

RANCANG BANGUN RUTE STASIUN KERETA API REGIONAL BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING

Rama Indra Prakoso¹, Anang Pramono²

¹Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

rmaindraprakoso@gmail.com¹, anangpramana@untag-sby.ac.id²

Abstract

Quoted from KAI.id based on a press release from PT KAI, in 2021, PT Kereta Api Indonesia (Persero) will continue to strive to increase the company's resilience during the economic recovery amid Covid-19, which is still endemic to this day. KAI will take various steps to digital transformation, organization, and business processes. Adaptive steps are realized by continuing to innovate, adapt quickly, and make improvements following technological developments and efficiently. Over time, technology has many benefits for humans in various fields such as information, education, business, and communication. One technology that is currently being developed is Augmented Reality (AR). Augmented Reality (AR) is a technology that combines objects from the real world and virtual or virtual objects in real-time conditions. In this study, an Augmented Reality-based miniature local train application is proposed. The application was created to implement local train route information in virtual form and provide train users with information on train departure and arrival times. The method used is Marker Based Tracking. Train tickets are essential to support the workings of the Marker Based Tracking method to display virtual animations. Passengers can use the smartphone camera to identify the QR Code on the train ticket then a virtual animation will be automatically displayed.

Keywords: *Augmented Reality, Smartphone, QR Code, PT KAI, Marker Based Tracking*

Abstrak

Dikutip dari KAI.id berdasarkan siaran pers PT KAI, ditahun 2021, PT Kereta Api Indonesia(Persero) terus berupaya meningkatkan daya tahan perusahaan dimasa pemulihan ekonomi ditengah Covid-19 yang masih mewabah hingga saat ini. Berbagai Langkah akan KAI lakukan meliputi transformasi digital, organisasi, dan proses bisnis. Langkah adaptif diwujudkan dengan terus berinovasi, cepat menyesuaikan diri, melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi, serta efisiensi. Seiring berjalannya waktu, teknologi memiliki banyak manfaat bagi manusia diberbagai bidang seperti informasi, edukasi, bisnis, dan komunikasi. Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah *Augmented Reality*(AR). *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek dari dunia nyata dan objek virtual atau maya dalam kondisi realtime. Pada penelitian kali ini diusulkan sebuah aplikasi miniatur kereta api lokal berbasis *Augmented Reality*. Aplikasi tersebut dibuat dengan tujuan untuk mengimplementasikan informasi rute kereta api lokal dalam bentuk virtual serta memberikan informasi terhadap waktu keberangkatan dan kedatangan kereta kepada para pengguna kereta api. Metode yang digunakan adalah Marker Based Tracking. Tiket kereta api merupakan aspek penting untuk menunjang cara kerja metode Marker Based Tracking untuk dapat menampilkan animasi virtual. Penumpang dapat menggunakan kamera *smartphone* untuk mengidentifikasi *QR Code* pada tiket kereta api lalu animasi virtual akan otomatis ditampilkan.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Smartphone, QR Code, PT KAI, Marker Based Tracking*

1. PENDAHULUAN

Kereta Api merupakan salah satu transportasi umum yang sedang berkembang di Indonesia. Sarana transportasi umum yang bergerak pada rel, menggunakan tenaga gerak, beregerak sendiri ataupun dirangkai Bersama kendaraan lain disebut kereta api. Biasanya kereta api tersusun dengan lokomotif pada bagian depan yang dikendalikan oleh masinis dan kereta ataupun gerbong yang mengikutinya pada bagian belakang serta dapat memuat barang atau penumpang. Kereta atau gerbong berukuran cukup luas sehingga dapat menampung penumpang dan barang dengan kapasitas yang banyak. Karena kereta api merupakan transportasi umum yang efektif, maka Sebagian negara memanfaatkannya sebaik mungkin sebagai alat transportasi darat utama baik dalam kota, antarkota, maupun antar negara. (Syaerozie, 2020)

