

BAB II LANDASAN TOERI

2.1 Tinjauan Studi

Tinjauan studi yang berisikan jurnal yang berhubungan dengan penelitian tentang pemetaan sekolah yang pernah dilakukan dijadikan referensi sekaligus bertukar informasi dengan fakta yang ada :

Fajri Reskanida (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Pemetaan Prestasi Sekolah Menengah Atas/Kejuruan di kota Bandar Lampung Berbasis *Android*, peneliti membahas bagaimana cara merancang sebuah aplikasi berbasis *Android* yang dapat memudahkan masyarakat mencari informasi tentang sekolah Menengah Atas/Kejuruan. Peneliti menggunakan metode *Waterfall* yang menurut peneliti metode tersebut mudah dalam pengaplikasian, digunakan secara luas untuk pengembangan aplikasi perangkat lunak dan merupakan model klasik dari rekayasa perangkat lunak yang banyak digunakan dalam proyek-proyek pemerintahan dan di perusahaan - perusahaan besar. Metode ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial di dalam pengembangan sistem perangkat lunaknya.[4]

Siti Suryani (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Tingkat Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah di Kota Serang. Peneliti menggunakan metode *Waterfall*. Sistem Informasi Geografis merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanipulasi, dan menampilkan informasi geografis berikut atribut-atributnya. Sistem Informasi Geografis mengolah dua jenis data yaitu data geospasial atau yang biasanya disebut data spasial dan data nonspasial (atribut). Pemodelan data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk mendeskripsikan berbagai hal. ERD terdiri atas sekumpulan objek yang disebut dengan entitas dan hubungan yang terjadi dengan objek-objek tersebut. Pemodelan fungsional menggambarkan keseluruhan fungsi dari suatu sistem sebagai sebuah transformasi dari *input* yang diberikan *user* menjadi *output* yang dihasilkan oleh sistem. Alat bantu yang digunakan dalam melakukan pemodelan fungsional ini adalah DFD (*Data Flow Diagram*). DFD merupakan

model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil.[5]

Erna Kharistiani (2013) dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK Berbasis Web (Studi Kasus : Kabupaten Kebumen). Dalam pengembangan aplikasi ini, peneliti menggunakan bahasa pemrograman *PHP* yang berbasis *Framework Codeigniter* dan *MySQL*. Dinas Pendidikan kabupaten Kebumen telah memiliki website sebagai media informasi yang mampu diakses secara global, namun informasi – informasi yang ditampilkan dalam website tersebut bersifat umum, belum mampu menggambarkan secara detail mengenai keadaan suatu SMA/SMK. Untuk itu diperlukan suatu rencana strategis, melalui perencanaan strategis inilah Dinas Pendidikan kabupaten Kebumen secara sistematis dapat mengembangkan suatu sistem manajerial yang efektif dan efisien, yaitu dengan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi SMA/SMK berbasis web. Dengan adanya dukungan teknologi Sistem Informasi Geografis yang berbasis web, diharapkan pengguna dapat mengakses melalui media internet, sehingga pendistribusian informasi dapat meluas hingga seluruh nusantara. Dari kasus tersebut peneliti mengemukakan pentingnya pemetaan sekolah-sekolah dari proses perencanaan pendidikan secara keseluruhan karena sifatnya tidak statis melainkan dinamis mengikuti perkembangan pendidikan yang sedang berlangsung. Pemetaan potensi sekolah sangat diperlukan untuk perencanaan strategis, melakukan pembinaan dan pengawasan agar tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan sekolah. Pemodelan dibuat menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*. *Data Flow Diagram (DFD)* dimulai dari bentuk yang paling umum yaitu diagram konteks (*context diagram*), kemudian dari diagram konteks ini diturunkan menjadi bentuk yang lebih *detail*. Pemodelan data disajikan dengan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. *Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah sarana untuk menggambarkan hubungan antar data di dalam sebuah sistem, *Entity Relationship Diagram (ERD)* menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data.[6]

2.2 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis *linux* untuk telepon pintar terpopuler yang dikeluarkan oleh *Google*. *Android* memiliki fitur dan tampilan yang baik serta dapat digunakan sebagai alat multimedia dan dapat mengoperasikan perangkat keras seperti sensor dan lain sebagainya. Sejak dirilis tahun 2008, *Android* hingga tahun 2018 sudah merilis beberapa versi dengan versi terbaru yaitu *AndroidPie*. Pada tahun 2016 *Android* memiliki lebih dari 2 miliar pengguna aktif tiap bulannya. Lisensi kode sumber *Android* memiliki lisensi *opensource*. Sehingga, menarik para komunitas pengembangan untuk menggunakan *Android* dalam proyek komunitas.[8]

