

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Aplikasi Bergerak (Mobile Application)**

Aplikasi bergerak adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat bergerak seperti smartphone atau tablet PC. Aplikasi mobile juga dikenal sebagai aplikasi yang dapat diunduh dan memiliki fungsi tertentu sehingga menambah fungsionalitas dari perangkat mobile itu sendiri. Untuk mendapatkan mobile application yang diinginkan, user dapat mengunduhnya melalui situs tertentu sesuai dengan sistem operasi yang dimiliki. Google Play dan iTunes merupakan beberapa contoh dari situs yang menyediakan beragam aplikasi bagi pengguna Android dan iOS untuk mengunduh aplikasi yang diinginkan (Mobile Marketing Association, 2015).

Aplikasi bergerak (mobile application) merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ketempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager, seperti telepon seluler dan PDA. Adapun karakteristik perangkat mobile ini adalah:

1. Ukuran yang kecil  
Perangkat mobile memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.
2. Memory yang terbatas  
Perangkat mobile juga memiliki memory yang kecil, yaitu primary (RAM) dan secondary (disk).
3. Daya proses yang terbatas  
Sistem mobile tidaklah setangguh rekan mereka yaitu desktop.
4. Mengonsumsi daya yang hemat  
Perangkat mobile menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop.

5. 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.

6. Konektivitas yang terbatas

Perangkat mobile memiliki bandwidth rendah, beberapa dari mereka tidak tersambung.

7. Masa hidup yang pendek

Perangkat-perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik kebanyakan dari mereka selalu menyala.

## 2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai 'jembatan' antara piranti (*device*) dan penggunanya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. (Yuni Puspita Sari, 2016)

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat mobile yang berbasis Linux dan bersifat terbuka atau open source dengan lisensi GNU yang dimiliki Google (Wahana, 2013).

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh Android Inc, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh Google Inc. Untuk pengembangannya, dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan

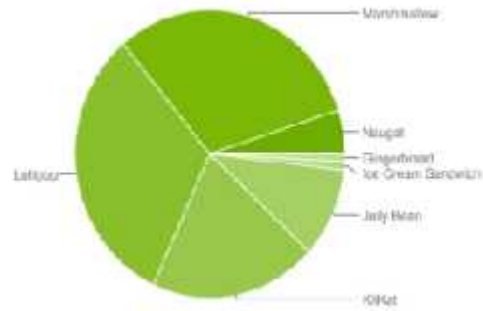
telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia (Nazrudin Safaat H, 2011, p.1).

### **1. Statistik Distribusi OS Android**

Google baru-baru ini merilis angka statistik distribusi sistem operasi Android di berbagai perangkat mobile di seluruh dunia pada bulan April 2017. Dalam statistik tersebut terlihat Android 5.0 dan 5.1 Lollipop masih menjadi yang tertinggi dengan persentase total 32%. Di urutan kedua berhasil dikuasai oleh Android 6.0 Marshmallow yang memiliki persentase mencapai 31,2%. Kedua sistem operasi ini memang layak menduduki angka tertinggi karena saat ini smartphone Android memang masih banyak yang menggunakan Android Lollipop dan Marshmallow mengingat vendor-vendor di seluruh dunia masih mempercayakan kedua sistem operasi ini pada smartphone buatannya. Sementara pada urutan ketiga diduduki Android KitKat dengan persentase 20% yang disusul oleh Android Jelly Bean dengan persentase total 10,1%. kedua sistem operasi ini masih banyak digunakan pada smartphone entry-level di berbagai negara. Selanjutnya, Android versi Ice Cream Sandwich dan Gingerbread sudah mulai ditinggalkan pengguna Android karena hanya memiliki persentase 0,9%. Hal ini tentu wajar karena Google sendiri sudah menghentikan dukungan untuk sistem operasi Gingerbread ini pada Q1 2017. Sementara versi Ice Cream Sandwich yang meski terus melempem tetapi masih akan didukung dalam waktu lebih lama.

