

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Profil Perum Damri**

Perusahaan Umum DAMRI (PERUM DAMRI) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bisnis jasa public yang bertujuan untuk mencari laba dan melayani kepentingan umum atau meningkatkan kesejahteraan masyarakat, yang berada di lingkungan Departemen Perhubungan dimana dalam penyempurnaan Pemerintah Nomor : 31 tahun 2002 dalam bab III pasal 3 ayat 1 menyebutkan perusahaan yang diberi tugas wewenang untuk menyelenggarakan jasa angkutan umum untuk penumpang orang dan barang di atas jalan dengan kendaraan bermotor.

##### **2.1.1 Sejarah Singkat Perum Damri**

Tahun 1943, terdapat dua usaha di jaman ke pendudukan jepang JAWA UNGU JIGYOSHA yang mengkhususkan diri pada angkutan barang dengan truk, gerobak/cikar dan DZIDOSHA SOKYOKU yang melayani angkutan penumpang dengan kendaraan bermotor/bus. Tahun 1945 setelah indonesia merdeka dibawah pengelolaan Kementerian Perhubungan RI, JAWA UNYU ZIGYOSHA berubah nama menjadi " Djawatan Pengangkutan" untuk angkutan barang dan DZIDOSHA SOKYOKU beralih menjadi " Djawatan Angkutan Darat" untuk angkutan penumpang.

25 November 1946, kedua Djawatan itu digabungkan berdasarkan Maklomeat Menteri Perhubungan RI No.01/DAM/46 dibentuklah " Djawatan Angkutan Motor Republik Indonesia " disingkat DAMRI, dengan tugas utama menyelenggarakan pengangkutan darat dengan bus, truk, dan angkutan bermotor lainnya

Tugas ini pulalah yang menjadikan semangat " Kesejarahan " DAMRI yang telah memainkan peranan aktif dalam kiprah perjuangan mempertahankan kemerdekaan melawan agresi belanda Belanda di Jawa. Tahun 1961, terjadi peralihan status DAMRI menjadi Badan Pimpinan Umum Perusahaan Negara (BPUPN) berdasarkan PP No.233 tahun 1961, yang kemudian pada tahun 1965 BPUPN dihapus dan DAMRI ditetapkan menjadi Perusahaan Negara (PN). Tahun 1982, DAMRI beralih status menjadi Perusahaan Umum (PERUM) berdasarkan PP No.30 Tahun 1984, selanjutnya dengan PP No.31 Tahun 2002 hingga saat ini. Dimana Perum DAMRI diberi tugas dan wewenang untuk menyelenggarakan jasa angkutan umum untuk penumpang dan atau barang diatas jalan dengan kendaraan bermotor.

### **2.1.2 Visi dan Misi Perum Damri**

Visi dan Misi adalah sasaran dan tujuan didirikannya suatu perusahaan atau instansi. Setiap perusahaan atau instant pasti memiliki visi dan misi masing-masing untuk menjalankan aktivitas perusahaan tersebut. Visi dan Misi Perusahaan Umum DAMRI (PERUM DAMRI) yang tercantum dalam dokumen *Company Profile* adalah sebagai berikut :

#### **Visi :**

Menjadi penyedia jasa angkutan jalan yang aman, terjangkau, berkinerja unggul andalan masyarakat Indonesia dan regional Asean.

#### **Misi :**

1. Menyajikan layanan angkutan jalan berkelas dunia (World Class Land Transportation Provider) yang aman (Safe) berkualitas prima (High Quality Service) dan terjangkau (Affordable) yang dapat memuaskan pengguna jasa (Customer Satisfaction) di Indonesia dan regional Asean.

2. Menjalankan prinsip pengelolaan perusahaan yang baik (Good Corporate Governance) dalam rangka memenuhi harapan stake holder.
3. Mendorong tumbuhnya kegiatan ekonomi sosial budaya nasional serta regional Asean sekaligus menjaga keutuhan wilayah negara Kesatuan Republik Indonesia.

### 2.1.3 Logo Perum Damri

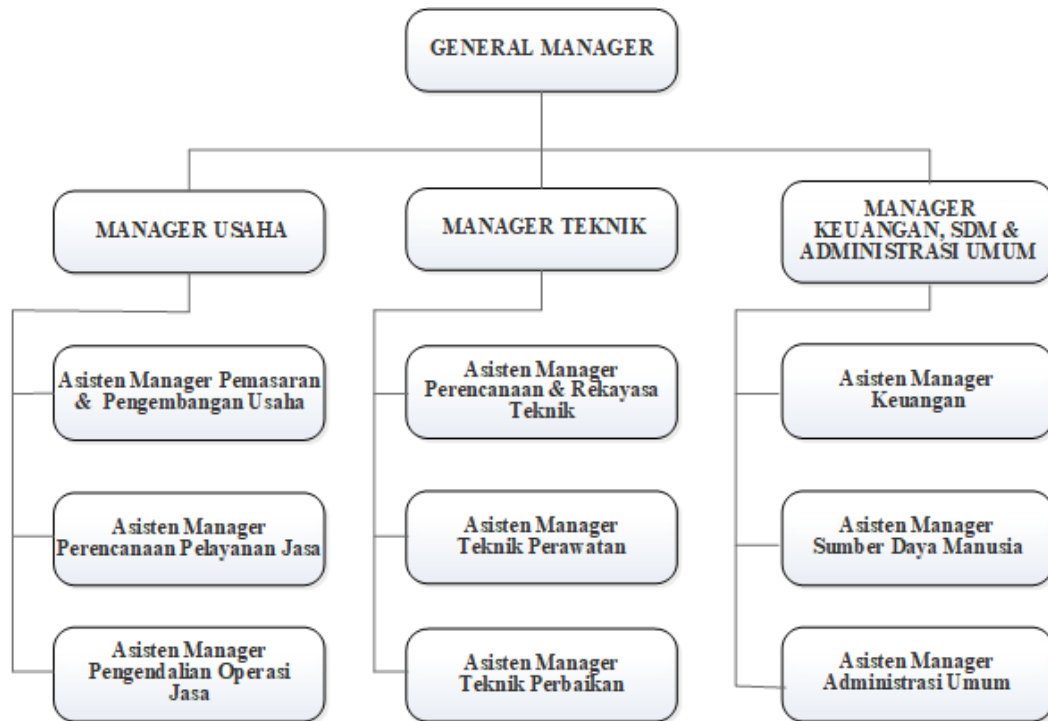
Berikut adalah logo dari PERUM DAMRI beserta penjelasannya pada Gambar 2.1



*Gambar 2. 1* Logo PERUM DAMRI

### 2.1.4 Struktur Organisasi

Dalam suatu perusahaan diperlukan suatu manajemen yang merupakan tulang punggung dalam suatu organisasi. Artinya, manajemen berperan sebagai pelaksana dari semua kebijakan mulai dari yang bersifat strategis hingga teknis yang diambil organisasi. Berdasarkan *Company Profile* Perum DAMRI, maka struktur organisasi dari perusahaan dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perum Damri Cabang Bandung**

### 2.1.5 Pelayanan PERUM DAMRI\

Untuk mempertahankan eksistensi DAMRI sebagai penyedia jasa angkutan jalan raya yang aman, handal, terjangkau serta unggul dalam kinerja, DAMRI mengutamakan kualitas pelayanan, keamanan dan kepuasan pelanggan melalui penyediaan pelayanan dengan 7 (tujuh) segmen usahayang tersebar di seluruh wilayah Indonesia.

#### 2.1.5.1 Angkutan Bus Kota

Angkutan Kota adalah sebuah moda transportasi perkotaan yang merujuk kepada kendaraan umum dengan rute yang sudah ditentukan. Pelayanannya meliputi jaringan trayek kota (dalam wilayah kota, Ibu Kota Provinsi dan Kabupaten). Jaringan pelayanan Angkutan Kota meliputi 14 (empat belas) kota besar di seluruh Indonesia meliputi Medan, Batam, Padang, Palembang, Bandar Lampung, Bandung, Yogyakarta,

Surakarta, Semarang, Jember, Surabaya, Makassar, Kendari, dan Manado serta SBU Busway Koridor 1, 8, dan koridor 11.

#### **2.1.5.2 Angkutan Antar Kota**

Pelayanan Angkutan Antar Kota meliputi jaringan pelayanan 28 Kota besar di pulau Jawa, Sumatera, Sulawesi dan Kalimantan. Cabang yang melayani Angkutan Antar Kota yaitu Banda Aceh, Jambi, Bengkulu, Palembang, Pangkal Pinang, Bandar Lampung, Serang, Travel Jakarta, Bogor, Bandung, Purwokerto, Cilacap, Purworejo, Pontianak, Banjar Masin, Samarinda, Palangkaraya, Malang, Ponorogo, Banyuwangi, Pamekasan, Denpasar, Mataram, Kefamenanu, Kendari, Palu, Jayapura, dan Ambon. Angkutan Antar Kota terdiri dari Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi dan Angkutan Antar Kota Antar Provinsi.

#### **2.1.5.3 Angkutan Travel / Pariwisata**

Unit Angkutan Travel merupakan salah satu unit kerja pada Perum DAMRI yang Khusus melayani angkutan travel atau pariwisata dengan menggunakan kendaraan minibus dan bus besar. Selain Angkutan travel atau pariwisata yang ada di Jakarta namun juga di Kantor Cabang Perum DAMRI yang lainnya di wilayah Indonesia. Dalam kegiatannya unit ini juga bekerjasama dengan Depnakertrans dalam pengangkutan Tenaga Kerja Indonesia (TKI) dari terminal kedatangan di Bandara Internasional Soekarno-Hatta ke daerah-daerah asal TKI.

#### **2.1.5.4 Angkutan Bandara**

Angkutan Bandara merupakan salah satu segmen pelayanan yang beroperasi dari dan ke Bandara. Segmen Angkutan Bandara ini tidak hanya melayani wilayah Ibu Kota Jakarta saja, namun sudah hampir menjangkau Bandara-bandara yang ada di wilayah Indonesia. Pelayanan yang berorientasi pada kepuasan pelanggan ini akan terus memberikan pelayanan terbaiknya dengan tarif relatif murah, aman dan nyaman.