Android menyediakan platform terbuka/open source bagi para pengembang sehingga menjadikan sistem operasi ini sangat digemari di pasaran. Sebagian besar vendor smartphone yang diproduksi adalah berbasis *Android*. Hal ini juga yang menjadikan banyak pengembang mulai mengembangkan aplikasi berbasis *Android* dan memiliki berbagai versi sebagai berikut :

1. Produk awal (2007 – 2008)

Sekitar September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa *Google* mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler (akhirnya *Google* mengenalkan Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja *Android*, yaitu *ARM Holdings*, *Atheros Communications*, diproduksi oleh *Asustek Computer Inc*, *Garmin Ltd*, *Softbank*, *Sony Ericsson*, *Toshiba Corp*, dan *Vodafone Group Plc*. Seiring pembentukan *Open Handset Alliance*, *OHA* mengumumkan produk perdana mereka, yaitu *Android*, perangkat bergerak (*mobile*) yang merupakan modifikasi kernel *Linux2.6*. Sejak *Android* dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. Telepon pertama yang memakai sistem operasi *Android* adalah *HTC Dream*, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan *Android*.

2. *Android* versi 1.1

Pada 9 Maret 2009, Google merilis *Android* versi 1.1. *Android* versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan notifikasi email.

3. *Android* versi 1.5 (*Cupcake*)

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan *Android* dan SDK (*Software Development Kit*) dengan versi 1.5 (*Cupcake*). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke YouTube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan *Bluetooth A2DP*, kemampuan terhubung secara otomatis ke *headset* Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

4. *Android* versi 1.6 (*Donut*)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya, yaitu:

- a. Galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus, seperti kamera, camcorder.
- b. Galeri yang diintegrasikan, seperti CDMA /EVDO, 802.1x, VPN, Gestures
- c. Text-to-speech engine atau kemampuan dial kontak
- d. Teknologi *Text to Change Speech* (tidak tersedia pada semua ponsel; perlu resolusi VWGA).

5. *Android* versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel *Android* dengan versi 2.0/2.1 (*Eclair*), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, *digital Zoom*, dan *Bluetooth* 2.1. Untuk bergerak cepat dalam persaingan perangkat

generasi berikut, Google melakukan investasi dengan mengadakan kompetisi aplikasi mobile terbaik (*killerapps*-aplikasi unggulan). Kompetisi ini berhadiah \$25,000 bagi setiap pengembang aplikasi terpilih. Kompetisi diadakan selama dua tahap yang tiap tahapnya dipilih 50 aplikasi terbaik.

Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah *handset Android*, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi *Android*. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi *Android* adalah *Shazam*, *Backgrounds*, dan *Weather Bug*. Sistem operasi *Android* dalam situs Internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi *Android* asli, contohnya oleh MySpace dan Facebook.

6. *Android* versi 2.2 (*Froyo:Frozen Yoghurt*)

Pada 20 Mei 2010, *Android* versi2.2 (*Froyo*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi *V8 Java Script engine* yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan *rendering* pada browser, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan Wifi Hotspotportabel, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi *Android Market*.

7. *Android* versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pada 6 Desember 2010, *Android* versi2.3 (*Gingerbread*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari *Android* versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copypaste*, layar antarmuka (*UserInterface*) didesain ulang, dukungan format videoVP8 dan WebM, efek audio baru (*reverb*, *equalization*, *headphonevirtualization*, dan *bassboost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

8. *Android* versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)

Android Honeycomb dirancang khusus untuk tablet. *Android* versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *User Interface* pada *Honeycomb* juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. *Honeycomb* juga mendukung multiprosesor dan juga akselerasi perangkat keras (*hardware*) untuk grafis. Tablet pertamayang dibuat dengan menjalankan *Honeycomb* adalah *Motorola Xoom*. Perangkat tablet dengan *platform Android 3.0* akan segera hadir di Indonesia. Perangkat tersebut bernama *Eee Pad Transformer* produksi dari *Asus*. Rencana masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

9. *Android* versi 4.0 (*ICS:IceCream Sandwich*)

