

PEMODELAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMBELAJARAN SEJARAH ISLAM BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UML

Yode Arliando
Universitas Dehasen, Bengkulu
Jl. Meranti Raya No.32, Sawah Lebar, Ratu Agung, Bengkulu, 38222
yodearliando@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menerapkan *Unified Modelling Language (UML)* dalam perancangan model pembuatan aplikasi mobile berbasis android. Aplikasi yang menjadi contoh dalam penelitian ini adalah Aplikasi Pembelajaran Sejarah Islam. Pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka, mencari buku-buku dan literatur yang berhubungan dengan sejarah Islam di nusantara dan meghadirkan informasi tersebut ke dalam aplikasi. Aplikasi yang dibuat, dimodelkan terlebih dahulu dengan menggunakan UML, selanjutnya dilakukan analisa kebutuhan aplikasi, baik berupa menu, halaman dan *interface* dari aplikasi. Bahasa pemrograman yang dipakai untuk pembuatan aplikasi ini adalah Java. Aplikasi ini memanfaatkan Google Map API sebagai antarmuka peta dan Youtube API sebagai antarmuka video. Hasil penelitian ini berupa aplikasi yang membantu memberikan informasi sejarah Islam dan sebagai media pembelajaran bagi yang membutuhkan.

Kata Kunci : SIG, UML, Google Map, Android.

Pendahuluan

Semakin banyaknya aplikasi pembelajaran yang memudahkan dalam mempelajari suatu bidang ilmu pengetahuan, baik itu berupa aplikasi desktop maupun berbasis web, namun belum banyak aplikasi pembelajaran sejarah Islam yang berbasis lokasi. Sering perkembangan era saat ini yang serba *mobile*, maka kebutuhan media berbasis *mobile* juga sangat dibutuhkan untuk menunjang belajar. Pembuatan aplikasi dengan bahasa pemrograman berbasis objek ini dimodelkan dengan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*. UML memudahkan dalam memodelkan aplikasi, termasuk aplikasi *mobile* android yang pengembangannya menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek Java.

Landasan Teori

Pemodelan

Menurut Arman Hakim Nasution, Model didefinisikan sebagai suatu deskripsi logis tentang bagaimana sistem bekerja atau komponen-komponennya bereaksi. Dengan membuat model dari suatu sistem maka diharapkan dapat lebih mudah untuk melakukan analisis. (Ekoanindiyono, 2011). Melakukan

pemodelan adalah suatu cara untuk mempelajari sistem dan model itu sendiri dan juga bermacam-macam perbedaan perilakunya

Menurut Sridadi, Tujuan Simulasi Dalam pandangan sistem, pemodelan dan simulasi dapat digunakan untuk tujuan berikut (Prihati, 2012) :

- Studi perilaku sistem kompleks, yaitu sistem dimana suatu solusi analitik tidak dapat dilakukan.
- Membandingkan alternatif rancangan untuk suatu sistem yang tidak atau belum ada.
- Studi pengaruh perubahan terhadap sistem yang ada dengan tanpa merubah sistem.
- Memperkuat atau memverifikasi satuan solusi analitik.

Unified Modeling Language

Definisi UML

Menurut Braun, et. al., *Unified Modeling Language (UML)* adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara *visual*. Menurut Whitten et. al., UML juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah

sistem *software* yang terkait dengan objek (Haviluddin, 2011).

Menurut Boggs and Boggs, UML adalah metode pemodelan berbasis objek yang memudahkan pengembang sistem dalam perancangan model dan penterjemahan modelnya ke dalam bahasa pemrograman (Utomo, 2011).