#### **2.1.5.5 Angkutan Barang**

Angkutan Barang adalah kegiatan untuk mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lainnya melalui darat dan menggunakan mobil barang sesuai dengan jenis layanan angkutan barang. Angkutan barang melayani pengiriman barang dengan menggunakan Truk Box. Disamping melayani angkutan barang regular juga melakukan kerjasama dengan PT. Pos Indonesia untuk tujuan Medan, Dumai, Surabaya dan Mataram. Angkutan barang perum DAMRI tersebar di beberapa wilayah di Indonesia antara lain Angkutan barang/paket Jakarta, Pontianak, Palangkaraya, Denpasar, Makassar, Palu, Ambon dan Gorontalo.

#### **2.1.5.6 Angkutan Antar Negara**

Angkutan Antar Negara adalah angkutan dari satu kota ke kota lain yang melewati lintas batas negara dengan menggunakan mobil bus umum yang terikat dalam trayek. DAMRI memelopori transportasi lintas-batas antar Negara Indonesia Malaysia, dengan melayani trayek dari Pontianak (Indonesia) tujuan Kuching (Malaysia). Selain itu DAMRI juga telah membuka layanan baru dari Pontianak menuju Brunai Darussalam.

#### **2.1.5.7 Angkutan Keperintisan**

Angkutan Perintis adalah angkutan yang melayani daerah-daerah terisolir sebagai angkutan perintis, dimana di daerah tersebut tidak tersedia sarana angkutan yang memadai dengan tarif yang terjangkau. Kegiatan ini dilaksanakan di 29 kota diseluruh Indonesia, adapun Kantor Cabang Perum DAMRI yang melayani Angkutan Perintis antara lain: Banda Aceh, Medan, Padang, Jambi, Bengkulu, Palembang, Pangkal Pinang, Bandar Lampung, Serang, Pontianak, Banjarmasin, Samarinda, Mataram, Kupang, Ende, Waingapu, Kefamenanu, Mamuju, Kendari, Palu, Jayapura, Sorong, Serui, Biak, Nabire, Mimika, Manokwari, Marauke, Ambon, Halmahera, Gorontalo, dan Manado.

## **2.2 Landasan Teori**

Landasan teori adalah penjelasan definisi, konsep, proposisi yang telah disusun rapi, dan sistematis tentang variable-variable dalam sebuah penelitian yang berkaitan dalam pembangunan aplikasi mobile android untuk pembayaran tiket bus Damri. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam penelitian yang akan dilakukan. Serta teori -teori terkait yang mendukung penelitian akan dibahas pada bab ini.

## **2.3 Pengertian Transportasi**

Menurut Nasution [4], transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Proses pengangkutan merupakan gerakan dari tempat asal ke tempat tujuan, dari mana kegiatan angkutan dimulai, ke tempat tujuan, kemana kegiatan pengangkutan tersebut 15 diakhiri. Peranan transportasi sangat penting untuk saling menghubungkan daerah sumber bahan baku, daerah produksi, daerah pemasaran dan daerah pemukiman sebagai tempat tinggal konsumen. Unsur-unsur transportasi meliputi:

1. Ada muatan yang diangkut.
2. Tersedia kendaraan sebagai pengangkutnya.
3. Ada jalanan yang dapat dilalui.
4. Ada terminal asal dan terminal tujuan.
5. Sumber data manusia dan organisasi atau manajemen yang menggerakkan kegiatan transportasi tersebut.

Sistem transportasi dari suatu wilayah dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari prasarana/sarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah, sehingga terakomodasinya mobilitasi penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dimungkinkan akses ke semua wilayah.

Pengangkutan memberikan jasa kepada masyarakat, yang disebut jasa angkutan. Jasa angkutan merupakan keluaran (output) perusahaan yang bermacam-macam jenisnya sesuai dengan banyaknya jenis alat angkutan (seperti jasa pelayaran, jasa

kereta api, jasa penerbangan, jasa angkutan bus dan lain-lain). Sebaliknya, jasa angkutan merupakan salah satu faktor masukan (input) dari kegiatan produksi, perdagangan, pertanian dan kegunaan lainnya.

Transportasi memiliki fungsi dan manfaat yang terklasifikasi menjadi beberapa bagian penting. Transportasi memiliki fungsi yang terbagi menjadi dua yaitu melancarkan arus barang dan manusia dan menunjang perkembangan pembangunan. Sedangkan manfaat transportasi menjadi empat klarifikasi, yaitu :

1. Manfaat Ekonomi Kegiatan ekonomi bertujuan memenuhi kebutuhan manusia dengan menciptakan manfaat. Transportasi adalah salah satu jenis kegiatan yang menyangkut peningkatan kebutuhan manusia dengan mengubah letak geografis barang dan orang sehingga akan menimbulkan adanya transaksi.
2. Manfaat Sosial Transportasi menyediakan berbagai kemudahan, diantaranya :
  - a. Pelayanan untuk perorangan dan kelompok.
  - b. Pertukaran atau penyampaian informasi.
  - c. Perjalanan untuk bersantai.
  - d. Memendekkan jarak
  - e. Memencarkan penduduk.
3. Manfaat Politis Transportasi menciptakan persatuan, pelayanan lebih luas, keamanan negara, mengatasi bencana, dan lain-lain.
4. Manfaat Kewilayahan Memenuhi kebutuhan penduduk di kota, desa, atau pedalaman.

#### **2.4 Pengertian Tiket**

Tiket adalah salah satu dokumen perjalanan yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan penyedia jasa dan merupakan kontrak tertulis satu pihak yang berisikan ketentuan yang harus dipenuhi oleh penumpang selama memakai jasa. Menurut Kamus



Besar Bahasa Indonesia (Hal 876) tiket adalah surat atau karcis untuk naik kapal, pesawat udara, kereta api dan sebagainya. Berdasarkan defines dari berbagai sumber diatas tentang tiket, maka penulis dapat menyimpulkan tiket adalah dokumen tanda bukti yang menyatakan adanya perjanjian antara penyedia dengan pengguna jasa di dalam pengangkutan ke berbagai tujuan yang telah disepakati.

## **2.5 Pengertian Aplikasi**

Aplikasi menurut Jogiyanto [5] adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statement) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2001:52), “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu”. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer. Program merupakan kumpulan instruction set yang akan dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa perangkat lunak. Bagaimana sebuah sistem komputer berpikir diatur oleh program ini. Program inilah yang mengendalikan semua aktifitas yang ada pada pemroses. Program berisi konstruksi logika yang dibuat oleh manusia, dan sudah diterjemahkan ke dalam bahasa mesin sesuai dengan format yang ada pada instruction set . Program Aplikasi merupakan program siap pakai. Program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi ialah program pemroses kata dan Web Browser . Aplikasi akan menggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung. Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993, yang biasanya juga disingkat dengan app. Secara historis, aplikasi adalah software yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan. App adalah software yang dibeli perusahaan dari tempat pembuatnya. Industri PC tampaknya menciptakan istilah ini untuk merefleksikan medan

pertempuran persaingan yang baru, yang parallel dengan yang terjadi antar sistem operasi yang dimunculkan.

### **2.5.1 Klasifikasi Aplikasi**

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain:

1. Perangkat lunak perusahaan (enterprise)
2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan
3. Perangkat lunak informasi kerja
4. Perangkat lunak media dan hiburan
5. Perangkat lunak pendidikan
6. Perangkat lunak pengembangan media
7. Perangkat lunak rekayasa produk

### **2.6 Pengertian Aplikasi Mobile**

Menurut Buyens [7], Aplikasi Mobile berasal dari kata application dan mobile. Application yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan mobile dapat diartikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Istilah mobile mempunyai arti bergerak atau berpindah, sehingga aplikasi mobile menurut Rangsang Purnama (2010) adalah sebutan untuk aplikasi yang berjalan di mobile device. Dengan menggunakan aplikasi mobile, dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing, dan lain sebagainya.

Maka aplikasi mobile dapat diartikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil. Aplikasi mobile ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA, telepon seluler, smartphone, dan perangkat sejenisnya.

Untuk menyelesaikan masalah yang ada maka akan dibangun suatu aplikasi berbasis mobile android. Aplikasi berbasis mobile dipilih karena dapat dijalankan atau digunakan dengan mudah dan terjangkau oleh masyarakat. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebar, 100% responden mengaku sebagai pengguna smartphone, jadi aplikasi berbasis mobile cocok untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

### **2.6.1 Karakteristik Perangkat Mobile**

Perangkat mobile memiliki berbagai jenis dalam hal ukuran, design dan layout tetapi mereka memiliki kesamaan karakteristik yang sangat berbeda dari sistem desktop, yaitu antara lain:

a. Ukuran yang kecil

Perangkat mobile memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.

b. Memory yang terbatas

Perangkat mobile juga memiliki memory yang kecil, yaitu primary (RAM) dan secondary (disk). Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis dari perangkat ini. Dengan pembatasan jumlah dari memory, pertimbangan-pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakaian dari sumber daya yang mahal ini.

c. Daya proses yang terbatas

Sistem mobile tidaklah setangguh rekan mereka yaitu desktop. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Seperti harddisk dan RAM, Anda dapat menemukan mereka dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil.

d. Mengonsumsi daya yang rendah

Perangkat mobile menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai-baterai.

e. Kuat dan dapat diandalkan

Karena perangkat mobile selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan-benturan, gerakan, dan sesekali tetesan-tetesan air.

f. Konektivitas yang terbatas

Perangkat mobile memiliki bandwidth rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi wireless.

g. Masa hidup yang pendek

Perangkat-perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik, kebanyakan dari mereka selalu menyala. Coba ambil kasus sebuah handphone, mereka booting dalam hitungan detik dan kebanyakan orang tidak mematikan handphone mereka bahkan ketika malam hari. PDA akan menyala jika anda menekan tombol power mereka.

## 2.7 Android

Menurut Nazrudin Safaat H [8], Android adalah 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 yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. 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.

### 2.7.1 Versi Android

Berikut ini sejarah peluncuran berbagai versi android :

#### 1. Android versi 1.1

Pertama kali platform Android diluncurkan pada tahun 2009, setahun sebelumnya Google telah merilis versi beta yang diperkenalkan kepada khalayak ramai. Android versi pertama dikenal dengan Android 1.1. beberapa fiturnya adalah Mampu menyimpan attachment dalam pesan, Waktu default screen in-call lebih lama bila menggunakan speakerphone plus kemampuan untuk menampilkan atau menyembunyikan dialpad [8].