Berikut data statistik pengguna sistem operasi android bulan April 2017 :

Version	Code name	API	Distribution
2.3.3-2.3.7	Gingerbread	10	0.9%
4.0.3-4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.9%
4.1.x	Jelly Bean	16	3.5%
4.2.x		17	51%
4.3		18	1.5%
4.4	KitKat	19	25.0%
5.0-5.1	Lollipop	21	9.0%
5.2		22	21.0%
6.0	Marshmallow	23	31.2%
7.0-7.1	Nougat	24	4.5%
		25	0.4%



Gambar 2.1 Statistik distribusi OS Android

(sumber : <https://www.statista.com/topics/876/android/>)

## 2. Android Studio



Gambar2.2 Logo Android Studio

(sumber : <https://developer.android.com/studio/index.html>)

Android Studio adalah sebuah IDE (Integrated Development Environment) untuk Android development yang diperkenalkan oleh Google. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android studio

mempunyai fitur-fitur yang dapat mempermudah penulis dalam penelitiannya.

## **2.3 Elemen Android**

### **1. Dalvik Virtual Machine (DVM)**

Salah satu element kunci dari Android adalah Dalvik Virtual Machine (DVM). Android berjalan di Dalvik Virtual Machine (DVM) bukan di Java Virtual Machine (JVM), sebenarnya banyak persamaannya dengan Java Virtual Machine (JVM) seperti Java ME (Java Mobile Edition), tetapi Android menggunakan virtual machine sendiri yang dirancang untuk memastikan beberapa fitur-fitur berjalan lebih efisien pada perangkat mobile.

### **2. Android SDK (Software Development Kit)**

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi middleware dan aplikasi kunci yang di-release oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan.

### **3. ADT (Android Development Tools)**

Android development tools adalah plugin yang di desain untuk IDE Android Studio yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan IDE Android Studio. Dengan

menggunakan ADT untuk Android Studio akan memudahkan dalam membuat aplikasi project Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya.

## 2.4 Firebase



Gambar 2.3 logo firebase

(sumber : <https://firebase.google.com/>)

Firebase adalah layanan pihak ketiga, Firebase bisa dikatakan sebagai layanan DbaaS (Database as a Service) dengan konsep realtime. Tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan data, tapi juga di sediakan API untuk implementasi web socket. Firebase menyediakan library untuk berbagai client platform. Browser menggunakan Javascript API dan mobile menggunakan OBJ-C atau Android API.

Berikut penjelasan beberapa fitur yang tersedia pada firebase :

### 1. **Firestore Cloud Messaging (FCM)**

Firestore Cloud Messaging untuk Android (FCM) adalah layanan yang membantu pengembang mengirim data dari server untuk aplikasi mereka Android pada perangkat Android. Ini bisa menjadi pesan ringan memberitahu aplikasi Android bahwa ada data baru yang akan diambil dari server (misalnya, film diunggah oleh seorang teman), atau

bisa juga pesan yang berisi sampai dengan 4KB data payload (sehingga aplikasi seperti instant messaging dapat mengkonsumsi pesan langsung). Layanan FCM menangani semua aspek antrian pesan dan pengiriman ke aplikasi target Android berjalan pada perangkat target.

## **2. Firebase Authentication**

Firebase Authentication menyediakan layanan backend, SDK yang mudah digunakan, dan library UI yang siap pakai untuk mengautentikasi pengguna ke aplikasi Anda. Firebase Authentication mendukung autentikasi menggunakan sandi, nomor telepon, penyedia identitas gabungan yang populer, seperti Google, Facebook, dan Twitter, dan lain-lain.

## **3. Firebase Storage**

Cloud Storage untuk Firebase adalah layanan penyimpanan objek yang andal, sederhana, dan hemat biaya yang dibuat untuk skala Google. Firebase SDK untuk Cloud Storage menambahkan keamanan Google pada upload dan download file untuk aplikasi Firebase Anda, bagaimana pun kualitas jaringannya. Anda dapat menggunakan SDK kami untuk menyimpan gambar, audio, video, atau konten buatan pengguna lainnya. Di server, Anda dapat menggunakan [Google Cloud Storage](#) untuk mengakses file yang sama.