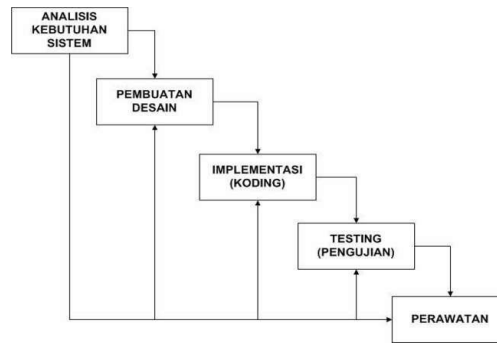
Berdasarkan siaran pers PT KAI, ditahun 2021, disaat masa pandemi covid 19 yang sedang mewabah, Perseroan Terbatas Kereta Api Indonesia atau PT KAI selalu berusaha mengembangkan resistansi perusahaan dimasa pemulihan ekonomi. Berbagai usaha dilakukan KAI seperti organisasi, proses bisnis, dan transformasi digital. Langkah adaptif diwujudkan dengan cepat menyesuaikan diri, melakukan inovasi, melakukan maintenance mengikuti perkembangan teknologi, serta efisiensi. Pada tahun 2021, KAI mengembangkan aplikasi Bernama KAI Access dan menggunakan big data agar mengetahui keinginan dan kebiasaan pelanggan. Hal tersebut dilakukan agar KAI dapat menghadirkan layanan yang sesuai terhadap keinginan pelanggan. (PT.KAI, 2021)

Pada tahun 2020 PT KAI melakukan survey terkait kepuasan pelanggan kereta api, survey tersebut melibatkan ratusan responden yang berasal dari penumpang kereta api. Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan menghasilkan beberapa kesimpulan, antara lain adalah perbaikan yang harus dijadikan prioritas perbaikan. Prioritas perbaikan adalah Aspek Non Fisik Akurasi Informasi dan Waktu Pelayanan. Walaupun Customer Satisfaction Index (CSI) menunjukkan bahwa nilai dari Aspek Non Fisik Akurasi Informasi dan Waktu Pelayanan relatif tinggi dengan nilai 4,07. tetapi hal tersebut masih tergolong rendah dari beberapa aspek non fisik lainnya.

Seiring berjalannya waktu, teknologi memiliki banyak manfaat diberbagai bidang seperti pendidikan, media informasi, bisnis, dan komunikasi. Augmented Reality atau AR Merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini. Menurut (Kardian and Pratiwi, 2017) Augmented Reality merupakan adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Penulis mempunyai gagasan untuk menggunakan Augmented Reality sebagai suatu bentuk dari upaya PT KAI dalam mengikuti perkembangan teknologi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode waterfall. Metode Waterfall merupakan model pengembangan system informasi yang sistematis dan sekuensial dimulai dari tahap analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung. Berikut merupakan tahapan dari metode Waterfall (Tabrani and Rezqy Aghniya, 2020)



Gambar 1 metode Waterfall

1. Analisis kebutuhan program

Pada tahap awal merupakan proses pengumpulan kebutuhan perangkat lunak untuk menyesuaikan kebutuhan dari user.

2. Desain

Tahap desain merupakan proses pembuatan program yang meliputi struktur data, arsitektur perangkat lunak, user interface dan tahapan pengodean.

3. Pembuatan Kode Program

Tahap ini merupakan proses implementasi kode program terhadap desain yang telah dibuat. Sehingga antara kode dengan desain dapat sesuai yang diharapkan.

4. Pengujian

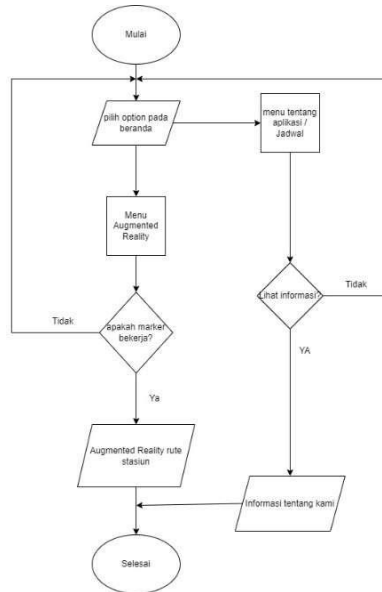
Pengujian dilakukan pada perangkat lunak secara logic dan fungsional agar mendapatkan hasil yang memuaskan serta dapat mencegah eror pada perangkat lunak.