#### 2. Android 1.5 (cupcake)

Pada tanggal 27 April 2009 Google juga merilis Android versi Cupcake. Cupcake adalah versi Android yang memulai tradisi penamaan kue untuk rilis Android. Ini dapat menambahkan beberapa fitur dan peningkatan baru dibanding versi sebelumnya. Fitur-fitur tambahannya adalah Dukungan untuk tampilan aplikasi widget-miniatur yang bisa disematkan di aplikasi lain (seperti home screen) dan menerima update berkala, Rekaman video ditambahkan ke kamera bersamaan dengan kemampuan untuk langsung mengupload video ke YouTube [8].

#### 3. Android 1.6 (Donut)

Google merilis Android 1.6 Donut pada bulan September tahun 2009. Penambahan fitur terbesar adalah dukungan untuk CDMA yang memperluas pasar pengguna baru ke Android. CDMA adalah teknologi yang digunakan oleh jaringan mobile Amerika pada saat itu. fitur yang dimiliki seperti Navigasi Google Maps ditambahkan bersamaan dengan dukungan navigasi satelit, Donut menyertakan fitur gallery untuk memperlancar penangkapan media, Pengenalan Search Box, Toggling cepat antara kamera [8]

#### 4. Android 2.0-2.1 (Eclair)

Pada bulan Oktober 2009, sekitar setahun setelah peluncuran Android 1.0, Google merilis versi 2.0 dari OS, dengan nama Android Eclair. Versi ini adalah pertama yang

menambahkan dukungan Text-to-Speech. fitur tambahan pada versi ini adalah Dukungan multi-touch ditambahkan ke Android, Dukungan untuk mencari di dalam pesan teks, Eclair membawa kotak masuk terpadu ke Android. Dukungan untuk beberapa akun Google telah ditambahkan [8].

#### 5. Android 2.2.3 (Froyo)

Android versi terbaru kembali dirilis pada 20 Mei 2010. Google menamainya dengan Froyo. Nama Froyo ini diambil dari singkatan frozen yogurt. Smartphone pertama yang membawa merek Google Nexus, Nexus One, dirilis dengan Android 2.1 dari kotak pada awal tahun 2010, namun dengan cepat menerima update over-the-air ke Froyo akhir tahun . Pada android versi ini mulai dilengkapi dengan fitur friendly user seperti opsi untuk mematikan akses data pada jaringan seluler. fitur tambahan pada versi ini adalah Hotspot WiFi portabel untuk berbagi koneksi 3G perangkat dengan gadget lainnya, Setelan bergabung dengan kontak dan email untuk membackup ke server Google yang memungkinkan pembaca mengembalikan segalanya secara otomatis ke perangkat baru, flash telepon juga bisa digunakan dalam video [8].

#### 6. Android 2.3 – 2.3.7 (Gingerbread)

Gingerbread dirilis pada tahun 2010 . Pada 13 September 2010, Google menunjukkan bahwa hanya 0,6 persen dari semua perangkat Android yang saat ini menjalankan beberapa versi Gingerbread. Fitur utama termasuk dukungan NFC, SIP untuk panggilan Internet. fitur tambahan pada versi ini adalah UI overhaul untuk menghindari screen burn-in dan meningkatkan daya tahan baterai, Dukungan kamera menghadap depan untuk panggilan video, Download manager untuk mengawasi download Pembaca, Peningkatan pada keyboard layar dengan cara pintas dan kursor untuk membantu copy paste [8].

#### 7. Android 3.0 – 3.2.6 (Honeycomb)

Honeycomb diluncurkan pada bulan Mei 2011 pada dasarnya untuk memperluas Android untuk mendukung layar tablet. Versi Android ini paling diabaikan dari semua. Karena dirilis khusus untuk tablet dan tidak pernah sampai ke ponsel. Fitur tambahan pada versi ini adalah Beberapa perbaikan UI memanfaatkan layar besar, Tombol

perangkat keras diatuhkan untuk mendukung tombol di layar, Browser web mengenalkan tabbed browsing, Widget yang lebih besar, Aplikasi seperti Gmail dan YouTube dirancang ulang untuk menggunakan layar besar [8].

#### 8. Android 4.0 – 4.0.4 (Ice Cream Sandwich)

Android Ice Cream Sandwich dirilis pada bulan Oktober 2011, versi Android Ice Cream Sandwich menghadirkan sejumlah fitur baru bagi pengguna. Ini menggabungkan banyak fitur versi Honeycomb tablet saja dengan smartphone yang berorientasi pada Gingerbread. Fitur tambahan pada versi ini adalah Desain ulang terbesar ke Android dengan tema Holo, Pengalaman browsing lebih cepat, Ruang penyimpanan multi untuk aplikasi, Pengenalan wajah untuk membuka kunci telepon [7].

#### 9. Android 4.1 – 4.3.1 (Jelly Bean)

Jellybean dimulai pada bulan Juni 2012 dengan merilis Android 4.1. Google dengan cepat merilis versi 4.2 dan 4.3, keduanya berada di bawah label Jelly Bean, masing-masing pada bulan Oktober 2012 dan Juli 2013. Fitur tambahan pada versi ini adalah Google Now, tool bantu yang menampilkan informasi yang relevan berdasarkan riwayat pencarian, Project Butter untuk mendukung frame rate yang lebih tinggi saat menggesek menu dan layar rumah, Mampu melihat foto dengan menggesek dari kamera untuk menuju ke filmstrip, Widget menyetel ulang diri mereka untuk menambahkan yang baru, Pemberitahuan fitur yang lebih banyak, Fitur gerak dan aksesibilitas baru [8].

#### 10. Android 4.4 (Kitkat)

Android KitKat dirilis pada November 2013, Android 4.4 adalah satu-satunya versi OS yang benar-benar menggunakan nama sepotong permen dan menjadi salah satu versi Android yang paling disukai oleh pengguna Smartphone di dunia. KitKat memiliki fitur yang istimewa dari OS Android sebelumnya. Fitur-fitur tambahannya adalah Immersive mode untuk konsumsi konten yang lebih baik, Bar navigasi yang lebih baik untuk masuk dan keluar dari mode Immersive, Dukungan widget layar kunci, Dialer baru dengan fitur Caller ID, Wallpaper layar penuh, Emoji keyboard

untuk emoticon, Aplikasi Hangouts dan perpesanan terpadu, Dukungan cloud print yang lebih baik, Integrasi Google Now yang lebih cerdas dan handsfree [8].

#### 11. Android 5.0 (Lollipop)

Android 5.0 Lollipop pertama kali diperkenalkan pada Mei 2014. Android lollipop merupakan perancangan ulang terbesar untuk Android. Smartphone Google Nexus 6, bersama dengan tablet Nexus 9-nya, merupakan perangkat pertama yang memiliki Lollipop yang telah terpasang sebelumnya. Peningkatan terbesar yang dilakukan oleh Lollipop adalah pengenalan Material Design yang dengan cepat menjadi bahasa desain terpadu yang diterapkan di seluruh produk Google. Fitur tambahan pada versi ini adalah Dukungan pengaturan cepat yang lebih baik, Masa pakai baterai yang disempurnakan dengan mode Battery Saver yang baru, Layar kunci baru, Fitur Smart Lock melalui Layanan Google Play, Mode tamu untuk berbagi perangkat, Pemasangan tombol [8].

#### 12. Android 6.0 (Marshmallow)

Android 6.0 (Marshmallow) Di rilis pada tahun 2015. Ini Perangkat pertama yang dikirim bersama Marshmallow yang telah terpasang sebelumnya adalah smartphone Google Nexus 6P dan Nexus 5X, dengan tablet Pixel C-nya. Tujuan marshmallow memoles sudut kasar dan membuat versi Lollipop lebih baik lagi. Fitur tambahan pada versi ini adalah Dukungan sidik jari resmi untuk perangkat, Dukungan untuk pembayaran seluler melalui Android Pay, Model perizinan yang lebih baik untuk aplikasi, Google Now di Tap, Deep menghubungkan Apps [8].

#### 13. Android 7.0 (Nougat)

Android 7.0 (Nougat) Dirilis pada Tahun ,2016. Sebelum Nougat terungkap "Android N" dirujuk secara internal oleh Google sebagai "New York Cheesecake". Fitur tambahan pada versi ini adalah Doze on the Go untuk waktu siaga yang lebih baik lagi, Multi Window untuk penggunaan dua aplikasi secara bersamaan, Aplikasi Setelan yang Lebih Baik, Hapus semua di layar aplikasi baru-baru ini, Balas langsung ke pemberitahuan, Notifikasi dibundel Pengaturan Cepat akan mengubah kustomisasi [8].

#### 14. Android 8.0 (Oreo)



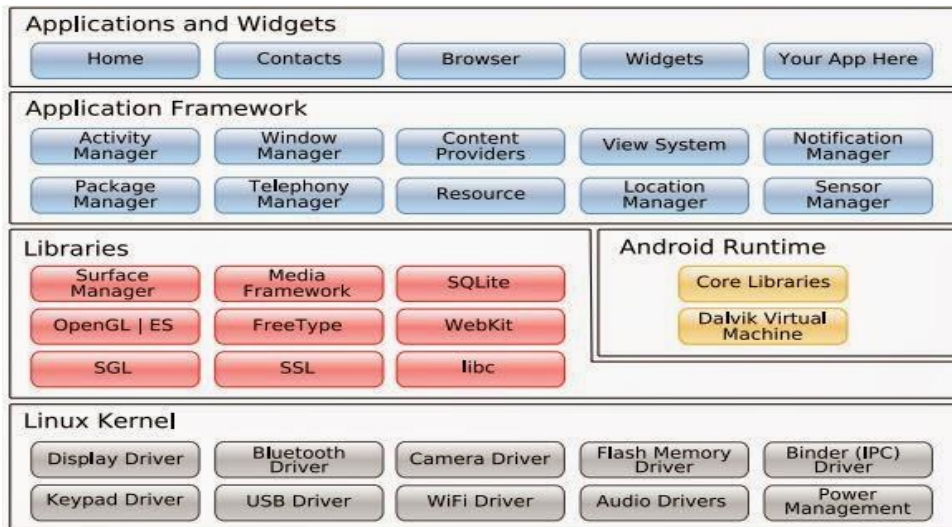
Pada bulan Maret 2017, Google Rilis Android 8.0 Oreo, bulan Agustus, Google mengkonfirmasi Oreo akan menjadi nama publik untuk Android 8.0. Seperti yang kita ketahui Ini adalah kedua kalinya Google memilih nama merek dagan untuk Android (Oreo dimiliki oleh Nabisco). fitur tambahan pada versi ini adalah Pemberitahuan untuk prioritas dan kategorisasi yang lebih baik.

