

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Landasan Teori**

Landasan teori adalah penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan pembangunan aplikasi mobile android untuk estimasi biaya pemasangan paving block. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam penelitian yang akan dilakukan. Teori-teori yang mendukung didalam penelitian akan dibahas pada bab ini.

#### **2.2 Aplikasi Mobile**

Aplikasi Mobile adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan Anda melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau Handphone. Dengan menggunakan aplikasi mobile, Anda dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi mobile untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur game, music player, sampai video player membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun.

Dalam pembuatan aplikasi, peneliti akan membuat aplikasi dalam perangkat mobile berbasis android, karena lebih optimal yang dapat diatasi dengan kemampuan perangkat mobile dan dapat dijalankan dimana saja, serta memiliki ukuran yang dapat digenggam.

#### **2.3 Paving Block**

Paving block adalah suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis lainnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton tersebut. Paving block adalah bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen, pasir dan air, sehingga karakteristiknya hampir mendekati dengan karakteristik mortar. Mortar adalah bahan bangunan yang dibuat dari pencampuran antara pasir

dan agregat halus lainnya dengan bahan pengikat dan air yang didalam keadaan keras mempunyai sifat-sifat seperti batuan. Paving block memiliki nilai estetika yang bagus, karena selain memiliki bentuk segiempat ataupun segibanyak dapat pula berwarna seperti aslinya ataupun diberikan zat pewarna dalam komposisi pembuatan. Paving block ini sendiri berfungsi untuk lantai yang banyak digunakan di luar bangunan serta tidak boleh retak-retak dan cacat.

### **2.3.1 Syarat Mutu Paving Block**

Syarat Mutu Paving Block Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan mutu paving block dimana harus memenuhi persyaratan diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Sifat Tampak Paving block memiliki bentuk yang sempurna, tidak boleh mengalami retak-retak atau pun cacat, serta bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan tangan.
- b. Bentuk dan Ukuran Dalam hal ini bentuk dan ukuran paving block untuk lantai bergantung dari persetujuan antara pemakai dan produsen. Dimana produsen akan memberikan penjelasan mengenai bentuk, ukuran, dan konstruksi pemasangan paving block untuk lantai.
- c. Sifat Fisik Paving block untuk lantai harus mempunyai kekuatan fisik

### **2.3.2 Klasifikasi Paving Block**

Dari klasifikasi paving block ini didasarkan pada bentuk, tebal, kekuatan dan warna yaitu sebagai berikut :

#### **a. Klasifikasi Berdasarkan Bentuk**

Adapun beberapa macam bentuk paving block yang diproduksi, namun diambil secara garis besar bentuk paving block dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Paving block bentuk segiempat (rectangular)
2. Paving block bentuk segibanyak

Dalam hal pemakaian dari bentuk paving block itu sendiri dapat disesuaikan dengan keperluan. Baik keperluan konstruksi perkerasan pada jalan

dengan lalu lintas sedang sampai berat (misalnya: jalan raya, kawasan industri, jalan umum lainnya), karenanya dalam penggunaan paving block bentuk segiempat lebih cocok

#### b. Klasifikasi Berdasarkan Ketebalan

Paving block yang diproduksi secara umum mempunyai ketebalan 60 mm, 80 mm, dan 100 mm. dalam penggunaannya dari masing- 9 masing ketebalan paving block dapat disesuaikan dengan kebutuhan sebagai berikut :

1. Paving block dengan ketebalan 60 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas ringan yang frekuensinya terbatas pada pejalan kaki dan kadang-kadang sedang.
2. Paving block dengan ketebalan 80 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas sedang yang frekuensinya terbatas pada pick up, truck, dan bus.
3. Paving block dengan ketebalan 100 mm, diperuntukkan bagi beban lalu lintas berat seperti: crane, loader, dan alat berat lainnya. Paving block dengan ketebalan 100 mm ini sering dipergunakan di kawasan industri dan pelabuhan.

Dari klasifikasi paving block diatas bukan berdasarkan dimensi, mengingat banyaknya variasi bentuk dari paving block. Dimensi paving block untuk bentuk rectangular berkisar antara 105 mm x 210 mm. Dengan dimensi paving block tidak terlalu berpengaruh pada penampilannya sebagai perkerasan untuk kepentingan lalu-lintas.

#### c. Klasifikasi Berdasarkan Kekuatan

Paving block ini memiliki kekuatan berkisar antara 250 kg/cm<sup>2</sup> sampai 450 kg/cm<sup>2</sup> bergantung dari penggunaan lapis perkerasan. Pada umumnya paving block yang sudah banyak diproduksi 10 memiliki kuat tekan karakteristik antara 300 kg/cm<sup>2</sup> sampai dengan 350 kg/cm<sup>2</sup> .

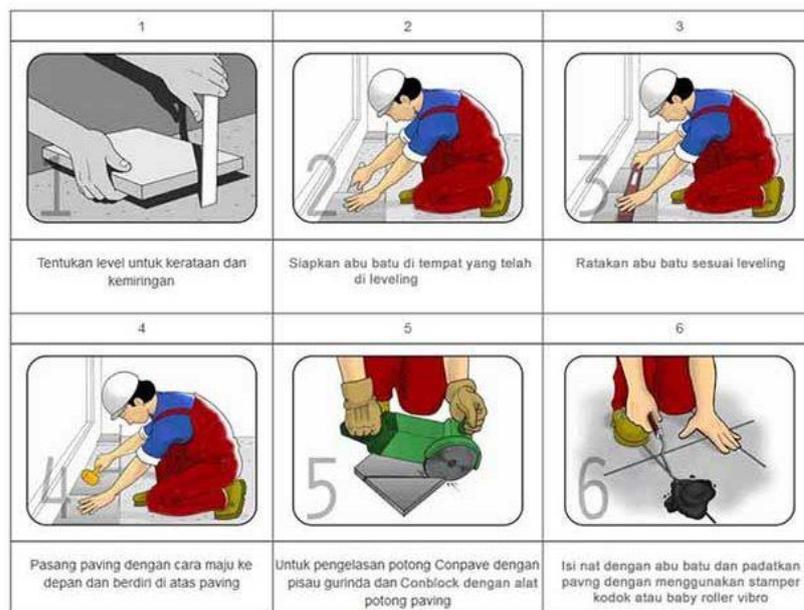
#### d. Klasifikasi Berdasarkan Warna

Selain bentuk yang beragam paving block juga memiliki warna, diman dapat menampilkan keindahan juga digunakan sebagai pembatas seperti pada

tempat parkir. Warna paving block yang ada di pasaran adalah merah, hitam dan abu-abu.

### 2.3.3 Cara Pemasangan Paving Block

Agar hasil pemasangan paving block terlihat rapi dan bagus kita perlu memahami prosesnya dimulai dari persiapan lahan yang akan di paving. Agar lahan siap dipasang paving block perlu proses perataan dan pemadatan tanah. Hal penting yang perlu diperhatikan adalah berapa berat beban yang akan melintasi paving block tersebut, karena hal ini yang akan menentukan cara perkerasan atau pemadatan lahan yang akan dipasang paving block. Berikut contoh pemasangan paving block yang benar seperti Gambar 2.1 :



Sumber Gambar : <https://www.masterblockindonesia.com>

#### Gambar 2.1 Cara Pemasangan Paving Block

Berikut ini adalah 7 hal dasar mengenai cara pemasangan paving block yang benar dimulai dari tahap persiapan lahan:

1. Pondasi jalan harus kuat untuk menahan beban yang akan melewati paving block. Jika aplikasinya untuk halaman rumah atau trotoar tentunya berbeda tingkat pemadatan tanahnya dibanding aplikasi untuk jalan atau parkir

kendaraan berat seperti bus, truk trailer/container. Jika pondasi jalan amblas saat dilewati kendaraan, maka paving block sebagus apapun akan bergelombang dan cepat rusak.

