



PERANCANGAN M-PARKIR BERBASIS *QR CODE*

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
NPM : 1724370764
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN M-PARKIR BERBASIS *QR CODE*

Disusun Oleh:

NAMA : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
NPM : 1724370764
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal 02 September 2019:

Dosen Pembimbing I



Solly Aryza Lubis S.T., M.Eng

Dosen Pembimbing II



Barany Fachri, S.T., M.Kom

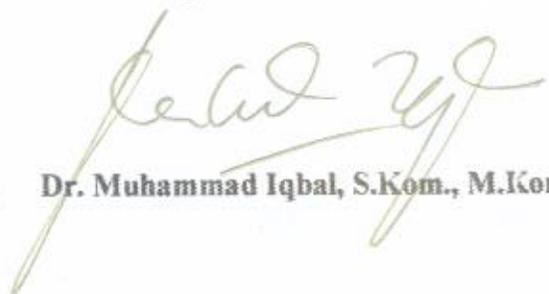
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Sri Shinar Indira, ST., M.Sc

Ketua Program Studi Sistem Komputer



Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ratih Ulina Lumban Raja
NPM : 1724370764
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer
Judul Skripsi : Perancangan M-Parkir Berbasis *QR Code*
Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Sayat tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terima kasih

Medan, 28 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan


METERAI
TEMPEL
6000
ENAM RIBURUPIAH
Ratih Lumban Raja

NPM:1724370764

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 28 Agustus 2019



Ratih Ulina Lumban Raja
1824370393

TANDA BEBAS PUSTAKA

No. 422/perp/AP/2019

Dinyatakan tidak ada sangkut paut dengan UPT Perpustakaan

FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 26 Juli 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
Tempat/Tgl. Lahir : Jumaramba / 18 Pebruari 1994
Nama Orang Tua : TURMAN LUMBANRAJA
N. P. M : 1724370764
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 082310809297
Alamat : Jl. H.M Yamin Perintis Kemerdekaan Medan

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Perancangan M-Parkir Berbasis QRCode, Selanjutnya saya menyatakan :

- 1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- 2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- 3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
- 4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- 5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- 6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- 7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- 8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
- 9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- 10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- 11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- 12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp. 600.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp. 1500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp. 100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp. 5.000
Total Biaya	: Rp. 2205.000

UK gemp Rp 4200.000

6405.000

Ukuran Toga :

S

31/07/19

Diketahui/Disebuti oleh :

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya

RATIH ULINA LUMBAN RAJA
1724370764

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

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

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

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
 Tempat/Tgt. Lahir : JUMARAMBA / 18 Februari 1994
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370764
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 133 SKS, IPK 3.64

Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	Perancangan M-Parkir Berbasis QRCode	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Implementasi JSON Pada Perancangan Aplikasi Mobile Informasi Candi	<input type="checkbox"/>
3.	Mobile Guide Wisata Sejarah di Kota Medan Menggunakan Metode RUP	<input type="checkbox"/>

8: Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda



(Ir. Bhakti Alamisyah, M.T., Ph.D.)

Medan, 24 Oktober 2018

Pemohon,

(Ratih Ulina Lumban Raja)



Tanggal : 02/10/18

Disetujui oleh:
Ka. Prodi Sistem Komputer

(MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal :

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing I:

(Selly ...)

Tanggal :

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing II:

(...)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : SOLLY ARYTA LUBIS, ST, M.ERS
 Dosen Pembimbing II : BARANY FACHRI, ST, M.Eng
 Nama Mahasiswa : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370764
 Jenjang Pendidikan :
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : PERANCANGAN M PARKIR BERBASIS QR CODE

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
15/2-2019	judul oke lanjut ke seminar proposal	<i>[Signature]</i>	
18/2-2019	Ace seminar proposal dan bahasan sumber	<i>[Signature]</i>	
23/3-2019	tinjauan masalah diperbaharui sesuai higen	<i>[Signature]</i>	
9/4-2019	Ace bab 1 dan bab 2	<i>[Signature]</i>	
15/4-2019	Ace bab 3 layout bab 4	<i>[Signature]</i>	
	sedang 29/4-2019 Deadline bab 4	<i>[Signature]</i>	
	Ace seminar hari 1	<i>[Signature]</i>	

10/4-2019 Ace sedang Ace judul



Medan, 26 April 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan

Sri Shindi Indira, S.T.,M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : SOLLY ARYZA LUBIS, ST, M-ERS
 Dosen Pembimbing II : BARANY FACHRI, ST; M.Kom
 Nama Mahasiswa : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370764
 Bidang Pendidikan :
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : PERANCANGAN M PARKIR BERBASIS QR CODE

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
12-2019	Revisi Penulisan Bab I Cetak miring penulisan B. asing lanjutan Bab II	<i>[Signature]</i>	
14-2019	ACC SEMPRO Revisi Penulisan Bab I, II, III Sesuai Paraturan	<i>[Signature]</i>	
14-2019	ACC Bab I, II, III	<i>[Signature]</i>	
14-2019	lanjutan Bab IV	<i>[Signature]</i>	
15-2019	Revisi Penulisan Bab IV & V Perhatikan penulisan bahasa asing cetak miring	<i>[Signature]</i>	
15-2019	ACC Bab IV & V ACC Seminar Hasil	<i>[Signature]</i>	
17-2019	ACC Sidang	<i>[Signature]</i>	
18-2019	ACC JUDUL	<i>[Signature]</i>	

Medan, 19 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,

 Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

Analyzed document: 12/06/2019 17:10:44

"RATHI ULINA LUMBAN RAJA_1724370764_SISTEM KOMPUTER.docx"

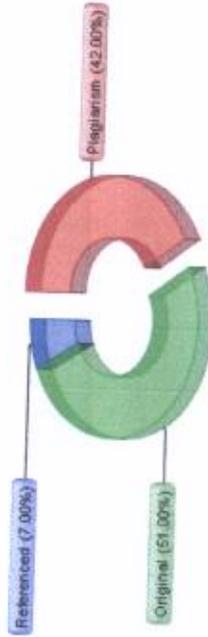
Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



UNIVERSITAS
PENGANGUNAN
PANCA BUDI
Bekasi, Bandung, Surabaya



Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : RATIH ULINA LUMBAN RAJA
N.P.M. : 1724370764
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 28 Agustus 2019
Ka. Laboratorium



Ecahid Wadly, S. Kom

ABSTRAK

RATIH ULINA LUMBAN RAJA

PERANCANGAN M-PARKIR BERBASIS *QR CODE*

2019

Universitas Pembangunan Panca Budi merupakan salah satu Perguruan Tinggi dimana manajemen sistem perparkiran masih dilakukan dengan mekanisme manual. Dimana setiap pengendara baik mahasiswa, dosen dan pegawai kampus yang ingin masuk dan keluar hanya dilakukan sebuah pemeriksaan tanpa adanya sebuah pencatatan. Sehingga keluar masuknya kendaraan roda dua atau empat tidak tercatat dan terkontrol sehingga sangat memungkinkan terjadinya tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor. Untuk itu pada penelitian kali ini penulis ingin mengembangkan sebuah konsep aplikasi yang akan membantu mekanisme perparkiran yang efisien khususnya dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* berbasis *android* dimana aplikasi *mobile* akan digunakan sebagai media pencatatan parkir secara digital. Nantinya aplikasi *mobile* akan berperan sebagai sebuah pemindai yang akan melakukan pembacaan terhadap *ID Card* berisi sebuah *QRCode* sebagai identitasnya.

Kata Kunci : *Android, Absensi, QR Code*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Aplikasi <i>Mobile</i>	5
2.1.1 Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i>	5
2.2 Sistem Parkir	6
2.3 Informasi	7
2.4 <i>SDLC (System Development Life Circle)</i>	8
2.5 <i>QR Code (Quick Response Code)</i>	9
2.6 <i>Android</i>	13
2.6.1 <i>Versi Android</i>	15
2.7 <i>Java</i>	18
2.8 <i>Database</i>	19
2.9 <i>Mysql</i>	21
2.10 <i>XML (Extensible Markup Language)</i>	22
2.11 <i>UML (Unified Modelling Language)</i>	24
2.12 <i>Use Case Diagram</i>	27
2.13 Penelitian Terdahulu	29
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tahapan penelitian	35
3.2 Metode Pengumpulan Data	36
3.3 Analisa Sistem Yang Berjalan	37
3.4 Rancangan Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Implementasi Sistem.....	61
4.2 Persiapan Aplikasi	61
4.3 Pengujian Sistem.....	64
4.4 Pembahasan.....	76
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	77

5.2 Saran 77

DAFTAR PUSTAKA
BIOGRAFI PENULIS
LAMPIRAN - LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi *smartphone* saat ini tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi, tetapi juga untuk melakukan akses informasi melalui internet. Aplikasi berbasis *smartphone* menjadi primadona salah satu sebabnya ialah kemudahan dalam segi pemakaian. Aplikasi *mobile* telah banyak membantu berbagai jenis pekerjaan menjadi lebih mudah, praktis dan efisien.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi juga aktivitas perusahaan juga turut meningkat sesuai dengan kompleksitas pekerjaan yang ada, keberadaan teknologi *smartphone* dan *android* yang dapat di gunakan sebagai pengolah data, ternyata cukup menarik bagi beberapa perusahaan untuk memanfaatkannya salah satunya dalam masalah perparkiran (Budiman, 2016)

Universitas Pembangunan Panca Budi merupakan salah satu Perguruan Tinggi dimana manajemen sistem perparkiran masih dilakukan dengan mekanisme manual. Dimana setiap pengendara baik mahasiswa, dosen dan pegawai kampus yang ingin masuk dan keluar hanya dilakukan sebuah pemeriksaan tanpa adanya sebuah pencatatan. Sehingga keluar masuknya kendaraan roda dua atau empat tidak tercatat dan terkontrol sehingga sangat memungkinkan terjadinya tindak kejahatan pencurian kendaraan bermotor.

Untuk itu pada penelitian kali ini penulis ingin mengembangkan sebuah konsep aplikasi yang akan membantu mekanisme perparkiran yang efisien khususnya dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* berbasis *android* dimana

aplikasi *mobile* akan digunakan sebagai media pencatatan parkir secara digital. Nantinya aplikasi *mobile* akan berperan sebagai sebuah pemindai yang akan melakukan pembacaan terhadap *ID Card* berisi sebuah *QRCode* sebagai identitasnya.

QR Code sendiri merupakan evolusi kode batang dari 1 dimensi menjadi 2 dimensi yang dikembangkan oleh *Denso Wave*. Dengan berbagai keunggulan *QR Code* yang meliputi mudah dibaca dari berbagai arah, ukuran kecil, kapasitas besar hingga tahan terhadap kotoran dan rusak. Penggunaan *QRCode* sebagai identitas pengendara ketika masuk dan keluar kampus akan memudahkan proses pencatatan parkir.

Pada penelitian sebelumnya berjudul “Perancangan Sistem Parkir Qr Code Menggunakan Mikrokontroler *Arduino* Berbasis *Android*” oleh Indra Griha Tofik Isa, 2017 dan “Sistem Informasi Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis *Android*” oleh Arief Budiman, dkk, 2016 disimpulkan bahwa dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi berbasis *mobile* dengan yang dapat dioperasikan pada *smartphone* berbasis *android*. Sehingga manajemen parkir dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Selain itu petugas parkir dapat mengontrol kendaraan masuk dan keluar sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya tindak pencurian.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis paparkan diatas, pada penelitian kali ini penulis akan mengangkat judul berupa “**Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode***”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana membangun aplikasi *mobile* sebagai media pencatatan parkir secara terkomputerisasi.
2. Bagaimana membangun aplikasi berbasis *QRCode*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun agar batasan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Aplikasi hanya dapat dijalankan pada *smartphone* dengan sistem operasi *android* versi *Ice Cream Sandwich 4.0*.
2. Tidak membahas keamanan pada aplikasi yang dibangun.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam rancangan aplikasi ialah Java *XML*, *PHP* serta *SQL* sebagai databasenya.
4. Perancangan aplikasi *mobile* akan menggunakan *Android Studio*, sementara *server* dibangun berbasis *Website* menggunakan *Sublime 3*.
5. *QRCode* pada aplikasi akan dibuat memanfaatkan *Zxing Library* berbasis *PHP* dengan antarmuka sebuah *Website*.
6. Aplikasi hanya mencatat waktu masuk dan keluar kendaraan dalam ruang lingkup kampus berdasarkan *QRCode* setiap pengendara.
7. Pengembangan sistem pada penelitian ini akan menggunakan Model Pengembangan *SDLC*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan aplikasi *mobile* sebagai media pencatatan parkir secara *digital*.
2. Membangun aplikasi *mobile* berbasis *QRCode*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini ialah manfaat penelitian yang akan penulis jelaskan sebagai berikut:

1. Bagi penulis, merupakan peluang untuk memperluas wawasan akademis terutama dalam bidang *mobile* teknologi dan sistem informasi
2. Bagi pembaca, dapat dijadikan sebagai bahan acuan atau kajian khususnya dalam hal pengembangan aplikasi *mobile* berbasis *QRCode*.
3. Bagi mahasiswa, dosen, pegawai dan tamu sebagai pengendara, hasil penelitian ini yaitu aplikasi *mobile* parkir akan memberikan manfaat berupa perlindungan keamanan terhadap kendaraan yang dimiliki.
4. Bagi manajemen kampus, penelitian ini akan berguna untuk memonitoring serta mengawasi setiap kendaraan yang akan parkir di dalam lingkungan kampus secara terkomputerisasi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* dapat diartikan sebagai sebuah produk dari sistem komputasi *mobile*, yaitu sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan yang komputasi kemampuan dapat digunakan saat mereka sedang dipindahkan. Contohnya adalah *personal digital assistant (PDA)*, *smartphone* dan ponsel (Ramadhan & Utomo G, 2014).

2.1.1 Pengembangan Aplikasi *Mobile*

Ada banyak *platform* yang dapat dipilih oleh pengembang untuk mengembangkan aplikasinya. Setiap *platform* sama tidak kompatibelnya satu sama lain. Biasanya setiap perangkat *handheld* hanya mendukung satu *platform* tertentu.

Berikut adalah beberapa *platform* pengembangan yang didukung oleh banyak pabrikan. (Ramadhan & Utomo G, 2014).

1. *Java ME*. *Platform* ini biasanya menghasilkan aplikasi *portable*, sekalipun terkadang pustaka perangkat tertentu membuatnya tidak *portable* lagi. *Java ME* sering kali digunakan untuk menghasilkan aplikasi pada telepon seluler *low-end*. Aplikasi termasuk data tidak boleh lebih besar dari 1 MB agar dapat dijalankan pada kebanyakan telepon seluler. *Java ME* dijalankan di atas *Virtual Machine (JVM)* yang mengijinkan akses terbatas pada telepon seluler.