## **4. Firebase Realtime Database**

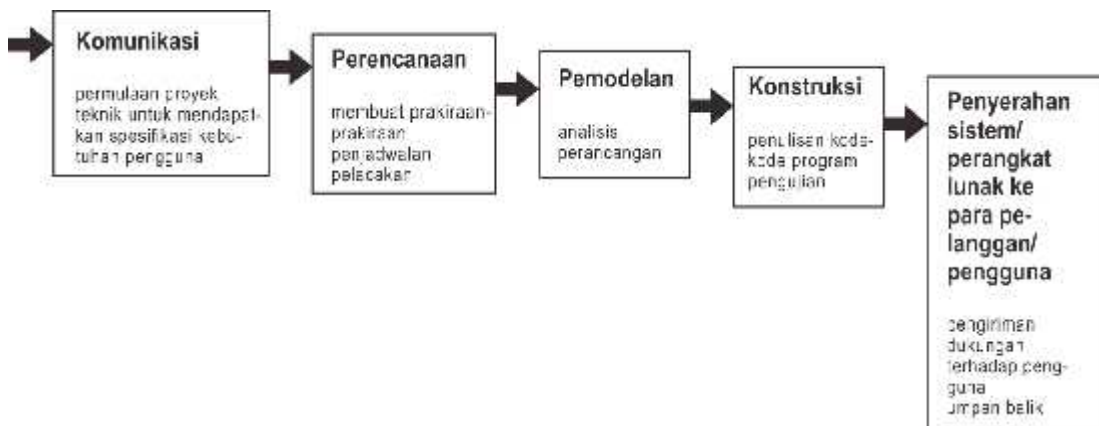
Firebase Realtime Database adalah database yang di-host di cloud. Data disimpan sebagai JSON dan disinkronkan secara realtime ke setiap klien yang terhubung. Ketika Anda membuat aplikasi lintas-platform dengan SDK Android, iOS, dan JavaScript, semua klien akan

berbagi sebuah instance Realtime Database dan menerima update data terbaru secara otomatis.

## 2.5 Model Waterfall

Roger (2012) mengatakan model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari perencanaan, analisis, desain, pengodean, dan tahap pendukung (*support*).

Berikut adalah gambar model air terjun :



Gambar 2.4 Diagram Waterfall

(sumber : Roger S.Pressman, Ph.D. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak)

Penjabaran dari gambar 3.1 tentang model Waterfall pembuatan Aplikasi Pusat Pendidikan Dan Budaya sebagai berikut :

### 1. Komunikasi

Tahapan komunikasi merupakan tahap awal dalam membangun sistem perangkat lunak. Dalam hal ini komunikasi yang dilakukan bertujuan untuk menentukan bagaimana sistem perangkat lunak dibangun



dengan tujuan untuk membantu baik pada penyebaran informasi kegiatan, proses belajar, dan mendapatkan informasi secara *realtime*.

## **2. Perencanaan**

Tahap ini penulis membuat prakiraan - prakiraan mengenai jadwal penelitian yang ingin dilaksakan dan mendefinisikannya secara rinci.

## **3. Pemodelan**

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan perancangan antar muka dari perangkat lunak yang akan dibuat dengan mengikuti standar yang ada.

## **4. Konstruksi**

Pada tahap ini, peneliti menerjemahkan rancangan antar muka yang telah dibuat atau pemecahan masalah yang telah dicancang kedalam bahasa pemrograman komputer yang digunakan.

## **5. Penyerahan sistem**

Pada tahap ini, penyerahan sistem/ perangkat lunak ke para pelanggan/ pengguna tidak menutup kemungkinan perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user, perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

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

Rosa dan Shalahuddin (2016, p.133) mendefinisikan bahwa, Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak, UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Tujuan Penggunaan UML yaitu untuk memodelkan suatu

sistem yang menggunakan konsep berorientasi objek dan menciptakan bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin.

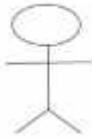


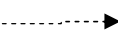
Menurut Rosa dan Shalahuddin(2016, p.140) tipe-tipe diagram UML adalah sebagai berikut :

### 1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambar dari beberapa atau seluruh aktor dan use case dengan tujuan yang mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case mempresentasikan sebuah interaksi antara actor dan sistem.