Diumumkan padatanggal 19 Oktober2011, membawa fitur*Honeycomb* untuk *smartphone* dan menambahkanfiturbaru termasuk membukakunci dengan pengenalan wajah, jaringan datapemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkattambahan fotografi, mencari email secara*offline*, dan berbagi informasi dengan menggunakan *NFC*. *Android Studio*

Android studio merupakan sebuah *Integrated DevelopmentEnvironment (IDE)* untuk platform *Android*. *Android Studio* ini diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada Konferensi *Google I/O* oleh Produk Manajer *Google*, *Ellie Powers*. *Android studio* bersifat *free* dibawah *Apache License 2.0*. *Android Studio* awalnya dimulai dengan versi 0.1 pada bulan mei 2013, Kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan *JetBrainns' IntelliJ IDEA*, *Studio* di desain khusus untuk *Android Development*. Ini sudah bisa di download untuk *Windows*, *Mac OS X*, dan *Linux*.

2.3 Kotlin

Kotlin merupakan bahasa pemrograman dengan pengetikkan statis dan dapat berjalan pada Mesin *Virtual Java*, atau menggunakan *compilerLLVM* yang dapat menyusun ke dalam bentuk kode sumber *JavaScript*. Memiliki keunggulan mudah dipelajari, *syntax* yang sederhana, dan efisien. Keunggulan tersebut terutama dalam *syntax*-nya yang sederhana dan mudah dibaca dapat

mempermudah *programmer* untuk mempercepat proses pengembangan suatu aplikasi. *Kotlin* diumumkan sebagai salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi *Android* pada *Google I/O* tahun 2017 berdampingan dengan *Java* dan *C++* yang telah terlebih dahulu sebagai bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi *Android*. Dengan menggunakan *Kotlin*, tingkat kerumitan dari kode atau *boilerplate of code* yang biasa yang ditulis menggunakan bahasa *Java* bisa dikurangi. Selain itu, dengan menggunakan *Kotlin* dapat menjamin bahwa setiap *syntax* yang ditulis secara proses kompilasi dapat mencegah kemungkinan terjadinya *error*, misalnya mampu mencegah terjadinya *NullPointerException* ketika kita *coding* menggunakan bahasa *Java*. [8]

2.4 Firebase

Firebase merupakan layanan dari *Google* berbasis *Backend as a Service (BaaS)* untuk memudahkan pengembang aplikasi dalam mengembangkan bagian *backend* seperti penyimpanan, analisa data, analisa galat, dan lain sebagainya dengan lebih mudah dan cepat. *Firebase* merupakan sebuah perusahaan yang diakuisisi oleh *Google* pada tahun 2014 kemudian *Google* menggabungkan layanan *Firebase* dengan layanan *Google Cloud Platform*. Penggunaan *Firebase* untuk keperluan *backend* dapat menjadi solusi cepat dalam pengembangan aplikasi *Android* dengan metode *Rapid Application Development (RAD)* karena terdapat banyak dukungan servis *backend* seperti *Database*, *Analytics*, *Storage*, dan *Authentication*. Kelebihan *Firebase* adalah dengan adanya fitur *Firebase Remote Config* dan *Firebase Real Time Database*. Dengan *Firebase Remote Config* memungkinkan pengembang aplikasi dapat mengubah, mengganti dan memanipulasi beberapa konfigurasi aplikasi *Android* atau *iOS* tanpa harus melakukan pemutakhiran atau *update* melalui *App Store* atau *PlayStore*. Konfigurasi yang dapat dimanipulasi antara lain warna atau tema aplikasi. Cara kerja fitur ini dengan menyimpan terlebih dahulu *file XML* yang berisi parameter-parameter yang nilainya akan bisa diganti melalui *console firebase*. Kemudian objek *firebase* di dalam aplikasi akan melakukan *request* data dari server, kemudian mengambil data-data tersebut dalam rentang