2. *Symbian*. Platform *Symbian* sejak awal didesain untuk perangkat *mobile*. Platform *Symbian* adalah sistem operasi yang *multitasking* yang dirancang untuk berjalan dengan baik pada sistem dengan sumber daya terbatas, memaksimalkan performa dan umur baterai dan meminimalkan penggunaan memori. *Symbian Foundation* merawat kode untuk aplikasi *open source* berbasis platform *Symbian*.
3. *Android*. *Android* adalah platform berbasis *Linux* yang berasal dari *Open Handset Alliance*, yang memiliki 34 anggota termasuk *Google*, *HTC*, *Motorola*, *Qualcomm* dan *T-Mobile*. *Kernel Linux* digunakan sebagai *hardware abstraction layer (HAL)*. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan *Java*. *Java SDK* khusus untuk *Android* dibutuhkan untuk keperluan pengembangan.
4. *.NET Compact Framework*. Digunakan pada perangkat *PocketPC* atau *Windows Mobile*.

2.2 Sistem Parkir

Sebuah sistem terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam mencapai tujuan dan sasaran. Unsur-unsur yang terdapat dalam sistem itulah yang disebut dengan subsistem. Subsistem subsistem tersebut harus saling berhubungan dan berinteraksi melalui komunikasi yang relevan sehingga sistem dapat bekerja secara efektif dan efisien (Iswany, Komputer, & Padang, 2015)

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia parkir memiliki definisi berupa menghentikan atau menaruh (kendaraan bermotor) untuk beberapa saat di tempat yang sudah disediakan.

Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa sistem parkir merupakan suatu aturan tertentu untuk melakukan penghentian atau menaruh (kendaraan bermotor) untuk beberapa saat di tempat yang sudah disediakan.

2.3 Informasi

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, informasi merupakan pemberitahuan, kabar atau berita. Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan (Iswandy, Komputer, & Padang, 2015).

Data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang

Kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh beberapa hal sebagai berikut :

1. Relevan, seberapa jauh tingkat relevansi informasi tersebut terhadap kenyataan kejadian masa lalu, kejadian hari ini, dan kejadian yang akan datang. Informasi yang berkualitas mampu menunjukkan benang merah relevansi kejadian masa lalu, hari ini, dan masa depan sebagai sebuah bentuk aktifitas yang konkrit dan mampu dilaksanakan, dan dibuktikan oleh siapa saja.

2. Akurat, Suatu informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi tersebut telah tersampaikan, seluruh pesan telah benar, serta pesan yang disampaikan sudah lengkap atau hanya *system* yang diinginkan oleh *user*.
3. Tepat waktu, Berbagai proses dapat diselesaikan dengan tepat waktu, laporan-laporan yang dibutuhkan dapat disampaikan tepat waktu.
4. Ekonomis, Informasi yang dihasilkan mempunyai daya jual yang tinggi serta biaya operasional untuk menghasilkan informasi tersebut minimal, informasi tersebut juga mampu memberikan dampak yang luas terhadap laju pertumbuhan ekonomi dan teknologi informasi.
5. Efisien, informasi yang berkualitas memiliki sintaks ataupun kalimat yang sederhana (tidak berbelit-belit, tidak juga puitis, bahkan romantis), namun mampu memberikan makna dan hasil yang mendalam, atau bahkan menggetarkan setiap orang atau benda apapun yang menerimanya.
6. Dapat dipercaya, informasi tersebut berasal dari sumber yang dapat dipercaya.

2.4 SDLC (System Development Life Circle)

Merupakan siklus hidup pengembangan sistem. Dalam rekayasa sistem dan rekayasa perangkat lunak, *SDLC* berupa proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Pengembangan *SDLC* adalah proses yang digunakan oleh analisis yang digunakan oleh analisis sistem untuk mengembangkan sistem

informasi, termasuk persyaratan, validasi, pelatihan dan pengguna kepemilikan. (Diono, 2013).

Adapun tahapan-tahapan metode *SDLC* adalah:

1. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem adalah tahap penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui. Tahap ini merupakan tahap kritis dan sangat penting karena akan dapat menentukan berhasil atau tidaknya sistem yang akan dibangun atau dikembangkan.

2. Perancangan Sistem

Tahap perancangan ialah tahap dimana dilakukan desain terhadap sistem yang ingin dibangun.

3. Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem sehingga dapat dioperasikan.

4. Pengujian Sistem

Proses pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, dengan tujuan memastikan keakuratan hasil proses sistem.

2.5 *QR Code (Quick Response Code)*

QR Code adalah sebuah kode batang dua dimensi yang ditemukan oleh sebuah perusahaan Jepang bernama *Denso Wave* pada tahun 1994. *QR Code* ini

adalah pengembangan dari kode batang sebelumnya. Pada model *barcode* lama, data disimpan secara horizontal saja sedangkan pada *QR Code*, data disimpan baik secara vertikal maupun horizontal (Kieseberg, 2010).

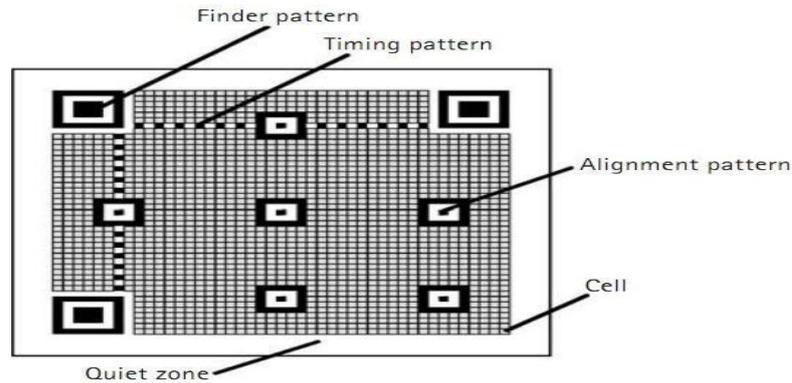
QR Code adalah jenis *Barcode* yang berbentuk dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi *Denso Corporation*, sebuah perusahaan di Jepang, yang dipublikasikan pada tahun 1994. *QR Code* merupakan singkatan dari *Quick Response* (respon / tanggapan cepat), sehingga fungsi atau tujuan utama dari teknologi ini adalah penyampaian informasi dengan cepat dan mendapat tanggapan atau respons yang cepat pula (Meimaharani, 2014).

QR Code merupakan teknologi yang cepat, mudah, akurat dan otomatis dapat mengumpulkan metode sebuah data. *Barcode* dapat mendeteksi efiseinesi dan akurasi sebuah produk dengan cepat, yang tidak mungkin dilakukan dengan cara manual untuk memasukkan data *Barcode* 2D adalah pengembangan dari barcode 1 D, dan hasil pengkodean informasi di simpan baik secara horizontal maupun vertikal. *QR Code* sangat menguntungkan karena hanya membutuhkan tempat yang kecil, kapasitas penyimpanan besar, akurasi tinggi, dan bisa melakukan pendeteksian *error*. *QR Code* dapat di konfigurasi menjadi tumpukan atau simbol format matrik (Habibi, 2012).

QR Code memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jenis-jenis *barcode* lainnya. Keunggulan yang dimiliki oleh *QR Code* adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas besar.
2. Mudah dibaca.
3. Kemampuan menyimpan huruf Kanji.

4. Dapat dibaca dari berbagai macam arah.
5. Ukuran kecil.
6. Tahan terhadap kotor dan rusak.
7. Dapat dibagi-bagi.



Gambar 2.1 Struktur *QR Code*

Sumber : (*Kieseberg, 2010*)

QR Code adalah sebuah simbol matriks yang berbentuk struktur sel yang diatur dalam bentuk kotak. Struktur *QR Code* dapat dilihat pada Gambar 2.1 Berikut adalah penjelasan struktur *QR Code*.

1. *Finder Pattern*: tiga buah struktur identik yang terletak di setiap pojok *QR Code* kecuali pojok kanan bawah berupa matriks 3x3 dari modul hitam yang dikelilingi modul putih kemudian modul hitam lagi untuk mendeteksi posisi *QR Code*.
2. *Alignment Pattern*: Pola untuk mengoreksi distorsi dari *QR Code*.
3. *Timing Pattern*: sebuah pola untuk mengidentifikasi koordinat sentral dari setiap sel pada *QR Code* dengan pola hitam dan putih yang disusun secara bergantian.

4. *Quiet Zone*: Spasi yang diperlukan untuk membaca *QR Code*. *Quiet zone* ini memudahkan simbol terdeteksi dari sebuah gambar menggunakan *sensor CCD*.
5. *Data Area*: Data dari *QR Code* akan disimpan atau di-*encode* di dalam data area. Sel hitam pada *QR Code* merepresentasikan angka biner “1” dan sel putih merepresentasikan angka biner “0”.

Berbeda dengan *barcode* biasa yang berbentuk satu dimensi dan menyimpan informasi secara horizontal, *QR code* mampu menyimpan informasi secara horisontal dan vertikal. *Qr code* juga mampu menyimpan teks alfanumerik, kanji, kana, hiragana, simbol, biner, dan *control code*.

QR code adalah simbol matriks dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Karakter yang dapat di-*encode*:
 - a. Data numerik (digit 0 - 9);
 - b. Data alfanumerik (digit 0 - 9; huruf kapital A-Z; sembilan karakter tanda baca: *space*, \$ % * + - . / :);
 - c. *Data byte* (*default*: *ISO/IEC 8859-1*);
 - d. Huruf kanji.
2. Versi (Ukuran simbol) (tidak termasuk *quiet zone*): 21 x 21 modul hingga 177 x 177 modul (Versi 1 hingga 40, setiap versi yang lebih tinggi memiliki ukuran 4 modul lebih besar pada sisinya).
3. Ukuran maksimum simbol *QR Code*, Versi 40-L:
 - a. Data numerik: 7089 *characters*
 - b. Data alfanumerik: 4296 *characters*

- c. Data byte: 2953 characters
 - d. Data kanji: 1817 characters
4. Level koreksi kesalahan yang tersedia: Empat level koreksi kesalahan *Reed-Solomon* dengan kemampuan koreksi sebagai berikut:
- a. L 7%
 - b. M 15%
 - c. Q 25%
 - d. H 30%
5. Penambahan Terstruktur (*Structured Append*): Memungkinkan *file* data direpresentasikan secara logikal dan terus-menerus pada 16 simbol *QR code*. Simbol dapat dipindai dengan urutan apapun agar data orisinal terrekonstruksi dengan benar.
6. *Extended Channel Interpretations*: Mekanisme ini memungkinkan untuk menggunakan karakter selain set karakter default (contoh: *Arabic, Cyrillic, Greek*) and interpretasi data lainnya (contoh: data yang dikompresi menggunakan kompresi tertentu).

2.6 *Android*

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis *Linux* yang didesain khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet. Sistem operasi *Android* bersifat *open source* sehingga banyak sekali *programmer* yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem operasi ini (Irawan, 2012).

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak (Michael, 2010).

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* diakuisisi oleh *Google Inc* pada tahun 2005. (Bambang Sumarsono, 2014)

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *Linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* Pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia*.

Pada saat perilisan perdana *Android*, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, *Google* merilis kode – kode *Android* dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan open *platform* perangkat seluler. Dalam pengembangan aplikasi android menyediakan *Android SDK* yang menyediakan *tools* dan API untuk para pengembang aplikasi dengan *platform*

Android. *Android* menggunakan *Java* sebagai bahasa pemrogramannya (Safaat, 2012).

2.6.1 Versi *Android*

Telepon pertama yang memakai sistem operasi *Android* adalah *HTC Dream*, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2010 diperkirakan hampir semua vendor seluler di dunia menggunakan sebagai *operating system*. Adapun Versi-versi *Android* yang pernah dirilis adalah sebagai berikut (Safaat, 2012) :

Tabel 2.1. Versi *Android*

No	Versi <i>Android</i>	Keterangan
1	<i>Android versi 1.1</i>	Pada 9 Maret 2009, <i>Google</i> merilis <i>Android versi 1.1</i> . <i>Android</i> versi ini dilengkapi dengan pembaruan pada aplikasi, jam alarm, <i>voice search</i> (pencarian suara), pengiriman pesan dengan <i>Gmail</i> , dan pemberitahuan <i>email</i> .
2	<i>Android versi 1.5 (Cupcake)</i>	Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penampilan beberapa fitur dalam versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, dukungan <i>Bluetooth A2DP</i> , kemampuan terhubung secara otomatis ke headset

		<i>Bluetooth</i> , animasi layar, dan <i>keyboard</i> pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem. Dirilis pada pertengahan Mei 2009.
3	<i>Android versi 1.6 (Donut)</i>	<i>Donut</i> (versi 1.6) dirilis pada September 2009 dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibandingkan sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan <i>control applet VPN</i> . Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, <i>camcorder</i> dan gelri yang diintegrasikan; <i>CDMA/EVDO</i> , <i>VPN</i> , <i>Gestures</i> , dan <i>Text-to-speech engine</i> , kemampuan dial kontak; pengadaan resolusi <i>WVGA</i> .
4	<i>Android versi 2.0/2.1 (Éclair)</i>	<i>Android</i> ini diluncurkan pada 3 Desember 2009. Dilakukan perubahan, yaitu pengoptimalan <i>hardware</i> , perubahan <i>User Interface (UI)</i> dengan <i>browser</i> baru dan dukungan <i>HTML5</i> , daftar kontak yang baru, peningkatan <i>Google Maps 3.1.2</i> , dukungan <i>flash</i> untuk kamera 3,2 MP, <i>digital Zoom</i> , dan <i>Bluetooth 2.1</i> .
5	<i>Android versi 2.2 (Froyo / Frozen Yoghurt)</i>	Pada 20 Mei 2010 kembali diluncurkan ponsel <i>Android</i> dengan versi 2.2 (<i>Froyo</i>) perubahan yang dilakukan meliputi optimasi kecepatan, memori, dan kinerja sistem operasi secara keseluruhan, dukungan

		untuk menginstal aplikasi pada memori eksternal, dukungan <i>Adobe Flash</i> 10.1 serta fungsi <i>USB tethering</i> maupun <i>Wi-Fi hotspot</i> .
6	<i>Android versi 2.3 (Gingerbread)</i>	1 Desember 2010, <i>Google</i> kembali meluncurkan versi terbaru yaitu <i>Android versi 2.3</i> . Pada versi ini terdapat peningkatan manajemen daya, <i>control</i> melalui aplikasi, penggunaan <i>multiple camera</i> , peningkatan performa serta penambahan sensor seperti <i>gyroscope</i> .
7	<i>Android versi 3.0/3.1 (Honeycomb)</i>	Versi ini berbeda dengan versi-versi sebelumnya. Versi ini dirancang khusus untuk <i>PC Tablet</i> sehingga memiliki <i>User Interface</i> yang berbeda dan mendukung ukuran layar yang lebih besar. Selain itu, pada versi ini memungkinkan penggunaan <i>multiprosesor</i> dan akselerasi perangkat keras untuk grafis. <i>SDK</i> versi pertama pertama diluncurkan Februari 2011.
8	<i>Android versi 4.0 (ICS : Ice Cream Sandwich)</i>	Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur <i>Honeycomb</i> untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan

		sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan <i>NFC</i> .
9	<i>Android versi 5.0 (Lollipop)</i>	Fitur baru <i>Android 5.0 Lollipop</i> merupakan salah satu versi sistem operasi <i>android</i> terbaru yang merupakan hasil upgrade dari <i>OS Android 4.4 KitKat</i> . Pada versi <i>OS Android</i> terbaru ini juga dibekalkan visual yang sangat signifikan dibandingkan pada saat <i>Android versi 4.0 ICS (ice cream sandwich)</i> .