Dalam use case diagram terdapat istilah seperti aktor, use case dan case relationship. Penjelasan simbol use case diagram ditunjukkan pada tabel 2.1.




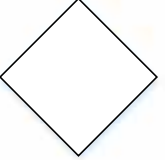

Tabel 2.1. Simbol Use Case Diagram.

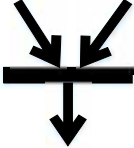
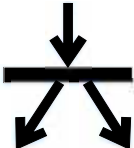
Simbol	Keterangan
	Aktor : Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
	Use case : perungkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem.
	Association : adalah relasi antara actor dan use case.
	Generalisasi: untuk memperlihatkan struktur pewaris yang terjadi.

## 2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti use case atau interaksi. Activity Diagram berupa flow chart yang digunakan untuk memperlihatkan aliran kerja dari sistem. Notasi yang digunakan dalam activity diagram ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol Activity Diagram.

Simbol	Keterangan
	Activity : Menunjukkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
	Initial Node : Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	Activity Final Node : Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	Decision : Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.
	Swimlane : Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.

	<p>Join : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.</p>
	<p>Fork : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel</p>

### 3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah dan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek juga interaksi antar objek, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Sequencediagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Dalam sequence diagram terdapat 2 simbol yaitu :Actor, untuk menggambarkan pengguna sistem. Lifeline, untuk menggambarkan kelas dan objek.

### 4. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur data dan deskripsi class, package, dan objek beserta hubungan satu sama lain. Class diagram berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek yang lain. Class memiliki 3 area pokok yaitu nama, atribut dan metode.

## 2.7 Pengujian Black Box Testing

Pengujian Kotak Hitam (Black Box Testing) menurut Pressman (2010) Black Box Testing atau Pengujian Kotak Hitam atau juga disebut Behavioral Testing, berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak. Artinya, teknik

Black-Box Testing memungkinkan untuk mendapatkan set kondisi masukan yang sepenuhnya akan melaksanakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

Black-Box Testing bukan merupakan alternatif dari pengujian White Box Testing. Sebaliknya, Black-Box Testing adalah pendekatan komplementer yang mungkin untuk mengungkap kelas yang berbeda dari kesalahan dari pada metode White Box Testing.

Black Box Testing mencoba untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut.

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan interface atau antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja atau perilaku.
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

## 2.8 Penelitian Terkait

Tabel 2.3 berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan media pembelajaran.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

No.	Nama	Judul	Terbit	Uraian
1.	Febrian Prayoga, S.Kom	Perancangan Prototype Aplikasi Pengumuman Kelas Menggunakan Teknologi Firebase Cloud Message pada Android.	Universitas kristen satya wacana, jawa tengah September 2016	Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metodologi waterfall. Aplikasi berbasis android ini menggunakan fitur

				FCM, sebagai media untuk pengiriman pesan push notification.
<b>2.</b>	Ali Mintarko, Muhammad Lutfi, Eka Puji Widiyanto, S.T., M.Kom	Rancang Bangun Aplikasi Chatroom Berbasis Android dengan Pemanfaatan Google Cloud Messaging sebagai sarana pengiriman pesan.	STMIK GI MDP, Palembang, Maret 2015	pemanfaatan cloud computing sebagai tempat penyimpanan, pengguna dapat menambah kapasitas penyimpanan data tanpa harus membeli peralatan tambahan seperti harddisk.
<b>3.</b>	Atep Aulia Rahman., S.T., M.KOM. dan Nadya Mahardika Citra Pertiwi., S.Si., MOS., MTCNA.	Sistem Informasi Prakerin Dengan Metode Push Notification Pada Bagian Hubungan Industri (Hubin) Di Smk Mathla'ul Anwar Kopo Bandung	STMIK LPKIA BANDUNG, BANDUNG September 2017	Dibuatnya Prototype aplikasi web berbasis YII untuk membantu siswa mendapatkan informasi dan konfirmasi secara cepat dan langsung dengan dibantu fitur web notification (Push Notification). Prototype aplikasi web ini menyediakan

				laporan hasil akhir rekapitulasi per- periode Prakerin
--	--	--	--	--