

AUGMENTED REALITY AND NAVIGATION LOKASI WISATA TROWULAN MOJOKERTO MENGGUNAKAN MARKERLESS GPS BASED TRACKING

Risma Putri Pramiswari ¹⁾, Ronny Makhfuddin Akbar ²⁾, Yanuarini Nur Sukmaningtiyas ³⁾

¹²³⁾Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit

E-mail: ¹rismaputri206@gmail.com, ²ronnyma.ft@unim.ac.id, ³yanuarini.ft@unim.ac.id

Abstrak

Mojokerto merupakan sebuah kota yang mempunyai cukup banyak lokasi pariwisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan luar kota. Bagi pengunjung yang baru mengenal wilayah kabupaten Mojokerto akan sulit untuk mendapatkan informasi detail mengenai objek wisata di kabupaten Mojokerto. Bertanya kepada penduduk setempat ataupun pemandu wisata akan sangat menolong bagi para pengunjung, akan tetapi saat berkunjung ke Kabupaten Mojokerto belum tentu memperoleh solusi tersebut. Diterapkannya Augmented Reality di aplikasi dapat menjadi solusi lain yang dapat diterapkan, sehingga informasi tentang objek pariwisata akan terpenuhi melalui baik. Teknologi ini juga bisa menggabungkan GPS based tracking di framework pengenalan objek wisata. Teknologi ini diperlukan akan memudahkan pengguna untuk mengetahui letak, gambaran dan informasi terkait objek wisata di Kabupaten Mojokerto. Aplikasi tersebut dapat digunakan oleh semua usia, dari dari umur 17 tahun hingga dewasa. Diperlukan juga bisa menambah pengetahuan di para siswa maupun mahasiswa tentang objek wisata sejarah Majapahit dan religi di Kabupaten Mojokerto.

Kata Kunci: Augmented Reality, GPS based Tracking, Lokasi Wisata, Android.

Pendahuluan

Kabupaten Mojokerto memiliki banyak daya tarik antara lain wisata alam, wisata sejarah dan religi. Setiap tahun Kabupaten Mojokerto mengalami peningkatan dan pengembangan pelayanan secara berkesinambungan untuk mendukung pertumbuhan Kabupaten Mojokerto di berbagai bidang, antara lain bidang ekonomi, belajar mengajar, jasa transportasi dan pariwisata.

Pengunjung baru pertama kali mengunjungi tempat wisata di kawasan Mojokerto, seringkali mereka kesulitan mencari informasi tempat wisata tersebut. Terutama di wisata sejarah kerajaan Majapahit di kawasan Trowulan. Setiap tempat memiliki sejarah dan bentuk yang berbeda-beda. Sehingga diperlukan aplikasi ini bisa menampilkan visualisasi dan cerita sejarah yang ada dalam wisata tersebut. Bagi pengguna aplikasi ini akan menambah pengetahuan tentang peninggalan sejarah Majapahit. (Sumber: Mojokertokab.go.id)

Satuan geospasial Trowulan berisi peninggalan purbakala kerajaan Majapahit sampai dari abad ke-16 berupa candi, gerbang kota, empang, waduk, jaringan kanal, elemen arsitektur, ribuan terakota dan peralatan rumah tangga yang terbuat dari keramik. Temuan ini menunjukkan bahwa satuan geospasial ini merupakan permukiman. Di satuan geospasial ini, selain kanal-kanal perlintasan purbakala juga ditemukan berbagai jenis artefak. Kanal lama membuktikan bahwa unit geospasial ini siap menjadi pusat hunian. Temuan artefak mengungkapkan stratifikasi sosial. Secara umum, konsentrasi tinggalan arkeologi tersebar di antara tiga sungai Kali Konto, Kali gunting dan Kali Brangkal. Kebutuhan akan teknologi berubah dari waktu ke waktu. Teknik yang berbeda telah diciptakan untuk tujuan yang berbeda dan di semua bidang ilmu pengetahuan. Salah satunya adalah bidang informasi tidak lagi dilakukan secara manual, tetapi didorong pemanfaatan teknologi informasi Augmented Reality [1].