Pengelolaan warna lebih baik, Android O memiliki koleksi emoji baru yang telah didesain ulang, Waktu boot lebih cepat, Pada perangkat Pixel sekarang bisa mengalami waktu boot dua kali lebih cepat dibandingkan dengan Nougat, Mengisi otomatis dan mengingat kata sandi dalam aplikasi [8].

Alasan digunakannya Android pada penelitian ini karena Android menggunakan sistem open source alias tidak berbayar, cepat dan responsive, user friendly karena android tergolong sistem operasi yang mudah digunakan oleh orang awam sekalipun. Dengan kata lain, seorang pengguna android tidak membutuhkan keahlian khusus untuk melakukan pengoprasian dan menjadi sebuah sistem operasi perangkat bergerak (*mobile device*) yang paling banyak digunakan di dunia, serta didukung dengan hasil dari sebar kuisioner 80 responden yang sudah dilakukan didapat data 83% orang pengguna perangkat Android. Teknologi yang terdapat pada perangkat Android bisa dimanfaatkan untuk membantu permasalahan yang sedang diteliti saat ini.

## **2.8 Arsitektur Android**

Secara umum, arsitektur Android terdiri dari beberapa lapisan software, yaitu *Applications and Widgets*, *Applications Framework*, *Libraries*, *Android Run-time* sebagai lapisan perantara (*middleware*), serta *Linux Kernel* yang membungkus di bawahnya [8]. Untuk penjelasan setiap lapisan tersebut secara garis besar Arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan dalam **Gambar 2.3 Arsitektur Android** (*sumber gambar : dedykuncoro.com*)



*Gambar 2. 3 Arsitektur Android*

1. *Application dan Widgets*

**Application dan Widgets** ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya *user* men-download aplikasi kemudian melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut.

2. *Application Frameworks*

Android adalah "*Open Development Platform*" yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi resources, menjalankan service background, menambahkan status notifications, dan sebagainya.

3. *Libraries*

Libraries ini adalah layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya.

4. *Android Runtime*

Layer yang membuat aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux yang terbagi menjadi dua bagian yaitu *Core Libraries* dan *Dalvik Virtual Machine*.

#### 5. *Linux Kernel*

Linux Kernel adalah *layer* dimana inti dari *operating system* dari Android itu berada.

## 2.9 Angular Java Script

Angular JS merupakan framework open source yang dirilis oleh google menggunakan metode MVC yang membuat source code aplikasi kita menjadi bersih dan mudah dikembangkan. *Angular JS* sendiri memiliki kemampuan dalam membuat Single Page Application juga menyediakan DI (Dependency Injection) memungkinkan menulis beberapa komponen dan code yang terpisah satu sama lain.

Contoh directive pada angular JS seperti [9]:

1. ng-app berfungsi untuk mendefinisikan sebuah komponen dari Angular JS.
2. ng-model berfungsi untuk mengambil nilai pada tag HTML (input , select , textarea).
3. ng-bind berfungsi untuk mencetak nilai yang telah tersedia pada ng-model.
4. ng-click berfungsi untuk menjalankan perintah berhubungan dengan klik.

MVC (Model View Controller) adalah pola desain perangkat lunak untuk mengembangkan aplikasi web. Pola Model View Controller terdiri dari tiga bagian sebagai berikut:

1. Model – berhubungan langsung dengan database untuk memanipulasi data ( insert, update, delete, search ), menangani validasi dari bagian controller.

2. View – hal ini bertanggung jawab untuk menampilkan semua atau sebagian dari data kepada pengguna.
3. Controller – adalah Kode perangkat lunak yang mengontrol interaksi antara Model dan View.

Alasan menggunakan aplikasi ini karena aplikasi ini sangat mudah digunakan bila kita memahami konsep – konsep yang ada dan fitur yang terdapat dalam aplikasi tersebut. Angular Java Script sangat bersih dan mudah dikembangkan. Aplikasi ini berorientasi objek, karena itu memungkinkan programmer menulis beberapa komponen dan code yang terpisah satu sama lain.

### **2.10 Ionic Frame Work**

Ionic adalah framework yang dikhususkan untuk membangun aplikasi mobile hybrid dengan HTML5, CSS dan AngularJS. Ionic menggunakan Node.js SASS, AngularJS sebagai engine-nya. Ionic dilengkapi dengan komponen-komponen CSS seperti *button, list, card, form, grids, tabs*, dan masih banyak lagi. Jadi Ionic itu merupakan teknologi web yang bisa digunakan untuk membuat suatu aplikasi mobile

. Karena hybrid maka aplikasi hanya dibuat 1 kali tetapi sudah bisa dirilis di lebih dari 1 platform alias *cross-platform*.

Alasan menggunakan Ionic adalah mempersingkat waktu dalam pengembangan, karena bersifat Hybrid maka hanya coding 1 kali dan aplikasi dapat dibuild untuk beragam perangkat. Adapun Ionic bersifat gratis dan bebas digunakan untuk kepentingan pribadi maupun komersil. Dan perlu diingat bahwa Ionic hanya menyediakan frameworknya, untuk membungkusnya menjadi aplikasi Android atau iOS kita tetap pakai Phonegap, keahliannya tetap bisa dipakai [9].

### **2.11 Visual Studio Code**

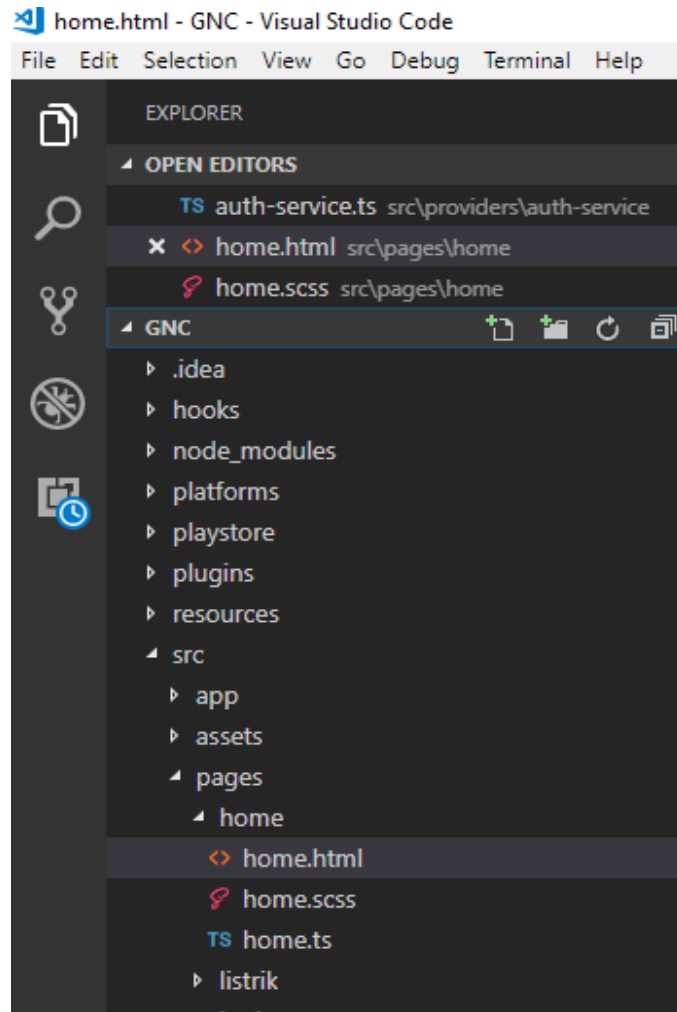
Visual Studio Code atau dapat disingkat VSCode adalah sebuah aplikasi editor kode yang tidak hanya tersedia untuk Windows, tapi juga tersedia untuk sistem operasi Linux dan Mac OS. Layaknya aplikasi editor kode lain seperti Sublime atau Atom,

Visual Studio Code mendukung berbagai jenis bahasa pemrograman. Mulai dari JavaScript, Java, PHP, C++, C#, GO, JSON, dan lainnya. Aplikasi editor ini bahkan secara otomatis mengidentifikasi jenis bahasa pemrograman yang digunakan dan memberikan variasi warna sesuai dengan fungsi dalam rangka kode tersebut. Visual Studio Code juga telah terintegrasi ke GitHub. Fitur menarik di Visual Studio Code adalah kemampuan menambah ekstensi. Sehingga para developer dapat menambahkan ekstensi agar bisa menggunakan fitur-fitur yang tidak ada di Visual Studio Code, misalnya [9]:

1. Menyediakan dukungan terhadap *framework* React Native
2. Lightweight yang lumayan ringan.
3. Memiliki UI yang bagus, dan UX yang simple.
4. Terintegrasi dengan Git.
5. Memiliki banyak extension, seperti PHP Debugger.

Alasan menggunakan visual studio code karena sangat membantu pengguna atau pembuat program untuk membuat aplikasi android. Karena fitur-fitur yang mudah digunakan dan memiliki banyak extension, seperti PHP debugger juga terintegrasi dengan Git yang dapat membantu pembuat program membuat aplikasi.

Project Visual Studio Code dapat digambarkan dalam **Gambar 2.4 Struktur Project Visual Studio Code**



Gambar 2. 4 **Arsitektur Android**

## 2.12 Quick Response Code

*Quick Response Code* sering di sebut *Qr Code* atau Kode *QR* adalah semacam simbol dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave yang merupakan anak perusahaan dari Toyota sebuah perusahaan Jepang pada tahun 1994. Tujuan dari *Qr Code* ini adalah untuk menyampaikan informasi secara cepat dan juga mendapat tanggapan secara cepat. Pada awalnya *Qr Code* digunakan untuk pelacakan bagian kendaraan untuk *manufacturing*. Namun sekarang, telah digunakan ntuk komersil yang ditujukan pada pengguna telepon seluler. *Qr Code* adalah perkembangan dari *barcode*

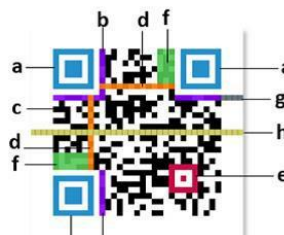
atau kode batang yang hanya mampu menyimpan informasi secara horizontal sedangkan *QR Code* mampu menyimpan informasi lebih banyak, baik secara horizontal maupun vertikal.