5. Pendukung (Support) atau Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap terakhir merupakan pemeliharaan sistem. Sebuah sistem selalu mengalami perubahan ketika sampai pada user. Sehingga dilakukan pemeliharaan agar aplikasi dapat selalu berjalan dengan baik.

2.1.Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah pembuatan aplikasi Augmented Reality kereta Jenggala yang meliputi kereta Jenggala beserta stasiun pemberhentian dan stasiun tujuan. Kereta jenggala memiliki tujuan akhir yaitu stasiun Mojokerto. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sample gambar stasiun Sidoarjo, stasiun Tulangan, stasiun Tarik, dan Stasiun Mojokerto. Tidak hanya sample gambar, pada penelitian ini juga mengambil data dengan melakukan wawancara pada Pengatur Perjalanan Kerta Api (PPKA) atau staff yang bertugas pada stasiun yang bersangkutan. Setelah data – data terkumpul, maka perancangan aplikasi akan dibuat sesuai dengan flowchart berikut



Gambar 2 Flowchart Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tampilan Aplikasi

Tampilan aplikasi terdiri dari menu utama, hasil animasi Augmented Reality dari stasiun Sidoarjo, Stasiun Tulangan, Stasiun Tarik, Stasiun Mojokerto, Menu jadwal keberangkatan dan halaman tentang aplikasi.

3.1.1. Tampilan Menu Utama



Gambar 3 menu utama

Gambar 3 merupakan tampilan menu utama dari aplikasi Augmented Reality Kereta Jenggala. Pada menu utama terdiri dari 4 button, yaitu Start Animasi, Jadwal Keberangkatan, Tentang Aplikasi, dan Exit.

3.1.2. Tampilan Menu Jadwal Keberangkatan



Gambar 4 Jadwal Keberangkatan

Gambar 4 diatas merupakan tampilan menu jadwal keberangkatan kereta api Jenggala dari Stasiun Mojokerto menuju Stasiun Sidoarjo. Terdapat beberapa informasi yang ditampilkan pada menu jadwal keberangkatan yaitu durasi perjalanan, kode kereta, jenis kereta, kedatangan kereta pada dan keberangkatan kereta pada setiap stasiun.

3.1.3. Tampilan Tentang Aplikasi



Gambar 5 tentang aplikasi

Pada menu tentang aplikasi terdapat dua halaman yang berbeda. Halaman pertama berisi tentang informasi dasar dari aplikasi Augmented Reality Kereta Jenggala, sedangkan pada halaman selanjutnya berisi tentang informasi cara penggunaan aplikasi Augmented Reality Kereta Jenggala dengan baik dan benar.

3.1.4. Tampilan Augmented Reality Stasiun

Animasi Augmented Reality akan ditampilkan oleh system ketika kamera berhasil mengidentifikasi marker yang telah didaftarkan. Berikut merupakan tampilan Augmented Reality dari stasiun – stasiun yang menjadi tujuan dan pemberhentian kereta api Jenggala.



Gambar 6 AR Stasiun Mojokerto

Stasiun tulangan memiliki desain bangunan klasik dengan skala bangunan yang cukup besar. Pada bagian belakang bangunan terdapat atap yang cukup besar untuk menutup bagian peron dan bagian dalam stasiun. Pada bagian depan terdapat pepohonan dan tempat parkir untuk kendaraan.

