tidak dapat mengetahui dengan pasti lahan yang masih tersedia.
	Kecepatan	Sering kali pelanggan kesulitan untuk mendapatkan tempat yang kosong sehingga menimbulkan antrian yang panjang.
	<i>Relevan</i>	Hasilnya tidak relevan dan petugas kesulitan untuk mengatur.

### 3.2 Rencana Solusi Pemecahan Masalah

Berdasarkan proses bisnis parkir yang sedang berjalan di Central Park, dan setelah mengamati dari beberapa permasalahan yang terjadi pada sistem yang berjalan, maka dapat diusulkan beberapa alternatif pemecahan dari permasalahan yang dihadapi antara lain:

1. Merancang sebuah aplikasi *monitoring* parkir berbasis arduino yang

Ekonomi	Biaya	Banyaknya biaya yang dikeluarkan seperti menambah petugas untuk mengawasi.
<i>Control</i>	Pengamanan data	Penyimpanan laporan masih kurang aman karena sering terjadi error yang menyebabkan pelanggan kesulitan untuk masuk.
<i>Efficiency</i>	Penggunaan Sumber Daya	Penggunaan sistem yang baru ini akan dapat menghemat biaya serta sumber daya manusia.
<i>Service</i>		Pelayanan kepada pelanggan kurang memuaskan karena harus mengantri, mencari cari lahan yang kosong.

dapat memudahkan pelanggan untuk mengetahui tempat parkir yang masih tersedia sehingga pelanggan tidak perlu mengelilingi area parkir untuk mencari tempat yang masih tersedia.

2. Membangun sebuah sistem aplikasi yang dapat memudahkan pengelola parkir untuk *memonitoring* parkir.
3. Membangun sebuah aplikasi yang dapat memudahkan staff parkir dalam hal mengelola sistem parkir sehingga staff parkir tidak perlu susah untuk mencarikan pelanggan tempat yang masih kosong sehingga mengurangi antrian yang panjang yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas.

## PERANCANGAN SISTEM USULAN

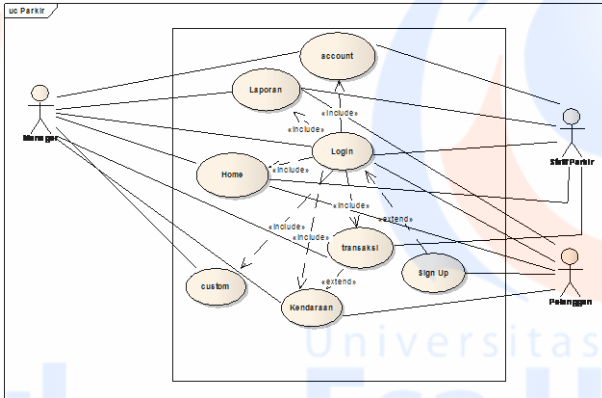
### 4.1 Analisa Kebutuhan

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada proses bisnis yang sedang berjalan tersebut, maka dilakukan identifikasi untuk mengetahui kebutuhanyang diperlukan oleh system dan pemecahan masaalah dengan cara *requirement analysis process*.

#### 4.1.1 Use Case Diagram

Berikut merupakan *use case diagram* untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dan dan menunjukkan antara intreraksi pengguna dengan sistem *Monitoring Parkir* ini.