Sumber: (Safaat, 2012)

2.7 Java

Java adalah bahasa pemrograman yang *multi platform* dan *multi device*. Secara umum *java* merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek murni yang dibuat berdasarkan kemampuan terbaik bahasa pemrograman objek sebelumnya (*C++*, *Ada*, *Simula*). *Java* diciptakan oleh oleh **James Gosling**, seorang *developer* dari *Sun Microsystems* pada tahun 1991 dengan nama semula *Oak*. Konon, nama *Oak* berasal dari pohon *Oak* yang tumbuh di depan jendela ruangan kerja “bapak *java*” tersebut. Ada yang mengatakan bahwa *Oak* adalah singkatan dari “*Object Application Kernel*” . Pada Januari 1995, karena nama *Oak* kurang komersil dan sebuah perangkat lunak sudah terdaftar dengan *merk* dagang tersebut, sehingga di ambil nama penggantinya menjadi *Java*. Nama *Java* sendiri

diambil dari kopi murni yang digiling langsung dari biji kopi (kopi tubruk) kesukaan *Gosling* (Safaat, 2012).

Java adalah bahasa pemrograman dan juga sebuah *platform*. Sebagai salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi, *java* adalah sebuah bahasa berorientasi *object* (*Object oriented programming*) (Oktariono, 2010).

Java adalah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh *Sun Microsystem*. Bahasa ini merupakan sebuah bahasa berorientasi objek yang sangat mirip dengan *C++*. *Java* dikenal secara luas untuk *platform* independen, dimana program yang ditulis pada sebuah *PC* dapat dijalankan pada *Mac* atau lainnya (Karwandi, 2011).

2.8 *Database*

Database adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di *hardware* komputer dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. (Budi, 2011)

Database disusun berdasarkan tabel-tabel dan tabel-tabel disusun berdasarkan *record-record* yang ada. Tabel berfungsi untuk menyimpan data dan merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan dengan topik tertentu. Sebagai contoh untuk aplikasi yang akan dibuat oleh penulis adalah daftar pegawai serta daftar dosen. Tujuan utama penggunaan konsep *database*:

1. Mengurangi data *redundancy*

Data *redundancy* adalah duplikasi dari data, maksudnya adalah data yang sama disimpan berulang-ulang pada banyak *file*.

2. Meningkatkan data *independence*

Data *independence* adalah kemampuan untuk merubah struktur data tanpa harus mengubah aplikasi yang memproses data tersebut.

Database terdiri dari beberapa objek antara lain:

1. *Field*

Field adalah kumpulan dari beberapa karakteristik dari objek – objek yang ada.

2. *Record*

Record adalah kumpulan dari *field* yang berhubungan satu sama lain. Contohnya: nama, alamat, nomor karyawan, nomor telepon, dan sebagainya.

3. *File*

File atau berkas adalah kumpulan dari beberapa *record* yang berhubungan membentuk saling ketergantungan satu dengan yang lain. Contohnya: transaksi pada perusahaan yang *recordnya* tercatat tanggal, kode, barang dan harga.

4. *Entity*

Entity adalah satu kesatuan yang terdiri dari informasi yang disimpan. Contohnya: pelanggan, karyawan, barang, dan sebagainya.

5. *Attribute*

Atribut adalah nama dari suatu kolom relasi yang menjelaskan suatu *entity*. Contohnya nama, nomor karyawan, nomor telepon, dan sebagainya.

6. *Primary Key*

Primary Key adalah sebuah *field* yang mempunyai nilai unik yang tidak memiliki kesamaan antara *record* yang satu dengan *record* yang lain.

7. *Foreign Key*

Foreign key adalah satu atribut atau kumpulan atribut dalam satu relasi yang berguna untuk menghubungkan *primary key* lain yang berada dalam tabel lain.

2.9 *My SQL*

MySQL adalah suatu sistem manajemen basis data relasional (*RDBMS – Relational Database Management System*) yang mampu bekerja dengan cepat, kokoh, dan mudah digunakan. Basis data memungkinkan untuk menyimpan, menelusuri, mengurutkan dan mengambil data secara efisien. *Server MySQL* yang akan membantu melakukan fungsionalitas tersebut (Nugraha, 2010).

SQL (yang biasa dibaca *sequel*) merupakan kependekan dari *Structured Query Language* yaitu bahasa yang dirancang khusus untuk komunikasi dengan database. *SQL* sengaja dirancang untuk melakukan hal secara sederhana dan efisien untuk membaca dan menulis data dari suatu *database*.

MySQL adalah sebuah sistem manajemen *database* relasi (*relational database management system*) yang bersifat “terbuka” (*open source*). Terbuka maksudnya adalah *MySQL* boleh di *download* oleh siapa saja, baik versi kode program aslinya (*source code program*) maupun versi binernya (*executable program*) dan bisa digunakan secara gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan

kebutuhan seseorang maupun sebagai suatu program aplikasi komputer (Brajanata, 2012).

MYSQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer *database* bernama *Michael Widenius*. *MYSQL database server* adalah *RDBMS (Relational Database Management System)* yang dapat menangani data yang bervolume besar. Meskipun begitu, tidak menuntut *resource* yang besar. *MYSQL* adalah *database* yang paling populer diantara *database-database* yang lain.

2.10 XML (*Extensible Markup Language*)

XML (Extensible Markup Language) adalah suatu bahasa markup yang banyak digunakan sebagai media standard dalam pertukaran data. *XML* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1998 merilis *XML* versi 1.0 dan sampai dengan tahun 2008 terus mengalami penyempurnaan. Saat ini *XML* terus dikembangkan menjadi beberapa standard dalam komunikasi data, pengembangan i tersebut menciptakan standar bahasa seperti *SOAP.RSS.Xhtml* dan lainnya (Alexander, 2011)

XML adalah sebuah teknologi *cross platform*, dan merupakan *tool* untuk melakukan transmisi informasi. *XML* bukanlah program, atau pustaka. *XML* adalah sebuah teknologi, sebuah standar dengan berbagai aturan tertentu. Dalam pengertian yang sederhana, sebuah dokumen *XML* hanyalah sebuah file teks biasa yang berisikan berbagai tag yang didefinisikan sendiri oleh pembuat dokumen *XML* tersebut. Sesuai dengan namanya, *eXtensible Markup Language*, sebuah dokumen *XML* adalah sebuah dokumen dengan markup, sama seperti halnya

dengan *HTML*. *XML* bukanlah hal baru dan bukan merupakan pengganti *HTML*. Keduanya mempunyai fungsi yang berbeda dalam penerapannya. *XML* ditujukan untuk fokus pada data, sedangkan *HTML* ditujukan untuk cara menampilkan data. (Wicaksono, 2012)

Berikut ini adalah aturan penulisan pada dokumen *XML*:

1. Harus diawali dengan *tag* pembuka dan diakhiri dengan *tag* penutup.
2. Nama *tag* bersifat *case-sensitive* yaitu antara huruf a dengan huruf A berbeda.
3. Harus memiliki *root* dokumen, yaitu posisi struktur yang tertinggi dalam dokumen.
4. Setiap penulisan nilai pada atribut *XML* harus diapit dengan tanda “ “
5. Untuk nilai pada suatu elemen, tidak dianjurkan menggunakan tanda baca seperti <, >, ‘, “, &.
6. Penulisan suatu komentar pada *XML* diawali dengan tanda <! -- dan diakhiri dengan tanda -->.
7. Jika pada *HTML* terdapat lebih dari satu spasi kosong maka spasi kosong tersebut dianggap hanya ada satu, namun pada *XML* spasi kosong selalu dianggap sebagai nilai.
8. Nama elemen tersebut berisi huruf, angka dan karakter lainnya.
9. Nama elemen tidak dapat diawali dengan angka atau karakter tanda baca.
10. Nama elemen tidak dapat diawali dengan kata yang mengandung “*xml*”
11. Nama elemen tidak dapat berisi spasi, untuk menyambungkan dua kata sebagai nama elemen dapat menggunakan tanda “_”.

2.11 *UML (Unified Modelling Language)*

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. (Sugiati , 2013).

UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena *UML* menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat *blue print* atas visinya dalam bentuk yang baku. *UML* berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek sistem melalui sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. *UML* mempunyai banyak diagram yang dapat mengakomodasi berbagai sudut pandang dari suatu perangkat lunak yang akan dibangun (Sugiati , 2013).

UML (Unified Modeling Language) adalah ‘bahasa’ pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma ‘berorientasi objek’. Pemodelan (modeling) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. *Unified Modeling Language*, salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam bahasa pemrograman yang berorientasi objek, saat ini *UML* akan mulai menjadi standar masa depan bagi industri pengembangan sistem/perangkat lunak yang berorientasi objek sebab pada dasarnya *UML* digunakan oleh banyak perusahaan raksasa seperti *IBM*, *Microsoft*, dan sebagainya. (Mikhael, 2017)

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *UML* merupakan sebuah *tools* atau alat bantu dalam melakukan pemodelan terhadap sebuah rancangan perangkat lunak dengan berbagai diagram yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan saat ini.

UML terdiri atas beberapa elemen grafik yang dikombinasikan menjadi diagram. Tujuan dari diagram tersebut untuk mempresentasikan berbagai sudut pandang dari sistem satu set sudut pandang ini disebut dengan model. *UML* terdiri atas sembilan diagram dasar yaitu

1. *Class* diagram
2. *Object* diagram
3. *Use case* diagram
4. *State* diagram
5. *Sequence* diagram
6. *Activity* diagram
7. *Collaboration* diagram
8. *Component* diagram
9. *Deployment* diagram

UML merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language* adalah satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. *UML* membantu menspesifikasi, memvisualisasi, dan mendokumentasikan model-model dari sistem *software* termasuk struktur dan desain, dengan mempertemukan keseluruhan spesifikasi ini dengan kebutuhan-kebutuhan sistem.

UML juga berarti bahasa pemodelan yang telah menjadi bahasa standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. *UML* memiliki sintaksis dan semantik. Ada aturan-aturan yang harus diikuti ketika ingin membuat model menggunakan konsep *UML*. *UML* bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. *UML* diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

UML dapat dikatakan merupakan alat bantu standar dalam bahasa pemodelan. Tujuan penggunaan *UML* adalah sebagai berikut :

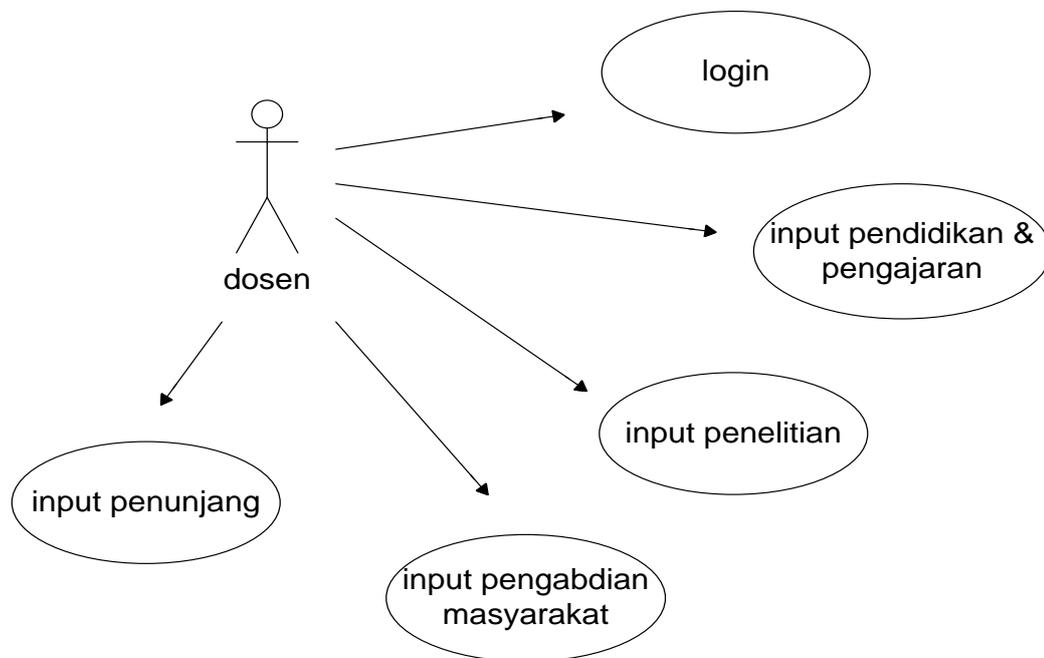
1. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
2. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

Komponen *UML* terdiri dari *View* dan *Diagram*. Beberapa jenis *View* dalam *UML* antara lain : *use case view*, *logical view*, *component view*, dan

deployment view. UML mendeskripsikan OOP (*Object Oriented Programming*) dengan beberapa diagram, diantaranya

2.12 Use Case Diagram

Use Case Diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat (Sugiati, 2013).



Gambar 2.2 Contoh *Use Case Diagram*

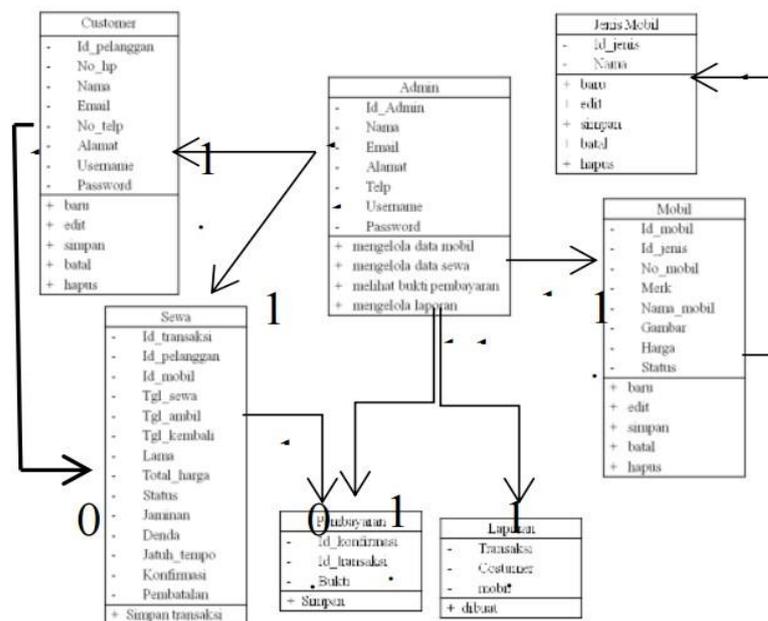
Sumber : (Sugiati, 2013)

2.12.1 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. (Sugiati, 2013).

1. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Atribut mendeskripsikan properti dengan sebaris teks didalam kotak kelas tersebut.
3. Operasi dan metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Diagram kelas mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Diagram kelas juga menunjukkan properti dan operasi sebuah kelas dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut.



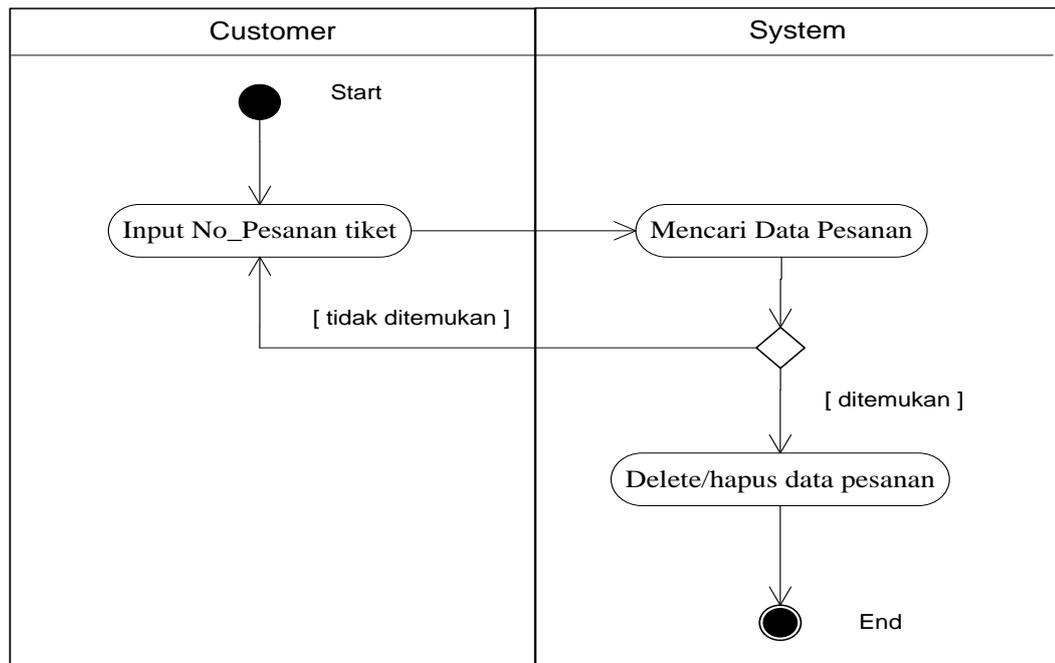
Gambar 2.3 Contoh *Class Diagram*

Sumber : (Heriyanto, 2018)

2.12.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan

disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas mendukung perilaku paralel. (Sugiati, 2013).



Gambar 2.4 Contoh *Activity Diagram*

Sumber : (Sugiati, 2013)

2.13 Penelitian Terdahulu

Disini penulis akan menjelaskan perbandingan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu dimana akan dianalisa kekurangan-kekurangan serta fitur pengembangan dengan tujuan untuk menyempurnakan penelitian terdahulu. Berikut akan penulis jelaskan melalui tabel dibawah ini

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Penelitian Penulis	Hasil
1	Sistem Informasi Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis <i>Android</i>	Hasil penelitian yang telah dilaksanakan telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi berbasis <i>mobile</i> dengan yang dapat dioperasikan pada <i>smartphone</i> berbasis <i>android</i> . Sehingga manajemen perparkiran di	Perancangan M-Parkir Berbasis <i>QRCode</i> di lapangan Parkir Sepeda Motor UNPAB	Adapun hasil yang ingin dicapai dalam perancangan sistem ini ialah: Menghasilkan sebuah sistem parkir berbasis komputerisasi dengan media <i>android</i> sebagai scan <i>scanner</i> dari pemanfaatan <i>QRCode</i> sebagai <i>ID Card</i> yang

		<p>lingkungan Universitas Merdeka Madiun dapat lebih efektif dan efisien.</p> <p>Selain itu petugas parkir dapat mengontrol kendaraan masuk dan keluar sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya tindak pencurian.</p>		<p>akan memudahkan pendataan parkir seorang pengendara.</p> <p>Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat membantu pihak kampus dalam melakukan pengamanan yang efektif terhadap kendaraan yang diparkir dilingkungan UNPAD serta dapat dengan</p>
--	--	--	--	---

				<p>mudah melakukan manajemen perparkiran melalui media komputerisasi</p>
2	<p>Perancangan Sistem Parkir <i>QR Code</i> Menggunakan Mikrokontroler <i>Arduino</i> Berbasis <i>Android</i></p>	<p>Hasil perancangan sistem parkir <i>QRCode</i> ini maka dapat diambil kesimpulan; 1. Penggunaan <i>QR Code</i> tidak hanya dapat diterapkan untuk komersial saja, seperti</p>		

		<p>perdagangan, industri dan sebagainya, namun dapat diterapkan dalam peparkiran, yang memudahkan pihak pengelola parkir dalam memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pengendara yang memarkir kendaraannya.</p> <p><i>2. QR Code</i> dapat menjadi</p>		
--	--	--	--	--

		alternatif menggantikan sistem parkir manual dimana masih menggunakan nomor kartu yang diberikan oleh penjaga parkir, hal ini dapat menghemat waktu dan materi.		
--	--	---	--	--

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*, adapun tahapan dalam melakukan penelitian, disini penulis menggunakan metode pengembangan sistem berupa *System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall*. Berikut adalah tahapan penelitian atau perancangan aplikasi sesuai dengan model *SDLC Waterfall*.

1. Analisis Sistem

Pada proses ini akan dilakukan pencarian kebutuhan-kebutuhan dari sistem yang akan dibangun. Seperti kebutuhan *software*, fitur atau sistem hingga kebutuhan pengguna atau *user*.

2. Perancangan

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk "*blueprint*" *software* sebelum coding dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya.

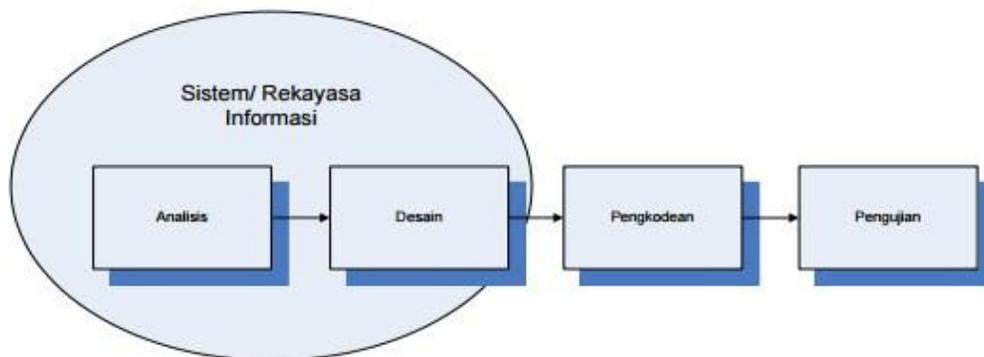
3. Implementasi

Tahap ini merupakan proses bentuk desainakan diubah menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu kedalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap design yang secara teknis nantinya dikerjakan menggunakan bahasa

pemrograman *web* berupa *PHP*, *HTML*, *CSS* dan *JavaScript* serta pemrograman *android* berupa *Java* dan *XML*.

4. Pengujian

Pada proses ini sistem hasil produksi harus diuji cobakan, termasuk semua fungsi-fungsinya. Proses ini bertujuan agar sistem bebas dari error, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Model Waterfall

Sumber : (Dermawan, 2017)

3.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data pada perancangan Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* ini adalah dengan melakukan observasi, wawancara dan studi kepustakaan. Berikut penulis jelaskan tahap-tahapnya :

1. Studi Kepustakaan

Penelitian kepustakaan dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan penelitian yang diangkat. Sumber literatur berupa buku teks, paper, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang. Kegunaan metode ini diharapkan dapat mempertegas teori serta keperluan analisis dan mendapatkan data yang sesungguhnya

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa aktivitas pengamatan secara langsung dan sistematis terhadap objek penelitian yaitu Universitas Pembangunan Panca Budi.

3. Wawancara

Wawancara penulis lakukan untuk mendapatkan informasi yang bersifat umum berkenaan dengan topik penelitian dan bermaksud melakukan eksplorasi terhadap masalah yang ada. Penulis melakukan wawancara kepada staff akademik dan petugas keamanan Universitas Pembangunan Panca Budi.

3.3 Analisa Sistem yang Berjalan

Sub bab ini merupakan tahapan awal dari model pengembangan system dengan pendekatan waterfall yaitu fase analisis sistem. Pada tahap ini penulis melakukan analisa berupa mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada objek penelitian hingga penelitian ini dibutuhkan. Adapun masalah yang terjadi ialah manajemen sistem parkir di lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi masih dilakukan dengan mekanisme manual. Dimana setiap pengendara baik

mahasiswa, dosen dan pegawai kampus yang ingin masuk dan keluar hanya dilakukan sebuah pemeriksaan tanpa adanya sebuah pencatatan. Sehingga keluar masuknya kendaraan roda dua atau empat tidak tercatat dan terkontrol sehingga sangat memungkinkan terjadinya tindak kejahatan seperti pencurian kendaraan bermotor. Mekanisme manual yang kurang efektif dan tidak efisien ditambah dengan tidak adanya pencatatan atau pendataan keluar masuk kendaraan akan menambah resiko pencurian kendaraan dilingkungan kampus.

3.3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari analisa masalah diatas didapat sebuah solusi untuk menangani masalah tersebut berupa perancangan sebuah M-Parkir Berbasis *QRCode*, yaitu sistem informasi manajemen parkir yang dibangun berbasis *mobile* dan *web* untuk pengelolaannya. Dengan dibangunnya sistem ini, diharapkan dapat membantu mekanisme perparkiran yang lebih efisien khususnya dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* berbasis *android* dimana aplikasi *mobile* akan digunakan sebagai media pencatatan parkir secara *digital*. Nantinya aplikasi *mobile* akan berperan sebagai sebuah pemindai yang akan melakukan pembacaan terhadap *ID Card* berisi sebuah *QRCode* sebagai identitasnya.

Pada analisa kebutuhan sistem ini penulis akan menganalisa kebutuhan sistem dengan melakukan analisa alat penelitian serta analisis fungsional.

a. Alat Penelitian

Adapun alat penelitian yang penulis gunakan pada penelitian ini ialah berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak pada perancangan Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* :

1. Perangkat Keras

Berikut perangkat keras sebagai alat bantu pada penelitian ini:

- a. Personal Komputer *Processor intel core i5-2430M CPU @2.40 GHz, RAM DDR3 Berkapasitas 2 GB, Harddisk berkapasitas 750 GB*
- b. Sebuah *Smartphone* berbasis *Android*

2. Perangkat Lunak

Berikut perangkat lunak sebagai alat bantu pada penelitian ini:

- a. Sistem Operasi *Windows 7 64 Bit*
- b. *Web programming (PHP, HTML, JavaScrip dan CSS)*
- c. *Android Programing (Java dan XML)*
- d. Dokumen Editor *Microsoft Office 2007.*
- e. Diagram Editor *Microsoft Visio 2007.*
- f. *Sublime Text 3* sebagai editor aplikasi *web.*
- g. *Android Studio dan Eclipse Juno.*
- h. *MySQL* sebagai *database* aplikasi
- i. *XAMPP* sebagai *web server* lokal untuk uji coba aplikasi

b. Analisis Fungsional

Analisis fungsional sendiri dimaksudkan untuk mengidentifikasi spesifikasi sistem yang akan dimiliki oleh M-Parkir Berbasis *QRCode* di lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi.

1. Aplikasi *mobile* harus mampu melakukan pencatatan data elektronik terhadap keluar masuknya kendaraan di lingkungan kampus.
2. Aplikasi *mobile* harus mampu membaca *QRCode* pemilik kendaraan.
3. Aplikasi *mobile* mampu menampilkan informasi pemilik dan kendaraan hasil scan *QRCode*.
4. Aplikasi *Web Admin* harus mampu mengelola data pada aplikasi Parkir.
5. Aplikasi *Web Admin* harus mampu melakukan pengawasan dan monitoring data keluar masuk kendaraan pada aplikasi Parkir.

Selain analisis fungsional diatas, dilakukan analisis *user* yaitu kegiatan menganalisa siapa saja yang berperan dalam penggunaan aplikasi / sistem M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut didapat 3 *user*/pengguna yang terlibat dalam penggunaan sistem ini yaitu:

1. Satpam atau Petugas Keamanan

User ini akan bertugas sebagai pihak yang akan melakukan pemindaian/*scan* kepada *QRCode* di *ID Card* seorang pemilik kendaraan ketika keluar masuk lingkungan parkir.

2. Petugas Administrasi Kampus

User ini akan bertugas untuk mengelola data aplikasi parkir serta pengawasannya. *User* ini juga bertugas untuk membuat *ID Card* kepada setiap pemilik kendaraan yang berisi *QRCode*.

3. Pengendara

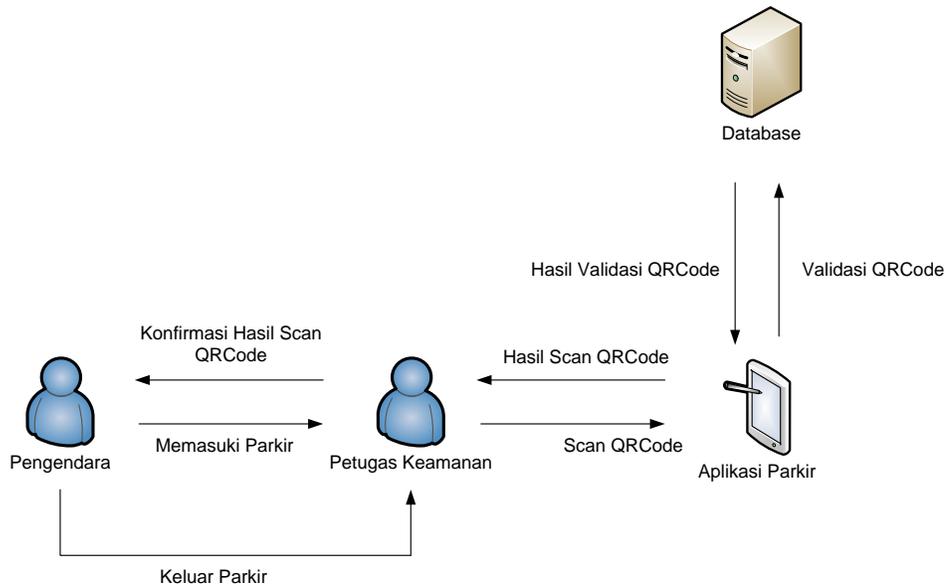
User ini ialah pengguna dari lahan parkir meliputi mahasiswa, dosen dan pegawai kampus.