3.2. Pengujian SUS (System Usability Scale)

Pengujian SUS dilakukan dengan memberikan pertanyaan atau kuisioner kepada pengguna dengan jumlah responden sebanyak 36 responden dan Daftar pertanyaan 10 Pertanyaan untuk melakukan pengujian tentang kualitas Aplikasi Jenggala Augmented Reality dengan menyertakan aspek usability yang telah dimodifikasi. Pengujian menggunakan analisis hasil penilaian tanggapan responden usability dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1 Pengujian SUS

Responden	Score	Score X 2,5	Responden	Score	Score X 2,5
Responden 1	36	90	Responden 19	30	75
Responden 2	37	92,5	Responden 20	28	70
Responden 3	31	77,5	Responden 21	28	70
Responden 4	42	105	Responden 22	28	70
Responden 5	34	85	Responden 23	28	70
Responden 6	30	75	Responden 24	30	75
Responden 7	30	75	Responden 25	30	70
Responden 8	34	85	Responden 26	31	72,5
Responden 9	35	87,5	Responden 27	28	70
Responden 10	30	75	Responden 28	27	67,5
Responden 11	36	90	Responden 29	30	75
Responden 12	35	87,5	Responden 30	30	75
Responden 13	30	75	Responden 31	30	75
Responden 14	32	80	Responden 32	28	70
Responden 15	29	72,5	Responden 33	30	75
Responden 16	31	77,5	Responden 34	28	70
Responden 17	30	75	Responden 35	28	70
Responden 18	27	67,5	Responden 36	31	77,5
Jumlah					76,94

Menurut (Saputra, 2019) Penentuan pertama dilihat dari sisi tingkat penerimaan pengguna, grade skala dan adjektif rating yang terdiri dari tingkat penerimaan pengguna terdapat tiga kategori yaitu not acceptable, marginal dan acceptable. Sedangkan dari sisi tingkat grade skala terdapat enam skala yaitu A, B, C, D, E dan F. Dan dari adjektif rating terdiri dari worst

imaginable, poor, ok, good, excellent dan best imaginable seperti yang dapat dilihat dari tabel 2 berikut

Tabel 2 Penilaian SUS

Grade	Keterangan
A	skor $\geq 80,3$
B	skor ≥ 74 dan $< 80,3$
C	skor ≥ 68 dan < 74
D	skor ≥ 51 dan < 68
E	skor lebih < 51

Skor dari pengujian SUS yang dilakukan kepada 36 responden menghasilkan rata-rata 76,94. Maka hasil pengujian aplikasi berdasarkan metode SUS termasuk dalam kategori Acceptable. Kategori Acceptable memiliki skor minimal 70 dan maximal 100. Sedangkan untuk Adjective Scale termasuk dalam kategori Good dengan grade B.

3.3. Pengujian Black Box

Pengujian diawali dengan menginstall aplikasi Jenggala Augmented Reality kemudian melakukan pengujian Black Box dengan perolehan hasil sebagai berikut



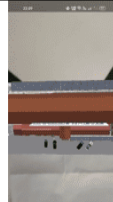









Tabel 2 Pengujian Black Box

Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian	Hasil Uji
Akses aplikasi terhadap kamera	Menampilkan alert message serta mengaktifkan kamera	Aplikasi dapat menampilkan alert message izin kamera pada smartphone dan dapat menggunakan kamera dengan normal	Berhasil
Mendeteksi marker tiket kereta api	Marker yang terdeteksi sesuai yang didaftarkan	Ketika tombol "mulai animasi" ditekan, kamera dapat mendeteksi marker yang terdaftar dengan normal	Berhasil
Menampilkan animasi stasiun kereta api jenggala	Menampilkan animasi kereta api beserta stasiun	Sesaat setelah marker terlihat, aplikasi dapat menampilkan animasi stasiun dengan baik	Berhasil

3.4. Pengujian Aplikasi Terhadap Kamera

Pengujian dilakukan berdasarkan jarak antara kamera dan marker dengan memanfaatkan tingkatan resolusi kamera pada setiap smarthphone.

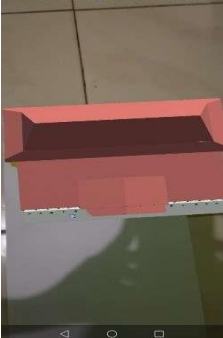
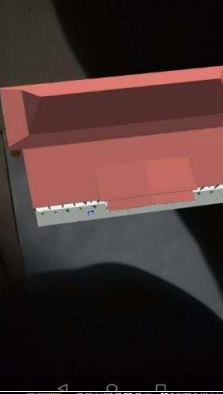