**Gambar 2. 5 Contoh Sebuah QR Code**

*QR Code* biasanya berbentuk persegi putih kecil dengan bentuk geometris hitam (dapat dilihat di **Gambar 2.5**), meskipun sekarang banyak yang telah berwarna dan digunakan sebagai brand produk. Informasi yang dikodekan dalam *QR Code* dapat berupa URL, nomor telepon, pesan SMS, *V-Card*, atau teks apapun [10]. *QR Code* telah mendapatkan standarisasi internasional SO/IEC18004 dan Jepang JIS-X-0510 [11].

### 2.12.1 Anatomi Qr Code



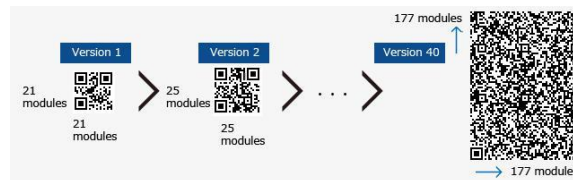
**Gambar 2. 6 Anatomi QR Code**

Beberapa penjelasan anatomi *Qr Code* Menurut Ariadi [12] antara lain

- a. *Finder Pattern* berfungsi untuk identifikasi letak *Qr Code*.
- b. *Format Information* berfungsi untuk informasi tentang *error correction level* dan *mask pattern*.

- c. *Data* berfungsi untuk menyimpan data yang dikodekan.
- d. *Timing Pattern* merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat *Qr Code*, berbentuk modul hitam putih.
- e. *Alignment Pattern* merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpangan *Qr Code* terutama distorsi non linier.
- f. *Version Information* adalah versi dari sebuah *Qr Code*.
- g. *Quiet Zone* merupakan daerah kosong di bagian terluar *QR Code* yang mempermudah mengenali pengenalan *QR* oleh sensor *CCD*.
- h. *Qr Code* version adalah versi dari *Qr Code* yang digunakan

### 2.12.2 Versi Qr Code



**Gambar 2. 7 Anatomi QR Code (Sumber: qrcode.com)**

*Qr Code* dapat menghasilkan 40 versi yang berbeda dari versi 1 (21 x 21 modul) sampai versi 40 (177 x 177 modul). Tingkatan Versi *Qr Code* 1 dan 2 berbeda 4 modul berlaku sampai dengan versi 40. Setiap versi memiliki konfigurasi atau jumlah modul yang berbeda. Modul ini mengacu pada titik hitam dan putih yang membentuk suatu *QR Code*. Setiap versi *QR Code* memiliki kapasitas maksimum data, jenis karakter dan tingkat koreksi kesalahan. Jika Jumlah data yang ditampung banyak maka modul yang akan diperlukan dan menjadikan *Qr Code* menjadi lebih besar [11].



### 2.12.3 Mengoreksi kesalahan Qr Code

*QR Code* mampu mengoreksikesalahan dan pengembalian data dalam pembacaan kode apabila *qr code* kotor atau rusak. Menurut Denso [11], ada 4 tingkatan koreksi kesalahan dalam *Qr Code*:

**Tabel 2.1 Level Koreksi**

Level Koreksi kesalahan	Jumlah Perkiraan
L	7%
M	15%
Q	25%
H	30%

Tabel 2. 1

Semakin tinggi tingkat koreksi kesalahan semakin besar juga versi *Qr Code*. Faktor lokasi dan lingkungan operasi perlu di timbangkan dalam menentukan level *Qr Code*. Level Q dan H baik digunakan di pabrik yang kotor, sedangkan L untuk tempat yang bersih. Level yang sering digunakana dalah level M dengan perkiraan koreksi mencapai 15% [13].

### 2.12.4 Manfaat Qr Code

Beberapa manfaat yang terdapat pada *Qr Code* menurut Denso [11] antara lain:

1. Kapasitas tinggi dalam menyimpan data

Sebuah *Qr Code* tunggal dapat menyimpan sampai 7.089 angka.

2. Ukuran yang kecil

Sebuah *Qr Code* dapat menyimpan jumlah data yang sama dengan *barcode ID* dan tidak memerlukan ruang besar.

3. Dapat mengoreksi kesalahan

Tergantung pada tingkat koreksi kesalahan yang dipilih, data pada *Qr Code* yang kotor atau rusak sampai 30% dapat diterjemahkan dengan baik.

4. Banyak jenis data

*Qr Code* dapat menangani angka, abjad, simbol, karakter bahasa Jepang, Cina atau Korea dan data biner.

5. Kompensasi distorsi

*Qr Code* tetap dapat dibaca pada permukaan melengkung atau terdistorsi.

6. Kemampuan menghubungkan

Sebuah *QR Code* dapat dibagi hingga 16 simbol yang lebih kecil agar sesuai dengan ruang. Simbol-simbol kecil yang dibaca sebagai kode tunggal apabila di scan menurut urutan.

Alasan menggunakan QR-Code karena barcode yang paling sering digunakan saat ini adalah QR Code, serta pemindaian kode dua dimensi hanya menggunakan kamera pada smart phone yang membantu pembuat aplikasi atau programmer untuk membangun sebuah aplikasi, dan dapat membuat pembacaan barcode mudah.

### 2.13 Ciwaru Pay API



**Gambar 2. 8 Logo Ciwaru Pay**

*Ciwaru Pay* adalah produk layanan pembayaran dan pembelian secara online dan realtime melalui mobile device atau smartphone. Dengan konsep Sharing Fee untuk setiap transaksi resellernya. Dan disesuaikan dengan standar ISO 8583 untuk

transaksi finansial. Ciwaru Pay telah bekerjasama dengan para biller seperti PLN, Telkom, PDAM, TV Berbayar, Pulsa Selular, Pulsa Game Online dan masih banyak. Beberapa fitur transaksi yang tersedia yaitu mulai dari transaksi pembelian pulsa nasional all operator, token listrik, sprintcard Telkom dan Speedy, voucher TV Prabayar, voucher game, dan pembayaran jasa telepon, serta selular pasca bayar, multifinance, tiket pesawat, kereta api, dan reservasi hotel.

Alasan menggunakan Ciwaru Pay API karena mudah untuk diintegrasikan ke berbagai platform yang akan dibuat oleh programmer, dapat memonitor transaksi secara real time dan mendapatkan laporan transaksi secara menyeluruh untuk penggunaannya.

## **2.14 Pembayaran**

Pembayaran adalah transfer kekayaan dari satu pihak (seperti orang atau perusahaan) yang lain. Pembayaran tunjangan yang biasanya dibuat dalam pertukaran untuk penyediaan barang, jasa atau keduanya, dan untuk memenuhi kewajiban hukum.

### **2.14.1 Konsep Pembayaran**

Ada dua jenis metode pembayaran, pertukaran dan *provisioning*. Bertukar adalah mengubah koin, uang dan uang kertas dari segi harga. *Provisioning* adalah untuk mentransfer uang dari satu *account* ke *account* lainnya. Dalam metode ini, pihak ketiga harus dilibatkan. kartu kredit, kartu debit, transfer uang, dan uang tunai berulang atau *Automated Clearing House* (ACH) pengeluaran semua metode pembayaran elektronik. Pembayaran Elektronik teknologi kartu *strip magnetik*, *smartcard*, *contactless card* dan *mobile handset*. *Handset* berbasis pembayaran disebut *Mobile* pembayaran *mobile*.

### **2.14.2 Transaksi Pembayaran Online**

Transaksi online merupakan transaksi yang dilakukan dengan menggunakan sarana internet. Transaksi ini tidak melibatkan manusia dalam prosesnya melainkan menggunakan mesin atau perangkat lunak dan perangkat keras komputer. Karena menggunakan mesin maka transaksi ini dapat berjalan selama 24 jam tanpa berhenti.

Keuntungan menggunakan sistem pembayaran online bagi perusahaan dan *customer* yaitu sebagai berikut :

- a. Keuntungan bagi perusahaan adalah transaksi dapat berjalan selama 24 jam penuh. *Customer* dapat berasal dari negara mana saja diseluruh dunia selama *customer* tersebut terhubung dengan *internet*. Transaksi berjalan dengan cepat.
- b. Keuntungan bagi *customer* adalah transaksi dapat dilakukan kapan saja dan dari mana saja.

Kerugian menggunakan sistem pembayaran online bagi perusahaan dan *customer* yaitu sebagai berikut :

- a. Kerugian bagi perusahaan adalah jika terjadi fraud atau penyalahgunaan data *customer* untuk transaksi dengan pihak merchant.
- b. Kerugian bagi *customer* adalah rata-rata pihak merchant membebankan biaya transaksi ke *customer*.

#### **2.14.2.1 Transaksi *Credit Card***

Transaksi secara online bergantung dengan kartu kredit karena hampir semua teknologi yang tersedia menghendaki transaksi yang dilakukan lewat kartu kredit. Terjadinya transaksi antara *customer* dengan pihak merchant atau pedagang yang dijembatani oleh pihak ketiga yang dapat berupa bank atau lembaga keuangan. Keuntungan *customer* menggunakan kartu kredit yaitu pihak *customer* tidak mengeluarkan uang terlebih dahulu karena sudah ditangani oleh pihak bank yang mengeluarkan kartu kredit *customer* tersebut, sedangkan kerugian menggunakan kartu kredit bagi *customer* yaitu semua beban transaksi ditanggung oleh *customer* sehingga bunga menjadi besar.

#### **2.14.2.2 E-Wallets**

*Electronic wallet* merupakan sarana yang dapat digunakan dalam transaksi online dengan menggunakan teknologi yang disebut *Electronic Commerce Modeling Language (ECML)*. Keunggulan *e-wallet* adalah dapat melacak informasi penagihan dan pengiriman barang yang dimasukkan ke *database* situs *merchant*, sedangkan kelemahan *e-wallet* adalah tidak semua *merchant* mau menerima penggunaan teknologi ini.

#### **2.14.2.3 Alternate Consumer Payment Option**

Masih ada juga pihak *merchant* yang tidak mau menerima penggunaan kartu kredit. Mereka menggunakan cara-cara pembayaran model lama, misalnya menggunakan cek, transfer, dan juga cash on delivery (COD). Alternatif lain adalah pihak *merchant* menghendaki customer menggunakan debit card dimana customer yang berbelanja akan didebet sejumlah belanja yang dilakukan dari rekening di bank dimana yang bersangkutan menabung.