Gambar 2 Use Case Sistem Usulan

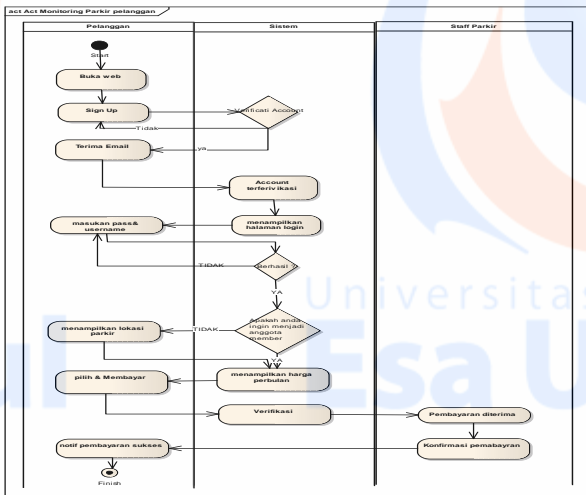
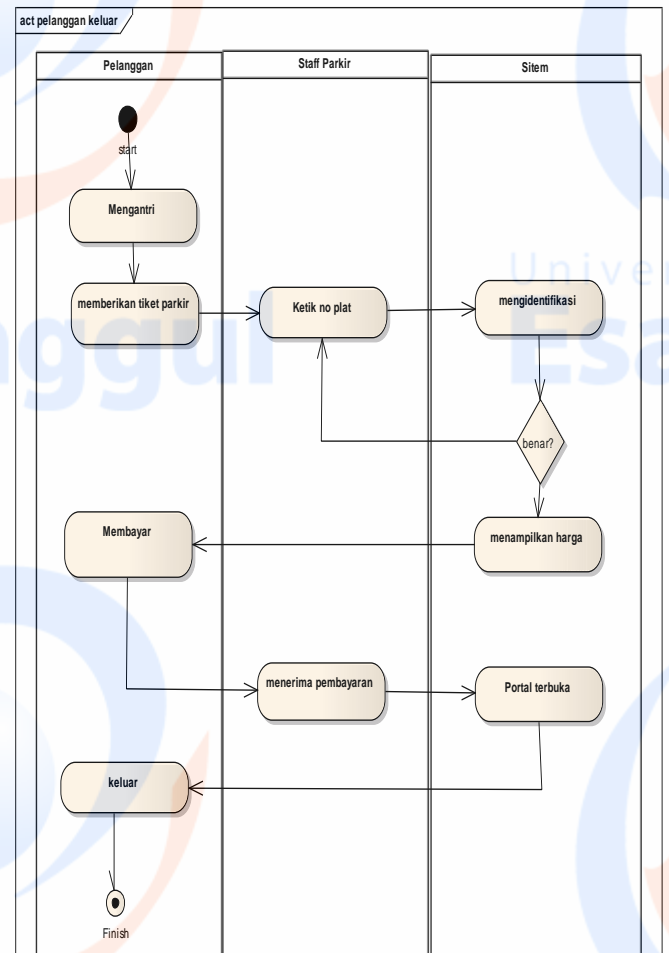


### 4.1.2 Activity Diagram

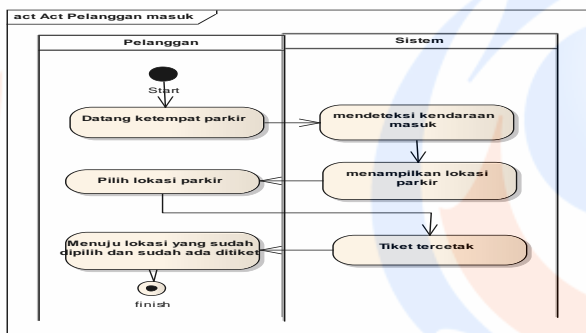
Activity diagram sistem Administrasi Keuangan dan Pelayanan *Message* usulan ini menggambarkan berbagai alir aktifitas *user* dengan sistem yang sedang dirancang dari awal hingga akhir beserta *decision* yang terjadi, *activity diagram* ini terbagi kedalam aktifitas admin, sistem, pelanggan, *manager* dan pemilik.

Gambar 4 Activity Diagram Monitoring Parkir pelanggan member

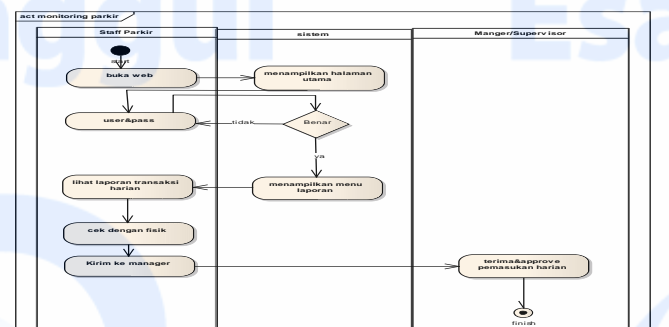
Gambar 4 Activity Diagram Monitoring Parkir pelanggan keluar