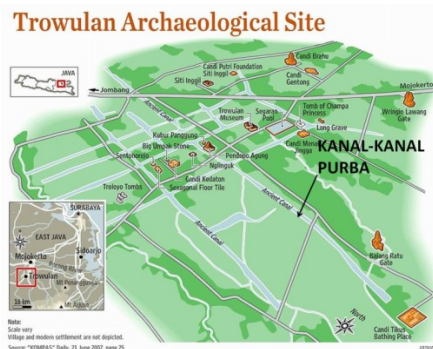
Sistem Augmented Reality bekerja sesuai dengan pengenalan citra, menggunakan citra yang digunakan sebagai penanda. Penanda dapat berupa pola kotak-kotak atau beberapa gambar yang bertindak sebagai penanda untuk objek Augmented Reality. Juga minimnya jumlah tourguide atau papan informasi tentang lokasi, aplikasi ini membantu wisatawan mendapat informasi tentang objek wisata tersebut. Terutama bagi wisatawan yang baru pertama kali berkunjung ke Trowulan dan sekitarnya [2].

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dalam penelitian ini penanda yang digunakan adalah GPS untuk wisata sejarah kabupaten Trowulan dan bisa memperoleh informasi dari aplikasi dan bisa melihat objek 3D untuk mendapatkan petunjuk arah menuju tempat wisata. Dalam konteks ini akan dibuat sebuah aplikasi yang menerapkan teknologi *Augmented Reality* dan memanfaatkan pelacakan berbasis GPS untuk secara akurat menampilkan petunjuk arah ke lokasi wisata dan berfungsi sebagai pengenalan wisata sejarah di Trowulan. Melalui diperkenalkannya aplikasi ini, diperlukan lebih banyak informasi wisata Trowulan dan keakuratan tempat wisata, karena petunjuk arah 3D akan memandu wisatawan ke lokasi yang telah ditentukan [3].

Tinjauan Pustaka

a. Wisata Trowulan Mojokerto

Memasuki area wisata sejarah Majapahit, pengunjung akan disugahi Gapura Wringin Lawang di awal daerah. Gapura yang merupakan peninggalan Kerajaan Majapahit ke 14 ini diyakini berfungsi sebagai gerbang untuk memasuki salah satu wilayah yang ada di Majapahit zaman dahulu. Selebihnya, informasi untuk bangunan ini sendiri kurang banyak digali karena minimnya catatan sejarah yang menyebutkan bangunan tersebut.



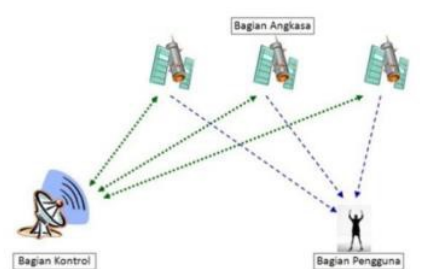
Gambar 1. Peta Situs Trowulan

b. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan gabungan antara dunia virtual dan dunia nyata (real) yang dibuat oleh *computer*. Objek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dalam lingkungan nyata untuk membuat pengguna merasa bahwa objek virtual berada di lingkungan mereka [4].

c. Global Positioning System

Global positioning Sistem (GPS) adalah Sistem navigasi yang memungkinkan penerima sinyal di permukaan bumi untuk menerima sinyal menggunakan lebih dari 24 satelit orbit bumi menengah (MEO) yang mengorbit bumi. Gelombang mikro dikirimkan GPS ke bumi, yang diterima oleh penerima digunakan untuk menentukan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu. GPS terus menerus mengirimkan sinyal radio digital, termasuk posisi satelit dan data waktu, ke penerima yang sesuai [5].



Gambar 2. Cara Kerja GPS

Metodologi Penelitian

Berikut yaitu metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai petunjuk arah lokasi wisata Trowulan menggunakan markerless GPS Based Tracking [6].

1. Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi yaitu pengamatan terhadap objek yang digunakan. Untuk memperoleh informasi yang akurat, perlu diterapkan metode observasi secara sistematis. Kegiatan observasi yang dilakukan memiliki karakteristik objektif, factual, dan sistematis.

b. Studi Literatur

Studi literature adalah metode pengumpulan data yang bersumber dari buku, jurnal, website yang berkaitan melalui judul penelitian yang bisa menolong pemecahan masalah dalam penelitian.

2. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis mengenai informasi yang ada di lokasi tersebut melalui cara wawancara melalui penduduk sekitar atau mengunjungi lokasi secara langsung.

3. Pembentukan Aplikasi

Melakukan pembentukan Sistem dengan memasukkan objek 3D dan posisi titik setelah analisis sebelumnya. Pada fase ini, desain berupa model yang diusulkan pada fase implementasi..

4. Implementasi

Di proses ini mengimplementasikan pemodelan 3D untuk memvisualisasikan objek menggunakan software Unity. Kemudian untuk membangun aplikasi menggunakan editor android studio.

5. Uji Coba

Di tahap ini akan dilakukan uji coba apakah aplikasi berjalan melalui baik atau tidak.

Perancangan Sistem

1. Use Case diagram

Metode penggambaran yang dilakukan untuk memunculkan hubungan antar klien melalui kerangka yang direncanakan. Munculnya representasi dari konspirasi dibuat sederhana dan mengarah ke bentuk itu kurang menuntut klien untuk mempelajari data yang diberikan [7].



Gambar 3. Use Case Diagram

Dari gambar diatas terdapat dua actor yang terlibat yaitu *User* dan Admin. *User* Bisa melakukan aktifitas seperti menjalankan menu *start* lalu *User* harus memilih lokasi yang akan dituju, setelah itu Sistem akan menampilkan kamera dan objek navigasi objek 3d dan informasi lokasi yang dituju. *User* diharuskan mengikuti jalannya navigasi (seperti menggunakan GPS) sampai ke lokasi tujuan agar bisa melihat objek info lokasi. Menjalankan menu *Help* dan menjalankan menu *about*. Sedangkan programmer yaitu pihak yang bertugas untuk mengelola aplikasi yang menginputkan titik lokasi (longitude & lotitude) dan menginputkan informasi lokasi tersebut.

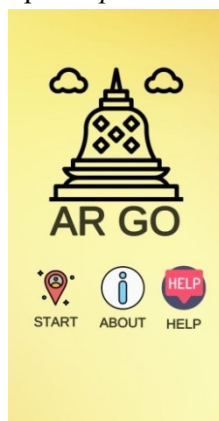
Tabel 1. Keterangan Use Case

No.	Use Case	Keterangan
1.	Menu <i>Start</i>	Menggambarkan <i>User</i> yang akan medari menjalankan aplikasi.
2.	Pilih lokasi	Menggambarkann <i>User</i> yang dari memilih lokasi yang akan dituju
3.	Menjalankan navigasi	Menggambarkann <i>User</i> yang dari menjalankan navigasi untuk menuju ke lokasi yang telah dipilih
4.	Menu <i>Help</i>	Menggambarkann <i>User</i> yang membuka menu <i>Help</i> dan ditampilkannya tutorial penggunaan aplikasi
5.	Menu <i>About</i>	Menggambarkann <i>User</i> yang membuka menu <i>about</i> dan ditampilkannya informasi tentang aplikasi
6.	Input Titik Koordinat	Menggambarkann admin yang menginputkan titik koordinat lokasi
7.	Input informasi lokasi	Menggambarkann admin yang menginputkan informasi dari masing-masing lokasi yang akan ditampilkan dihalaman <i>User</i> saat <i>User</i> berada di titik koordinat tertentu
8.	Mengelola aplikasi	Menggambarkann admin yang mengelola seluruh aplikasi.

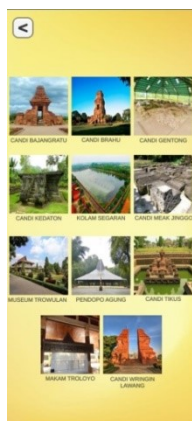
Hasil dan Pembahasan

a. Halaman Interface Aplikasi

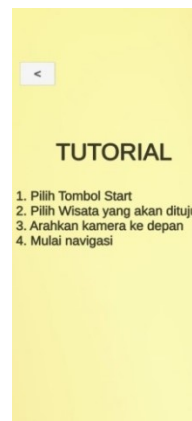
Di halama ini terdapat 3 menu yaitu *Start*, *Help*, dan *About*. Tampilan ini muncul setelah tampilan *splash screen*.