3.4 Rancangan Penelitian

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari fase pengembangan system model waterfall yaitu fase perancangan. Disini penulis akan menjelaskan konsep dari aplikasi yang ingin dibangun. Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Proses perancangan ini akan meliputi perancangan sistem menggunakan *UML*, perancangan *database* dan desain *layout*.

3.4.1 Arsitektur Sistem

Pada tahap ini penulis akan menggambarkan bagaimana arsitektur atau gambaran umum dari system yang ingin dibangun yaitu M-Parkir Berbasis *QRCode* di lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi. Berikut arsitektur sistem aplikasi.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem

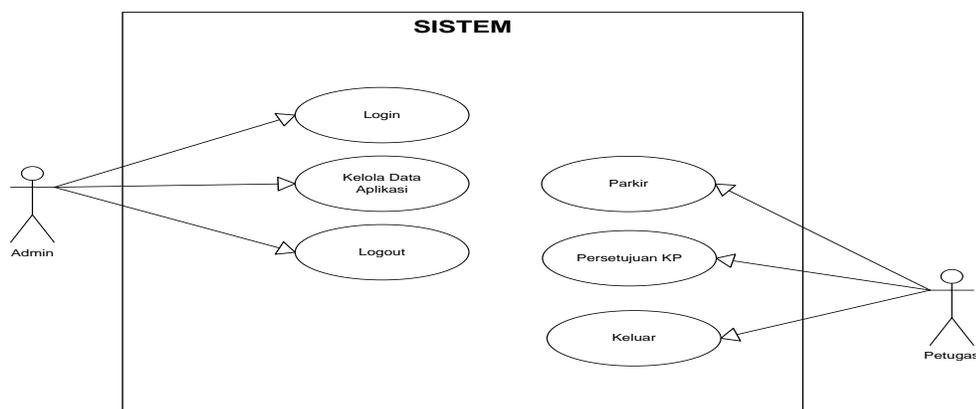
Pada gambar diatas dapat dilihat bagaimana gambaran umum prosedur parker yang ingin dibangun. Langkah awal prosedur ialah petugas keamanan kampus akan memeriksa setiap orang pengendara yang akan memasuki lingkungan kampus dengan melakukan *scanning* terhadap *QRCode* pengendara yang ditempel di Kendaraan pengendara. *QRCode* sendiri telah dibuat sebelumnya oleh staff akademik ketika pengendara mendaftar sebagai member parkir. Selanjutnya, hasil *scan* akan dicatat berupa biodata pengendara dan jam masuk pengendara melalui aplikasi *mobile* dan menyimpannya ke *database*. Proses selanjutnya akan diteruskan ketika pengendara yang telah masuk tadi ingin keluar parkir, dimana petugas parkir akan melakukan *scan* kembali terhadap *QRCode* yang ada di kendaraan pengendara. Jika cocok dengan data masuk maka pengendara dibolehkan keluar.

3.4.1 Perancangan Sistem

Pada tahap ini penulis akan menjelaskan konsep umum dari sistem yang ingin dibangun yaitu Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* dilingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi. Adapun disini penulis akan menggunakan *UML* sebagai media visualisasinya. Adapun diagram *UML* yang digunakan dalam perancangan sistem ini ialah *use case* dan *activity* diagram. Berikut *use case* dan *activity* diagram dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*.

a. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana interaksi antara pengguna dan sistem. Diagram ini akan memberi gambaran singkat bagaimana hubungan antara *user* dan sistem dan apa saja yang bisa dilakukan user terhadap sistem. Berikut ialah *use case* diagram dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*.



Gambar 3.3 Use Case Diagram Sistem

Adapun penjelasan pada *use case* diagram sistem diatas dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Tabel Keterangan *Use Case* Sistem

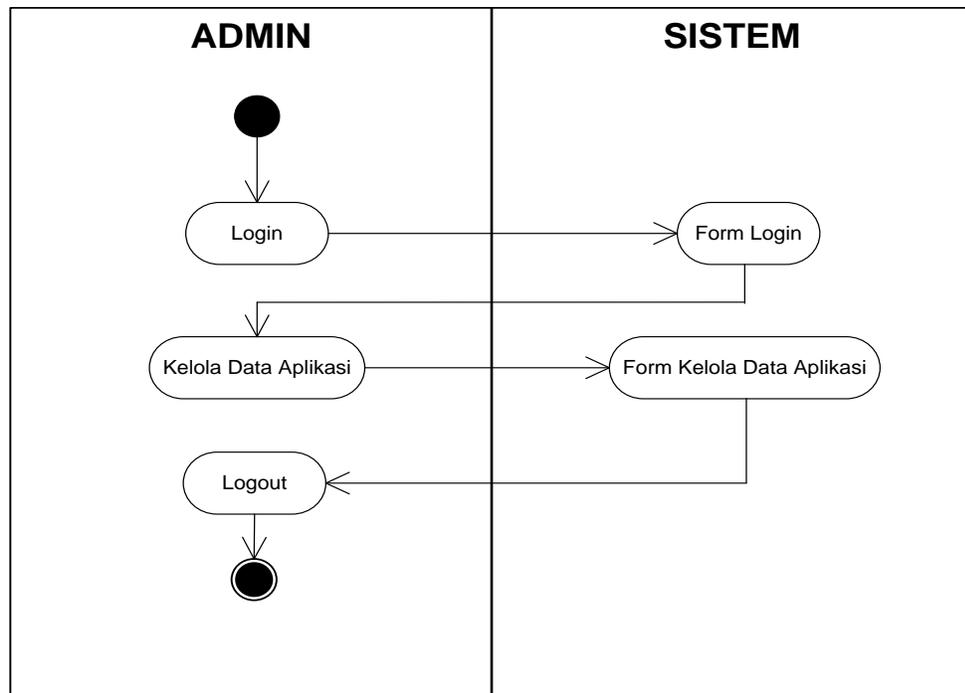
No	Aktor	Use Case	Keterangan
1	<i>Admin</i>	<i>Login</i>	Masuk ke dalam sistem
2	<i>Admin</i>	Kelola Data Aplikasi	Mengelola data sistem meliputi data user, data pemilik data kendaraan dan data parkir.
3	<i>Admin</i>	<i>Logout</i>	Keluar Sistem
4	Petugas	Parkir	Melakukan pemindaian terhadap <i>IDCard</i> pemilik kendaraan.
5	Petugas	Tentang	Melihat Informasi Tentang Aplikasi
6	Petugas	Keluar	Keluar Aplikasi

b. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram ini akan menggambarkan bagaimana aktivitas yang dapat dilakukan oleh sebuah sistem. Adapun *activity* diagram disini akan penulis jelaskan melalui *activity* diagram petugas dan *activity* diagram *admin*.

1. *Activity Diagram Admin*

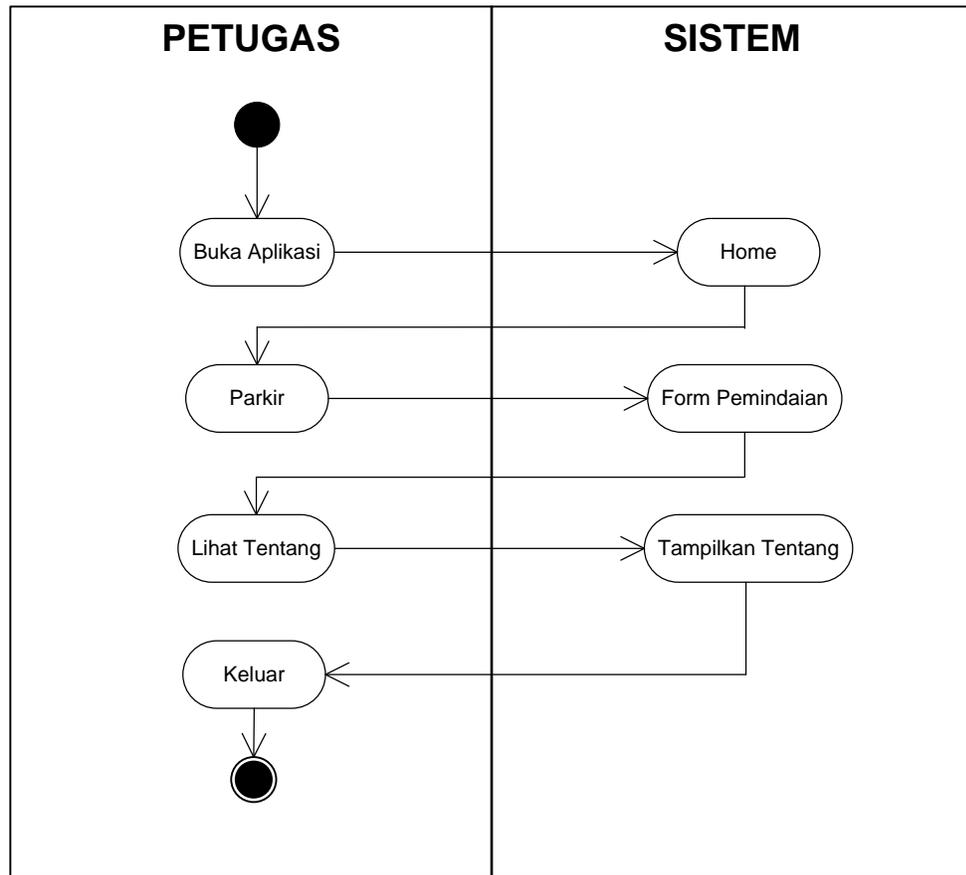
Berikut ialah *activity* diagram *admin* pada M-Parkir Berbasis *QRCode* yang akan menggambarkan aliran kerja dari sistem.



Gambar 3.4 *Use Case Admin*

2. *Activity Diagram Petugas*

Berikut ialah *activity* diagram petugas dari M-Parkir Berbasis *QRCode* yang akan menggambarkan aliran kerja dari sistem.



Gambar 3.5 *Use Case Diagram* Petugas

3.4.1.3 Perancangan *Database*

Perancangan ini merupakan salah satu perancangan yang dimaksudkan untuk menganalisis dengan tujuan mengetahui tabel-tabel apa saja yang dibutuhkan dan diperlukan dalam proses pembangunan sistem/aplikasi khususnya aplikasi ini. Berikut tabel-tabel yang ada pada *database* pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*.

3.4.1.3.1 Tabel *User*

Tabel *user* merupakan tabel yang akan digunakan untuk menampung data *user* pada aplikasi. Adapun struktur dari tabel *user* pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* adalah sebagai berikut.

Nama Tabel : *User*

Primary Key : *Id_User*

Tabel 3.2 Tabel *User*

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_User</i>	<i>Int</i>	-	<i>Id</i> pengguna
2	<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Username</i> pengguna
3	<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Password</i> pengguna
4	<i>Email</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Email</i> pengguna
5	Telepon	<i>Varchar</i>	50	Telepon pengguna
6	Alamat	<i>Text</i>	-	Alamat pengguna
7	Level	<i>Varchar</i>	50	Level pengguna

3.4.1.3.2 Tabel *Status*

Tabel ini merupakan tabel yang akan digunakan untuk menampung data status pemilik kendaraan pada aplikasi. Adapun struktur dari tabel *status* pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* adalah sebagai berikut.

Nama Tabel : *Status*

Primary Key : *Id_Status*

Tabel 3.3 Tabel Status

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_Status</i>	<i>Int</i>	11	<i>Id Status</i>
2	Nama_Status	<i>Varchar</i>	50	Nama Status

3.4.1.3.3 Tabel Jenis

Tabel ini merupakan tabel yang akan digunakan untuk menampung data jenis kendaraan pada aplikasi. Adapun struktur dari tabel jenis pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* adalah sebagai berikut.

Nama Tabel : Jenis

Primary Key : *Id_Jenis*

Tabel 3.4 Tabel Jenis

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_Jenis</i>	<i>Int</i>	11	<i>Id Jenis</i>
2	Nama_Jenis	<i>Varchar</i>	50	Nama Jenis

3.4.1.3.4 Tabel Pemilik

Tabel ini merupakan tabel yang akan digunakan untuk menampung data pemilik kendaraan pada aplikasi. Adapun struktur dari tabel pemilik pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* adalah sebagai berikut.

Nama Tabel : Pemilik

Primary Key : *Id_Pemilik*

Tabel 3.5 Tabel Pemilik

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_Pemilik</i>	<i>Varchar</i>	8	<i>Id</i> Pemilik
2	Nama_Pemilik	<i>Varchar</i>	50	Nama Pemilik
3	Telepon	<i>Varchar</i>	12	Telepon Pemilik
4	Alamat	<i>Text</i>	-	Alamat Pemilik
5	Foto	<i>Varchar</i>	30	Foto Pemilik
6	<i>Id_Status</i>	<i>Int</i>	11	Status Pemilik

3.4.1.3.5 Tabel Kendaraan

Tabel ini merupakan tabel yang akan digunakan untuk menampung data kendaraan pada aplikasi. Adapun struktur dari tabel kendaraan pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* adalah sebagai berikut.

Nama Tabel : Kendaraan

Primary Key : *Id_Kendaraan*

Tabel 3.6 Tabel Kendaraan

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_Kendaraan</i>	<i>Varchar</i>	8	<i>Id</i> Kendaraan
2	Nama_Kendaraan	<i>Varchar</i>	50	Nama Kendaraan

3	<i>Id_Pemilik</i>	<i>Varchar</i>	8	<i>Id Pemilik</i>
4	<i>Id_Jenis</i>	<i>Int</i>	11	<i>Id Jenis Kendaraan</i>

3.4.1.3.6 Tabel Parkir

Tabel ini merupakan tabel yang akan digunakan untuk menampung data parkir pada aplikasi. Adapun struktur dari tabel parkir pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* adalah sebagai berikut.