Gambar 3 Diagram Monitoring Parkir pelanggan masuk



Gambar 5 Activity Diagram Monitoring Parkir laporan

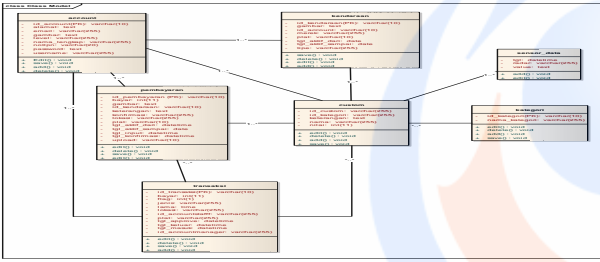


### 4.1.3 Class Diagram

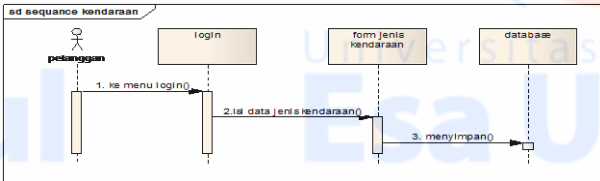
Class diagram merupakan desain atau rancangan *database* yang nantinya akan digunakan untuk penyimpanan serta menunjukkan hubungan antar tabel pada rancangan *database*, *class diagram* sistem ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Gambar 6 Class Diagram Monitoring Parkir



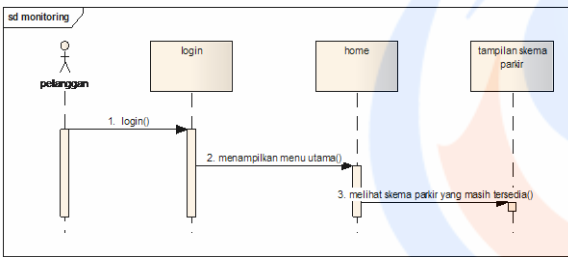


4.1.4. Sequence Diagram Kendaraan



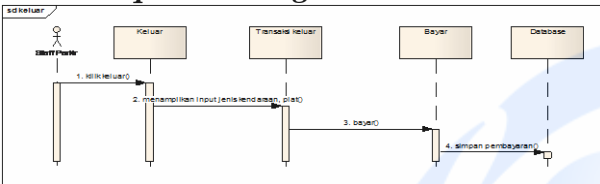
Gambar 7 Sequence Diagram Kendaraan  
Keterangan: Sequence Kendaraan diatas menjelaskan bahwa pelanggan masuk kehalaman login lalu ke mendaftarkan jenis kendaraanya di form jenis kendaraan setelah itu data akan disimpan.

4.1.5 Sequence Diagram Monitoring



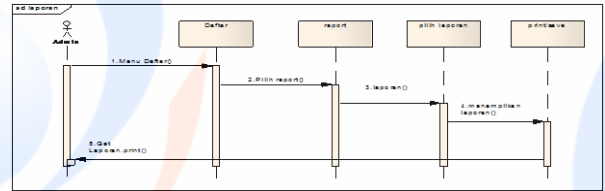
Gambar 8 Sequence Diagram Pembayaran  
Keterangan: Sequence Monitoring diatas menjelaskan bahwa pelanggan masuk kehalaman login lalu akan diarahkan ke menu home setelah itu pelanggan dapat lihat skema parkir yang masih tersedia.

4.1.6 Sequence Diagram Keluar Parkir



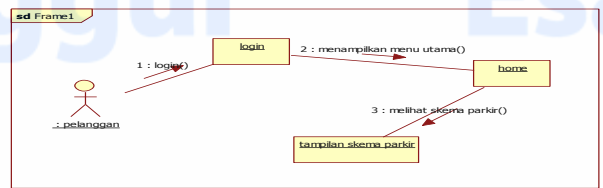
Gambar 9 Sequence Diagram Keluar Parkir  
Keterangan : Sequence Keluar Parkir diatas menjelaskan bahwa staff parkir klik menu keluar, masukan no plat, jenis,transaksi, lalu pelanggan membayar, dan data tersimpan.

4.1.7 Sequence Diagram Masuk Parkir



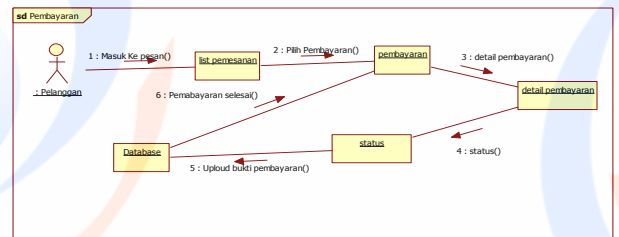
Gambar 10 Sequence Diagram Masuk Parkir  
Keterangan : Sequence masuk Parkir diatas menjelaskan bahwa staff parkir klik menu keluar, masukan no plat, jenis,transaksi, lalu pelanggan membayar, dan data tersimpan.