#### **2.14.2.4 Digital Currency**

Digital Currency merupakan sarana pembayaran di internet yang menggunakan model seperti cara kerja bank tradisional. Salah satu bentuk Digital Currency adalah digital cash. Customer yang menggunakan digital cash diharuskan mempunyai rekening terlebih dahulu dengan deposit uang dalam jumlah tertentu. Keuntungan menggunakan digital cash adalah customer tidak perlu menggunakan kartu kredit dalam transaksinya, sedangkan kelemahan menggunakan digital cash adalah penggunaannya belum meluas dan belum standar.

#### **2.14.2.5 Peer to Peer Payment**

Model pembayaran ini memungkinkan antar customer dapat melakukan transaksi pengiriman uang melalui digital cash dengan menggunakan email dengan ketentuan customer-customer tersebut mempunyai rekening di bank-bank mitra [www.ecash.com](http://www.ecash.com). Perusahaan lain yang memungkinkan customer melakukan transaksi

adalah [www.paypal.com](http://www.paypal.com) dimana setiap pengguna paypal dapat mengirimkan uang email tanpa harus mempertimbangkan bank mana yang dapat dijadikan sebagai tempat menabung. Teknologi paypal memungkinkan customer transaksi dengan merchant menggunakan email. Keunggulan model ini adalah customer dapat bertransaksi melalui email dan praktis, sedangkan kelemahan model ini adalah jika customer tidak memiliki email maka transaksi akan terhalang.

#### **2.14.2.6 Smart Cards**

Smart card merupakan kartu elektronik yang menggunakan chip komputer sehingga dapat menyimpan data atau informasi lebih banyak dibandingkan dengan kartu kredit biasa. Karena besar manfaatnya maka smart card dapat digunakan dalam berbagai bidang, misalnya kesehatan, transportasi, identifikasi, retail, perbankan, toll, dan sebagainya.

Keunggulan smart card adalah dapat diberi foto, keamanan menggunakan password dan password dapat dienkripsi untuk meningkatkan keamanannya, sedangkan kelemahannya adalah karena banyaknya informasi yang dapat disimpan dalam smart card maka pencuri data sering mengincar smart card ini.

#### **2.14.2.7 Micro Payment**

Micro-Payments merupakan alat pembayaran di internet untuk transaksi yang tidak boleh lebih besar dari 10\$US. Perusahaan yang menggunakan model pembayaran ini membentuk kemitraan strategis dengan perusahaan-perusahaan utilitas, misalnya tagihan telepon, listrik, dan lain sebagainya. Keunggulan model pembayaran ini customer tidak harus menggunakan kartu kredit, sedangkan kelemahan model ini adalah transaksi terbatas hanya maksimal 10\$US.

#### **2.14.2.8 B2B Transaction**

Transaksi B2B secara online melibatkan perusahaan dengan perusahaan atau merchant dengan merchant lainnya. Transaksi ini berskala besar dan rumit oleh karena

itu diperlukan teknologi pemrosesan transaksi yang handal. Salah satu perusahaan yang menangani masalah ini adalah [www.paymentech.com](http://www.paymentech.com).

Keunggulan menggunakan teknologi dari paymentech adalah :

1. Mendukung semua tipe kartu kredit dan kartu debit.
2. Transaksi dapat dilakukan secara aman.
3. Otorisasi beroperasi selama 24 jam 7 hari.
4. Verifikasi alamat dapat dilakukan secara online.
5. Pengguna dapat menyesuaikan teknologi sesuai dengan kebutuhan perusahaan masing-masing.

#### **2.14.2.9 E-Biling**

E - Billing merupakan kependekan dari Electronic Bill Presentment and Payment (EBPP), menawarkan kemampuan untuk melakukan tagihan dan pembayaran dalam berbagai platform. Pembayaran dapat dilakukan melalui transfer secara elektronik dari rekening customer. Proses pembayaran dilakukan melalui Automated Clearing House (ACH) yang saat ini sudah diakui sebagai salah satu metode transfer secara elektronik yang sah.

Keunggulan menggunakan model pembayaran ini adalah praktis, aman dan standar dapat dilakukan dimana saja, sedangkan kelemahannya adalah pihak customer harus sering membuka email dan web untuk mengetahui kapan jatuh tempo pembayarannya.

#### **2.14.2.10 Online Banking**

Online banking merupakan model transaksi perbankan tradisional yang dilakukan secara online atau menggunakan teknologi internet. Pada dasarnya online banking merupakan migrasi dari layanan perbankan tradisional ke layanan modern yang menggunakan teknologi informasi dan internet.

Keunggulan model ini transaksi akan dapat dilakukan secara cepat, kapan saja dan dari mana saja. Kelemahan model ini adalah nasabah masih harus melakukan transaksi tradisional jika mau menarik atau menyetor dana ke bank yang bersangkutan.

### **2.15 API (Application Programming Interface)**

API adalah sekumpulan instruksi, perintah, atau fungsi program dan protokol yang digunakan untuk membangun aplikasi perangkat lunak dan memungkinkan programmer untuk mengintegrasikan dua bagian dari aplikasi atau dengan aplikasi yang berbeda secara bersamaan. API digunakan oleh programmer untuk menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan system operasi. [8]

Alasan menggunakan API karena API salah satu alat penghubung agar dapat berinteraksi dengan sistem operasi. Dalam API terdapat banyak fungsi atau perintah untuk menggantikan Bahasa yang digunakan system calls dengan Bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh programmer.

### **2.16 OOP (Object Oriented Programming)**

OOP (Object Oriented Programming) adalah suatu metode pemrograman yang berorientasi kepada objek. Tujuan dari OOP diciptakan adalah untuk mempermudah pengembangan program dengan cara mengikuti model yang telah ada di kehidupan sehari-hari. Jadi setiap bagian dari suatu permasalahan adalah objek, nah objek itu sendiri merupakan gabungan dari beberapa objek yang lebih kecil lagi. Ambil contoh Pesawat, Pesawat adalah sebuah objek. Pesawat itu sendiri terbentuk dari beberapa objek yang lebih kecil lagi seperti mesin, roda, baling-baling, kursi, dll. Pesawat sebagai objek yang terbentuk dari objek-objek yang lebih kecil saling berhubungan, berinteraksi, berkomunikasi dan saling mengirim pesan kepada objek-objek yang lainnya. Begitu juga dengan program, sebuah objek yang besar dibentuk dari beberapa objek yang lebih kecil, objek-objek itu saling berkomunikasi, dan saling berkiriman pesan kepada objek yang lain [14].

#### **1. Encapsulation (Pengkapsulan)**



Encapsulation merupakan dasar untuk pembatasan ruang lingkup program terhadap data yang diproses. Data dan prosedur atau fungsi dikemas bersama-sama dalam suatu objek, sehingga prosedur atau fungsi lain dari luar tidak dapat mengaksesnya. Data terlindung dari prosedur atau objek lain, kecuali prosedur yang berada dalam objek itu sendiri.

## 2. Inheritance (Pewarisan)

Inheritance adalah teknik yang menyatakan bahwa anak dari objek akan mewarisi data/atribut dan metode dari induknya langsung. Atribut dan metode dari objek dari objek induk diturunkan kepada anak objek, demikian seterusnya. Inheritance mempunyai arti bahwa atribut dan operasi yang dimiliki bersama di antara kelas yang mempunyai hubungan secara hirarki. Suatu kelas dapat ditentukan secara umum, kemudian ditentukan spesifik menjadi subkelas. Setiap subkelas mempunyai hubungan atau mewarisi semua sifat yang dimiliki oleh kelas induknya, dan ditambah dengan sifat unik yang dimilikinya. Kelas Objek dapat didefinisikan atribut dan service dari kelas Objek lainnya. Inheritance menggambarkan generalisasi sebuah kelas.

## 3. Polymorphism (Polimorfisme)

Polimorfisme yaitu konsep yang menyatakan bahwa sesuatu yang sama dapat mempunyai bentuk dan perilaku berbeda. Polimorfisme mempunyai arti bahwa operasi yang sama mungkin mempunyai perbedaan dalam kelas yang berbeda. Kemampuan objek-objek yang berbeda untuk melakukan metode yang pantas dalam merespon message yang sama. Seleksi dari metode yang sesuai bergantung pada kelas yang seharusnya menciptakan Objek.

Alasan menggunakan OOP metode dalam penelitian ini adalah karena aplikasi yang dibuat dapat terstruktur dan lebih rapih. Dan dapat lebih mudah untuk dianalisa program yang akan dibangun. OOP juga membantu kita membuat dan membaca kode yang dibuat.

## 2.17 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL) [15].

Berikut ini fitur – fitur pada MySQL [15] :

1. Relational Database System. Seperti halnya software database lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
2. Arsitektur Client-Server. MySQL memiliki arsitektur client-server dimana server database MySQL terinstal di server. Client MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan server, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan server melalui jaringan bahkan internet.
3. Mengenal perintah SQL standar. SQL (Structured Query Language) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua software database. MySQL mendukung SQL versi SQL:2003.
4. Mendukung Sub Select. Mulai versi 4.1 MySQL telah mendukung select dalam select (sub select).
5. Mendukung Views. MySQL mendukung views sejak versi 5.0
6. Mendukung Stored Prosedured (SP). MySQL mendukung SP sejak versi 5.0.
7. Mendukung Triggers. MySQL mendukung trigger pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang MySQL berjanji akan meningkatkan kemampuan trigger pada versi 5.1.
8. Mendukung replication.
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung foreign key.

11. Tersedia fungsi GIS.
12. Free (bebas didownload)
13. Stabil dan tangguh
14. Fleksibel dengan berbagai pemrograman
15. Security yang baik
16. Dukungan dari banyak komunitas
17. Perkembangan software yang cukup cepat.

### 2.18 Structured Query Language (SQL)

SQL merupakan singkatan dari Structured Query Language. SQL atau juga sering disebut sebagai query merupakan suatu bahasa (language) yang digunakan untuk mengakses database. SQL dikenalkan pertama kali dalam IBM pada tahun 1970 dan sebuah standar ISO dan ANSII ditetapkan untuk SQL. Standar ini tidak tergantung pada mesin yang digunakan (IBM, Microsoft atau Oracle). Hampir semua software database mengenal atau mengerti SQL. Jadi, perintah SQL pada semua software database hampir sama [15].

Terdapat 3 (tiga) jenis perintah SQL, yaitu [15] :

#### 1. DDL (Data Definition Language)

Perintah dalam *SQL* yang pertama adalah perintah *DDL*. *DDL* sendiri merupakan kependekan dari apa yang dikenal dengan nama *Data Definition Language*. *DDL* dapat berarti sebuah perintah yang berhubungan dengan pendefinisian dari suatu struktur database. Terdapat beberapa perintah *DDL* pada MySQL sebagai berikut :

- *CREATE* berfungsi untuk membuat database baru, tabel baru, view baru dan kolom.
- *ALTER* berfungsi untuk mengubah struktur tabel. Seperti mengganti nama tabel, menambah kolom, mengubah kolom, menghapus kolom maupun memberikan atribut pada kolom.
- *DROP* berfungsi untuk menghapus database dan tabel.

- *TRUNCATE* berfungsi untuk Menghapus semua catatan dari tabel.
- *COMMENT* berfungsi untuk Menambahkan komentar pada data.
- *RENAME* berfungsi untuk mengubah nama obyek.

## 2. DML (Data Manipulation Language)

Data Manipulation Language (DML) ialah perintah yang digunakan untuk mengelola/memanipulasi data dalam database. Terdapat beberapa perintah DML pada MySQL sebagai berikut :

- *SELECT* berfungsi untuk mengambil/menampilkan data dari database.
- *INSERT* berfungsi untuk memasukkan data ke dalam tabel.
- *UPDATE* berfungsi untuk memperbarui data dalam tabel.
- *DELETE* berfungsi untuk menghapus data dari tabel.
- *CALL* berfungsi untuk memanggil subprogram PL / SQL atau Java.
- *EXPLAIN PLAN* berfungsi untuk menjelaskan jalur akses ke data.
- *LOCK TABLE* berfungsi untuk mengunci table

## 3. DCL atau Data Control Language

Data Control Language (DCL) ialah perintah yang digunakan untuk melakukan pengontrolan data dan server databasenya. Terdapat beberapa perintah DCL pada MySQL sebagai berikut :

- *GRANT* berfungsi untuk memberikan hak akses pengguna ke database.
- *REVOKE* berfungsi untuk menghilangkan hak akses yang telah diberikan dengan perintah *GRANT*.

### 2.19 Personal Home Page (PHP)

Menurut Abdul kadir [16], PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor. PHP merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di dalam server. Hasilnya dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan browser.

Konsep kerja PHP diawali dengan permintaan ( request) suatu halaman web oleh browser. Berdasarkan URL (Uniform Resource Locator ) atau yang biasa dikenal

dengan alamat internet, browser mendapatkan alamat dari web server, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh web server. Selanjutnya, web server akan mencari file yang diminta dan memberikan isinya ke web browser. Browser yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode dan menampilkan ke layar pemakai.

Pada saat ini php sudah mencapai versi 7.1.24. Pembangunan aplikasi ini menggunakan php pada sisi admin sistem. Php juga akan digunakan untuk membangun api untuk menghubungkan antara aplikasi android dengan database.

## 2.20 JavaScript Object Notation (JSON)

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 - Desember 1999. JSON memiliki struktur sebagai berikut [8] :

1. Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (*object*), rekaman (*record*), struktur (*struct*), kamus (*dictionary*), tabel hash (*hash table*), daftar berkunci (*keyed list*), atau *associative array*.
2. Daftar nilai terurutkan (*an ordered list of values*). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (*array*), vektor (*vector*), daftar (*list*), atau urutan (*sequence*).

Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman modern mendukung struktur data dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini. JSON menggunakan bentuk sebagai berikut [8] :

1. Objek

Objek adalah sepasang nama/nilai yang tidak terurutkan. Objek dimulai dengan { (kurung kurawal buka) dan diakhiri dengan } (kurung kurawal tutup). Setiap

nama diikuti dengan : (titik dua) dan setiap pasangan nama/nilai dipisahkan oleh , (koma).

## 2. Array

Array adalah kumpulan nilai yang terurutkan. Larik dimulai dengan [ (kurung kotak buka) dan diakhiri dengan ] (kurung kotak tutup). Setiap nilai dipisahkan oleh , (koma).

## 3. Value

Value dapat berupa sebuah string dalam tanda kutip ganda, atau angka, atau *true* atau *false* atau *null*, atau sebuah objek atau sebuah larik. Struktur-struktur tersebut dapat disusun bertingkat [8].

Pada pembangunan aplikasi untuk membantu menjaga kesehatan mata JSON digunakan sebagai format pertukaran data, karena JSON mudah dipahami dan dibaca baik oleh mesin atau manusia.

### **2.21 Unified Modelling Language (UML)**

UML (Unified Modelling Language) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, Object Modeling Technique (OMT) dan Object Oriented Software Engineering (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode Design Object Oriented. Metode ini menjadikan proses analisis dan design ke dalam empat tahapan iterative, yaitu: identifikasi kelas-kelas dan obyek-obyek, identifikasi semantik dari hubungan obyek dan kelas tersebut, perincian interface dan implementasi. Keunggulan metode Booch adalah pada detil dan kayanya dengan notasi

dan elemen. Pemodelan OMT yang dikembangkan oleh Rumbaugh didasarkan pada analisis terstruktur pemodelan entity-relationship. Tahapan utama dalam metodologi ini adalah analisis, design sistem, design obyek dan implementasi. Keunggulan metode ini adalah dalam penotasian yang mendukung semua konsep OO. Metode OOSE dari Jacobson lebih memberikan penekanan pada use case. OOSE memiliki tiga tahapan yaitu membuat model requirement dan analisis, design dan implementasi, dan model pengujian (test model). Keunggulan metode ini adalah mudah dipelajari karena memiliki notasi yang sederhana namun mencakup seluruh tahapan dalam rekayasa perangkat lunak.

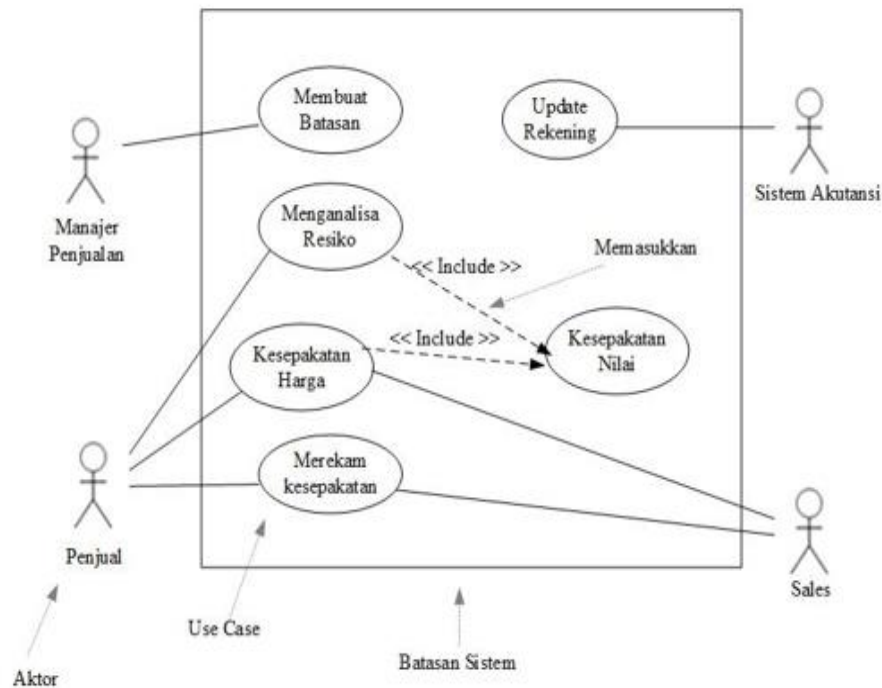
Design UML, metode Booch, OMT dan OOSE digabungkan dengan membuang elemen-elemen yang tidak praktis ditambah dengan elemen-elemen dari metode lain yang lebih efektif dan elemen-elemen baru yang belum ada pada metode terdahulu sehingga UML lebih ekspresif dan seragam dari pada metode lainnya [17].

### **2.21.1 Use Case Diagram**

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. Use Case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut skenario. Setiap skenario mendeskripsikan urutan kejadian. Setiap urutan diinisialisasi oleh orang, sistem yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat bisa dikatakan use case adalah serangkaian skenario yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna. Dalam pembicaraan tentang use case, pengguna biasanya disebut dengan aktor. Aktor adalah sebuah peran yang bisa dimainkan oleh pengguna dalam interaksinya dengan sistem.

Model use case adalah bagian dari model requirement (Jacob et all, 1992). Termasuk disini adalah problem domain object model dan penjelasan tentang user

interface. Use case memberikan spesifikasi fungsi-fungsi yang ditawarkan oleh sistem dari perspektif user. Berikut contoh perancangan use case diagram :



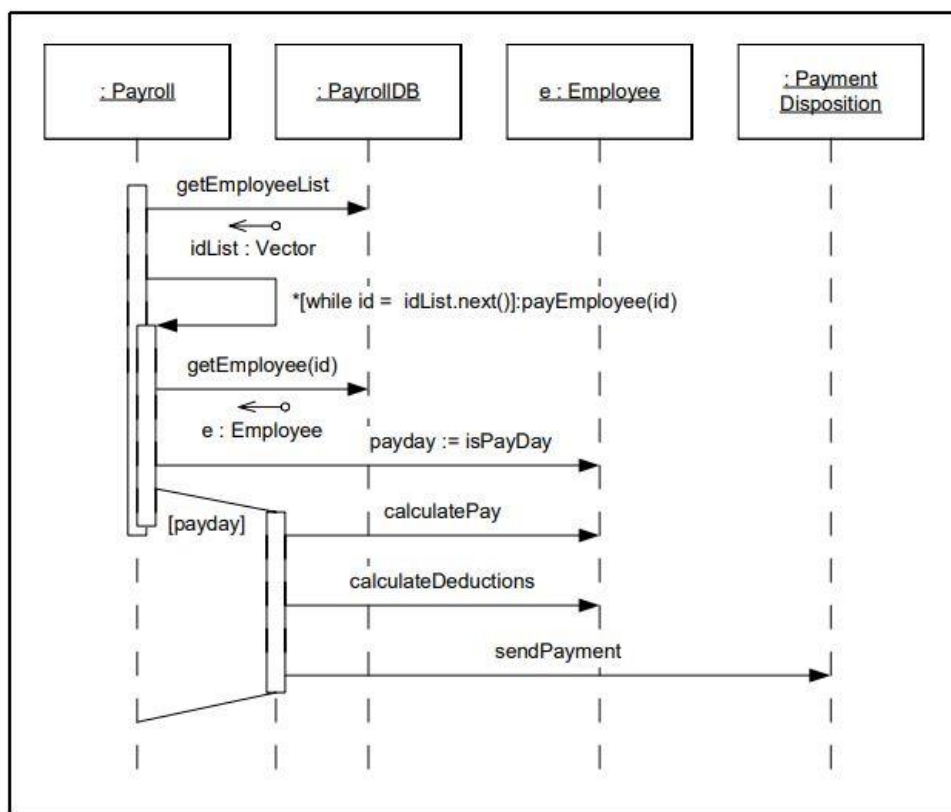
**Gambar 2. 9** Contoh Use Case Diagram

### 2.21.2 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh obyek dan message yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam use case. Sequence diagram menambahkan dimensi waktu pada interaksi diantara objek. Pada diagram ini participant diletakkan di atas dan waktu ditunjukkan dari atas ke bawah. Life line participant diurutkan dari setiap participant. Kotak kecil pada lifeline menyatakan activation, yaitu menjalankan salah satu operation dari participant. State bisa ditambahkan dengan menambahkannya sepanjang life line. Message (sederhana,



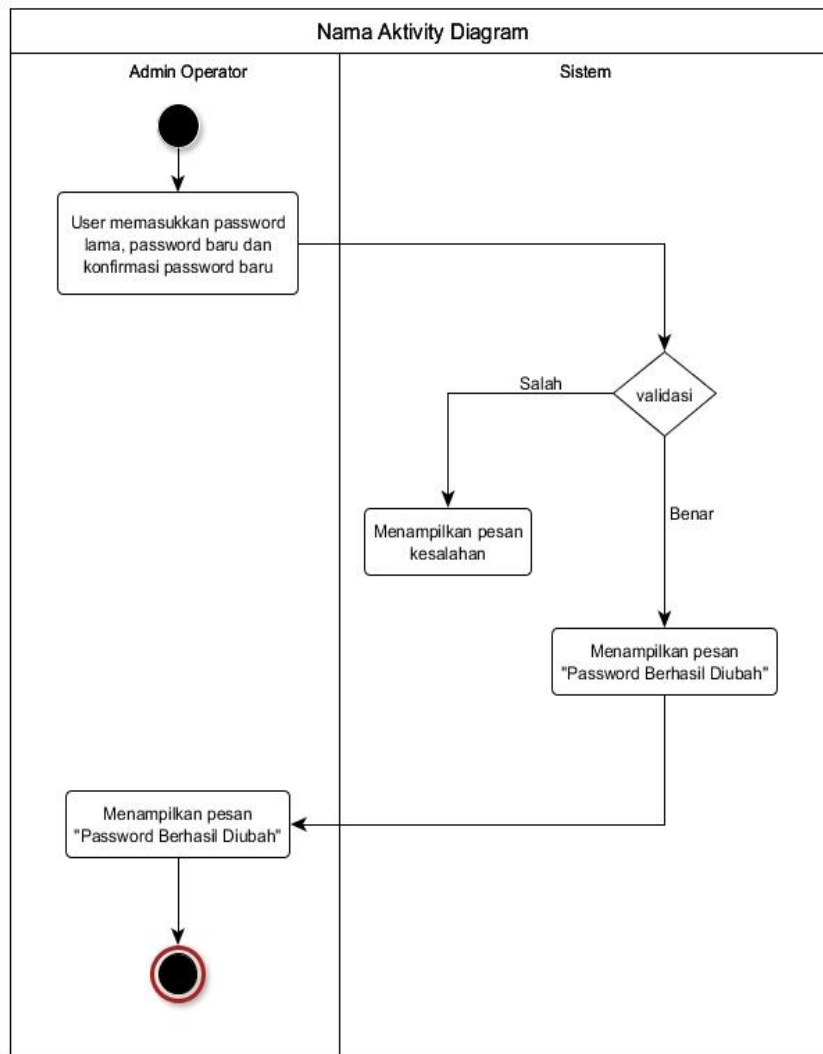
synchronous atau asynchronous) adalah tanda panah yang menghubungkan suatu life line ke life line yang lain. Lokasi life line dalam dimensi vertikal mewakili urutan waktu dalam sequence diagram. Message yang pertama terjadi adalah yang paling dekat dengan bagian atas diagram dan yang terjadi belakangan adalah yang dekat dengan bagian bawah. Pada beberapa sistem, operasi bisa dilakukan kepada dirinya sendiri. Hal ini disebut dengan rekursif. Untuk melukiskannya digunakan anak panah dari activation kembali ke dirinya sendiri, dan sebuah kotak kecil diletakkan pada bagian atas dari activation. Berikut contoh perancangan sequence diagram :



**Gambar 2. 10** Contoh Sequence Diagram

### 2.21.3 Activity Diagram

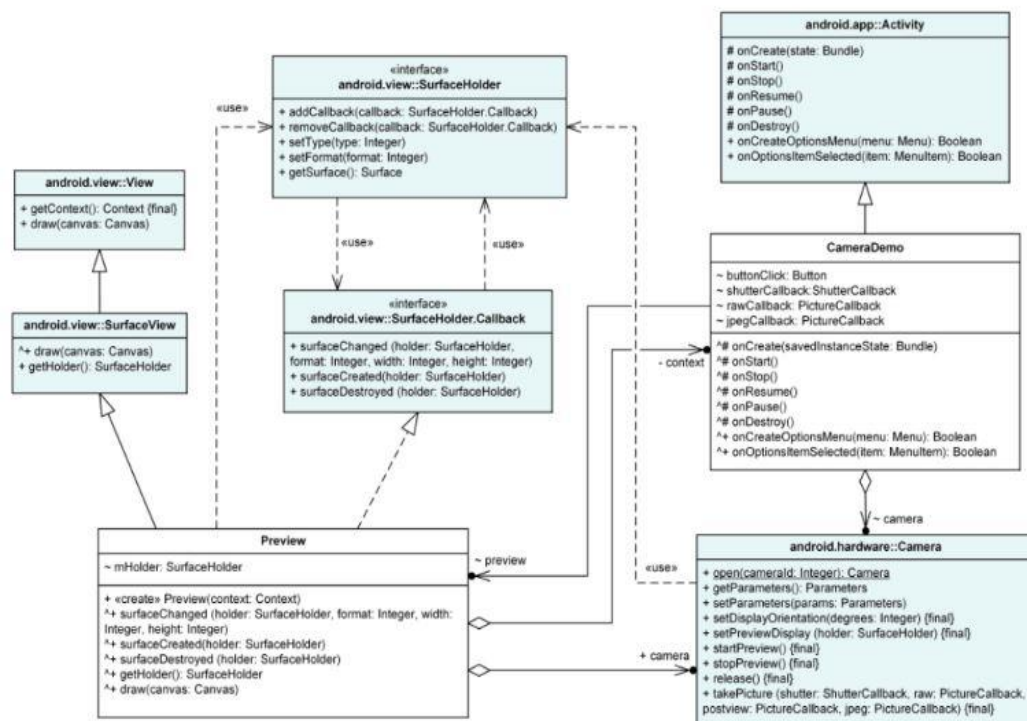
Activity diagram seperti sebuah flow chart. Activity diagram menunjukkan tahapan, pengambilan keputusan dan percabangan. Diagram ini sangat berguna untuk menunjukkan operation sebuah obyek dan proses bisnis. Kelebihan activity diagram dibandingkan flowchart adalah kemampuannya dalam menampilkan aktivitas parallel. Berikut ini contoh activity diagram :



**Gambar 2. 11** Contoh Activity Diagram

### 2.21.4 Class Diagram

Kotak adalah notasi UML untuk class. Nama, attribute, operation dan responsibility dari class ada pada kotak tersebut. Stereotype bisa dipergunakan untuk mengorganisasikan daftar attribute dan operation. Dalam beberapa kasus, kadang kala hanya perlu ditampilkan sebagian saja dari attribute dan operation. Tipe attribute dan nilai default bisa dimunculkan sebagaimana pada operation. Untuk mengurangi ambiguitas pada pendeskripsian class, constraint bisa ditambahkan. Bahkan kalau perlu bisa ditambahkan attached notes ke dalam kotak tersebut. Berikut ini adalah contoh class diagram :



**Gambar 2. 12 Contoh Class Diagram**

## 2.22 Pengujian Beta

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan pengguna bus DAMRI terhadap aplikasi yang telah dibangun. Pengujian beta terdiri dari kuesioner.

### 2.22.1 Kuisoner

Kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang akan digunakan oleh periset untuk memperoleh data dari sumbernya secara langsung melalui proses komunikasi atau dengan mengajukan pertanyaan. Metode yang digunakan dalam kuisionare ini menggunakan Skala Likert yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti. Skala ini merupakan suatu skala psikometrik yang biasa diaplikasikan dalam angket dan paling sering digunakan untuk riset yang berupa survei, termasuk dalam penelitian survei deskriptif. Ada dua macam bentuk pernyataan dalam skala likert, pertama adalah pernyataan yang diharapkan untuk disetujui oleh responden, disebut bentuk positif. Yang kedua adalah pernyataan yang diharapkan untuk tidak disetujui oleh responden, bentuk negatif. Biasanya kuesioner berisikan pernyataan positif dan negatif agar responden berpikir dulu sebelum memberi jawaban.

**Tabel 2. 2 Skala Likert**

Jenis Pernyataan	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Hubungan pengujian kuisioner dengan penelitian ini adalah pada panelitian ini menggunakan kuisionare untuk mendapatkan jawaban dari responden berupa pernyataan positif dan negatif terhadap penelitian yang dilakukan. Dengan mengukur pendapat, dan persepsi seseorang mengenai suatu fenomena untuk mengoptimalkan penggunaan media sosial dan mengefektifkan cara berkomunikasi dalam menyebarkan dan mendapatkan informasi berupa kemacetan jalan, kecelakaan, perbaikan jalan, perbaikan drainase, dan bencana yang terjadi seperti kebakaran, banjir, dan tanah longsor di keadaan sekitar.

### **2.23 Pengujian Alpha**

Pengujian Alpha adalah salah satu strategi pengujian perangkat lunak yang paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, hal ini dilakukan dengan tujuan agar system yang dikembangkan terhindar dari kesalahan – kesalahan (*error*) atau kegagalan penggunaan. Pengujian ini menggunakan metode pengujian *Black Box*. Pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini berusaha menemukan kesalahan antara lain :

1. Fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data
4. Kesalahan kinerja

Alasan menggunakan Pengujian *Black Box* pada penelitian ini karena pengujian pada penelitian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Pada pengujian *Black Box* dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak yang dibangun.