Nama Tabel : Parkir

Primary Key : *Id_Parkir*

Tabel 3.7 Tabel Kendaraan

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_Parkir</i>	<i>Int</i>	11	<i>Id Parkir</i>
2	<i>Id_Kendaraan</i>	<i>Varchar</i>	8	<i>Id Kendaraan</i>
3	Waktu_Masuk	<i>DateTime</i>	8	Waktu Masuk Parkir
4	Waktu Keluar	<i>DateTime</i>	11	Waktu Keluar Parkir
5	Status	<i>Varchar</i>	5	Status Parkir

3.4.2 Perancangan Antarmuka

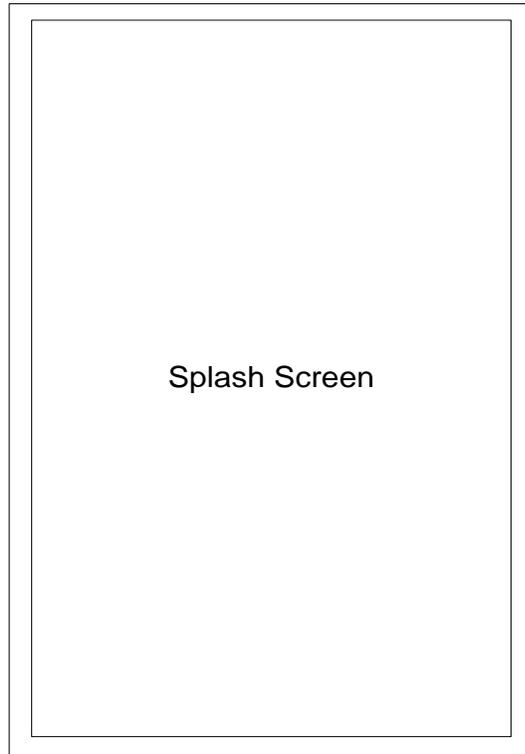
Tahap ini merupakan tahap perancangan desain sistem yang biasa disebut dengan perancangan antarmuka. Perancangan antarmuka disini merupakan sebuah proses perancangan *layout* aplikasi yang akan dibangun. Dengan didapatkannya *layout* atau antarmuka dari aplikasi maka akan memudahkan proses perancangan aplikasi. Adapun perancangan antarmuka dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* ini akan penulis paparkan dalam 2 bagian berupa perancangan antarmuka perancangan aplikasi android dan perancangan aplikasi *web*.

3.4.2.1 Perancangan Antarmuka *Android*

Perancangan ini merupakan perancangan dari aplikasi *android* pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut beberapa tampilan dari perancangan antarmuka aplikasi *android*.

1. Halaman *Splash Screen*

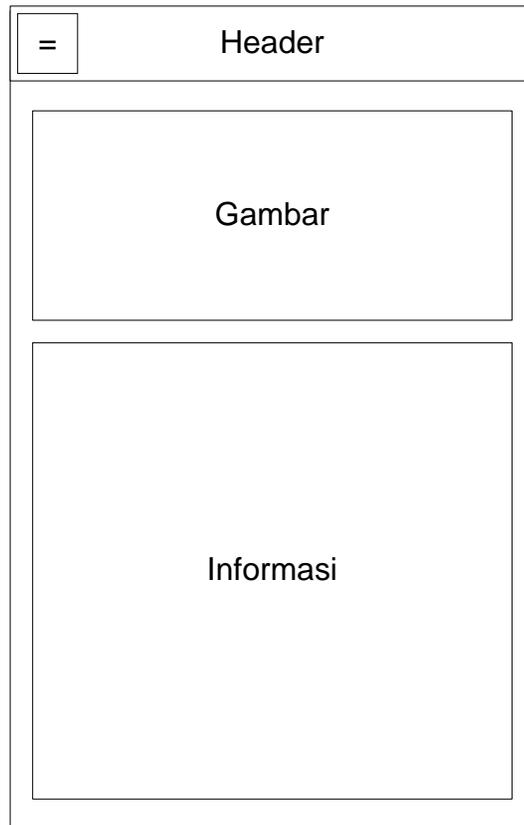
Halaman *splash screen* ini merupakan halaman yang berfungsi sebagai halaman awal ketika seorang pengguna dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* ini membuka aplikasi. Berikut tampilan halaman *splash screen*.



Gambar 3.6 *Splash Screen*

2. Halaman *Home*

Halaman *home* merupakan halaman yang digunakan sebagai halaman utama dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Halaman ini terdiri dari beberapa menu yang akan membawa pengguna ke halaman lainnya pada aplikasi. Berikut tampilan halaman *home*.



Gambar 3.7 Halaman *Home*

Pada halaman diatas dapat dilihat bagaimana rancangan dari halaman home Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini terdapat tombol menu disudut kiri rancangan yang berfungsi sebagai navigasi menuju halaman-halaman lain.

3. Halaman *Menu*

Halaman *menu* merupakan halaman yang digunakan sebagai menu navigasi dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut tampilan halaman *menu*.

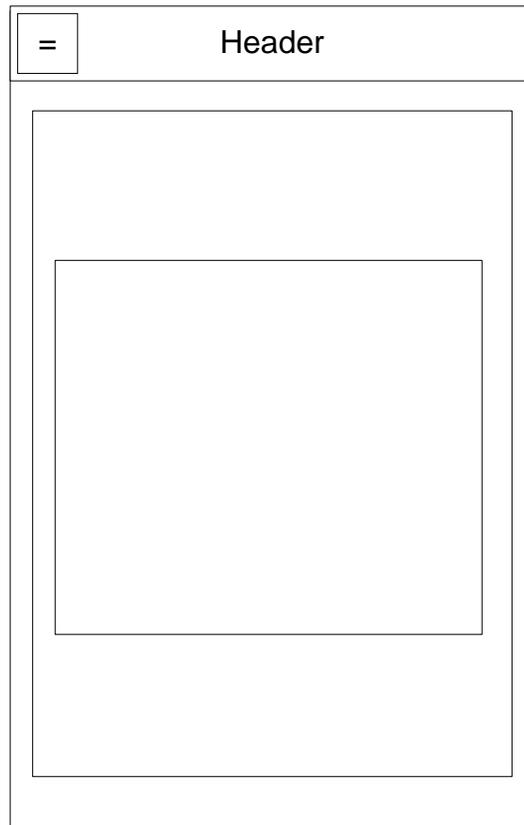


Gambar 3.8 Halaman *Menu*

Pada halaman diatas dapat dilihat bagaimana rancangan dari halaman menu Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini terdapat menu navigasi jika pengguna mengklik tombol *menu* disudut kiri rancangan yang akan membawa pengguna menuju halaman-halaman lain.

4. Halaman Pemindaian

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan pemindaian terhadap *QRCode* yang ada pada *id card* masing masig pengendara. Berikut tampilan halaman pemindaian.

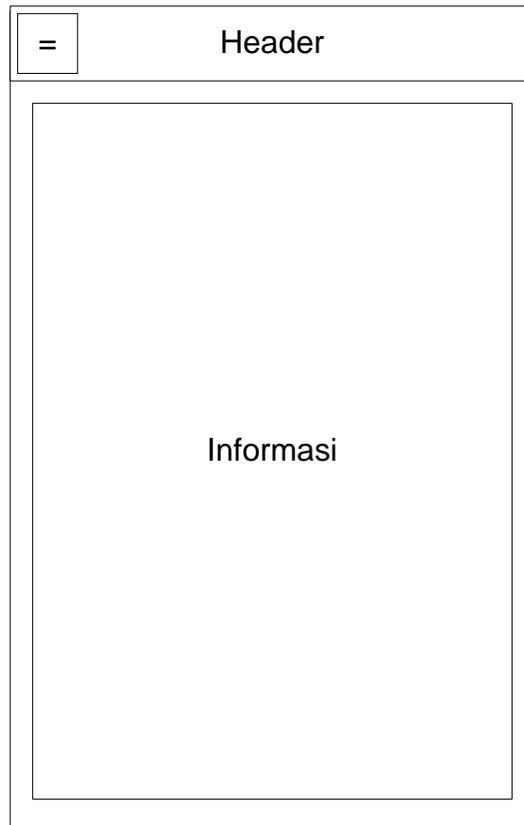


Gambar 3.9 Halaman Pemindaian

Pada halaman diatas dapat dilihat bagaimana rancangan dari halaman pemindaian pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini terdapat menu navigasi jika pengguna mengklik tombol menu disudut kiri rancangan yang akan membawa pengguna menuju halaman-halaman lain.

5. Halaman Tentang

Halaman tentang merupakan halaman yang digunakan untuk memuat deskripsi singkat tentang aplikasi pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut tampilan halaman tentang.



Gambar 3.10 Halaman Tentang

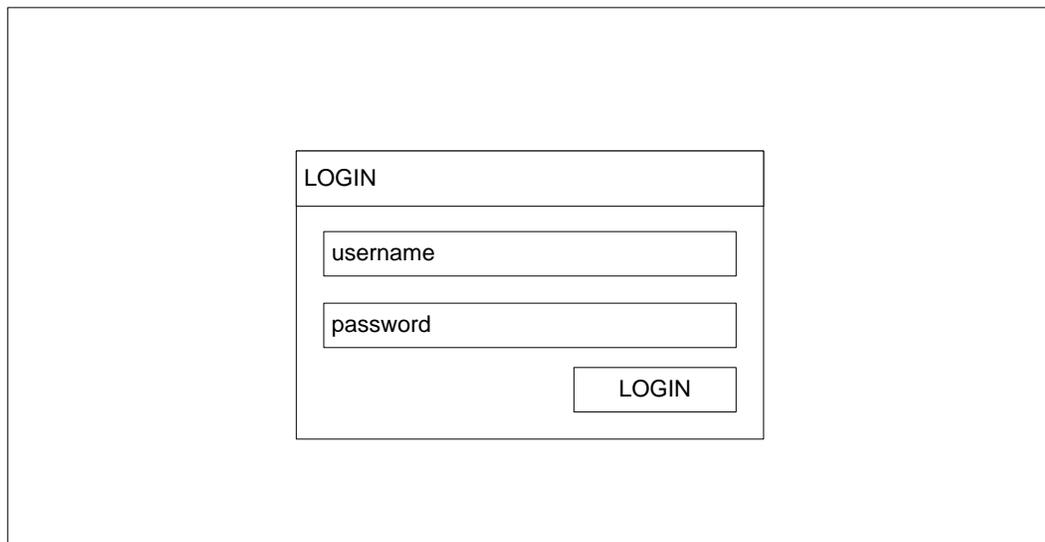
Pada halaman diatas dapat dilihat bagaimana rancangan dari halaman tentang pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini nantinya *content* akan berisi panduan penggunaan aplikasi dan deskripsi tentang aplikasi.

3.4.2.2 Perancangan Antarmuka Web

Perancangan ini merupakan perancangan dari web administrator pada Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut beberapa tampilan dari perancangan antarmuka *web admin*.

1. Halaman *Login*

Halaman login merupakan halaman yang digunakan untuk membatasi hak akses pengguna untuk dapat masuk ke dalam menu utama dari *Perancangan M-Parkir Berbasis QRCode*. Berikut tampilan halaman login admin.

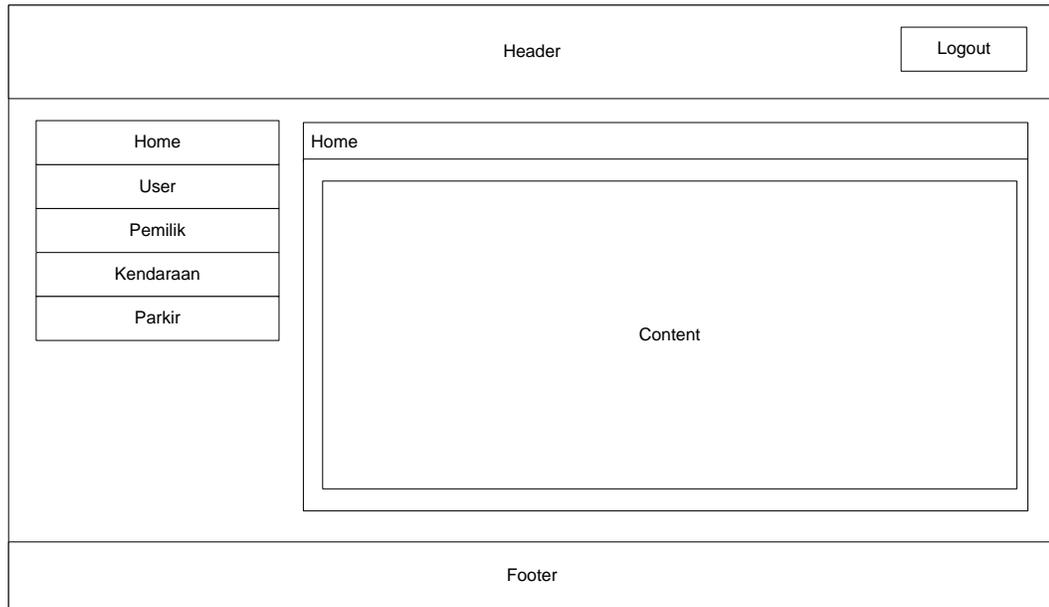


The diagram shows a login form titled "LOGIN". It contains two input fields: "username" and "password". Below the "password" field is a button labeled "LOGIN".

Gambar 3.11 Halaman *Login*

2. Halaman *Home*

Halaman *home* merupakan halaman awal ketika seorang *admin* berhasil login pada aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut tampilan halaman *home*.

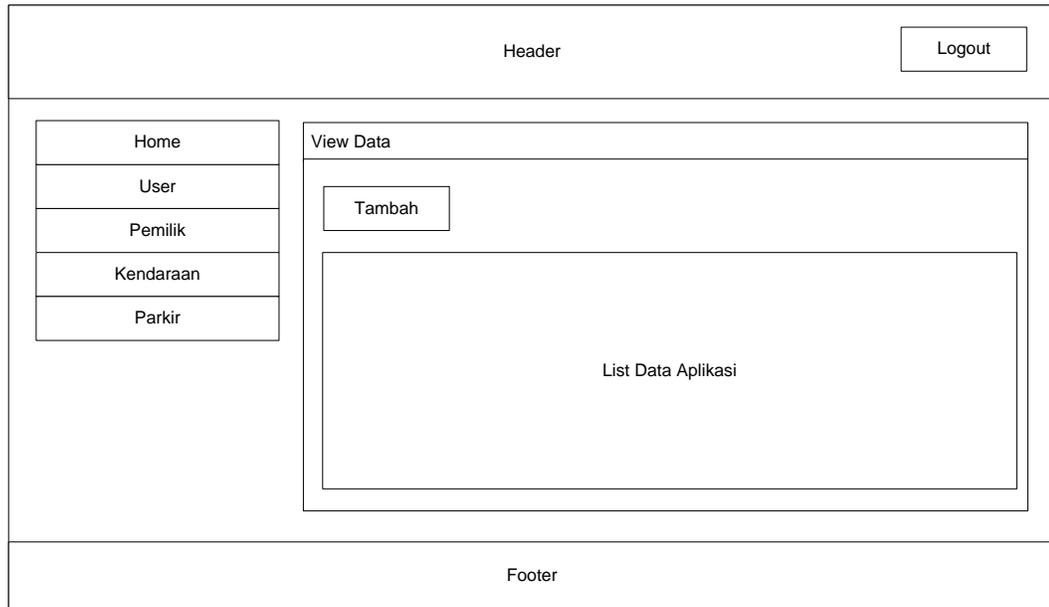


Gambar 3.12 Halaman *Home*

Pada gambar 3.12, tampak bagaimana rancangan halaman *home* yang akan dibangun. Pada halaman *home* ini terdapat beberapa menu yang digunakan untuk mengolah data aplikasi, *header*, *footer*, *content* dan *logout* untuk keluar aplikasi.