4.1.8 Collaboration Diagram Monitoring



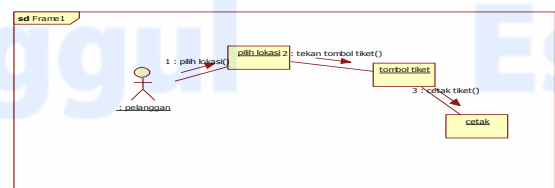
Gambar 10 Collaboration Diagram Monitoring

4.1.9 Collaboration Diagram Keluar Parkir



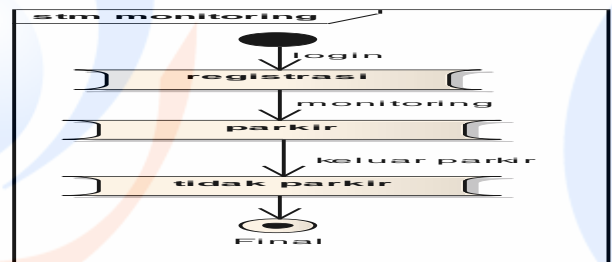
Gambar 11 Collaboration Diagram Keluar Parkir

4.1.10 Collaboration Diagram Masuk Parkir



Gambar 12 Collaboration Diagram Masuk Parkir

4.1.11 Statechart Diagram Monitoring

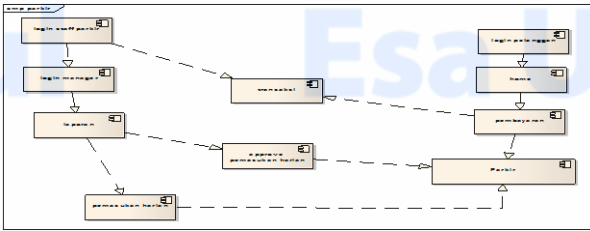


Gambar 13 Statechart Diagram Monitoring

Keterangan : Pada gambar *statechart diagram Monitoring Pelanggan* diatas menunjukkan urutan kejadian sesaat (*State*) yang dilalui sebuah objek, transisi dari sebuah *state* ke *state* lainnya. Proses tersebut menjelaskan perubahan state pada objek pada saat pelanggan ingin melihat lokasi parker yang kosong atau yang masih tersedia.

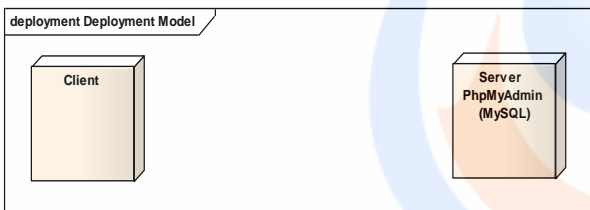
#### 4.1.11 Component Diagram

Gambar 14 Component Diagram



Program ini dikembangkan dengan menggunakan PHP, HTML5 (*front end*), bootstrap dan *database MySQL (back end)*.

#### 4.1.13 Deployment Diagram

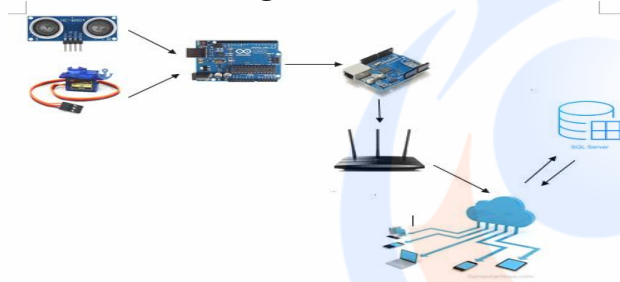


Gambar 15 Deployment Diagram

Dari *Deployment diagram* ini dapat dijelaskan bahwa program ini memiliki deskripsi sebagai berikut :

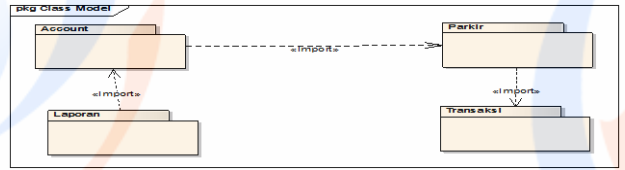
1. Program ini merupakan program *Client-server* dimana *database* ditempatkan di *server* dan *Client* mengakses ke *server*.
2. Pada *Client*, mengaksesnya melalui *browser*.