2. Tentukan posisi ketinggian permukaan paving (titik nolnya) dan tebal paving yang akan digunakan. Jika titik nol permukaan paving dan tebal paving sudah ditentukan, maka kita dapat menentukan berapa kedalaman tanah yang harus digali. Untuk memadatkan tanah menggunakan stamper kuda untuk lahan yang tidak begitu luas atau mesin giling (wales) jika lahannya cukup luas.
3. Lahan yang akan dipasang paving block perlu dibuatkan saluran air agar dapat mengalirkan air hujan dengan lancar. Level permukaan base course perlu diatur kemiringannya agar air dapat mengalir ke arah saluran. Pengaturan kemiringan yang ideal adalah untuk bentangan lahan 1 meter dibuat kemiringan base course nya setinggi 1 cm atau 1 % nya.
4. Pada bagian lahan tertentu yang tidak ada pengunci paving seperti pinggir jalan yang berbatasan dengan taman atau trotoar perlu dibuat pembatas jalan atau dapat menggunakan beton precast Kansteen/Kanstin.
5. Tanah yang sudah dipadatkan, diratakan dan sudah dielevasi dapat digelar abu batu setinggi 3-4 cm. Abu batu jangan terlalu tebal karena ada kemungkinan turun saat dilintasi kendaraan berat. Agar ketinggian permukaan paving block sama rata perlu dibatasi dengan menarik benang dari ujung jalana satu ke ujung jalan berikutnya yang akan dipasang paving block.
6. Untuk lahan yang sudah digelar abu batu dapat dipasang paving block dengan motif dan pola pemasangan sesuai keinginan. Jika senang dengan pola yang sederhana yang terlihat elegan, salah satu pilihannya menggunakan motif paving Trupave (Bata). Paving block berbentuk bata ini mudah pemasangannya dan harganya relatif lebih murah dibanding motif lain seperti Hexagon, Unipave (cacing), Trihex, Coblestone (Ubin) atau motif-motif lainnya. Dengan menggunakan motif Trupave, dapat membuat banyak design/pola pemasangan yang menarik dan dapat dipercantik dengan kombinasi paving yang berwarna. Setelah paving block terpasang, tebar lagi

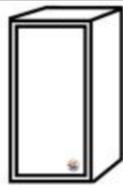
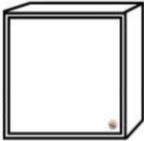
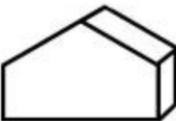
abu batu untuk mengisi nat nya dan setelah itu di Stamper Kodok atau Baby Roller vibro agar permukaan paving rata dan tidak bergeser.

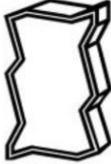
- Pilih paving block dengan kualitas yang baik dan mutu betonnya sesuai dengan beban yang akan melintas di atasnya. Kuat tekan atau mutu beton paving block biasanya dalam satuan Kg/cm<sup>2</sup> (K). Ada dua tipe menurut berat, yaitu tipe MB untuk aplikasi Light-Medium Duty seperti jenis kendaraan motor atau mobil, bus dan truk colt diesel ban 6 dan tipe MP untuk aplikasi Heavy Duty seperti jenis kendaraan truk trailer atau container.

### 2.3.4 Tipe Paving Block

Adapun bentuk-bentuk dari paving block, bisa diambil secara garis besar seperti tertera pada Tabel 2.1 berikut :

**Tabel 2.1 Rincian Paving Block**

| Jenis      | Nama               | Bentuk  | Ukuran | Harga  | Kebutuhan/m <sup>2</sup> |
|------------|--------------------|---|--------|--------|--------------------------|
| Quatro Set | 1. Segi enam antik |  | 12x12  | 70.000 | 28                       |
| Quatro set | 2. Segi enam       |  | 12x12  | 65.000 | 28                       |
| Quatro set | 3. Segi delapan    |  | 6x6    | 65.000 | 28                       |
| Square set | 1. Tru pave        |  | 10x20  | 65.000 | 50                       |
| Square set | 2. Half pave       |  | 10x10  | 65.000 | 100                      |
| Square set | 3. Full pave       |  | 20x20  | 65.000 | 25                       |
| Square set | 4. Topi uskup      |  | 3x6x21 | 65.000 | 21                       |

|            |                |   |       |        |    |
|------------|----------------|---|-------|--------|----|
| Square set | 5. Uni pave    |  | 10x20 | 65.000 | 50 |
| Square set | 6. Grass block |  | 30x45 | 75.000 | 7  |

Data tersebut diambil dari Toko Abadi Daya Sentosa dengan list harga pada Bulan Maret.

## 2.4 Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Menurut sistem adalah suatu kumpulan elemen yang di dalamnya terdapat prosedur yang digunakan dalam rangka mencari suatu tujuan bersama melalui cara pengoperasian barang dan data pada saat tertentu. Cara ini ditujukan untuk mendapatkan data atau informasi yang diinginkan.

## 2.5 Android

Android merupakan sistem operasi yang memang khusus dirancang untuk smartphone dan tablet. Sistem Android ini memiliki basis Linux yang mana dijadikan sebagai pondasi dasar dari sistem operasi Android. Linux sendiri merupakan sistem operasi yang memang khusus dirancang untuk komputer.

### 2.5.1 Kelebihan Android

1. User Friendly, yang dimaksudkan disini adalah sistem Android sangat mudah untuk dijalankan. Sama halnya pada sistem operasi Windows yang ada pada komputer. Bagi yang belum terlalu terbiasa dengan smartphone, kita hanya membutuhkan waktu sebentar saja untuk bisa mempelajari sistem Android.

2. Sangat mudah mendapat beragam notifikasi dari smartphone. Untuk mendapatkannya, kita bisa mengatur beberapa akun yang kita miliki seperti SMS, Email, Voice Dial, dan lainnya.
3. Segi tampilan sistem Android yang menarik dan tidak kalah baiknya dengan iOS (Apple). Hal ini dikarenakan dari awal, Android memang mengusung konsep dan teknologi iOS hanya saja Android merupakan versi murah dari iOS.
4. Sistem operasi ini memang memiliki konsep open source yang mana pengguna dapat bebas mengembangkan sistem android versi miliknya sendiri. Sehingga akan banyak sekali Custom ROM yang bisa digunakan.
5. Tersedia beragam pilihan aplikasi menarik, bahkan hingga jutaan aplikasi. Dari mulai aplikasi gratis hingga aplikasi berbayar, dan dapat di download langsung di Google Playstore yang tersedia pada smartphone.

### **2.5.2 Kekurangan Android**

1. Update system yang kurang efektif. Sistem Android memang seringkali mengalami peningkatan versi yang ditawarkan kepada penggunanya. Namun untuk mengupdate system Android ini bukanlah hal yang mudah. Kita diharuskan untuk menunggu masing-masing vendor merilis resmi update terbaru dari sistem android tersebut. Dan bagi beberapa pengguna, hal ini kurang begitu menyenangkan.
2. Baterai yang cepat habis, mungkin hal ini sering dialami oleh pengguna sistem Android saat ini. Apalagi jika sering menyalakan paket data serta menggunakan widget dan aplikasi yang berjalan terlalu berlebihan sehingga menyebabkan daya baterai berkurang dengan cepat. Untuk mengatasi hal tersebut, kita bisa mengurangi aktivitas yang ada pada smartphone.
3. Sering mengalami lemot atau lag, hal ini biasanya berkaitan dengan spesifikasi dari masing-masing perangkat seluler. Namun meskipun begitu, jika sistem android memang tidak bersahabat dengan aplikasi-aplikasi yang kita miliki tentu saja akan berdampak pada leletnya penggunaan smartphone. Hal ini dikaitkan dengan RAM atau prosesor yang memang kurang memadai.