3. Halaman View Data Aplikasi

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan data-data yang akan diolah oleh *admin* pada aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut tampilan halaman *view data*.

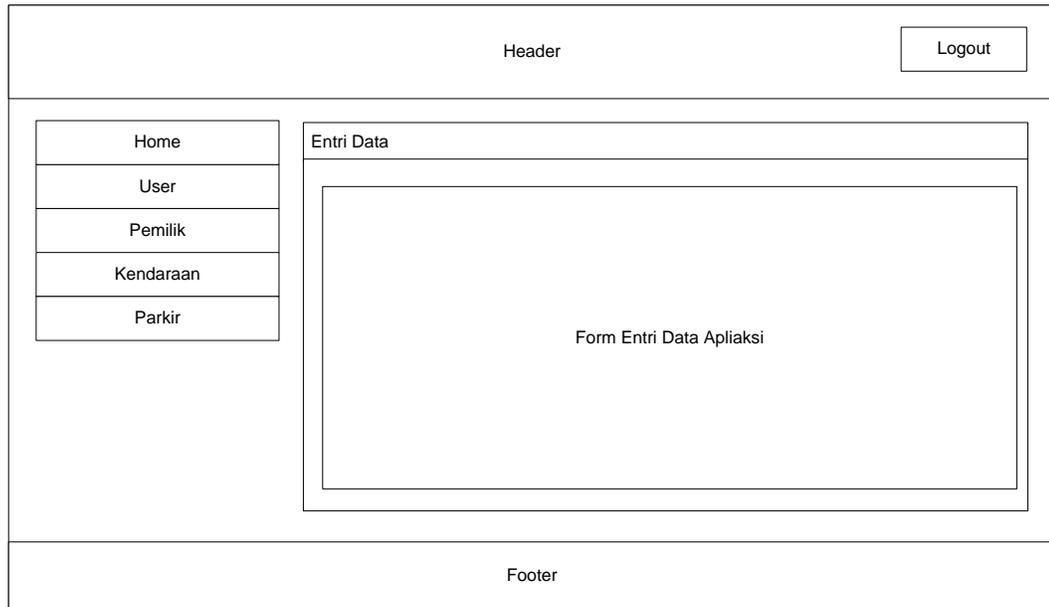


Gambar 3.13 Halaman *View Data* Aplikasi

Pada gambar 3.13, tampak bagaimana rancangan halaman *view* data aplikasi yang akan dibangun. Pada halaman ini data-data pada aplikasi akan ditampilkan dalam sebuah tabel yang memiliki aksi didalamnya yaitu edit dan hapus. Pada halaman ini juga admin dapat menambah data dengan menggunakan menu tambah data pada aplikasi yang telah disediakan.

4. Halaman Entri Data Aplikasi

Halaman ini merupakan halaman yang disediakan untuk menginput data-data yang diperlukan pada aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut tampilan halaman entri data aplikasi.



Gambar 3.14 Halaman Entri Data Aplikasi

Pada gambar 3.14, tampak bagaimana rancangan halaman entri data aplikasi yang akan dibangun. Pada halaman ini terdapat sebuah form entri data dengan beberapa komponen didalamnya yang digunakan untuk menambah data pada aplikasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya dalam pengembangan sistem SDLC, tahap yang akan dilakukan setelah melalui tahap analisis dan perancangan sistem pada bab sebelumnya ialah tahap implementasi dan pengujian sistem yang akan penulis jelaskan sebagai berikut.

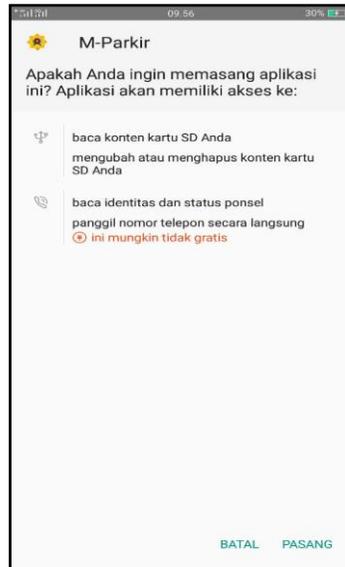
4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem ini merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang kemudian dapat diimplementasikan. Agar sistem yang dirancang dapat berjalan dengan baik atau tidak, maka perlu dilakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang. Dalam tahap implementasi sistem ini penulis akan memaparkan hasil penelitian ini yaitu Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* dengan meliputi penjelasan mengenai persiapan aplikasi, dan pengujian aplikasi yaitu dengan menampilkan hasil dari *layout*/desain antarmuka sistem yang telah berhasil dibangun.

4.2 Persiapan Aplikasi

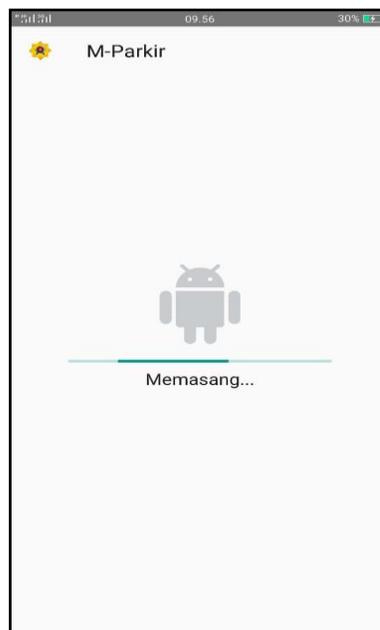
Persiapan aplikasi yang telah dibuat ini selanjutnya akan dilakukan penginstalan, ada pun persiapan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Menginstal file M-Parkir.apk pada *mobile android*, seperti pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Cara awal menginstal (*.Apk) ke ponsel

2. Setelah melakukan penginstalan M-Parkir.apk maka *mobile android* akan melakukan pemrosesan penginstalan sekitar 10-15 detik, proses ini terjadi seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Proses penginstalan melalui ponsel

3. Setelah proses penginstalan selesai atau berhasil maka pengguna sudah bisa menggunakan aplikasi ini di ponsel *androidnya*. Seperti gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Aplikasi yang berhasil terinstal

4.3 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem ini akan dijelaskan bagaimana proses pengujian aplikasi yang telah dibangun, dimana tahap pengujian akan dilakukan dalam 2 tahap yaitu pengujian hasil berupa pengujian melalui tampilan hasil aplikasi dan pengujian melalui salah satu teknik pengujian sistem berupa pengujian *blackbox*.

4.3.1 Pengujian Antarmuka Aplikasi Android

Pengujian ini merupakan hasil dari rancangan aplikasi *android* pada M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut beberapa tampilan dari perancangan antarmuka aplikasi *android* yang berhasil dibangun.

1. Tampilan Halaman *Splash Screen*

Tampilan halaman *splash screen* ini merupakan hasil tampilan halaman yang berfungsi sebagai halaman awal ketika seorang pengguna dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode* ini membuka aplikasi. Berikut hasil tampilan halaman *splash screen*.



Gambar 4.4 Tampilan *Splash Screen*

2. Tampilan Halaman *Home*

Tampilan halaman *home* merupakan halaman yang digunakan sebagai halaman utama dari M-Parkir Berbasis *QRCode*. Halaman ini terdiri dari beberapa

menu yang akan membawa pengguna ke halaman lainnya pada aplikasi. Berikut hasil tampilan halaman *home*.

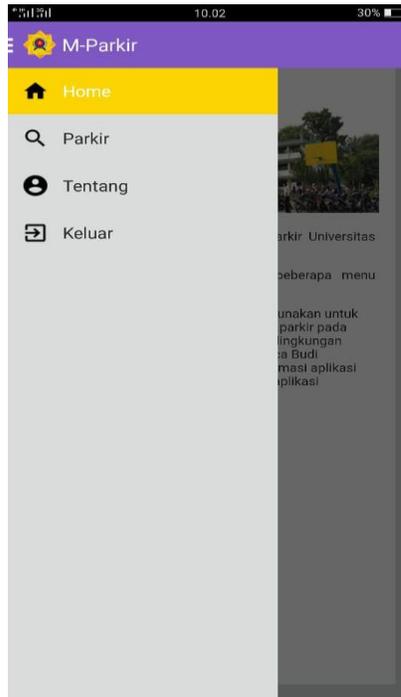


Gambar 4.5 Tampilan Halaman *Home*

Pada tampilan halaman diatas dapat dilihat bagaimana hasil rancangan dari halaman *home* M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini terdapat tombol menu disudut kiri rancangan yang berfungsi sebagai navigasi menuju halaman-halaman lain.

3. Tampilan Halaman *Menu*

Tampilan halaman *menu* merupakan halaman yang digunakan sebagai menu navigasi dari Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut hasil tampilan halaman *menu*.

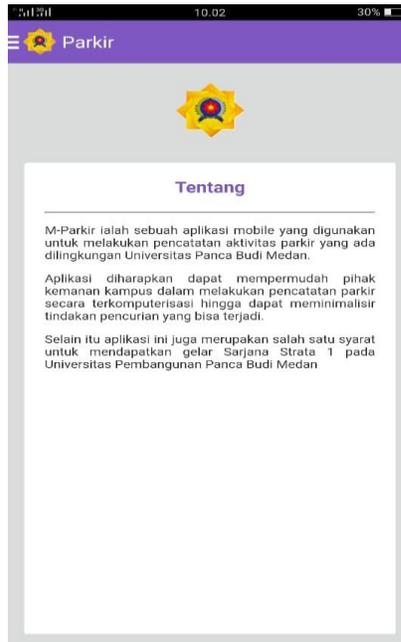


Gambar 4.6 Tampilan Halaman *Menu*

Pada tampilan halaman diatas dapat dilihat bagaimana hasil rancangan dari halaman *menu* Perancangan M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini terdapat *menu* navigasi jika pengguna mengklik tombol *menu* disudut kiri rancangan yang akan membawa pengguna menuju halaman-halaman lain.

4. Tampilan Halaman Tentang

Tampilan halaman tentang merupakan halaman yang digunakan untuk memuat deskripsi singkat tentang aplikasi pada M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut hasil tampilan halaman tentang.



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Tentang

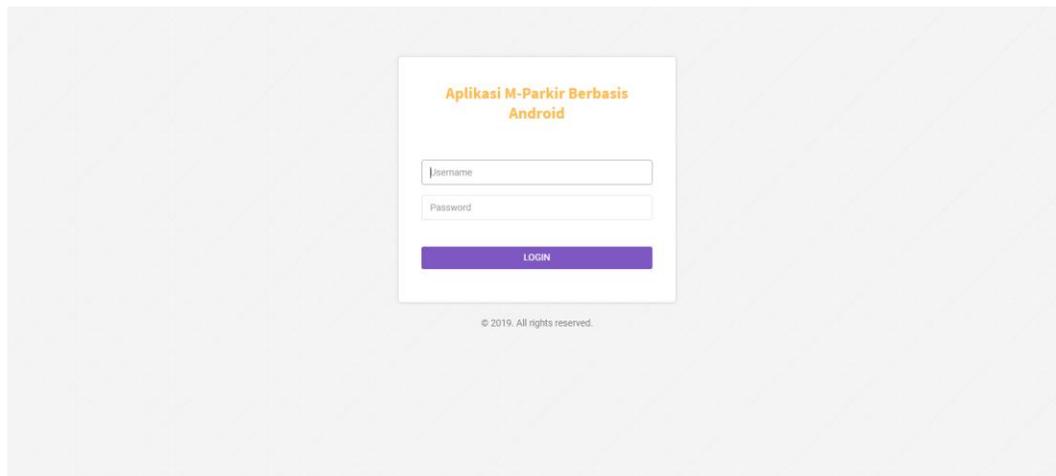
Pada tampilan halaman diatas dapat dilihat bagaimana hasil rancangan dari halaman tentang pada M-Parkir Berbasis *QRCode*. Pada halaman ini *content* berisi panduan penggunaan aplikasi dan deskripsi tentang aplikasi.

4.3.2 Pengujian Antarmuka *Web Admin*

Pengujian ini merupakan pengujian dari rancangan *web adminisrator* pada Aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut beberapa hasil tampilan dari perancangan antarmuka *web admin*.

1. Tampilan Halaman *Login*

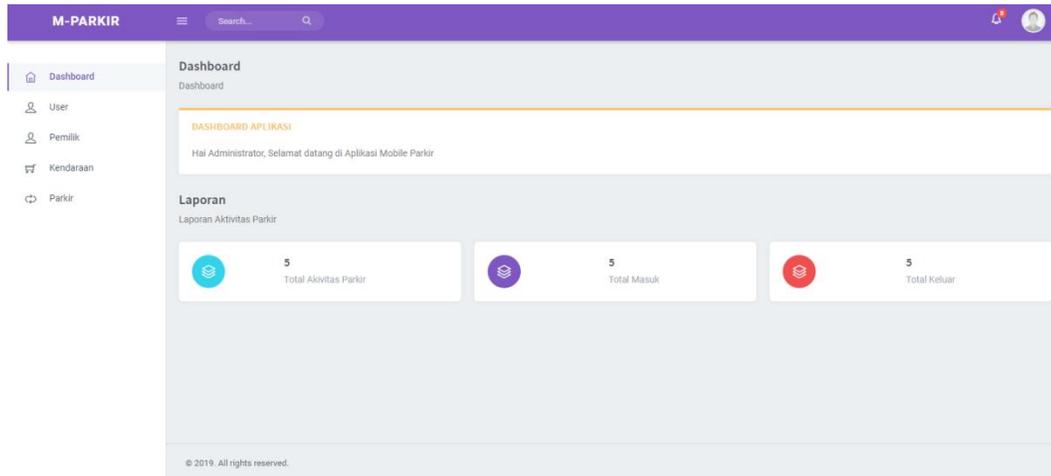
Tampilan halaman *login* merupakan halaman yang digunakan untuk membatasi hak akses pengguna untuk dapat masuk ke dalam *menu* utama dari *Perancangan M-Parkir Berbasis QRCode*. Berikut hasil tampilan halaman *login admin*.



Gambar 4.8 Tampilan Halaman *Login*

2. Tampilan Halaman *Home*

Tampilan halaman *home* merupakan halaman awal ketika seorang *admin* berhasil *login* pada aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut hasil tampilan halaman *home*.