#### 4.1.14 Arsitektur Struktur Komponen Sistem Monitoring Parkir



Gambar 16 Arsitektur Struktur Komponen Sistem Monitoring Parkir

#### 4.1.15 Package Diagram



Gambar 17 Package Diagram

#### 4.2 Coding

Dalam proses pengembangan sistem ini menggunakan *software PHP* sebagai bahasa pemrograman, *HTML* sebagai *Markup language*, *MySQL* sebagai *database* dan keduanya terdapat dalam satu paket *localhost XAMPP*, *notepad++* sebagai *editor* programmignya. Dan menggunakan bahasa pemrograman *arduino* dan *Microsoft Windows 2010*.

#### 4.3 Pengujian Sistem

Pengujian berguna untuk mengetahui sejauh mana aplikasi bekerja sesuai dengan yang diharapkan, dan untuk mengetahui kekurangan dari aplikasi sebagai bahan evaluasi. Pengujian aplikasi dilakukan ketika aplikasi telah selesai dikembangkan. Pada tahap ini, aplikasi diuji apakah telah memenuhi syarat dan sesuai untuk diterapkan dalam perusahaan. Aplikasi lolos uji jika semua fungsi dalam aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian aplikasi menggunakan metode *black box* (Eksternal). Pengujian ini dilakukan terhadap sistem informasi Monitoring Parkir untuk mengetahui apakah menu-menu pada aplikasi dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan. Aplikasi telah diuji dengan menggunakan *browser Google Chrome*.

#### 4.4 Implementasi

Implementasi sistem merupakan kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang dirancang. Langkah-langkah dari proses implementasi sistem adalah urutan dari kegiatan awal sampai kegiatan yang dilakukan dalam mewujudkan sistem yang dirancang. Dalam mengimplementasikan perangkat lunak pemantauan dan pengendalian aplikasi *Monitoring Parkir* terdapat beberapa hal yang menjadi batasan implementasi, yaitu :

##### 4.4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang harus disiapkan dalam implementasi pada *Monitoring Parkir*

yaitu melakukan *development tools* yang dilakukan diantaranya :

1. *Web server* yang digunakan adalah menggunakan *apache* untuk menjalankan aplikasi disisi *server*.
2. *Database server* yang digunakan adalah *MySQL server* untuk menyimpan sumber data aplikasi.
3. *Browser Google Chrome* adalah *web browser* yang digunakan untuk menampilkan aplikasi disisi *client*.

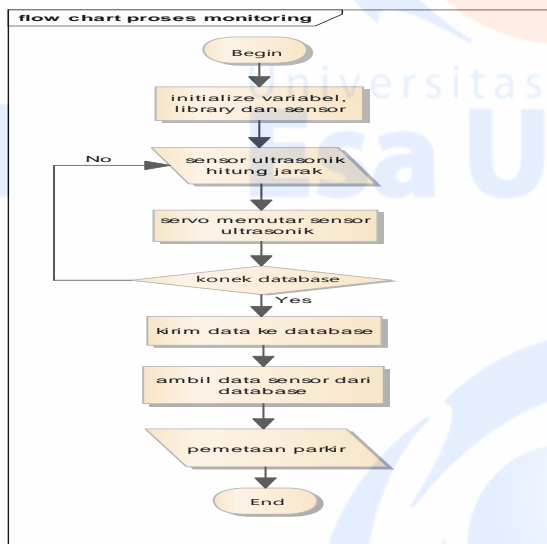
#### 4.4.2 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan di aplikasi Monitoring Parkir ini berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menjalankan sistem informasi tersebut diantaranya :

1. *Monitor*
2. *Mouse*
3. *Keyboard*
4. *Printer*
5. Koneksi *Internet*
6. *Handphone/mobile*
7. *Mikrokontoller Arduino*
8. *Sensor Arduiono*

#### 4.4.3 Cara Kerja Sistem Monitoring

##### Parkir



## 5. Simpulan dan Saran

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan pada hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil kuisisioner dan wawancara penelitian yang sudah dilakukan diperoleh kesimpulan pelanggan mengalami kesulitan dalam mencari lokasi parkir yang masih kosong dan dengan *aplikasi monitoring* ini dapat membantu dan mempermudah mencari lokasi parkir yang masih kosong. Lampiran wawancara dan kuisisioner setelah bab lima ini.
2. Dengan adanya program *monitoring* ini memudahkan pelanggan mengetahui kondisi parkiran kantor atau mall sebelum mendatangi lokasi, serta program dapat diakses dimana pun dan kapan pun melalui *mobile* dan *desktop* sehingga membuat pelanggan merasa nyaman serta membantu mencari lokasi parkir
3. Aplikasi *monitoring* parkir dirancang membantu pelanggan melihat lokasi parkir yang dituju ketika pelanggan mengambil karcis parkir dilokasi parkir. Pelanggan dapat mengetahui lokasi dan lantai parkir yang dituju, maka secara otomatis sistem akan memberitahukan tempat parkir sudah di tempati. Hal ini diharapkan bisa membantu pelanggan mendapatkan lokasi parkir tanpa mengelilingi lokasi parkir dan mencegah terjadi kemacetan didalam lokasi parkir