Sehingga akan lebih baik jika menyimpan aplikasi yang memang sesuai dengan smartphone yang dimiliki.

### **2.5.3 Jenis-jenis versi Android**

#### **1. Apple Pie / Alpha v1.0**

OS yang pertama adalah Android Apple Pie. Sistem Operasi ini dirilis pada tahun 2008. Sistem operasi versi Android yang pertama kali dilengkapi yang belum memenuhi harapan. OS nya adalah versi 1.0 Pada versi android 1.0 yang disebut Apple Pie ini sudah memiliki fitur dan perbaikannya. Fitur yang dimiliki adalah Unduh dan perbarui melalui pasar android, browser web, peta Google, Aplikasi Youtube. Meskipun sistem operasi Apple Pie yang pertama ada di Android, fitur yang dimiliki juga sudah dapat dipenuhi lengkap dan memadai.

#### **2. Banana Bread v1.1**

Sistem operasi android yang kedua adalah android versi (1.1) alias Banana Bread. Pada android versi 1.1 ini sudah mengalami perkembangan dan perbaikan dari sistem sebelumnya. Android(1.1) dirilis pada tahun 2009 dan fitur nya sudah mulai lengkap yakni yaitu kemampuan untuk menyimpan MMS attachment. Android versi (1.1) walaupun fitur yang dimilikinya tidak begitu sempurna dan memadai namun sistem android ini akan dapat update untuk versi terbarunya.

#### **3. CupCake v1.5**

OS yang selanjutnya bernama Cupcake dirilis pada april 2009 android versi ini sudah mengalami perkembangan dari versi android sebelumnya yang telah dirilis. Android versi ini pun sangat populer dan banyak digunakan oleh banyak orang pada tahun 2009. Karena fiturnya yang mampu mengupload video ke youtube melalui hp android seluler dan juga mampu meng upload gambar ke picasa langsung dari seluler. Android versi cupcake sudah memiliki banyak fitur, namun pihak pengembang sistem android masih terus melakukan update ke versi terbaru.

#### 4. Donut v1.6

Dirilis pada September 2009 android Donut, Android versi 1.6 ini sudah mengalami perbaikan dari versi android sebelumnya, yaitu pada Google maps dan android market yang memudahkan untuk mengunduh aplikasi. Sedangkan pada sistem suara dan pencarian suara android versi donut ini sudah mampu dan menangkap suara lebih akurat. Namun ada juga fitur tambahan dalam android ini yaitu Gesture Framework, dan Turn-by-Turn navigation. Meskipun fiturnya tidak terlalu canggih namun versi android ini banyak di gunakan pada saat itu.

#### 5. Eclair v2.0-2.1

Android versi selanjutnya adalah Android Versi (2.0) atau Esclair. Pada OS android ini sebenarnya di bedakan menjadi 3 versi namun dalam satu nama dalam waktu yang singkat. Android versi Esclair lebih berfokus pada system hardware karena terlihat dari versi sebelumnya memiliki sedikit fitur utama. Android Esclair sendiri di rilis pada Oktober 2009. Dalam sistem android ini ada fitur dan perbaikannya yaitu : HTML, Digital Zoom, Bluetooth 2.1 dan Live wallpapers dan juga mendapat update ke versi 2.1.

#### 6. Froyo/Forzen Yogurt v2.2

Versi pada android yang satu ini adalah bernama Froyo yang di singkat dari "Frozen Yougurt". Pada versi android ini OS android sudah mengalami perkembangan yang cukup baik. Karena di lengkapi dengan fitur adobe flash 10.1 dan kinerja android pada sistem ini pun sudah cepat di banding versi android sebelumnya. Android versi froyo sendiri di rilis pada Mei 2010. Dan juga ada fitur dan perbaikannya yaitu : Peningkatan speed, USB tethering, Animated Gifs dan juga mampu mengupload file ke browser.

## 7. Gingerbread v2.3

Android versi selanjutnya bernama Android versi Gingerbread. Pada OS ini android versi gingerbread sudah memiliki fitur dan kinerja yang lebih baik dari OS sebelumnya. Android Gingerbread sendiri memiliki 2 versi yaitu yang pertama versi 2.3 - 2.3.2 di rilis pada 6 desember 2010. Dan versi android ke dua yaitu versi 2.3.3 - 2.3.7 di rilis pada 9 februari 2009.

Pada android versi ini android sudah memiliki Dapat bermain game, NFC yaitu teknologi yang membiarkan penggunanya mampu melakukan pembayaran mobile untuk menerima info dan barang gratis. Pada android versi gingerbread juga ada fitur dan perbaikan yaitu meliputi: Update UI, Suport Video Call, Peningkatan Copy/Paste.

## 8. Honeycomb v3.0-3.2

Lanjutan dari Huruf berabjad H adalah Honeycomb yang dirilis pada Februari 2014 , untuk android versi ini diperuntukkan dan spesialis Tablet dimana era Tablet sedang menjadi-jadi di tahun ini, Update tak hanya berhenti di versi 3.0 saja namun juga dikembangkan ke versi 3.1 dan 3.2.

## 9. Ice Cream Sandwich v4.0

Pada Android versi ini sudah mengalami perkembangan yang sangat baik dari versi sebelumnya. Dirilis pada 18 oktober 2011. Android versi ini juga memiliki fitur dan perbaikannya yang meliputi: penggunaan sistem lock screen, Fitur wifi Direct, koreksi ejaan. Dalam android versi ice cream sendiri memiliki teks atau gaya huruf yang simpel namun elegan yaitu roboto . Dalam android versi ice cream ini juga sobat bisa mengubah widget sesuka hati.

## 10. Jelly bean v4.1.2

Versi android yang dirilis pada 9 Juli 2012 ini sudah sangat baik dari versisebelumnya karena sudah terdapat fitur prediksi cuaca yang sangat akurat dan pencarian menggunakan voice. Android versi 4.1 ini juga memiliki kinerja

yang cepat dan ringan. dengan full chrome browser untuk menjelajahi internet dengan cepat. Android versi 4.1 atau jelly bean ini juga banyak di gunakan di hp pada zaman sekarang.

Fitur dan perbaikannya adalah : suport google now, Peningkatan aplikasi kamera, peningkatan kinerja menjadi lebih cepat saat dioperasikan. Dan juga sudah mempunyai fitur Quik seting pada wifi dan bluetooth dengan cara menekan dengan lama lama saat ingin membuka aplikasi. Walaupun sudah sangat baik android versi 4.1 juga memiliki kekurangan.

#### 11. KitKat v4.4.2

Dirilis pada 31 oktober 2013 ini juga memiliki kinerja dan fitur yang sangat baik dan lebih bagus di banding versi android sebelumnya. Dan juga pada Android versi kitkat ini juga sudah canggih yaitu bisa melakukan video call, streaming lancar, dan juga terdapat screen recording untuk merekam aktivitas layar pada android yang kita miliki. Android kitkat juga memiliki kinerja yang cepat saat membuka aplikasi dan internetan. Navigasi bar yang sudah terbaru dan masih banyak lagi.

#### 12. Lollipop v5.0

Android versi 5.0 ini atau yang disebut lolipop sangat populer sampai sekarang rata -rata hp android setiap orang memakai sistem android versi 5.0 ini . Dalam android versi lolipop juga banyak ada fitur dan perbaikan yang meliputi yaitu : Desain baru material, peningkatan kecepatan, daya tahan battery. dan juga suport multi card.