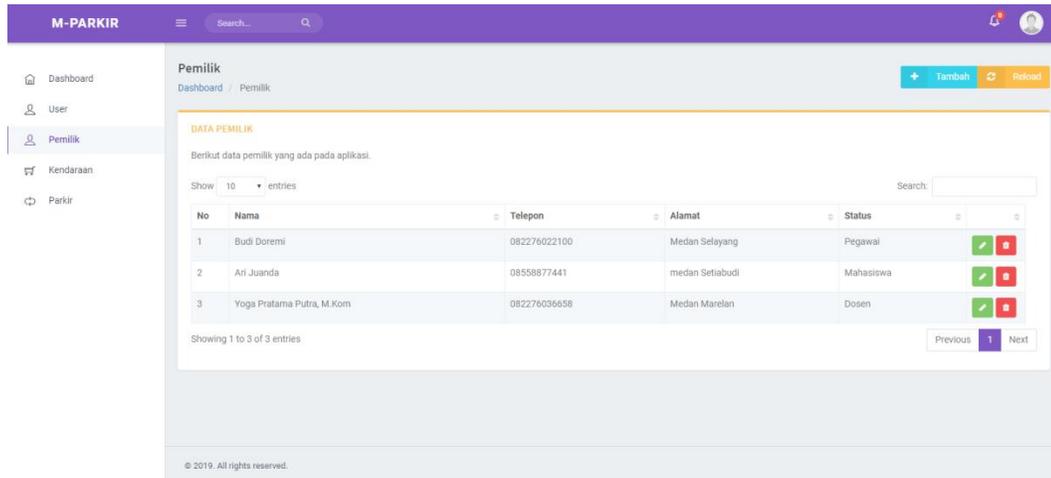


Gambar 4.9 Tampilan Halaman *Home*

Pada gambar 4.9, tampak bagaimana hasil rancangan halaman *home* yang berhasil dibangun. Pada halaman *home* ini terdapat beberapa *menu* yang digunakan untuk mengolah data aplikasi, *header*, *footer*, *content* dan *logout* untuk keluar aplikasi.

3. Tampilan Halaman *View Data Aplikasi*

Tampilan halaman ini merupakan halaman yang menampilkan data-data yang akan diolah oleh *admin* pada aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut hasil tampilan halaman *view data*.



Gambar 4.10 Tampilan Halaman *View* Data Aplikasi

Pada gambar 4.10, tampak bagaimana hasil rancangan halaman *view* data aplikasi yang akan dibangun. Pada halaman ini data-data pada aplikasi akan ditampilkan dalam sebuah tabel yang memiliki aksi didalamnya yaitu edit dan hapus. Pada halaman ini juga admin dapat menambah data dengan menggunakan *menu* tambah data pada aplikasi yang telah disediakan.

4. Tampilan Halaman Entri Data Aplikasi

Tampilan halaman ini merupakan halaman yang disediakan untuk menginput data-data yang diperlukan pada aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*. Berikut hasil tampilan halaman entri data aplikasi.

The screenshot shows the 'M-PARKIR' application interface. On the left is a navigation menu with 'Pemilik' selected. The main content area is titled 'Pemilik' and contains a form titled 'TAMBAH DATA PEMILIK'. The form includes the following fields:

- Nama:** A text input field with the placeholder 'Nama'.
- Telepon:** A text input field with the placeholder 'Telepon'.
- Alamat:** A text area with the placeholder 'Alamat'.
- Gambar:** A file upload section with a 'Choose file' button and the instruction 'Kosongkan gambar jika tidak ada!'.
- Status:** A dropdown menu with the placeholder '-- Pilih --'.

 At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Cancel'.

Gambar 4.11 Tampilan Halaman Entri Data Aplikasi

Pada gambar 4.11, tampak bagaimana hasil rancangan halaman entri data aplikasi yang akan dibangun. Pada halaman ini terdapat sebuah *form* entri data dengan beberapa komponen didalamnya yang digunakan untuk menambah data pada aplikasi.

This screenshot shows the 'M-PARKIR' application interface with the 'UPDATE DATA PEMILIK' form. The form is pre-filled with the following data:

- Nama:** Yoga Pratama Putra, M.Kom
- Telepon:** 082276036658
- Alamat:** Medan Marelan
- Gambar:** A file upload section with a 'Choose file' button and the instruction 'Kosongkan gambar jika tidak diubah!'.
- Status:** Dosen

 At the bottom of the form are two buttons: 'Update' and 'Cancel'.

4.3.3 Prosedur Pengujian

Pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode* ini menggunakan metode pengujian *Black Box Testing*. Pengujian *Black Box Testing* dilakukan dengan cara menguji beberapa aspek sistem dengan sedikit memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Aplikasi dikatakan dapat berfungsi dengan baik yaitu pada saat *input* diberikan dan *output* memberikan hasil sesuai dengan spesifikasi sistem yang dibuat.

4.3.3.1 Kategori Keberhasilan dalam Pengujian

Dalam pengujian terhadap sebuah perangkat lunak harus ditetapkan kategori keberhasilan dalam setiap kasus uji yang dilakukan, berikut ini dikelompokkan dua katagori keberhasilan sebagai berikut :

1. Berhasil

Untuk kategori berhasil, jika dalam sebuah kasus uji telah memenuhi tujuan pengujian yang telah ditetapkan, serta memiliki kinerja seperti yang diharapkan.

2. Tidak Memenuhi

Untuk kategori tidak memenuhi, jika dalam sebuah kasus uji TIDAK memenuhi tujuan pengujian yang telah ditetapkan. Dalam hal ini kasus uji tersebut dinyatakan tidak memenuhi.

4.3.4 Hasil Pengujian

Aplikasi yang telah dirancang perlu diuji melalui berbagai macam proses. Pada pengujian aplikasi potensi akademik ini menggunakan pengujian yang diutamakan pada *user interface*, untuk mendukung hal tersebut pengujian menggunakan *Black Box Testing*.

Berikut ini adalah rekap hasil pengujian terhadap *menu-menu* yang dikembangkan dalam aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode*.

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi

No	Menu	Unit Kerja	Keterangan
1	<i>Home</i>	Menampilkan <i>Home</i>	Berhasil
		Menampilkan <i>Menu Home</i>	Berhasil
		Menampilkan halaman <i>home</i> setelah <i>user</i> mengklik <i>menu</i> " <i>Home</i> "	Berhasil
		Menampilkan halaman parkir setelah <i>user</i> mengklik <i>menu</i> " <i>Parkir</i> "	Berhasil
		Menampilkan halaman tentang setelah <i>user</i> mengklik <i>menu</i> " <i>Tentang</i> "	Berhasil

		Menampilkan jendela keluar setelah <i>user</i> mengklik <i>menu</i> "Keluar"	Berhasil
		Keluar aplikasi setelah <i>user</i> menekan tombol "Oke" pada jendela keluar aplikasi	Berhasil
2	Parkir	Menampilkan <i>form scan</i>	Berhasil
		Mengambil data <i>QRCode</i> dengan <i>scan</i> pada aplikasi	Berhasil
		Menampilkan keterangan detail hasil <i>scan</i> aplikasi	Berhasil
4	Tentang	Menampilkan Deskripsi singkat tentang aplikasi dan pembuatnya	Berhasil
5	Keluar	Menampilkan jendela konfirmasi keluar	Berhasil
		Keluar aplikasi setelah <i>user</i> menekan "Oke" pada jendela aplikasi.	Berhasil

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode* ini sudah memenuhi kriteria unjuk kerja yang telah ditetapkan. Pengujian terhadap fungsionalitas setiap menu menunjukkan hasil yang baik. Dari sisi lain aplikasi ini telah sesuai perencanaan dan perancangan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sistem dari aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode* ini bekerja 100% benar dan dapat digunakan sesuai fungsionalitasnya.

Dari pengujian yang telah dilakukan penulis menggunakan beberapa media/HP untuk mencoba apakah aplikasi ini benar-benar bisa di jalankan dengan sistem operasi *android*, media tersebut diantaranya :

1. *Samsung Galaxy J7 Prime, OS Android version Nougat.*
2. *Oppo F5 Youth, Android version Nougat.*

Setelah dilakukan uji fungsionalitas dengan beberapa media yang memiliki berbagai resolusi aplikasi M-Parkir Berbasis *QRCode* dapat berjalan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari beberapa penjelasan dan uraian pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi telah dapat berjalan baik di berbagai *smartphone* dengan sistem operasi *android JellyBean 4.2*.
2. Aplikasi telah berhasil mencatat kendaraan masuk dan keluar parkir dengan baik.
3. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi *mobile* berbasis android yang dapat mencatat, mengontrol dan manajemen masuk dan keluarnya kendaraan di area kampus sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya tindak pencurian.
4. *QRCode* dianggap berhasil dalam menyimpan informasi kendaraan serta mempermudah penggunaan sistem pada aplikasi.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat direkomendasikan oleh penulis dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Akibat keterbatasan waktu dan tenaga, penelitian ini masih sangat sederhana dan belum sempurna untuk itu penulis penulis berharap agar

2. kepada pengembang lain agar dapat mengembangkan aplikasi ke arah yang lebih sempurna.
3. Pengembangan aplikasi dari sisi perancangan *interface* yang lebih baik dan lebih menarik sehingga selain mudah digunakan juga lebih menarik untuk dipandang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander Setiawan, 2011, Aplikasi Web Menggunakan Model XML pada Content Website E-Commerce Studio Foto Upside, Jurnal diakses Pada Tanggal 10 Juni 2016.
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 300, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Bambang Sumarsono, 2014, Perancangan Aplikasi Mobile Tambal Ban Terdekat di Kabupaten Sleman Menggunakan Location-Based Services pada Platform Android. Naskah Publikasi, Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta diakses Pada Tanggal 10 Juni 2016.
- Barus, S., Sitorus, V. M., Napitupulu, D., Mesran, M., & Supiyandi, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). Jurnal Media Informatika Budidarma, 2(2).
- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." IT Journal Research and Development 2.1 (2017): 1-11
- Brajanata, David, 2012, Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web pada SMK Piri Sleman, Naskah Pubilkasi AMIKOM Yogyakarta, diakses pada tanggal 6 Agustus 2015
- Budiman Arief, 2016, Sistem Informasi Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis Android, Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Teknik Volume 1 Nomor 1 Maret 2016; ISSN : 2502-7042
- Dermawan, Juniadi; Hartini, S. (2017). Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Perhitungan Nilai Mata Pelajaran Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening. Paradigma, 19(2), 142.

- Fachri, B. (2018). Perancangan Sistem Informasi Iklan Produk Halal Mui Berbasis Mobile Web Menggunakan Multimedia Interaktif. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 3, 98-102.
- Ginting, G., Fadlina, M., Siahaan, A. P. U., & Rahim, R. (2017). Technical approach of TOPSIS in decision making. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 58-64.
- Habibi, Gulit, 2012, Smart Poster Aplikasi Pemesanan Tiket Nonton Bioskop Berbasis Android, *Jurnal Teknologi Informasi dan Telematika Vol.5*, Desember 2012, diakses pada tanggal 10 Juni 2016
- Heriyanto, Y. (2018). Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web. *Intra-Tech*, 2(2), 64–77.
- Irawan, 2012, Membuat Aplikasi Android untuk orang awam, Penerbit Maxikom, Palembang.
- Iswandy Eka, 2015, 2016, Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung-Barung Balantai Timur, *Jurnal TEKNOIF*, Vol. 3 No.2 Oktober 2015
- Karwandi, Endri, 2011, Rancang Bangun Aplikasi E-Raport Berbasis Java pada SMK Mardhotullah Playen, Naskah Publikasi AMIKOM Yogyakarta, diakses pada tanggal 10 Juni 2016.
- Khairul, K., IlhamiArsyah, U., Wijaya, R. F., & Utomo, R. B. (2018, September). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Penjualan Rumah. In *Seminar Nasional Royal (Senar) (Vol. 1, No. 1, pp. 429-434)*.
- Kieseberg, P., Leithner, M., Mulazzani, M., Munroe, L., Schrittwieser, S., Sinha, M., Weippl, E. 2010. *QR Code Security*. TwUC, Paris.
- Kurniawan, H. (2018). Pengenalan Struktur Baru untuk Web Mining dan Personalisasi Halaman Web. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 13-19
- Mayasari, Nova. "Comparison of Support Vector Machine and Decision Tree in Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Meimaharani, Rizkysari, 2014, Perancangan E-Commerce Goody Bag Spunbond Menggunakan QR Code Berbasis Web Responsif, *Prosiding SNATIF Ke -1 Tahun 2014*, diakses pada tanggal 10 Juni 2016

- Mikhael Ferdika, 2017, Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada PT Era Makmur Cahaya Damai Bekasi, Information System For Educators And Professionals Vol.1, No. 2, Juni 2017, 175 –188, E-ISSN: 2548-3587
- Nugroho, Adi. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java.
- Oktoriono, 2010, Perancangan Aplikasi Informasi Nilai Siswa SD Muhammadiyah Serut Bantul Menggunakan Java, Naskah Publikasi AMIKOM Yogyakarta, diakses pada tanggal 10 Juni 2016.
- Putera, A., Siahaan, U., & Rahim, R. (2016). Dynamic key matrix of hill cipher using genetic algorithm. *Int. J. Secur. Its Appl*, 10(8), 173-180.
- Putra, Randi Rian, and Cendra Wadisman. "Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K Means." *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 1.1 (2018): 72-77.
- Rahim, R., Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., Listyorini, T., Utomo, A. P., Triyanto, W. A., ... & Khairunnisa, K. (2018, June). TOPSIS Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.
- Ramadhan & Utomo G, 2014, Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Notifikasi Jadwal Kuliah Berbasis Android (Studi Kasus : Stmik Provisi Semarang), *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, ISSN : 2087 - 0868, Volume 5 Nomor 2 Agustus 2014
- Safaat, H. Nazruddin. 2013. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Table PC berbasis Android(Edisi Revisi, Penerbit Informatika Bandung, Bandung
- Sari, R. D., Supiyandi, A. P. U., Siahaan, M. M., & Ginting, R. B. (2017). A Review of IP and MAC Address Filtering in Wireless Network Security. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 470-473.
- Siahaan, A. P. U., Aryza, S., Nasution, M. D. T. P., Napitupulu, D., Wijaya, R. F., & Arisandi, D. (2018). Effect of matrix size in affecting noise reduction level of filtering.
- Siahaan, MD Lesmana, Melva Sari Panjaitan, and Andysah Putera Utama Siahaan. "MikroTik bandwidth management to gain the users prosperity prevalent." *Int. J. Eng. Trends Technol* 42.5 (2016): 218-222.
- Sidik, A. P. (2018). Algoritma RSA dan Elgamal sebagai Algoritma Tambahan untuk Mengatasi Kelemahan Algoritma One Time Pad pada Skema Three Pass Protocol.

- Sugiarti, Yuni. 2013. Analisis & Perancangan UML [Unified Modelling Language] Generated VB.6, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Tastil, V. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite. INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 1(1), 100-109.
- Wicaksono, Desny Satria, 2012, Media Pembelajaran Fisika Interaktif Bahasan Kapasitor Berbasis Flash dan XMLd, Indonesian Jurnal on Computer Science Speed - FTI INSA Vol 9 Np 3-Desembar 2012, diakses pada tanggal 10 Juni 2016 Yogyakarta: Andi Offset.