### 5.2 Saran

Penulis ingin memberikan beberapa saran yang mungkin berguna untuk pengembangan lebih lanjut, itu :

1. Aplikasi *monitoring* telah dirancang dapat ditambahkan beberapa fitur tambahan serta tampilan yang lebih menarik untuk memudahkan pelanggan
2. Menambahkan atau mengubah rumus menghitung data hasil sensor ultrasonik agar lebih akurat serta mengubah sensor dengan sensor dengan tingkat akurasi data yang lebih akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alsi Linda Sari1, dkk. 2014. Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Dasar Bahasa Arab Sebagai Media Pembelajaran, *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut* ISSN : 2302-7339 Vol. 11 No. 1
- Budi Raharjo, Imam Heryanto, E.rosdiana K. Modul Pemrograman Web (HTML,PHP,MySql).Bandung:Modula, 2014.
- Dedy Indra Setiawan. 2010. *Sistem Parkir Otomatis menggunakan RFID untuk Identifikasi Lokasi Parkir*
- Erwanda, D. K. 2009. Pemodelan dan Pengujian Sensor TGS5042 Untuk Aplikasi Sistem Monitoring Kandungan Gas Karbon Monoksida (CO) di Udara. Tugas Akhir. Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Harsono, H., 2012, Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Kerajinan Tangan Berbasis Web, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, Kudus.
- Haviluddin, 2011. Memahami Penggunaan UML (*Unified Modelling Language*). 6(1).
- Leo Louis, 2016, Working Principle Of Arduino And Using It As A Tool For Study And Research , *International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJACS)*, Vol.1, No.2
- Nurpani, Citra, Reny. 2011. Rancang Bangun Visualisasi Informasi Data-Data Akademik dengan Menggunakan Sistem Dashboard di STIKOM Surabaya, Surabaya.
- Prasetyo, H. P. 2010. Monitoring Data Logging Pada Alat Pendeteksi Polusi Udara Berbasis Peer-To-Peer . Tugas Akhir. Teknik Fisika, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Pressman, R. S., 2010. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Seventh Edition. In: New York: McGraww-Hill, pp. 120-125
- Pressman RS. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta: Andi.
- Safaat, Nazruddin. 2011. "Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android". Jakarta: Informatika.
- Sulaiman, A. 2012. ARDUINO: Mikrokontroler bagi Pemula hingga Mahir. Tersedia pada: <http://buletin.balaelektronika.com/?p=163>. (diakses 04 juni 2017)
- Syahrul,2014,Pemrograman Mikrokontroler AVR Bahasa Assembly dan C,Informatika,Bandung.
- Tata Sutabri. 2012, *Konsep Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta
- Yulias, Z. 2011. Tutorial Singkat Bahasa Pemrograman Arduino.
- Jurnal –Analisis Penataan Ruang Parkir Pasar Sentral Gorontalo [http://repository.ung.ac.id/get/simlit\\_res/1/445/Analisis-Penataan-Ruang-Parkir-Pasar-Sentral-Kota-Gorontalo.pdf](http://repository.ung.ac.id/get/simlit_res/1/445/Analisis-Penataan-Ruang-Parkir-Pasar-Sentral-Kota-Gorontalo.pdf) (diakses 10 juni 2017)
- Jurnal–Sistem Monitoring Parkir Mobil Menggunakan Infrared <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/elkomika/article/view/819> (Diakses 14 Juli 2018)
- Jurnal- Sistem Parkir <https://www.scribd.com/document/323044262/jurnal-sistem-parkir-pdf> (diakses 10 juni 2017)
- Satuan Ruang Parkir(SRP) <https://library.binus.ac.id/.../2014-2-02331-SP%20Bab2001.doc> (Diakses 15 Agustus 2018),
- Profil dan Sejarah Central Park [thesis.binus.ac.id/doc/Bab3/2011-2-01656-MC%20Bab3001.pdf](https://thesis.binus.ac.id/doc/Bab3/2011-2-01656-MC%20Bab3001.pdf) (Diakses 15 Agustus 2018),