Tujuan Pemanfaatan UML

Menurut Sugrue, tujuan utama dari desain UML adalah (Haviluddin, 2011):

- a. Menyediakan bagi pengguna (analisis dan desain sistem) suatu bahasa pemodelan visual yang ekspresif sehingga mereka dapat mengembangkan dan melakukan pertukaran model data yang bermakna.
- b. Menyediakan mekanisme yang spesialisasi untuk memperluas konsep inti.
- c. Karena merupakan bahasa pemodelan visual dalam proses pembangunannya maka UML bersifat independen terhadap bahasa pemrograman tertentu.
- d. Memberikan dasar formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
- e. Mendorong pertumbuhan pasar terhadap penggunaan alat desain sistem yang berorientasi objek (OO).
- f. Mendukung konsep pembangunan tingkat yang lebih tinggi seperti kolaborasi, kerangka, pola dan komponen terhadap suatu sistem.
- g. Memiliki integrasi praktik terbaik.

Komponen UML

Menurut Sugrue J (2009) Sejauh ini para pakar merasa lebih mudah dalam menganalisa dan mendesain atau memodelkan suatu sistem karena UML memiliki seperangkat aturan dan notasi dalam bentuk grafis yang cukup spesifik (Haviluddin, 2011).

Komponen atau notasi UML diturunkan dari 3 (tiga) notasi yang telah ada sebelumnya yaitu Grady Booch, OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh, OMT (*Object Modeling Technique*), dan Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*).

Pada UML versi 2 terdiri atas tiga kategori dan memiliki 13 jenis diagram, yaitu:

1. Struktur Diagram
 - a. *Class Diagram*

- b. *Object Diagram*
- c. *Component Diagram*
- d. *Deployment Diagram*
- e. *Composite Structure Diagram*
- f. *Package Diagram*

2. *Behavior Diagram*

- a. *Use Case Diagram*
- b. *Activity Diagram*
- c. *State Machine*

3. *Interaction Diagram*

- a. *Communication Diagram*
- b. *Interaction Overview Diagram*
- c. *Sequence Diagram*
- d. *Timing Diagram*

Sistem Informasi Geografis

Menurut Beale, et al (2008), SIG merupakan koleksi terpadu dari perangkat lunak komputer dan data yang digunakan untuk melihat dan mengelola informasi yang berhubungan dengan lokasi tertentu, menganalisis hubungan spasial, dan proses spasial Model. Mayoritas data memiliki komponen spasial (lokasi), untuk SIG yang menambahkan dimensi grafis dan analitis yang kuat. (ESRI, 2011).

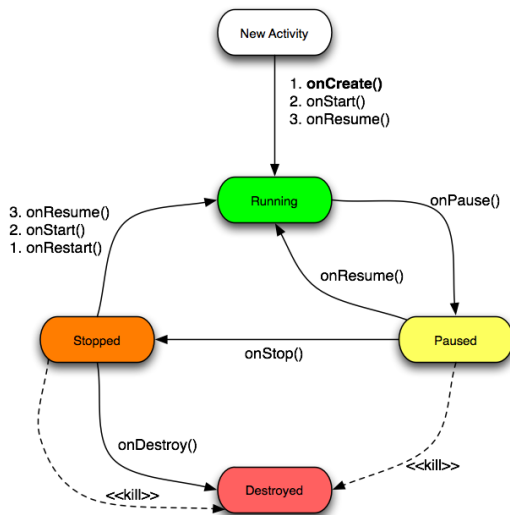
Android

Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi perangkat *mobile* dengan konsep *open source* yang dikembangkan oleh perusahaan raksasa Google, bersama dengan lebih dari 30 perusahaan besar di dunia bersatu membentuk aliansi bernama OHA (*Open Handset Alliance*) yang berguna untuk menyempurnakan sistem operasi baru ini.