Tampilan android yang semakin elegan dengan latar navbar mengikuti aplikasi yang kita buka. Dan pada android versi 5.0 ini banyak aplikasi di google play store yang mensupport android versi 5.0 alias lolipop ini. Dan juga perbaikan notifikasi, ketika ada notifikasi akan secara otomatis tampil di lock screen ini yang membuat android versi 5.0 ini bagus.

### 13. Marshmallow v6.0

Android versi terbaru sekarang adalah android versi 6.0 atau yang biasa disebut Marshmallow. Pada android versi ini, sistem dan kinerja kecepatan android meningkat. Android versi ini sendiri di rilis pada tanggal 5 oktober 2015 dengan kinerja yang sangat cepat dan dilengkapi fitur canggih seperti, support USB Type C, daya tahan baterai yang meningkat, permissions dashboard dan juga support fingerprint (pengunci layar yang menggunakan sidik jari) yang populer saat ini. Biasanya hp android yang mendapat update android versi android adalah hp dengan merk tertentu saja.

### 14. Nougat v7.0

Android versi yang terbaru saat ini adalah android versi 7.0 atau sering disebut nougat. Dengan fitur yang lebih canggih yaitu dapat mengubah ukuran display sesuka hati dan notifikasi yang berbeda dengan versi 6.0(marshmallow). Android versi nougat sendiri dirilis kira kira pertengahan tahun 2016 pembaruan yang paling mendasar dari android nougat adalah pembaruan Google assistant yang menggantikan google now. Dan juga meningkatkan fitur doze.

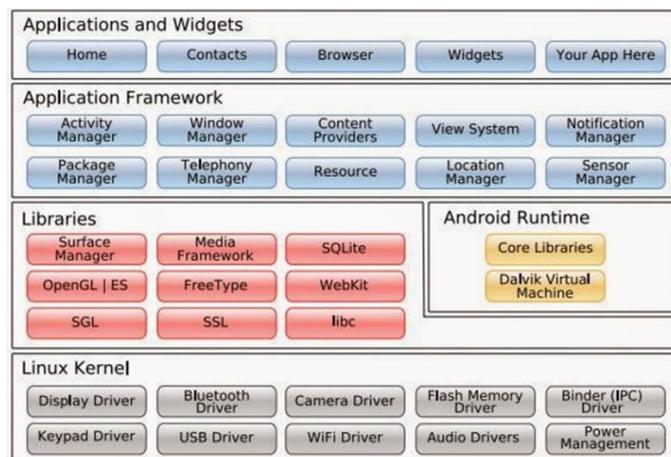
Android versi nougat ini juga memiliki dukungan platform Virtual Reality dari google yaitu Melihatlayar android dengan memakai alat khusus dan mampu melihatnya secara nyata dan 3D. Namun untuk update ke android versi nougat ini hanya Hp android tertentu saja yang diberikan update ke versi ini.

### 15. Oreo v8.0

Versi android ini resmi diperkenalkan oleh Google pada tanggal 22 Agustus 2017 yang lalu dan juga sudah secara resmi bisa diluncurkan langsung ke lapangan, tapi sebelum diresmikan versi android ini oleh google, nama "Oreo" tersebut sudah terendus sejak Android O pertama kali diperkenalkan di ajang Google I/O 2017 pada Mei 2017 lalu.

## 2.6 Arsitektur Android

Android dibangun menggunakan object oriented, dimana elemen-elemen penyusun sistem operasi berupa objek yang dapat digunakan kembali. Arsitektur android terdiri dari beberapa lapisan perangkat lunak atau software, yaitu layer applications and widget, application framework, libraries, android RunTime, dan Linux Kernel. Untuk penjelasan dari setiap lapisan, akan dijelaskan seperti Gambar 2.2 berikut :



Sumber : <https://socmedtech.com/>

**Gambar 2.2 Arsitektur Android**

### 1. Applications dan Widgets

Applications dan Widgets ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita download aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Di Layer terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program SMS, kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

### 2. Applications 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, mengatur alarm, dan menambahkan status notifications, dan

sebagainya. Pengembang memiliki akses penuh menuju API framework seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (reuse).

Sehingga bisa kita simpulkan Applications Framework ini adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content-providers yang berupa sms dan panggilan telepon. Komponen-komponen yang termasuk di dalam Applications Frameworks adalah sebagai berikut :

- a) Views
- b) Content Providers
- c) Resource Manager
- d) Notification Manager
- e) Activity Manager

### 3. Libraries

Libraries ini adalah layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasi. Berjalan di atas kernel, Layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta :

- a) Libraries media untuk pemutaran media audio dan video
- b) Libraries untuk manajemen tampilan
- c) Libraries Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D
- d) Libraries SWLite untuk dukungan database
- e) Libraries SSL dan WebKit terintegrasi dengan web browser dan security
- f) Libraries liveWebcore mencakup modern web browser dengan engine embeded web view
- g) Libraires 3D yang mencakup implementasi OpenGL S 1.0 API's

#### 4. Android Run Time

Layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana dalam prosesnya menggunakan implementasi Linux. Dalvik Virtual Machine (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android. Di dalam Android Run Time Time dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- a) Core libraries : Aplikasi Android dibangun dalam bahasa java, sementara Dalvik sebagai virtual mesinnya bukan Virtual Machine Java, sehingga diperlukan sebuah libraries yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa java/C yang ditangani oleh Core Libraries
- b) Dalvik Virtual Machine : Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, di mana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux kernel untuk melakukan threading dan manajemen tingkat rendah.

#### 5. Linux Kernel

Linux Kernel adalah layer di mana inti dari operating sistem dari Android itu berada. Berisi file-file system yang mengatur sistem processing, memory, resource, driver, dan sistem-sistem operasi android lainnya. Linux kernel yang digunakan android adalah linux kernel relase 2.6. jika ingin mempelajari linux kernel ini, dapat mengunduh linux kernel secara gratis di situs [www.kernel.org](http://www.kernel.org).

Alasan menggunakan Arsitektur Android pada penelitian ini karena android adalah sebuah sistem operasi yang dapat dijalankan di perangkat bergerak (mobile device) dan paling banyak digunakan dan android sangat support untuk fitur-fitur yang akan disediakan nantinya.

### **2.7 Android SDK**

Android-SDK merupakan tools bagi para programmer yang ingin mengembangkan aplikasi berbasis google android. Android SDK mencakup seperangkat alat pengembangan yang komprehensif. Android SDK terdiri dari debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, contoh kode, dan tutorial. Saat

ini Android sudah mendukung arsitektur x86 pada Linux (distribusi Linux apapun untuk desktop modern), Mac OS X 10.4.8 atau lebih, Windows XP atau Vista. Persyaratan mencakup JDK, Apache Ant dan Python 2.2 atau yang lebih baru. IDE yang didukung secara resmi adalah Eclipse 3.2 atau lebih dengan menggunakan plugin Android Development Tools (ADT), dengan ini pengembang dapat menggunakan teks editor untuk mengedit file Java dan XML serta menggunakan peralatan command line untuk menciptakan, membangun, melakukan debug aplikasi Android dan pengendalian perangkat Android (misalnya, reboot, menginstal paket perangkat lunak dengan jarak jauh).

Alasan menggunakan Android SDK pada penelitian ini karena terdapat menjalankan program menjadi lebih cepat yang disebut *instan run*, mampu membuat aplikasi untuk semua perangkat android memiliki fitur SDK yang lengkap sehingga waktu pembuatan program menjadi lebih produktif.

## **2.8 Android Studio**

Pada awalnya mulanya, Android Inc merupakan sebuah perusahaan software kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Didirikan oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT & Communication, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, Android Inc Didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, Android Inc ingin mewujudkan mobile device yang lebih mengerti pemiliknya.