Gambar 4. Halaman Menu Utama



Gambar 5. Halaman Menu Wisata



Gambar 6. Halaman Meu Help



Gambar 7. Halaman Menu About

b. Halaman Kamera AR

Di halaman camera AR ini *User* bisa melakukan navigasi dari tempat *User* berada ke lokasi yang dituju. Camera akan menampilkan objek 3D ketika dalam perjalanan maupun di lokasi itu sendiri. Dan bisa menampilkan informasi dari setiap lokasi yang dipilih.

Pada gambar dibawah ini ketika *User* memilih salah suatu lokasi, maka akan dihasilkan objek yang menunjukkan rute jalan yang harus di lewati. Objek 3D akan muncul mengikuti lokasi *User*. Setelah sampai di tempat tujuan maka akan muncul juga pemberitahuan bahwa *User* sudah sampai di lokasi tujuan. Di daerah tempat wisata juga akan muncul objek berisi informasi megenai tempat wisata tersebut.



Gambar 6. Halaman Kamera AR

Kesimpulan

Pada penelitian yang telah dilaksanakan sampai tahap penerapan dan pengujian, memperoleh kesimpulan seperti dibawah ini:

1. *Augmented Reality* membantu untuk mengidentifikasi tempat wisata bersejarah di Kecamatan Trowulan dan memudahkan untuk mendapatkan informasi tentang sejarah Majapahit.
2. Dari pengujian *blackbox* yang melingkupi pengujian tombol dan fungsi tombol semua pengujian berjalan dengan baik.
3. Hasil yang didapat dari penerapan Sistem yang dibangun bisa untuk seluruh penduduk terutama wisatawan agar lebih mudah dalam mencari lokasi dan informasi tentang wisata sejarah di kabupaten Mojokerto.
4. Aplikasi akan berjalan pada tipe *device* tertentu (mendukung ARCore).

Daftar pustaka

- [1] S. Naqiyah, S. Andryana, and R. T. Komalasari, “Augmented Reality Pengenalan Laboratorium FTKI Universitas Nasional dengan Tracking Based Navigation,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 1, p. 116, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i1.38307.
- [2] R. A. Kusuma, Y. Sholva, and R. D. Nyoto, “Aplikasi Peringatan Rambu Lalu Lintas dengan Metode Location Based Service Berbasis Mobile,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 3, p. 230, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i3.39255.
- [3] S. Kasus and U. Islam, “(Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains),” pp. 22–28, 2021.
- [4] D. Muhammad, E. W. Hidayat, and A. P. Aldya, “Rancang Bangun Media Informasi Jalur Angkot Kota Tasikmalaya Berbasis Augmented Reality Markerless GPS,” *SAIS| Sci. Artic. Informatics Students*, vol. 4, no. 1, pp. 35–41, 2021.
- [5] N. Tri Ayunestina, S. Purwantoro, and Y. Fitrisia, “Implementasi Augmented Reality dalam bentuk Location Based Service (LBS) pada hotel di Kota Pekanbaru berbasis Android,” *J. Komput. Terap.*, vol. 6, no. Vol. 6 No. 2 (2020), pp. 119–128, 2020, doi: 10.35143/jkt.v6i2.3585.
- [6] M. S. Okriyanto, A. Erlansari, and Ernawati, “Aplikasi AR-HB (Augmented Reality and Historical Building) Sebagai Media Promosi Dan Pengenalan Bangunan Bersejarah Dikota Bengkulu,” *J. Rekursif*, vol. 6, no. 2, pp. 13–21, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/4268%0Ahttps://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/viewFile/4268/2957>
- [7] J. Purnama, Ernawati, and S. Erlansari, Aan, “Rancang Bangun Aplikasi Layanan Berbasis Lokasi Dengan Penerapan Augmented Reality Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android (Studi Kasus: Pencarian Perangkat Daerah Kota Bengkulu),” *J. Rekursif*, vol. 2, no. 2, pp. 81–91, 2014.

- [8] L. Ardiantoro, S. Zahara, and N. Sunarmi, “PEMANFAATAN KNOWLEDGE DATA DISCOVERY(KDD) PADA POLA PERMAINAN ATLET BULUTANGKIS,” *EXPLORIT*, vol. 11, no. 1 pp. 1–6, Jun., 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/EXPLORE-IT/>