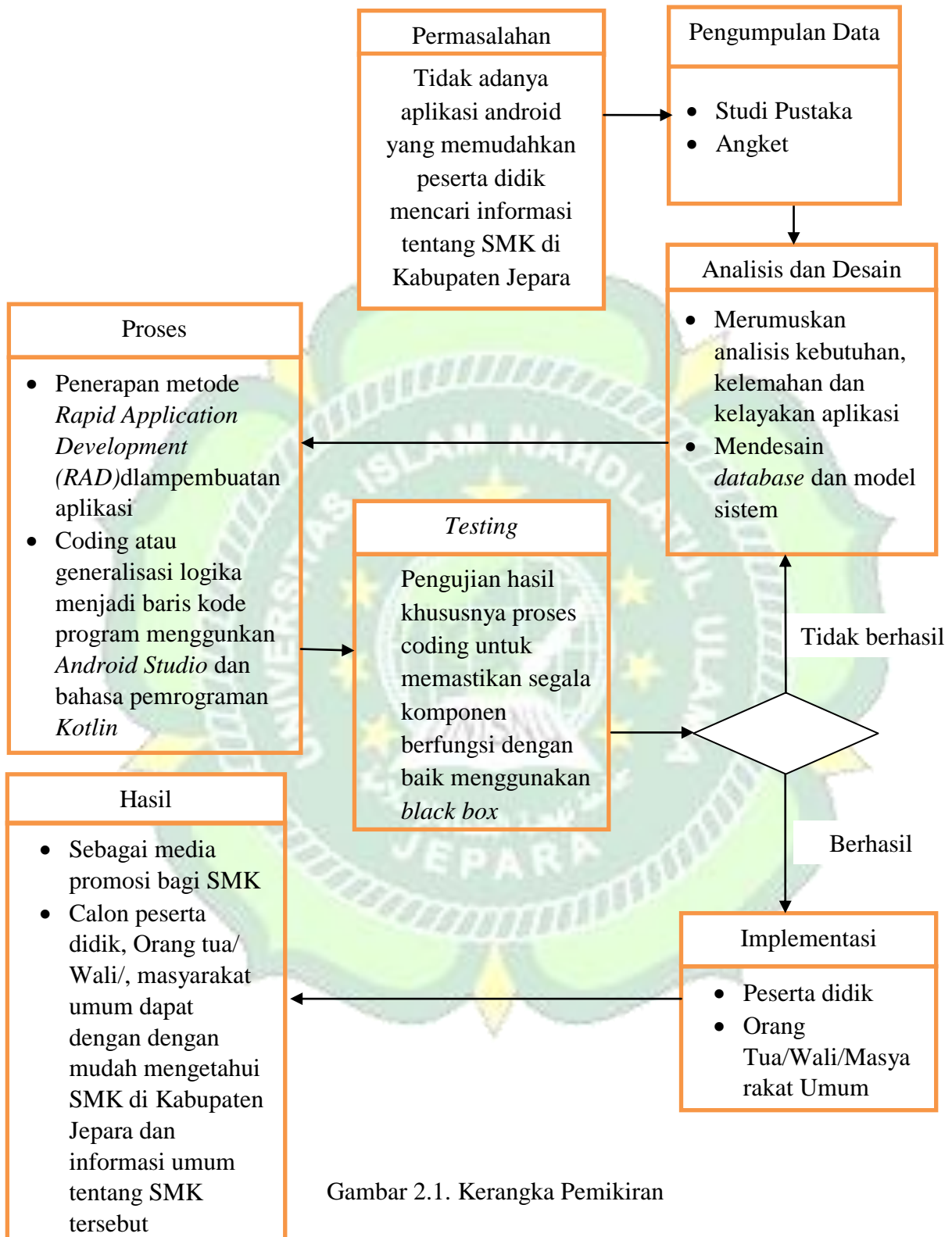
waktu 12 jam untuk 1 kali, tapi bisa dilakukan sesuai keinginan pengembang. Fitur *Firestore Real Time Database* adalah fitur yang memberikan sebuah *NoSQL database* yang bisa diakses secara *real time* oleh pengguna aplikasi. Dengan fitur ini, aplikasi bisa menyimpan data secara lokal ketika tidak ada akses internet, kemudian melakukan *sync data* segera mungkin setelah mendapatkan akses internet.[9]

2.5. Android Studio

Android studio merupakan sebuah Integrated Development Environment (IDE) untuk platform Android. Android Studio ini diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada Konferensi Google I/O oleh Produk Manajer Google, Ellie Powers. Android studio bersifat free dibawah Apache License 2.0. Android Studio awalnya dimulai dengan versi 0.1 pada bulan mei 2013, Kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan JetBrains' IntelliJ IDEA, Studio di desain khusus untuk Android Development. Ini sudah bisa di download untuk Windows, Mac OS X, dan Linux.



2.6. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran