



RANCANG BANGUN APLIKASI PENENTUAN LOKASI LAYANAN UMUM MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Lestanto Atmaji¹⁾ Teguh Sutanto²⁾ Anjik Sumaaji³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)lestanto_atmaji@yahoo.com, 2)teguh@stikom.edu, 3)anjik@stikom.edu

Abstract:

Public service is a place to meet specific needs, where common services include restaurants, hotels, public refueling stations (gas stations), and automatic teller machine (ATM). At this time the search location of public services supported by the device commonly called a location search navigation system or guiding direction. Knowledge navigation system directions or compass and map, and how to use it must be owned and understood. Problems encountered were not all users can read a map, both in physical form and application service providers map. They have difficulty in the process of introducing a new area they visit with the map provided, therefore the knowledge of the directions or compass and map, and how to use it must be owned and understood. Based on the description above, the proposed application of GPS and GIS to find the location and distance of public services with Maps and Augmented Reality Camera-View on Android-Based Mobile Devices. These applications can facilitate the search for the location of public services needed by simply selecting the menu location of public services eg gas stations, restaurants and hotels, without having to type the name of the location is necessary, so as to expedite the search for the location of public services.

Keywords: Location, Maps, Augmented Reality

Layanan umum adalah tempat untuk memenuhi kebutuhan tertentu, di mana layanan umum tersebut meliputi restoran, hotel, stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU), dan *automatic teller machine (ATM)*. Pada saat ini pencarian lokasi layanan umum telah di dukung oleh perangkat pencarian lokasi yang biasa disebut sistem navigasi atau pemandu arah. Sistem navigasi pengetahuan tentang petunjuk arah atau kompas dan peta serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami. Sistem tersebut telah dikembangkan pada sistem navigasi kendaraan, yaitu perangkat navigasi berkendaraan modern yang menggunakan perangkat peta digital dan informasi posisi dengan satelit *GPS* sebagai alat bantu navigasi. Maka sistem navigasi dapat digunakan untuk memandu pengendara, sehingga pengendara bisa mengetahui jalur mana yang sebaiknya dipilih untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Sistem navigasi kendaraan sudah merupakan

perlengkapan standar kendaraan mewah, dan bisa dibeli perangkat portabel dari penjual sistem navigasi kendaraan. Beberapa jenis kendaraan yang dilengkapi *GPS*.

Masalah yang ditemukan adalah tidak semua pengguna dapat membaca peta, baik itu dalam bentuk fisik maupun aplikasi penyedia layanan peta. Mereka mengalami kesulitan dalam proses pengenalan daerah yang baru mereka kunjungi dengan peta yang disediakan, sebab itulah pengetahuan tentang petunjuk arah atau kompas dan peta serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami. Pada saat menggunakan perangkat navigasi, pengguna harus memasukan nama lokasi yang dituju. Dalam melakukan hal tersebut, dapat terjadi kesalahan dimana pengguna salah mengetik nama lokasi yang dituju. Proses itu kami rasa kurang efektif. Untuk meminimalisasi hal tersebut maka pengguna dapat memanfaatkan aplikasi pencarian lokasi layanan

umum dengan menggunakan *Augmented Reality* dimana pengguna tidak harus menyetik nama lokasi yang dituju, melainkan dapat langsung mengarahkan kamera pada *smartphone android*-nya ke arah lokasi yang akan dituju.

Berdasarkan uraian di atas maka diusulkan Aplikasi *GPS* dan *GIS* untuk mencari lokasi dan jarak layanan umum dengan Peta dan *Augmented Reality Camera-View* pada Perangkat Bergerak Berbasis *Android*. Aplikasi tersebut dapat memudahkan pencarian lokasi layanan umum yang dibutuhkan hanya dengan memilih pada menu lokasi layanan umum misalnya SPBU, restoran, dan hotel, tanpa harus menyetik nama lokasi yang dibutuhkan, sehingga dapat mempercepat pencarian lokasi layanan umum. Aplikasi tersebut melakukan *tracking* lokasi kita saat ini (menentukan lokasi di mana kita berada), lalu memanggil ke *web service* untuk pencarian lokasi layanan umum dengan radius *default* seratus meter dari lokasi kita berada, kemudian dengan menggunakan *augmented reality* yaitu dengan menggunakan kamera pada *device Android* yang digabungkan dengan obyek maya (penanda lokasi layanan umum). Aplikasi pencarian layanan umum tersebut mempunyai sudut pandang berbeda dalam sistem navigasi, yaitu dengan kondisi nyata pada saat ini secara *Real-Time* yang diharapkan akan mudah dipahami dan dimengerti dari pada harus melihat peta yang membutuhkan pengetahuan dan pemahaman tentang membaca peta dan arah mata angin.

Desain Sistem

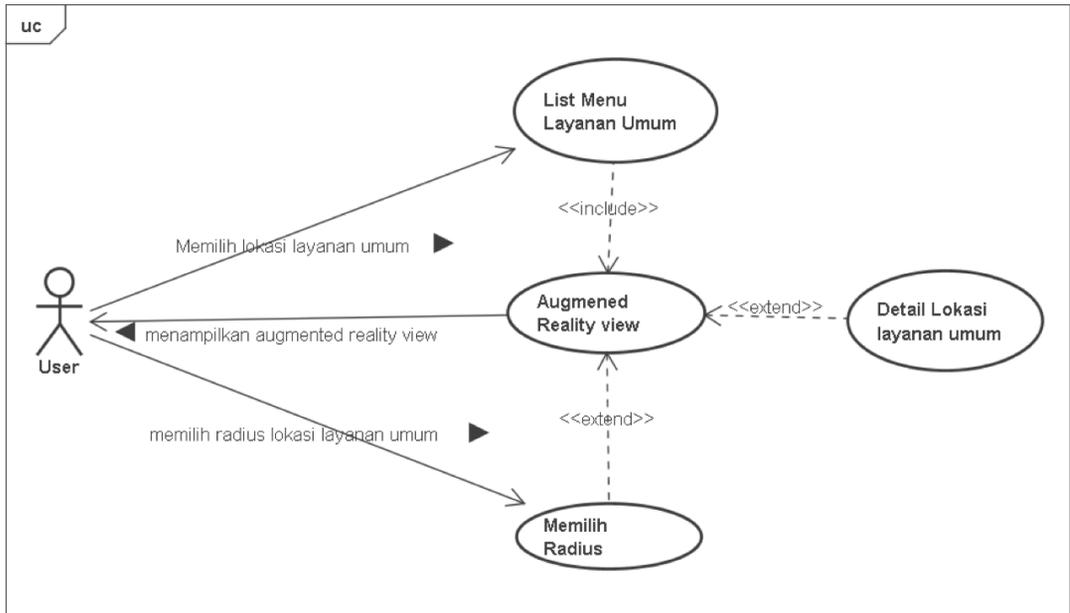
Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menentukan apa yang dapat dilakukan oleh

Aplikasi penentuan lokasi layanan umum menggunakan *augmented reality* berbasis *Android* khususnya penentuan lokasi SPBU, restoran, hotel, dan ATM ini memerlukan data lokasi ke-empat tempat tersebut yang disimpan dalam *database*. Aplikasi ini membutuhkan perangkat *Android* yang memiliki kamera dan tiga sensor, yaitu *GPS*, kompas, dan *accelorometer*. Aplikasi ini membutuhkan koneksi internet, jika tidak ada koneksi, maka aplikasi tidak akan bisa di jalankan. Setelah pengguna masuk ke dalam aplikasi maka pengguna di beri empat pilihan lokasi yang dibahas pada tugas akhir ini, yaitu SPBU, restoran, hotel, dan ATM.

Setelah pengguna mengklik salah satu dari ke empat pilihan tersebut, maka sistem akan menampilkan *camera view* yang telah dimanipulasi, yaitu dengan menambahkan obyek lokasi yang di pilih pada keempat pilihan tersebut. Pengguna dapat menggerakkan perangkatnya ke arah lainnya baik ke kanan maupun ke kiri untuk mencari lokasi yang akan dituju. Pengguna dapat melihat radar pada sisi kanan atas untuk navigator dalam pencarian lokasi yang dituju dan navigator arah pandang ketika perangkat bergerak ke arah manapun. Pengguna dapat juga melihat informasi jarak yang harus di tempuhnya dengan lokasi yang hendak dituju pada ikon lokasinya. Gambar 1 adalah *block diagram* aplikasi penentuan lokasi layanan umum menggunakan *augmented reality*

sistem atau untuk menentukan kebutuhan fungsional utama dari sistem. Berikut akan dijelaskan *use case* diagram.



Gambar 4. Use Case Diagram Aplikasi Penentuan Lokasi Layanan Umum

Tabel 1 Tabel keterangan use case aplikasi penentuan lokasi layanan umum.

Use Case ini dimulai dari pertama kali user membuka aplikasi terlebih dahulu, kemudian actor user dapat memilih list menu lokasi layanan umum yang ingin dicari. Setelah memilih kategori sistem akan mengirim request pada Google Map API, di mana data request akan berisi data lokasi saat ini dan radius pencarian. Proses yang digunakan untuk mengolah data dari data lintang dan bujur pada peta, kemudian disesuaikan dengan lokasi saat ini (lintang dan bujur) disesuaikan dengan radius pencarian lokasi layanan umum. Lalu proses yang digunakan untuk mengolah data perhitungan dari Augmented Activity, kemudian diolah dengan camera view ke dalam bentuk Augmented View, yaitu pengabungan objek maya dari proses Augmented Activity yang di sesuaikan dengan besarnya sudut pandang kamera smartphone Android dan sensor accelerometer untuk mengetahui sudut azimuth user dari arah utara kompas. Seperti tabel X yang menggambarkan keterangan singkat dari use case aplikasi penentuan lokasi layanan umum.

Nama Use Case	Deskripsi
List Menu Layanan Umum	Proses yang digunakan untuk menentukan mana lokasi layanan umum yang hendak dicari.
Pilih Radius Pencarian	Proses yang digunakan untuk menentukan radius pencarian lokasi layanan umum.
Augmented Reality View	Proses yang digunakan untuk mengolah data dari data lintang dan bujur pada peta, kemudian disesuaikan dengan lokasi saat ini (lintang dan bujur) disesuaikan dengan radius pencarian lokasi layanan umum. Kemudian proses selanjutnya adalah pengabungan objek maya dari proses Augmented Activity yang di sesuaikan dengan besarnya sudut pandang kamera smartphone Android dan sensor accelerometer untuk mengetahui sudut azimuth user dari arah utara kompas
Detail Lokasi Layanan Umum	Proses memberikan detail lokasi pencarian layanan umum, dari informasi lintang dan bujur sebuah lokasi

Implementasi Sistem

Google Map API

Pada aplikasi ini memerlukan Google Map API (Application Programming Interface) sebagai tempat mengambil data lokasi layanan umum. Google menyediakan Framework yang sangat berguna bagi pengembangnya.

Google Map API (Application Programming Interface) menyediakan Framework yang sangat berguna bagi pengembangnya, untuk memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan oleh Google seperti

misalnya : *AdSense, Search Engine, Translation* maupun *YouTube*.

Dalam hal ini Google telah menyediakan fitur pencarian lokasi terdekat berdasarkan *tags, keyword*, maupun *type* dari lokasi yang hendak dicari, lalu *Google* akan memberikan output berupa data *JSON (JavaScript Object Notation* atau notasi objek *JavaScript)*, tidak semua *output* dari *Google Map API* digunakan untuk, maka untuk menyaring data yang diperlukan maka *output* dari *Google Map API* tersebut dilakukan proses penyaringan data yang biasa disebut *parsing JSON*.

Form Splash Screen

Splash Screen merupakan aplikasi pembuka dari aplikasi penentuan lokasi layanan umum ketika pertama kali aplikasi di jalankan, yang di tampilkan selama beberapa detik. Gambar 5 merupakan tampilan dari *splash screen* aplikasi.