Android Activity Life Cycle

Android dirancang di sekitar persyaratan unik dari aplikasi *mobile*. Secara khusus, Android menyadari bahwa sumber daya (misalnya: memori dan baterai) terbatas pada kebanyakan perangkat *mobile*, dan menyediakan mekanisme untuk menghemat sumber daya. Mekanisme yang jelas dalam android *activity lifecycle*, yang mendefinisikan status atau event suatu *activity* berjalan dari awal sampai pada saat running selesai. Siklus hidup aktivitas Android digambarkan pada gambar berupa diagram berikut ini:



Gambar 1
Android Activity Life Cycle

Google Maps dan Google Map API

Google Maps adalah sebuah jasa peta virtual gratis dan online disediakan oleh Google. Google Maps menyediakan teknologi canggih pemetaan digital. Selain bentangan landscape planet bumi, informasi lain seperti lokasi bisnis, kontak bisnis, dan jalur berkendara terbaik juga tampil pada peta digital tersebut.

Google Maps juga menyediakan API bagi para pengembang aplikasi yang ingin memanfaatkan teknologi Google Map untuk diaplikasikan ke dalam aplikasi yang dibuat.

GPS (Global Position System)

GPS (*Global Positioning System*) merupakan sistem navigasi satelit yang dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (US DoD = *United States Department of Defense*). GPS memungkinkan kita mengetahui posisi geografis kita (lintang, bujur, dan ketinggian di atas permukaan laut). Jadi dimanapun kita berada di muka bumi ini, kita dapat mengetahui posisi kita dengan tepat.

Segmentasi GPS

GPS terdiri dari 3 segmen: Segmen angkasa, kontrol/pengendali, dan pengguna.

- Segmen angkasa: terdiri dari 24 satelit yang beroperasi dalam 6 orbit pada ketinggian 20.200 km dan inklinasi 55 derajat dengan periode 12 jam (satelit akan kembali ke titik yang sama dalam 12 jam).
- Segmen Kontrol/Pengendali: terdapat pusat pengendali utama yang terdapat di Colorado

Springs, dan 5 stasiun pemantau lainnya dan 3 antenna yang tersebar di bumi ini. Stasiun pemantau memantau semua satelit GPS dan mengumpulkan informasinya. Stasiun pemantau kemudian mengirimkan informasi tersebut kepada pusat pengendali utama yang kemudian melakukan perhitungan dan pengecekan orbit satelit. Informasi tersebut kemudian dikoreksi dan dilakukan pemutakhiran dan dikirim ke satelit GPS.

- Segmen Pengguna: Pada sisi pengguna dibutuhkan penerima GPS (selanjutnya kita sebut perangkat GPS) yang biasanya terdiri dari penerima, prosesor, dan antenna, sehingga memungkinkan kita dimanapun kita berada di muka bumi ini (tanah, laut, dan udara) dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan kemudian menghitung posisi, kecepatan dan waktu.
- Segmen *Ground*: yang mencakup jaringan pelacakan sipil yang menyediakan Segmen Pengguna dengan kontrol referensi tepat, dan layanan real-time (DGPS).

Pembelajaran Islam

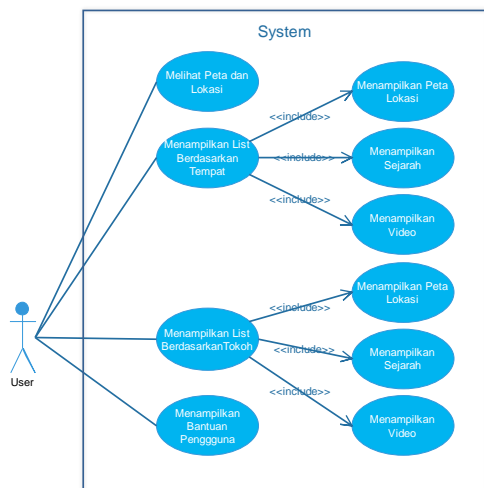
Menurut Ahmadi dkk (2010) Pengertian pembelajaran atau learning adalah suatu proses yang dilakukan siswa untuk mencapai sasaran belajarnya. Agar siswa dapat mencapai sasaran belajar secara optimal, maka siswa perlu menambah waktu belajar diluar kelas untuk membaca, menulis, diskusi dengan siswa lain, menyelesaikan soal-soal dan lain-lain. Berikutnya skenario pembelajaran formal di kelas menjadi belajar bersifat informal, terjadi di tempat-tempat yang tak terduga dan pada waktu yang tak terduga. (Nopita Setiawati, 2012).

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sebagai salah satu bagian yang bisa dipakai untuk dijadikan sebuah media dari sistem pembelajaran, media berupa aplikasi komputer ataupun berbasis *mobile*. Pembelajaran sangat penting bagi setiap orang dimana saat ini banyak orang yang dapat mengakses media pembelajaran melalui media teknologi *mobile*. Sehingga begitu praktis bagi seseorang untuk mengakses dan memperoleh informasi, dan materi pengetahuan melalui media *mobile smartphone* dengan paparan yang menarik.

Materi dan informasi pembelajaran Islampun sudah mulai tersedia sebagai salah satu bagian di dalam bentuk media pembelajaran untuk memperoleh informasi dan materi mengenai sejarah Islam yang dapat digunakan secara praktis dan dengan paparan yang menarik untuk dipelajari serta dipahami.

Hasil dan Pembahasan Implementasi Model UML Use Case Diagram

Merancang sebuah sistem dari sudut pandang user merupakan tugas dari use case. Use case adalah sebuah construct yang membantu para Analyst bekerja dengan user untuk menentukan pemakaian sistem. Sekumpulan use case menggambarkan sebuah sistem dalam syarat-syarat pada apa yang akan dilakukan user pada sistem.



Gambar 2 Use Case Diagram

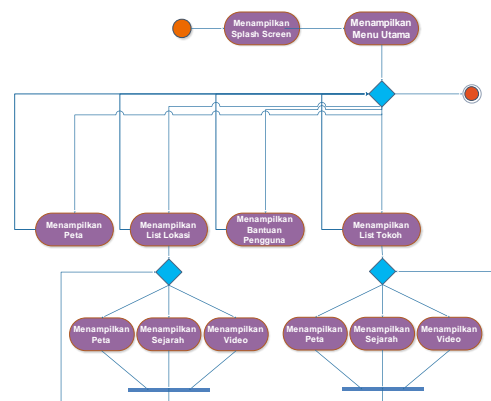
Pada gambar 2 dapat dijelaskan bahwa dengan aplikasi ini user dapat melakukan:

- a. User dapat melihat peta dan lokasi.
- b. User dapat melihat list lokasi, kemudian melihat peta lokasi tersebut, membaca sejarahnya dan melihat dokumentasi video dari lokasi tersebut.
- c. User dapat melihat list berdasarkan tokoh, dan melalui list ini dapat menampilkan peta lokasi, membaca sejarah, dan melihat video.
- d. User dapat memilih menu bantuan menggunakan aplikasi.

Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan bagaimana alur proses dari sebuah sistem. Komponen utama dalam sebuah activity diagram adalah state dan message.

Activity yang terjadi pada aplikasi ini pada saat pertama kali running, adalah menampilkan Splash Screen selama beberapa detik, kemudian masuk activity menu utama. Pada menu utama ini terdiri dari 4 tombol yang mewakili activity tersendiri, yaitu Activity Menampilkan Peta, Activity Menampilkan Lokasi, Activity Menampilkan Bantuan Pengguna, Activity Menampilkan List Tokoh. Pada Activity Menampilkan Lokasi dan List Tokoh mempunyai masing-masing 3 activity lagi yang berguna untuk menampilkan peta, ringkasan sejarah dan menampilkan video sejarah.

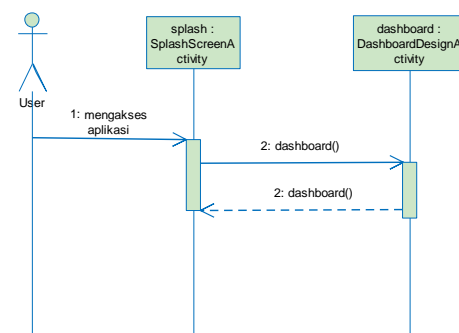


Gambar 3 Activity Diagram

Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu.

a. Sequence Diagram Dashboard

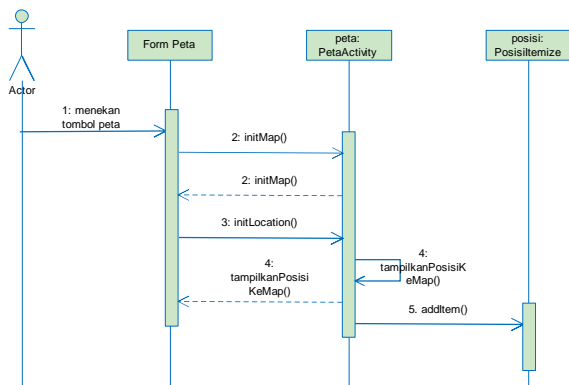


Gambar 4 Sequence Diagram Dashboard

Ketika *user* mengakses aplikasi, kelas *SplashScreenActivity.java* muncul beberapa detik, kemudian memanggil method untuk berpindah dan kemudian menampilkan *DashboardDesignActivity*.

b. Sequence Diagram Peta

Tombol pertama pada halaman *Dashboard* adalah tombol peta, ketika tombol peta disentuh, maka akan muncul sebuah halaman yang menyajikan peta.



Gambar 5
Sequence Diagram Peta

Halaman ini mengakses *method initMap()*; untuk menginisialisasi peta, kemudian *method initLocation()*; untuk menginisialisasi lokasi *user* berada. Kemudian *method tampilkanPosisiKeMap()*; dipanggil untuk menampilkan posisi dan memberikan *marker* pada peta.

c. Sequence Diagram Tokoh

Sequence diagram ini menjelaskan proses yang terjadi ketika *user* memilih *list* tokoh dan member aksi menekan tombol dan memilih *list*.

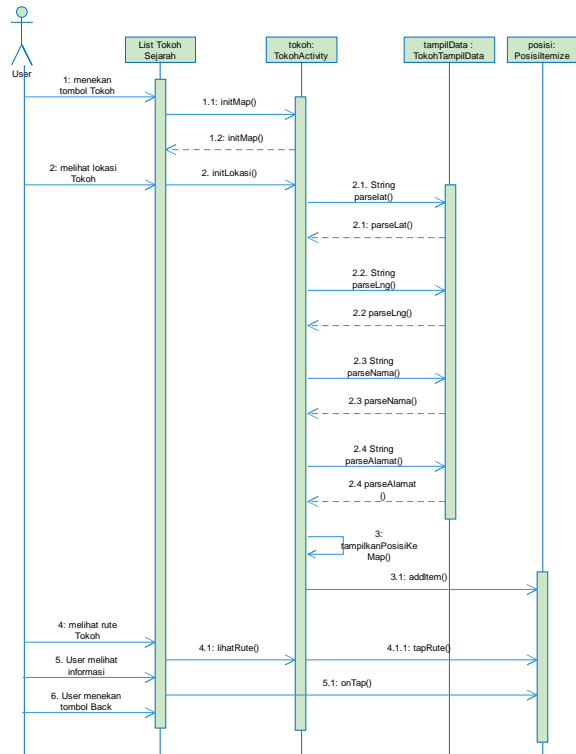
Proses yang terjadi pada gambar 6 merupakan *sequence* yang ada pada sub menu *list* lokasi, dimana ketika dipilih, akan membentuk 3 tab, yaitu Sejarah, Lokasi dan Video. Ketika *user* memilih salah satu lokasi sejarah, maka *user* dapat memilih salah satu dari 3 tab yang disediakan, antara lain:

Melihat Rangkuman Sejarah, *method* yang bertanggung jawab untuk melakukan ini adalah *lihatSejarah()*, yang berada di kelas *LokasiActivity*, kemudian diteruskan ke tab sejarah untuk mendapatkan rangkuman

menggunakan *method getRangkuman()*, dan dikembalikan untuk ditampilkan kepada *user*.

Melihat Lokasi Sejarah, cara kerjanya seperti pada poin a, dengan *method* yang bertanggung jawab adalah *lihatLokasi()*, *tabLokasi()*, dan *tampilLokasi()* yang nanti akan menampilkan koordinat dan peta kepada *user*.

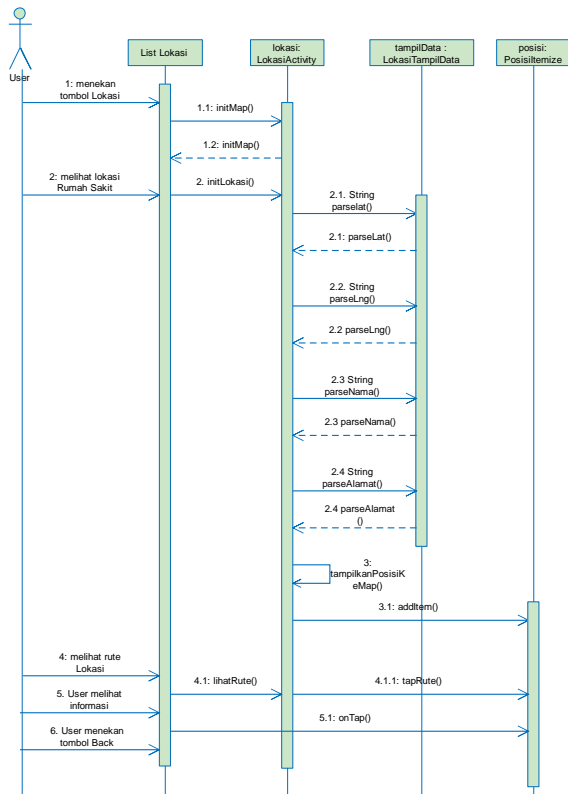
Melihat Video juga dilakukan oleh *method* *lihatVideo()*, *getVideoUrl()*, dan *tampilVideo()*.



Gambar 6
Sequence Diagram Tokoh

d. Sequence Diagram Lokasi

Sequence Diagram Lokasi, menampilkan tahapan proses ketika *user* menekan menu tokoh, maka akan masuk menuju halaman daftar tokoh sejarah. Kemudian menginisialisasi peta yang nantinya akan ada dalam halaman tokoh yang dipilih, lokasi dan *text* tentang sejarah tokoh

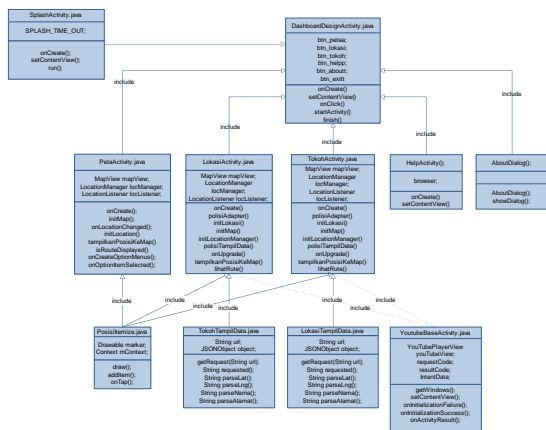


Gambar 7

Sequence Diagram Lokasi

Class Diagram

Class Diagram menjelaskan semua class yang terlibat dalam pembentukan aplikasi.



Gambar 8
Class Diagram

Class pertama yang akan dieksekusi ketika aplikasi dijalankan adalah class SplashActivity.java. Selanjutnya menu utama berupa kelas DashboardActivity.java akan tampil. Masing-masing tombol yang ada akan mentrigger class lain, seperti PetaActivity.java yang akan menampilkan peta, LokasiActivity.java yang bertugas menampilkan

lokasi koordinat, TokohActivity.java yang bertugas menampilkan daftar tokoh sejarah Islam, HelpActivity.java berisi bantuan dan panduan penggunaan aplikasi, AboutDialog.java berisi tentang aplikasi, kemudian YoutubeActivity.java bertanggung jawab untuk menangani API dari Youtube, serta PosisiItemize.java yang berguna untuk menampilkan marker pada peta serta informasi lainnya.

Hasil Penelitian

Pada sistem informasi geografis mobile berbasis android ini, penulis mengimplementasikannya menggunakan bahasa pemrograman Java yang khusus digunakan dalam pengembangan aplikasi Android. Aplikasi standalone ini menggunakan Google Map API sebagai interface untuk memunculkan peta ke layar aplikasi. Tampilan hasil implementasi yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Halaman Splash Screen

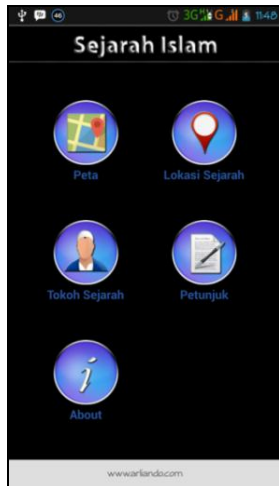
Splash screen berisikan sekilas informasi berupa tulisan atau logo dari sebuah aplikasi yang sedang berjalan.



Gambar 9
splash screen

Halaman Dashboard

Halaman ini berisi menu-menu utama yang bisa dipilih oleh user.

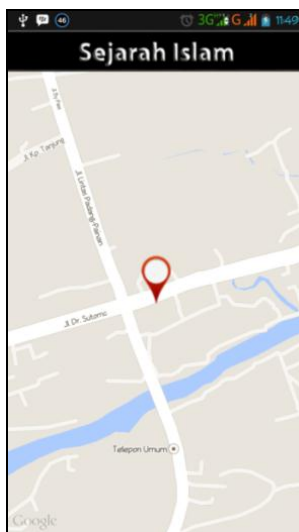


Gambar 10
Halaman Dashboard

Halaman yang berisi menu utama yang ada di dalam aplikasi, yaitu Peta, Lokasi Sejarah, Tokoh Sejarah, Petunjuk Penggunaan Aplikasi, dan Tentang Aplikasi. *User* dapat memilih menu yang diinginkan dengan menekan salah satu tombol.

Halaman Peta

Berisi peta koordinat wilayah yang termasuk dalam sejarah perkembangan Islam di Indonesia. Pada halaman ini, seluruh koordinat yang ada pada peta akan dimunculkan dan dilengkapi dengan marker yang menandakan tempat tersebut



Halaman Lokasi Sejarah

Pada halaman ini, berisi daftar lokasi sejarah yang ada hubungannya dengan sejarah perkembangan Islam di Indonesia.



Gambar 11
List Lokasi Sejarah

Memperlihatkan daftar lokasi sejarah yang ada pada aplikasi. Lokasi-lokasi tersebut dapat dipilih dan memunculkan halaman baru yang berisi 3 buah tab, yaitu Sejarah, Lokasi, dan Video pendukung.

Halaman Tokoh Sejarah Islam

Halaman ini berisi daftar tokoh sejarah yang ada di Indonesia, dimulai dengan Wali Songo dan tokoh-tokoh lainnya. Berisi daftar nama-nama tokoh sejarah perkembangan Islam di Indonesia. Setiap nama tokoh yang dipilih akan menampilkan sejarah perjuangan tokoh tersebut dalam mengembangkan agama Islam di Indonesia.

Petunjuk Aplikasi

Berisi petunjuk bagaimana menggunakan aplikasi bagi *user* yang kebingungan menggunakan aplikasi. Penjelasan singkat yang ada diharapkan dapat memberikan informasi bagaimana menjalankan aplikasi ini. Pada halaman ini juga memberikan gambaran umum tentang masing-masing menu yang terdapat di dalam aplikasi, mulai dari menu utama sampai pada *sub* halaman yang ada di dalam aplikasi ini.



Gambar 13
Petunjuk Aplikasi

Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian model perancangan dan aplikasi yang dihasilkan. Pengujian ini dilakukan dengan metode *blackbox testing*, pengujian dengan metode *blackbox* merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas.

Tahap pengujian atau testing merupakan salah satu tahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak (selain tahap perancangan atau desain).

Pada tabel di bawah ini berisi pengujian terhadap fungsionalitas dari menu yang ada dan kesesuaiannya dengan yang diharapkan.

Tabel 1
Hasil Pengujian

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Kemampuan menu utama menyesuaikan diri dengan posisi layar	Menu yang ada menyesuaikan posisi dengan rapi ketika layar dirotasi	Sesuai dengan harapan
2	Kemampuan halaman peta untuk memunculkan peta	Halaman peta muncul dengan baik disertai koordinat-koordinat lokasi.	Sesuai dengan harapan
3	Menampilkan daftar Lokasi Sejarah	Kesuaian nama lokasi dan isi, baik berupa informasi, koordinat dan video pendukung	Sesuai dengan harapan
4	Menampilkan Informasi Sejarah	Informasi sejarah muncul dengan baik dan sesuai	Sesuai dengan harapan
5	Menampilkan daftar Tokoh Sejarah	Aplikasi menampilkan daftar tokoh sejarah yang relevan dan sesuai dengan isi.	Sesuai dengan harapan
6	Kemampuan menyesuaikan dengan layar	Aplikasi mampu menyesuaikan posisi dan isi tidak berantakan ketika layar dijadikan portrait ataupun landscape	Sesuai dengan harapan

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian terhadap sistem yang dibuat, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Aplikasi yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan aplikasi berbasis *mobile* Android yang dapat dipasang di semua perangkat android.
- Aplikasi yang dihasilkan telah melakukan penerapan Google Map API versi 2 ke dalam *interface* petanya.
- Penggunaan Google Map API perlu penanganan khusus agar dapat menampilkan peta dengan baik.

d. Sebagai media pembelajaran, aplikasi ini dapat dipakai oleh semua perangkat android dan dapat dimanfaatkan sesuai keperluan.

e. Penggunaan UML dalam desain aplikasi dapat memudahkan pengembangan aplikasi selanjutnya, karena setiap desain diagram menjelaskan aktivitas, class, dan runut tahapan apa yang dilakukan oleh aplikasi.

Daftar Pustaka

- Ekoanindiyo, F. A. 2011. Pemodelan Sistem Antrian Dengan Menggunakan Simulasi. *Dinamika Teknik*, Vol. V.
- Esri 2011. Geographic Information Systems And Environmental Health: Incorporating Esri Technology And Services. *An Esri White Paper*.
- Haviluddin 2011. Memahami Penggunaan Uml (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol 6.
- Mulyadi, S. 2010. Membuat Aplikasi Untuk Android. *Multimedia Center*.
- Nopita Setiawati, I. K., Joko Purwanto 2012. Pengembangan Mobile Learning (M-Learning) Berbasis Moodle Sebagai Daya Dukung Pembelajaran Fisika Di Sma. *Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Prihati, Y. 2012. Simulasi Dan Permodelan Sistem Antrian Pelanggan Di Loker Pembayaran Rekening Xyz Semarang. *Majalah Ilmiah Informatika*, Vol. 3.
- Utomo, A. 2011. Pemodelan Kuantitatif Berbasis Uml (Unified Modeling Language) Proses Lumpur Aktif Untuk Penanganan Limbah Cair Agroindustri. *Department Of Agroindustrial Technology, Faculty Of Agricultural Technology Bogor Agricultural University*.