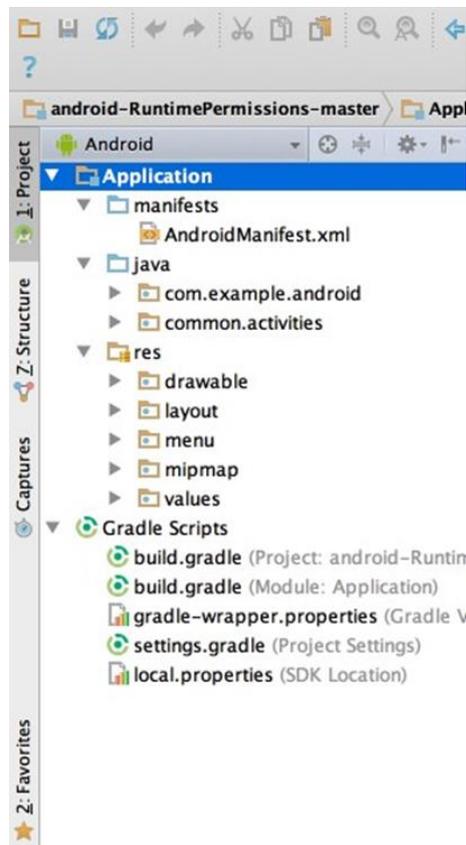
Konsep yang dimiliki Android Inc ternyata menggugah minat Google untuk memilikinya. Pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. seluruh sahamnya dibeli oleh Google. Banyak yang memperkirakan nilai pembelian Android Inc oleh Google adalah sebesar USD 50 juta. saat itu banyak yang berspekulasi bahwa akuisisi ini adalah langkah awal yang dilakukan Google untuk masuk ke pasar mobile phone.

Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White tetap di Android Inc yang dibeli Google, sehingga akhirnya mereka semua menjadi bagian dari raksasa

Google dan sejarah Android. Saat itulah mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi bagi mobile phone.

Maka dari situlah banyak pengembang sistem maupun software berlomba-lomba untuk membuat atau merancang sistem Android menggunakan software – software yang support dengan Android, dan sebagai contoh disini kita pengenalan Android Studio.

Laman ini berisi pengantar dasar fitur-fitur Android Studio. Untuk memperoleh rangkuman perubahan terbaru, lihat catatan rilis Android Studio seperti Gambar 2.3 berikut :



**Gambar 2.3 Android Studio**

## 2.8 API

API adalah singkatan dari Application Programming Interface, dan memungkinkan developer untuk mengintegrasikan dua bagian dari aplikasi atau dengan aplikasi yang berbeda secara bersamaan. API terdiri dari berbagai elemen seperti function, protocols, dan tools lainnya yang memungkinkan developers

untuk membuat aplikasi. Tujuan penggunaan API adalah untuk mempercepat proses development dengan menyediakan function secara terpisah sehingga developer tidak perlu membuat fitur yang serupa. Penerapan API akan sangat terasa jika fitur yang diinginkan sudah sangat kompleks, tentu membutuhkan waktu untuk membuat yang serupa dengannya. Misalnya: integrasi dengan payment gateway. Terdapat berbagai jenis sistem API yang dapat digunakan, termasuk sistem operasi, library, dan web.

API yang bekerja pada tingkat sistem operasi membantu aplikasi berkomunikasi dengan layer dasar dan satu sama lain mengikuti serangkaian protokol dan spesifikasi. Contoh yang dapat menggambarkan spesifikasi tersebut adalah POSIX (Portable Operating System Interface). Dengan menggunakan standar POSIX, aplikasi yang di-compile untuk bekerja pada sistem operasi tertentu juga dapat bekerja pada sistem lain yang memiliki kriteria yang sama. Software library juga memiliki peran penting dalam menciptakan compatibility antar sistem yang berbeda.

Aplikasi yang berinteraksi dengan library harus mengikuti serangkaian aturan yang ditentukan oleh API. Pendekatan ini memudahkan software developer untuk membuat aplikasi yang berkomunikasi dengan berbagai library tanpa harus memikirkan kembali strategi yang digunakan selama semua library mengikut API yang sama. Kelebihan lain dari metode ini menunjukkan betapa mudahnya menggunakan library yang sama dengan bahasa pemrograman yang berbeda.

## **2.9 ARCore**

ARCore merupakan pengembangan dari Project Tango, sebagaimana Google ingin agar pengalaman Augmented Reality ini bisa dirasakan oleh banyak orang para pengguna ponsel Android maka diciptakanlah ARCore ini oleh Google. Keduanya memang memberikan pengalaman dalam hal AR, namun pada Project Tango diperlukan spesifikasi hardware yang lebih, dibutuhkan dua kamera untuk menjalankan aplikasi AR seperti yang ada pada ponsel Asus ZenFone AR.

Di Project Tango, pengguna perlu berinvestasi membeli ponsel dengan spesifikasi semacam Asus dan dari manufaktur pembuat ponsel Android pun perlu

membuat ponsel berspesifikasi serupa. Berbeda dengan ARCore, siapapun pengguna Android bisa menikmati pengalaman AR dengan semua ponsel asal sudah memiliki versi Android Nougat atau di atasnya. Saat ini Tango memberikan pengalaman AR yang lebih real karena dukungan hardware dibandingkan dengan ARCore. Walau begitu, seiring berjalannya waktu, Google akan meminta dan menekan para pembuat ponsel untuk meningkatkan kemampuan kamera maupun spesifikasi lainnya untuk mendukung perkembangannya. ARCore menggunakan tiga kemampuan dalam mengintegrasikan konten virtual ke dalam dunia nyata seperti yang nantinya akan terlihat dalam kamera ponsel. Tiga kemampuan tersebut terdiri dari:

1. Motion Tracking
2. Enviromental understanding
3. Light Estimation

Fitur dari *ARCore* ini menggunakan tiga kemampuan utama untuk mengintegrasikan konten virtual dengan dunia nyata seperti yang terlihat melalui kamera ponsel, yaitu :

1. Pelacakan gerak memungkinkan ponsel untuk memahami dan melacak posisinya relatif terhadap dunia.
2. Pemahaman lingkungan memungkinkan telepon mendeteksi ukuran dan lokasi semua jenis permukaan: permukaan horizontal, vertikal dan miring seperti tanah, meja kopi atau dinding.
3. Estimasi cahaya memungkinkan ponsel untuk memperkirakan kondisi pencahayaan lingkungan saat ini.

Pertama ialah pelacakan gerak, jadi saat ponsel bergerak di dunia nyata, ARCore menggunakan proses yang disebut odometry dan pemetaan bersama atau yang disebut COM, fungsinya untuk memahami di mana ponsel relatif terhadap dunia di sekitarnya. ARCore mendeteksi fitur yang berbeda secara visual dalam gambar kamera yang ditangkap yang disebut titik fitur dan menggunakan titik-titik ini untuk menghitung perubahan lokasinya. Informasi visual dikombinasikan

dengan pengukuran inersia dari IMU perangkat untuk memperkirakan pose (posisi dan orientasi) kamera relatif terhadap dunia dari waktu ke waktu.

Kedua ialah tentang pemahaman lingkungan, jadi sejak dikembangkan ARCore terus meningkatkan pemahamannya tentang lingkungan dunia nyata dengan mendeteksi titik fitur dan benda. ARCore mencari kelompok titik fitur yang tampaknya terletak pada permukaan horizontal dan vertikal yang umum seperti meja atau dinding dan menjadikan permukaan ini tersedia untuk aplikasi sebagai benda. ARCore juga dapat menentukan batas setiap benda dan membuat informasi itu tersedia untuk aplikasi. Dapat juga menggunakan informasi ini untuk menempatkan benda-benda virtual.