Tabel 3 Pengujian Kamera

Kamera /Jarak	13 mega pixel Vivo Y20	48 mega pixel Huawei Nova 5T	64 mega pixel Oppo Reno5
0,5 meter			
1 meter			
1,5 meter			
2 meter			

Dari tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa, jarak marker dan kamera berpengaruh terhadap animasi Augmented Reality. Pada jarak 1,5 meter terdapat sebuah perbedaan yang tidak signifikan. Ketiga smartphone masih dapat mengidentifikasi marker, tetapi untuk smartphone dengan 64 megapixel penurunan grafik atau bit animasi karena semakin jauhnya marker dari kamera. Semakin jauh jarak kamera dengan marker maka semakin sulit proses identifikasi yang dilakukan oleh kamera terhadap marker. Ketika marker mencapai jarak 2 meter kamera tidak dapat lagi mengidentifikasi marker.

3.5. Pengujian Cahaya

Tabel 4 Pengujian Cahaya

Intensitas cahaya	Hasil
Terang	
Cahaya sedang	
Gelap	

Pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa, intensitas cahaya berpengaruh terhadap proses identifikasi kamera terhadap marker. Semakin terang cahaya yang ada, akan semakin mempermudah kamera dalam mengidentifikasi marker, sedangkan semakin sedikit cahaya atau gelap maka semakin sulit kamera untuk mengidentifikasi marker. (Satria and Prihandoko, 2018)

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian aplikasi Augmented Reality Kereta Jenggala yang dilakukan penulis maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil implementasi metode Marker Based Tracking telah berhasil sesuai yang diinginkan.

2. Dari pengujian pada 37 responden menunjukkan hasil rata-rata 76,94. Dari hasil tersebut dapat dikategorikan layak digunakan.
3. Semakin jauh jarak kamera dengan marker maka semakin rendah juga kualitas Augmented Reality yang terbentuk.
4. Cahaya berpengaruh besar terhadap proses identifikasi kamera terhadap marker.

Masih terdapat kekurangan dalam pembuatan aplikasi Augmented Reality kereta jengala. Agar dapat berkembang pada penelitian selanjutnya, maka diberikan saran sebagai berikut

1. Diharapkan aplikasi kedepannya dapat menampilkan animasi lainnya tidak hanya model stasiun dan kereta saja.
2. Memberikan fitur – fitur lainnya, tidak hanya terpaku pada animasi Augmented Reality dan informasi jadwal kereta api.
3. Diharapkan Aplikasi ini kedepannya dapat diimplementasikan secara realtime dengan lokasi kereta api sehingga user atau pemilik tiket kereta api dapat mengetahui dengan pasti akurat posisi dari kereta api
4. Diharapkan aplikasi yang telah dibuat dapat digunakan pada versi android yang lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Kardian, A. R. and Pratiwi, S. A. (2017) ‘Pembuatan Aplikasi Augmented Reality Denah Stasiun Gambir Menggunakan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android’, *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 16(1), pp. 11–20.
- PT.KAI (2021) *Program KAI 2021: Adaptif, Solutif, dan Kolaboratif untuk Indonesia*, KAI.id. Available at: https://www.kai.id/information/full_news/4405-program-kai-2021-adaptif-solutif-dan-kolaboratif-untuk-indonesia (Accessed: 3 February 2022).
- Saputra, A. (2019) ‘Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)’, *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(3), pp. 206–212. doi: 10.35746/jtim.v1i3.50.
- Satria, B. and Prihandoko, P. (2018) ‘Implementasi Metode Marker Based Tracking Pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality’, *Sebatik*, 19(1), pp. 1–5. doi: 10.46984/sebatik.v19i1.88.
- Syaerozie, M. R. (2020) ‘Jurnal Pengabdian Teknologi Tepat Guna PELATIHAN DESAIN KERETA API PARIWISATA DENGAN KONSEP KONTEMPORER Pendahuluan Jurnal Pengabdian Teknologi Tepat Guna Metode’, 1(1), pp. 30–38.
- Tabrani, M. and Rezqy Aghniya, I. (2020) ‘Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang’, *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14(1), pp. 44–53. doi: 10.35969/interkom.v14i1.65.