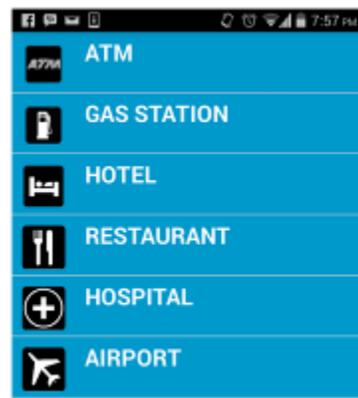
Gambar 5. *Splash screen* aplikasi.

Form List Menu

Form List ini digunakan untuk memilih lokasi layanan umum. Pada form ini ditampilkan list pilihan layanan umum yang ingin dicari, contohnya user akan mencari lokasi restaurant terdekat, user dapat memilih salah satu list menu dari layanan umum yaitu restaurant.

Seperti rancangan desain *input* dan *output* pada bab sebelumnya, tampilan dari list menu ber-orientasi *portrait*, dengan tujuan

mempercepat user dalam memilih list menu. Karena sebagian user selalu memegang *smartphone* mereka dengan posisi *portrait*, dan *user* tidak akan kebingungan mengarahkan *smartphone*-nya karena list menu juga ber-orientasi *portrait*. *List menu* terdiri dari gambar icon layanan umum, dan di sebelah kanan-nya adalah detail nama layanan umum. Dengan adanya *icon* layanan umum tersebut diharapkan *user* akan dapat mengerti maksud dari *list menu* itu tanpa membaca nama layanan umum tersebut. Untuk lebih jelasnya *list menu* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Form List Menu

Form Augmented Reality View

Form ini tampil pada saat user telah memilih lokasi layanan umum. Form ini adalah tampilan utama dari aplikasi pencarian lokasi layanan umum, kita akan menampilkan informasi lokasi layanan umum secara real time dengan menggunakan *augmented reality*, yaitu penggabungan objek maya (*marker lokasi*) dengan objek nyata (*kamera view*). Tampilan form augmented reality view dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Form Augmented Reality View.

Pada saat form ini tampil aplikasi akan menjalankan proses yang panjang mulai dari aplikasi menampilkan kamera, menentukan lokasi pengguna saat ini, menentukan orientasi posisi smartphone, dan menentukan arah pengguna saat ini terhadap kutub utara (sensor kompas), yaitu dengan menjalankan sensor listener. Proses kedua adalah aplikasi akan mendownload data pencarian lokasi berdasarkan radius pencarian dan list menu pencarian, kemudian dari data lokasi layanan umum yaitu *longitude* dan *altitude*, maka dihitung sudut *azimuth* dari data lokasi tersebut, lalu di sesuaikan dengan ukuran objek pada layar yang sudah di sesuaikan dengan kondisi user saat ini (PaintableObject). Proses yang terakhir adalah menggambar objek-objek informasi lokasi layanan umum tsb. Pada form augmented relity view terdapat dua *widget* untuk memudahkan pengguna, yaitu *widget* radar dan radius. Tampilan form augmented reality ber-orientasi landscape, dikarenakan jika orientasi layar landscape akan banyak *augmented reality item* yang tertangkap. Bagian kanan layar terdapat scrollbar untuk merubah radius, dengan cara menggeser scrollbar radius pencarian, jika ke atas maka radius pencarian akan semakin luas, jika kebawah akan semakin kecil atau sempit. Informasi tentang jarak radius pencarian ada di dalam radar. Letak radar di pojok kiri atas adalah untuk navigasi pencarian lokasi diluar jangkauan tampilan kamera. Augmented reality item adalah object maya yang di gambar pada kamera smartphone untuk menunjukkan lokasi layanan umum yang di cari

Uji coba fungsi aplikasi

Skenario uji coba ini dijalankan dengan cara membandingkan hasil perhitungan sudut azimuth yang di peroleh dari aplikasi, dengan perhitungan sudut azimuth hasil perhitungan menggunakan azimuth calculator.

Uji coba yang pertama adalah dengan cara *manual*, yaitu menentukan posisi pengguna, dalam kasus ini pengguna berada pada posisi latitude -7.358910 dan longitude 112.760842. Selanjutnya adalah mencari lokasi layanan umum dengan *request Google Map API*. Diambil 4 sampel untuk penentuan lokasi layanan umum. Selanjutnya data lokasi layanan umum akan di hitung dengan menggunakan

rumus perhitungan sudut azimuth dengan menggunakan aplikasi azimuth calculator. Berikut adalah Tabel 2, tabel uji coba sistem

Tabel 2. tabel uji coba sistem dengan cara manual.

type	Lat	Ong	Nama lokasi	Azimuth	distance
SPBU	-7.297088	112.742128	ATM CIMB NIAGA (SPBU Raya Ngagel)	343.3°	7,185 km
SPBU	-7.426475	112.693499	SPBU Pertamina Pasti Pas (SPBU 54.612.45)	224.7°	10,575 km
SPBU	-7.290024	112.783955	SPBU Pertamina Pasti Pas (SPBU 54.601.46)	18.4°	8,081 km
SPBU	-7.28487	112.675732	SPBU Pertamina Pasti Pas (SPBU 54.602.72)	311.2°	12,499 km

Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan sistem dan pembuatan aplikasi penentuan lokasi layanan umum menggunakan *augmented reality* pada *smartphone android*, serta dilakukan evaluasi hasil penelitiannya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Data yang dibutuhkan untuk menerapkan teknologi *augmented reality* adalah sudut *azimuth*, antara lokasi layanan umum dan pengguna didapatkan dari perhitungan menggunakan persamaan trigonometri.

Berdasarkan sudut azimuth yang dibentuk antara pengguna dengan lokasi layanan umum serta arah yang di tuju kompas pada *device*, dapat diketahui letak *horizontal* lokasi layanan umum pada layar *device*.

Tema aplikasi yang dibuat berpengaruh terhadap desain tampilan. Pada tugas akhir ini dibuat untuk memudahkan atau mempercepat pengguna melakukan pencarian lokasi layanan umum, jadi desain aplikasi tidak menggunakan kalimat yang panjang, dan di dukung oleh ikon-ikon yang mudah dimengerti oleh pengguna sehingga pengguna dapat mengerti tanpa membaca detail atau nama dari lokasi layanan umum.

Saran

Saran untuk pengembangan sistem adalah dengan membuat sistem yang serupa namun lebih sempurna. Adapun beberapa saran yang dapat di sampaikan untuk mengembangkan sistem yang dibuat antara lain :

Augmented reality akan menjadi teknologi yang populer di masa depan, oleh

karena itu perlu dikembangkan aplikasi yang lebih dari sekedar penentuan lokasi, mungkin dapat ditambahkan sistem navigasi untuk tempat yang ingin di tuju.

Dapat di implementasikan pada *platform* lain yang memiliki sensor-sensor yang di butuhkan seperti pada *google glass*, mungkin fungsinya lebih baik karena *google glass* adalah *wearable device*.

Baterai pada *device* yang sedang menjalankan aplikasi akan boros, dikarenakan semua sensor hidup (*accelerometer*, *GPS*, dan kompas), mungkin dapat di *reduce* pemakaian sensornya, agar baterai bisa lebih irit.

Daftar Pustaka

- Abidin, Dr H. Z., 2000. “*Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*.” PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Azuma, Ronald T, 1997. “*Survey of Augmented Reality*.” Malibu.
- El-Rabbany, Ahmed., 2002. “*Introduction to GPS The Global Positioning System*”. London.
- GoogleInc, 2010. “Documentation- Android” (<https://developer.google.com>), diakses pada 18 maret 2013)
- Herlambang, Soendoro, dan Haryanto, Tanuwijaya., 2004. “*Sistem Informasi: Konsep, Teknologi, dan Manajemen*.” Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Safaat H, Nazruddin., 2011. “*Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*.” Informatika, Bandung.