Ketiga ialah Light Estimation atau Estimasi Pencahayaan, dimana ARCore dapat mendeteksi informasi tentang pencahayaan lingkungannya dan memberi intensitas dan koreksi warna rata-rata dari gambar kamera yang diberikan. Informasi ini memungkinkan untuk menyalakan objek virtual dalam kondisi yang sama seperti lingkungan di sekitar, supaya meningkatkan rasa realistiknya.

Seperti dijelaskan pada halaman developer Google, secara fundamental ARCore melakukan dua hal yaitu melacak posisi ponsel saat bergerak dan membangun pemahaman sendiri terhadap kondisi real atau dunia nyata. Dengan kemampuannya, pengguna bisa meletakkan obyek apapun di dalamnya, anotasi atau catatan maupun informasi lain yang terintegrasi secara sempurna dengan dunia nyata. Google memberikan contoh, dengan meletakkan anak kucing di bagian pojok meja kopi, atau memberikan anotasi pada sebuah lukisan mengenai informasi biografi artis yang ada dalam lukisan tersebut. Motion tracking atau pelacakan gerak mengartikan bahwa kita dapat bergerak dan melihat objek dari sudut tertentu, dan bahkan apabila kita berputar balik dan meninggalkan ruangan, ketika kita kembali, maka anak kucing ataupun anotasi akan tetap berada pada posisi seperti sesaat kita meninggalkannya .

Adapun hubungan ARCore pada penelitian ini karena aplikasi yang dibuat sangat membutuhkan fitur ini agar pengguna bisa mengukur panjang dan lebar halaman.

## 2.10 Java

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Sun Microsystem, suatu perusahaan yang terkenal dengan Workstation UNIX high-end. Sejak dirilis pada tahun 1995, bahasa pemrograman Java dengan cepat memperoleh popularitas di kalangan para pemrogram. Keberhasilan ini disebabkan teknologi baru yang diperkenalkan Sun Microsystems yaitu Java Virtual Machine (JVM), yang memungkinkan sebuah aplikasi dijalankan di atas platform apa saja sepanjang pada mesin tersebut dipasang JVM.

Program yang dihasilkan dengan bahasa Java dapat berupa applet (aplikasi kecil yang berjalan di atas web browser) maupun berupa aplikasi mandiri yang dijalankan dengan program Java Interpreter. Contoh program yang ditulis dengan bahasa Java adalah HotJava yang berupa sebuah web browser.

### 2.10.1 Karakteristik Java

Java adalah sebuah bahasa pemrograman berorientasi obyek murni. Jadi program – program Java berada dalam sebuah struktur kelas – kelas dan obyek – obyek. Pada dasarnya sintaks pada bahasa Java mirip dengan sintaks pada bahasa C atau C++. Java bertipe kuat (*strongly-typed*). Ini berarti semua tipe data terikat secara statis atau dengan kata lain setiap nama variabel diasosiasikan dengan sebuah tipe data tunggal yang dikenali pada saat kompilasi.

### 2.10.2 Kelebihan Java

1. Multiplatform - Kelebihan utama dari Java ialah dapat dijalankan di beberapa platform / sistem operasi komputer, sesuai dengan prinsip tulis sekali, jalankan di mana saja. Dengan kelebihan ini pemrogram cukup menulis sebuah program Java dan dikompilasi (diubah, dari bahasa yang dimengerti manusia menjadi bahasa mesin /bytecode) sekali lalu hasilnya dapat dijalankan di atas beberapa platform tanpa perubahan. Kelebihan ini memungkinkan sebuah program berbasis java dikerjakan diatas operating system Linux tetapi dijalankan dengan baik di atas Microsoft Windows. Platform yang didukung sampai saat

ini adalah Microsoft Windows, Linux, Mac OS dan Sun Solaris. Penyebabnya adalah setiap sistem operasi menggunakan programnya sendiri-sendiri (yang dapat diunduh dari situs Java) untuk meninterpretasikan bytecode tersebut.

2. OOP (Object Oriented Programming - Pemrogram Berorientasi Objek) yang artinya semua aspek yang terdapat di Java adalah Objek. Java merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis objek secara murni. Semua tipe data diturunkan dari kelas dasar yang disebut Object. Hal ini sangat memudahkan pemrogram untuk mendesain, membuat, mengembangkan dan mengalokasikan kesalahan sebuah program dengan basis Java secara cepat, tepat, mudah dan terorganisir. Kelebihan ini menjadikan Java sebagai salah satu bahasa pemrograman termudah, bahkan untuk fungsi-fungsi yang advance seperti komunikasi antara komputer sekalipun.
3. Perpustakaan Kelas Yang Lengkap, Java terkenal dengan kelengkapan library/perpustakaan (kumpulan program-program yang disertakan dalam pemrograman Java) yang sangat memudahkan dalam penggunaan oleh para pemrogram untuk membangun aplikasinya. Kelengkapan perpustakaan ini ditambah dengan keberadaan komunitas Java yang besar yang terus menerus membuat perpustakaan-perpustakaan baru untuk melingkupi seluruh kebutuhan pembangunan aplikasi.
4. Bergaya C++, memiliki sintaks seperti bahasa pemrograman [C++] sehingga menarik banyak pemrogram C++ untuk pindah ke Java. Saat ini pengguna Java sangat banyak, sebagian besar adalah pemrogram C++ yang pindah ke Java. Universitas-universitas di Amerika juga mulai berpindah dengan mengajarkan Java kepada murid-murid yang baru karena lebih mudah dipahami oleh murid dan dapat berguna juga bagi mereka yang bukan mengambil jurusan komputer.

5. Pengumpulan sampah otomatis, memiliki fasilitas pengaturan penggunaan memori sehingga para pemrogram tidak perlu melakukan pengaturan memori secara langsung (seperti halnya dalam bahasa C++ yang dipakai secara luas).

### **2.10.3 Kekurangan Dari Java**

1. Tulis sekali, perbaiki di mana saja. Masih ada beberapa hal yang tidak kompatibel antara platform satu dengan platform lain. Untuk J2SE, misalnya SWT-AWT bridge yang sampai sekarang tidak berfungsi pada Mac OS X.
2. Mudah didekompilasi. Dekompilasi adalah proses membalikkan dari kode jadi menjadi kode sumber. Ini dimungkinkan karena kode jadi Java merupakan bytecode yang menyimpan banyak atribut bahasa tingkat tinggi, seperti nama-nama kelas, metode, dan tipe data. Hal yang sama juga terjadi pada Microsoft .NET Platform. Dengan demikian, algoritma yang digunakan program akan lebih sulit disembunyikan dan mudah dibajak/direverse-engineer.
3. Penggunaan memori yang banyak. Penggunaan memori untuk program berbasis Java jauh lebih besar daripada bahasa tingkat tinggi generasi sebelumnya seperti C/C++ dan Pascal (lebih spesifik lagi, Delphi dan Object Pascal). Biasanya ini bukan merupakan masalah bagi pihak yang menggunakan teknologi terbaru (karena trend memori terpasang makin murah), tetapi menjadi masalah bagi mereka yang masih harus berurusan dengan mesin komputer berumur lebih dari 4 tahun.

Hubungan Java pada penelitian ini, karena aplikasi yang dibuat menggunakan perangkat lunak Android Studio dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java. Dengan menggunakan Java pada android studio karena terdapat fitur yang dapat ditemukan pada saat pembangunan aplikasi android.

## **2.11 OOP**

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. Saya 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.

### **2.11.1 Konsep OOP**

#### 1. Abstrak Class

- a) Kelas merupakan deskripsi abstrak informasi dan tingkah laku dari sekumpulan data.
- b) Kelas dapat diilustrasikan sebagai suatu cetak biru(blueprint) atau prototipe yang digunakan untuk menciptakan objek.
- c) Kelas merupakan tipe data bagi objek yang mengenkapsulasi data dan operasi pada data dalam suatu unit tunggal.
- d) Kelas mendefinisikan suatu struktur yang terdiri atas data kelas (data field), prosedur atau fungsi (method), dan sifat kelas (property).

#### 2. Encapsulation

- a) Istilah enkapsulasi sebenarnya adalah kombinasi data dan fungsionalitas dalam sebuah unit tunggal sebagai bentuk untuk menyembunyikan detail informasi.
- b) Proses enkapsulasi memudahkan kita untuk menggunakan sebuah objek dari suatu kelas karena kita tidak perlu mengetahui segala hal secara rinci.
- c) Enkapsulasi menekankan pada antarmuka suatu kelas, atau dengan kata lain bagaimana menggunakan objek kelas tertentu.

Contoh: kelas mobil menyediakan antarmuka fungsi untuk menjalankan mobil tersebut, tanpa kita perlu tahu komposisi bahan bakar, udara dan kalor yang diperlukan untuk proses tersebut.

### 3. Inheritance

- a) Kita dapat mendefinisikan suatu kelas baru dengan mewarisi sifat dari kelas lain yang sudah ada.
- b) Penurunan sifat ini bisa dilakukan secara bertingkattingkat, sehingga semakin ke bawah kelas tersebut menjadi semakin spesifik.
- c) Sub kelas memungkinkan kita untuk melakukan spesifikasi detail dan perilaku khusus dari kelas supernya.
- d) Dengan konsep pewarisan, seorang programmer dapat menggunakan kode yang telah ditulisnya pada kelas super berulang kali pada kelas-kelas turunannya tanpa harus menulis ulang semua kodekode itu.

### 4. Polymorphism

- a) Polimorfisme merupakan kemampuan objek-objek yang berbeda kelas namun terkait dalam pewarisan untuk merespon secara berbeda terhadap suatu pesan yang sama.
- b) Polimorfisme juga dapat dikatakan kemampuan sebuah objek untuk memutuskan method mana yang akan diterapkan padanya, tergantung letak objek tersebut pada jenjang pewarisan.
- c) Method overriding.
- d) Method name overloading.

## 2.12 UML (Unified Modelling Language)

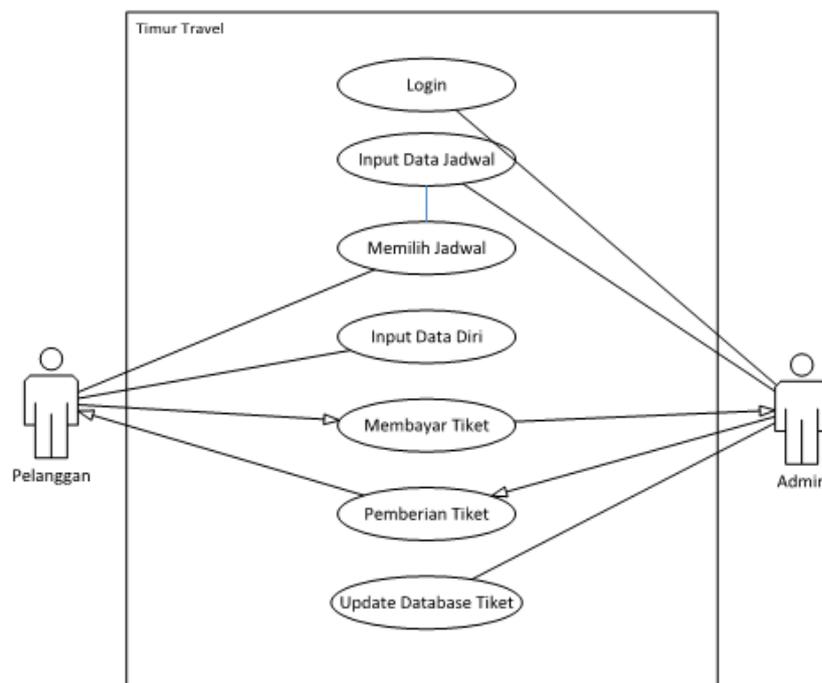
UML adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek. UML merupakan singkatan dari Unified Modeling Language. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan. Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena developer harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program.

UML juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu developer ke developer lainnya. Tidak hanya antar developer terhadap orang bisnis dan siapapun dapat memahami sebuah sistem dengan adanya UML.

Terdapat beberapa diagram-diagram UML yang sering digunakan dalam pemodelan sebuah sistem berorientasi objek diantaranya:

### 2.12.1 Use Case Diagram

Use case diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor, use case diagram juga dapat men-deskripsikan tipe interaksi antara si pemakai sistem dengan sistemnya, seperti Gambar 2.4 berikut :

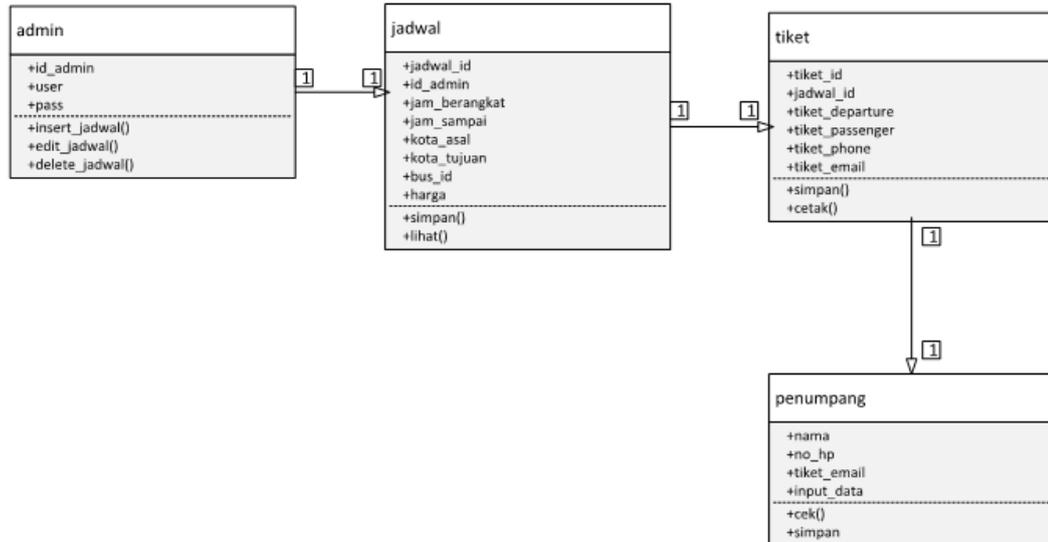


**Gambar 2.4 Contoh Use Case Diagram**

### 2.12.2 Class Diagram

Class diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem

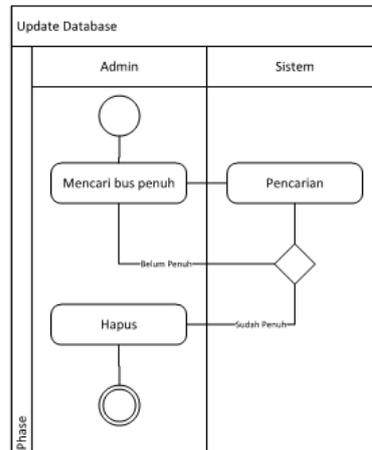
yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut. Contoh Class Diagram seperti Gambar 2.5 berikut :



**Gambar 2.5 Contoh Class Diagram**

### 2.12.3 Activity Diagram

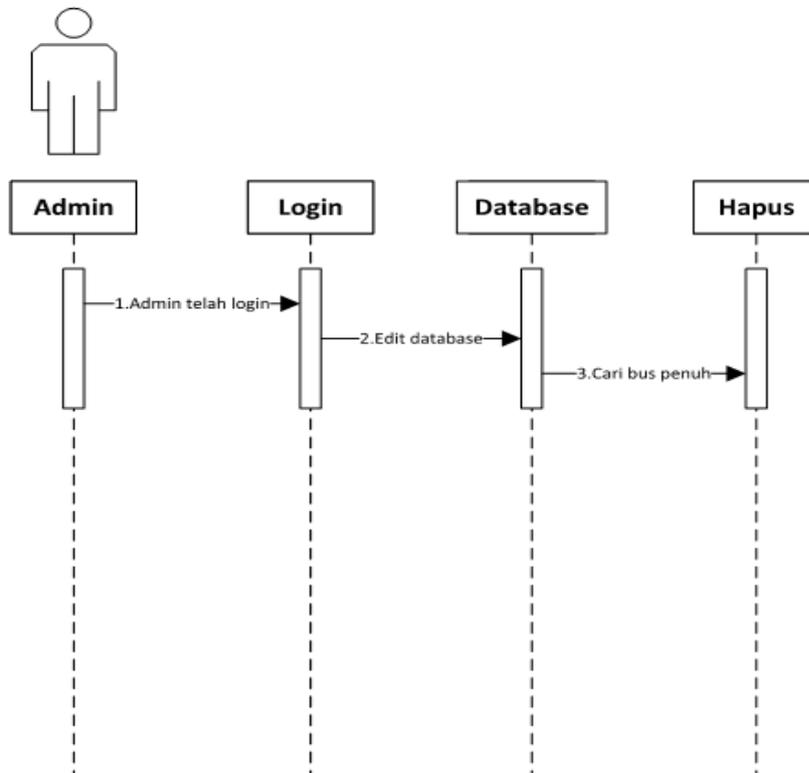
Diagram yang menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Contoh Activity Diagram seperti Gambar 2.6 berikut :



**Gambar 2.6 Contoh Activity Diagram**

#### 2.12.4 Sequence Diagram

Sequence diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu, sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti pada use case diagram. Contoh Sequence Diagram seperti Gambar 2.7 berikut :



**Gambar 2.7 Contoh Sequence Diagram**

### 2.13 Wawancara

Wawancara adalah suatu percakapan antara dua atau lebih orang yang dilakukan oleh pewawancara dan narasumber. Ada juga yang mengatakan bahwa definisi wawancara adalah suatu bentuk komunikasi lisan yang dilakukan secara terstruktur oleh dua orang atau lebih, baik secara langsung maupun jarak jauh, untuk membahas dan menggali informasi tertentu guna mencapai tujuan tertentu pula. Wawancara (interview) memiliki tujuan yang jelas dan memiliki makna yang melebihi maksud dari percakapan biasa. Proses wawancara ini terjadi dengan adanya komunikasi bolak-balik antara pewawancara dengan orang yang diwawancarai, untuk menggali topik tertentu yang dibahas.

Menurut Sugiyono pengertian wawancara adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur dan dapat dilakukan melalui tatap muka maupun dengan menggunakan jaringan telepon. Seperti yang disebutkan pada definisi wawancara di atas, fungsi

wawancara secara umum adalah untuk menggali informasi dari narasumber. Selengkapnya, berikut ini adalah beberapa fungsi wawancara tersebut:

1. Menghindari kesalahan informasi/ data yang simpang siur.
2. Informasi/ data dari hasil wawancara merupakan pelengkap informasi awal.
3. Memperoleh informasi secara komprehensif, akurat, jujur, dan mendalam.
4. Mendapatkan informasi dan data yang objektif dan berimbang.
5. Menggali kemungkinan adanya perspektif baru atas suatu masalah.

Tujuan wawancara secara umum adalah untuk mendapatkan informasi yang akurat dari narasumber dengan menyampaikan beberapa pertanyaan tertentu kepada narasumber.

Secara khusus, berikut ini adalah beberapa tujuan wawancara:

1. Untuk menggali dan mendapatkan informasi atau data dari orang pertama (*primer*).
2. Untuk melengkapi informasi/ data yang dikumpulkan dari teknik pengumpulan data lainnya.
3. Untuk mendapatkan konfirmasi dengan menguji hasil pengumpulan data lainnya.

Dilihat dari sisi pelaksanaannya, wawancara dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis. Berikut ini adalah jenis-jenis wawancara:

#### 1. Wawancara Terpimpin

Ini adalah jenis wawancara dimana pewawancara sudah memiliki daftar pertanyaan yang lengkap dan terinci untuk diajukan kepada narasumber.

#### 2. Wawancara Bebas Terpimpin

Ini adalah jenis wawancara dimana pewawancara melakukan kombinasi antara wawancara terpimpin dengan wawancara bebas, dimana pelaksanaannya sesuai dengan pedoman mengenai topik yang dibahas.

#### 3. Wawancara Bebas

Wawancara bebas adalah jenis wawancara dimana pewawancara bebas memberikan pertanyaan kepada responden, namun harus tetap memperhatikan kaitan antara pertanyaan dengan data yang diperlukan. Pada wawancara bebasa terkadang pertanyaan menjadi tak terkendali jika tidak berhati-hati.

Pada penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan tukang yang sudah ahli dalam pemasangan paving block di salah satu rumah yang sedang dibangun di kota Bandung, dengan tujuan untuk mendapatkan informasi seputar paving block.

#### **2.14 Pengujian Alpha**

Pengujian alpha adalah salah satu strategi pengujian perangkat lunak yang paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, hal ini khusus digunakan oleh organisasi pengembangan produk dengan tujuan agar system yang dikembangkan terhindar dari cacat atau kegagalan penggunaan. Pengujian ini menggunakan metode Black box yang berfokus pada persyaratan fungsional pada perangkat lunak.

Pengujian ini mencari dan menemukan kesalahan antara lain:

1. Fungsi yang tidak berjalan
2. Kesalahan dalam pengkodean
3. Kesalahan dari suatu proses kinerja
4. Kesalahan interface

Alasan menggunakan pengujian metode Black Box pada penelitian ini, karena berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak untuk memastikan setiap bagian sudah sesuai dengan alur proses yang ditetapkan dan memastikan semua kesalahan masukan yang dilakukan oleh pengguna dapat ditangani oleh sistem.

## 2.15 Firebase Database

Firebase adalah suatu layanan dari Google yang digunakan untuk mempermudah para pengembang aplikasi dalam mengembangkan aplikasi. Dengan adanya Firebase, pengembang aplikasi bisa fokus mengembangkan aplikasi tanpa harus memberikan usaha yang besar. Dua fitur yang menarik dari Firebase yaitu Firebase Remote Config dan Firebase Realtime Database. Selain itu terdapat fitur pendukung untuk aplikasi yang membutuhkan pemberitahuan yaitu Firebase Notification.

Firebase menyediakan realtime database dan backend sebagai layanan. Layanan ini menyediakan pengembang Antarmuka pemrograman aplikasi yang memungkinkan data aplikasi disinkronkan di seluruh klien dan disimpan di Firebase cloud . Perusahaan menyediakan pustaka klien yang memungkinkan integrasi dengan Android, iOS, JavaScript, Java, Swift dan Node.js aplikasi. Database juga dapat diakses melalui REST API dan mengikat untuk beberapa JavaScript Frameworks seperti AngularJS, React, Ember.js dan Backbone.js. Developer yang menggunakan realtime database dapat mengamankan data dengan menggunakan aturan keamanan yang diberlakukan oleh server perusahaan. Cloud Firestore yang merupakan generasi mendatang dari Firebase Realtime Database dirilis untuk penggunaan beta. Firebase Realtime Database merupakan database yang di-host pada cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung.