

Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Benda Bersejarah Museum Sang Nila Utama Kota Pekanbaru

Feri Candra*¹, Salhazan Nasution², Kurniawan³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Riau ; Kampus Bina Widya Km 12,5
Simpang Baru Pekanbaru Riau 28293, 0761-63272

e-mail: *¹feri@eng.unri.ac.id, ²salhazan@lecturer.unri.ac.id,
³kurniawan.kurniawan@student.unri.ac.id

Abstrak

Museum Sang Nila Utama merupakan museum daerah yang terletak di Kota Pekanbaru Provinsi Riau yang menyimpan serta memamerkan benda bersejarah khususnya benda-benda yang digunakan oleh suku asli daerah Riau. Informasi terkait benda bersejarah ditampilkan pada papan informasi yang terdapat di depan benda bersejarah. Untuk mempermudah pengunjung mengetahui informasi tentang benda bersejarah tersebut maka dibangun aplikasi dengan teknologi Augmented Reality (AR). Aplikasi ini mengimplementasikan metode Marker Based Tracking dan Markerless Augmented Reality. Pembangunan aplikasi ini menggunakan beberapa software seperti Unity 3D, Vuforia Object Scanner, Vuforia SDK, Android SDK, Java Development Kit, Adobe Photoshop, dan Adobe Premiere Pro. Penelitian ini menghasilkan aplikasi Augmented Reality berbasis Android yang dapat menampilkan informasi berupa teks maupun video tentang benda bersejarah di Museum Sang Nila Utama. Hasil pengujian *User Acceptance Test* terhadap 17 responden menunjukkan skor Sangat Baik dengan rata-rata skor adalah 4,23.

Kata kunci—Augmented Reality, Marker Based Tracking, Markerless Augmented Reality, Museum Sang Nila Utama, Benda Bersejarah

Abstract

The Sang Nila Utama Museum is a regional museum located in Pekanbaru City, Riau Province, which stores and exhibits historical objects, especially those used by indigenous tribes in Riau. Information related to historical artifacts displayed on the information board located in front of the object. To facilitate visitors to find information about these historical objects, an application with Augmented Reality (AR) technology built. This application implements the Marker Based Tracking and Markerless Augmented Reality methods. The development of this application uses some software such as Unity 3D, Vuforia Object Scanner, Vuforia SDK, Android SDK, Java Development Kit, Adobe Photoshop, and Adobe Premiere Pro. This research produces an Android-based Augmented Reality application that can display text and video information about historical objects at The Sang Nila Utama Museum. The results of the User Acceptance Test on 17 respondents showed Very Good scores with an average score of 4,23.

Keywords— Augmented Reality, Based Tracking Marker, Markerless Augmented Reality, Main Sang Nila Museum, Historic Objects

1. PENDAHULUAN

Informasi tentang koleksi benda bersejarah di Museum Sang Nila Utama hanya terdapat pada kertas di dekat koleksi benda bersejarah tersebut. Akan tetapi informasi yang tersedia masih kurang lengkap sehingga banyak pengunjung yang kesulitan, khususnya anak-anak yang lebih menyukai informasi dalam bentuk visual [1]. Agar informasi tentang benda bersejarah menjadi interaktif dan menarik, maka diperlukanlah teknologi *Augmented Reality* (AR).

Teknologi AR dapat memvisualisasikan objek maya dua dimensi maupun tiga dimensi pada objek nyata secara *real time* [2,3]. Pada teknologi AR dibutuhkan *marker* untuk mengenali dan mendeteksi objek [4]. Selain *marker* ada teknik yang dapat mengenali dan mendeteksi objek tiga dimensi yaitu teknik *3D object tracking* [5]. Teknik ini sangat cocok untuk permasalahan diatas dapat mempermudah pengunjung untuk mendapat informasi tentang benda bersejarah yaitu cukup menyorot benda bersejarah dengan kamera *smartphone* Android lalu pada layar akan muncul informasi tentang benda bersejarah.

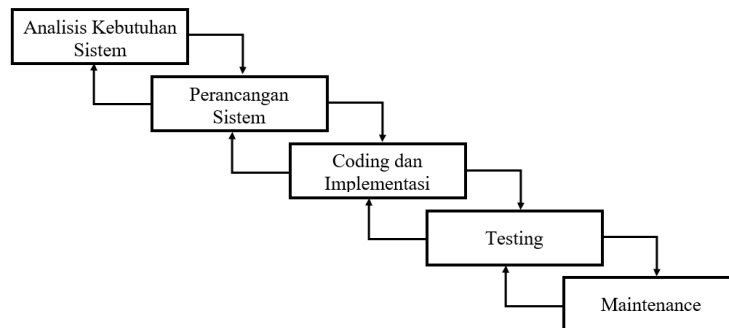
2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Museum Daerah Sang Nila Utama yang beralamat di Jalan Jenderal Sudirman No.194, Tengkerang Tengah, Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap 2018/2019.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *waterfall* digunakan untuk mengembangkan sistem AR Museum. Metode ini melakukan pendekatan secara sequensial dan sistematis, dari analisis kebutuhan sistem hingga bagian pengujian sistem [6]. Metode *waterfall* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Pengembangan Sistem

2.3 Analisis Kondisi Museum Saat Ini

Pengelolaan fasilitas Museum Sang Nila Utama memiliki jenis fasilitas yang masih sedikit sehingga Museum belum dikelola dengan baik. Fasilitas yang ada juga masih belum tertata rapi dan kurang memadai [7]. Benda bersejarah yang tersimpan didalam Museum kurang memiliki informasi yang lengkap, posisi benda tidak berada sesuai dengan namanya, terdapat coretan, terdapat jamur dan lumut pada koleksi. Pencahayaan ruangan juga sudah banyak yang tidak berfungsi sebagai mana mestinya [8]. Kondisi Museum disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



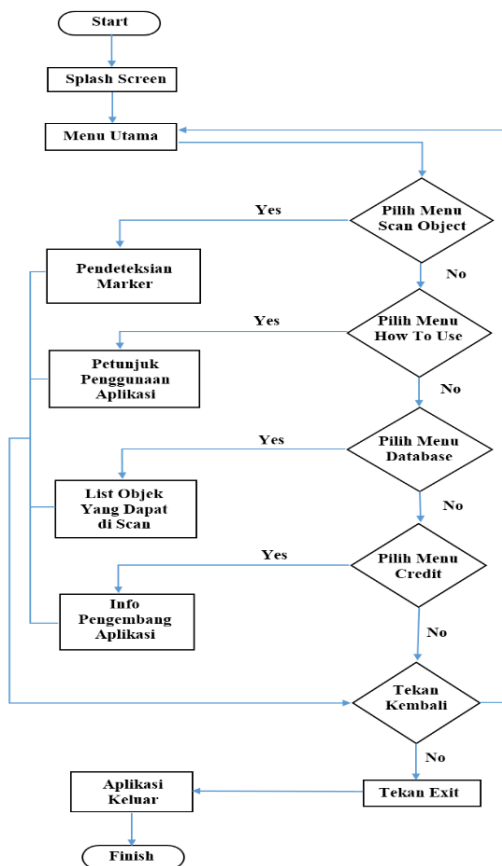
Gambar 2 Lorong Museum



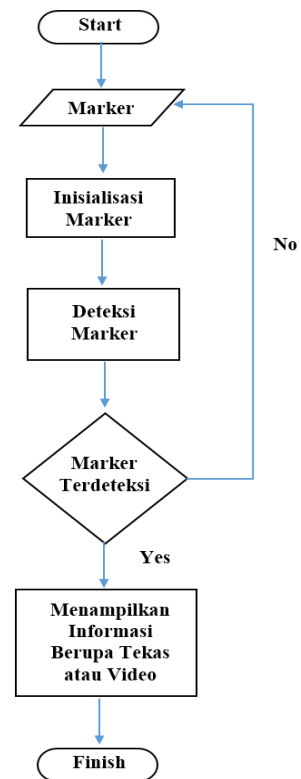
Gambar 3 Ruangn Tengah Museum

2.4 Flowchart

Perancangan sistem AR Museum dapat dilihat pada *flowchart* yang secara umum menggambarkan rangkaian prosedur sehingga mudah dipahami berdasarkan urutan langkah suatu proses [9]. *Flowchart* aplikasi AR Museum disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4 *Flowchart* Sistem

































Gambar 5 *Flowchart* Pendeteksian Marker

2.5 Perancangan Database

Pengembangan aplikasi AR ini menggunakan Vuforia yang dikembangkan oleh Qualcomm sebagai *database*. Vuforia konsisten untuk mengembangkan *image recognition* pada *computer vision*[10]. *Database* Vuforia diakses pada <https://developer.vuforia.com>. Objek 3D (1-3) tidak memiliki rating karena berbentuk *object data* yang didapat dari *scanning* dengan Vuforia *object scanner*, sedangkan objek 2D (4-30) memiliki nilai rating bintang 1-5 karena berbentuk *single image*. Rating bintang didapat dari banyaknya kualitas fitur penanda sebuah gambar. Berikut *database* Vuforia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Database Vuforia

No	Nama Database	Gambar Database	Jenis Objek / Rating
1	Batu Siput		3 Dimensi
2	Meriam		3 Dimensi
3	Rumah Petalangan		3 Dimensi
4	Layang-layang		2 Dimensi ★★★★☆
5	Gasing		2 Dimensi ★★★★☆
6	Takraw		2 Dimensi ★★★★☆
7	Teater Makyong		2 Dimensi ★★★★☆
8	Proses Batik		2 Dimensi ★★★★☆
9	Batik Kabupaten Siak		2 Dimensi ★★★★☆
10	Pakaian Adat Riau		2 Dimensi ★★★★☆
11	Sultan Syarif Kasim II		2 Dimensi ★★★★★
12	Istana Siak		2 Dimensi ★★★★☆
13	Istana Rajo Kotorajo		2 Dimensi ★★★★☆
14	Candi Muara Takus		2 Dimensi ★★★★☆
15	Syarif Harun		2 Dimensi ★★★★★
16	Idrus Tintin		2 Dimensi ★★★★☆
17	Soeman HS		2 Dimensi ★★★★☆
18	BM Syamsudin		2 Dimensi ★★★★☆
19	Tenas Effendy Doktor		2 Dimensi ★★★★☆
20	MR. SM Amin		2 Dimensi ★★★★☆
21	Kaharudin Nasution		2 Dimensi ★★★★☆
22	Arifin Achmad		2 Dimensi ★★★★☆
23	HR Soebrantas		2 Dimensi ★★★★☆
24	Prpto Prayitno		2 Dimensi ★★★★☆
25	Imam Munandar		2 Dimensi ★★★★★
26	Drs. Atar Sibero		2 Dimensi ★★★★☆
27	Soeripto		2 Dimensi ★★★★☆
28	Saleh Djasit		2 Dimensi ★★★★☆
29	H.M. Rusli Zainal		2 Dimensi ★★★★★
30	Profil Museum		2 Dimensi ★★★★★

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Aplikasi AR Museum

Tampilan *panel* menu pertama kali muncul setelah aplikasi dibuka. Terdapat lima menu *button* yaitu *scan* objek, *how to*, *database*, *credit*, dan *exit*. *Button scan* objek berfungsi untuk berpindah ke *scene* armuseum, *button how to* berfungsi menampilkan *panel* yang berisi tentang cara menggunakan aplikasi, *button database* berfungsi menampilkan jumlah objek yang dapat di *scan*, *button credit* berfungsi menampilkan profil dari pengembang aplikasi AR Museum dan *button exit* berfungsi untuk keluar dari aplikasi AR Museum. Berikut tampilan *panel* Menu Utama dan *scene* ARMuseum disajikan pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6 Panel Menu Utama



Gambar 7 Scene ARMuseum

Setelah masuk ke *scene* ARMuseum pengguna menyorot benda bersejarah yang ada didalam *database* maka akan muncul informasi berupa teks atau video. Informasi berbentuk teks dan video disajikan pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8 Informasi Berbentuk Teks



Gambar 9 Informasi Berbentuk Video

Selain mendeteksi objek 2D, aplikasi dapat mendeteksi objek 3D dan menampilkan informasi tanpa selalu menyorot objek bersejarah. Pengunjung dapat menonton video *full screen* tanpa selalu menyorot objek dengan menekan *icon full screen*. Mendeteksi objek 3D dan video *full screen* disajikan pada Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 10 Mendeteksi Objek 3D



Gambar 11 Video Full Screen

3.2 Pengujian Button

Pengujian *button* bermaksud untuk mengetahui apakah *button* dapat berfungsi sesuai pengaturan yang telah dibuat. Bentuk pengujian *button* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *Button*

No	Bentuk Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Menekan <i>Button scan object</i>	<i>Scene</i> berpindah ke <i>scene</i> armuseum	Berhasil

2	Menekan <i>Button how to use</i>	Muncul <i>panel how to use</i>	Berhasil
3	Menekan <i>Button database</i>	Muncul <i>panel databae</i>	Berhasil
4	Menekan <i>Button credit</i>	Muncul <i>panel credit</i>	Berhasil
5	Menekan <i>Button back</i>	Kembali ke <i>panel menu</i>	Berhasil
6	Menekan <i>Button full screen</i>	Muncul video <i>full screen</i>	Berhasil
7	Menekan <i>Button exit</i>	Keluar aplikasi	Berhasil

3.3 Pengujian Pembacaan Database

Pengujian pembacaan *database* bertujuan untuk mengetahui apakah *database* objek bersejarah dapat dideteksi oleh aplikasi dan menampilkan informasinya. Pengujian ini dilakukan langsung di Museum Sang Nila Utama. Pengujian pembacaan *database* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Pembacaan *Database*

No	Nama Database	Hasil Deteksi
1	Batu Siput	Terdeteksi
2	Meriam	Terdeteksi
3	Rumah Petalangan	Terdeteksi
4	Layang-layang	Terdeteksi
5	Gasing	Terdeteksi
6	Takraw	Terdeteksi
7	Teater Makyong	Terdeteksi
8	Proses Batik	Terdeteksi
9	Batik Kabupaten Siak	Terdeteksi
10	Pakaian Adat Riau	Terdeteksi
11	Sultan Syarif Kasim II	Terdeteksi
12	Istana Siak	Terdeteksi
13	Istana Rajo Kotorajo	Terdeteksi
14	Candi Muara Takus	Terdeteksi
15	Syarif Harun	Terdeteksi
16	Idrus Tintin	Terdeteksi
17	Soeman HS	Terdeteksi
18	BM Syamsudin	Terdeteksi
19	Tenas Effendy Doktor	Terdeteksi
20	MR. SM Amin	Terdeteksi
21	Kaharudin Nasution	Tidak Terdeteksi
22	Arifin Achmad	Tidak Terdeteksi
23	HR Soebrantas	Terdeteksi
24	Prapto Prayitno	Terdeteksi
25	Imam Munandar	Terdeteksi
26	Drs. Atar Sibero	Terdeteksi
27	Soeripto	Terdeteksi
28	Saleh Djasit	Terdeteksi
29	H.M. Rusli Zainal	Terdeteksi
30	Profil Museum Sang Nila Utama	Terdeteksi

3.4 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan cara mendeteksi *marker* pada jarak dan sudut yang telah ditentukan. Pada pengujian ini penulis memilih lima objek 2 dimensi. Pengujian akurasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Akurasi

No	Jarak (cm)	Sudut	Marker Yang Diuji				
			1	2	3	4	5
1	60	30 ⁰	x	x	x	x	x
		45 ⁰	Ya	x	x	x	Ya
		60 ⁰	Ya	x	x	x	Ya
		90 ⁰	Ya	x	x	x	Ya
2	100	30 ⁰	x	x	x	x	x
		45 ⁰	Ya	x	x	x	Ya
		60 ⁰	Ya	x	x	x	Ya
		90 ⁰	Ya	x	x	x	Ya
3	140	30 ⁰	x	x	x	x	x
		45 ⁰	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		60 ⁰	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
		90 ⁰	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
4	180	30 ⁰	x	x	x	x	x
		45 ⁰	x	Ya	Ya	Ya	x
		60 ⁰	x	Ya	Ya	Ya	x

		90 ⁰	x	Ya	Ya	Ya	x
5	220	30 ⁰	x	x	x	x	x
		45 ⁰	x	Ya	Ya	Ya	x
		60 ⁰	x	Ya	Ya	Ya	x
		90 ⁰	x	Ya	Ya	Ya	x

Keterangan:

1 = Sultan Syarif Kasim II
2 = Layang – layang

3 = Teater Makyong
4 = Takraw

5 = Rusli Zainal

3.5 Pengujian User Acceptance Test

Pengujian *user acceptance test* pada aplikasi AR Museum adalah pengujian langsung pada aplikasi serta memberikan penilaian melalui media kuesioner. Pengujian kuesioner melibatkan 17 responden yang dipilih secara acak. Skala nilai jawaban responden ialah sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2), dan tidak (1). Pertanyaannya adalah sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi AR Museum mudah digunakan?
2. Apakah tampilan aplikasi AR Museum menarik?
3. Apakah aplikasi mempermudah pengunjung untuk mengetahui tentang benda bersejarah?
4. Apakah aplikasi dapat mendeteksi benda bersejarah sesuai dengan *database*?
5. Apakah aplikasi berjalan dengan lancar?

Berikut merupakan hasil kuesioner yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Kuesioner

Pertanyaan No.	Jawaban Responden					Total Responden
	SB (5)	B (4)	C (3)	K (2)	T (1)	
1	9	8	0	0	0	17
2	6	9	2	0	0	
3	10	6	1	0	0	
4	3	11	3	0	0	
5	4	7	6	0	0	
Jumlah	32	41	12	0	0	

Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, rumus rata-rata jawaban responden sebagai berikut [11]:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\Sigma \text{Nilai Jawaban (Jumlah Nilai Jawaban)}}{\Sigma \text{Responden (Jumlah Nilai Responden)}}$$

Pertanyaan No 1 :

$$\text{Rata-rata} = \frac{77}{17} = 4,52$$

Pertanyaan No 2 :

$$\text{Rata-rata} = \frac{72}{17} = 4,23$$

Pertanyaan No 3 :

$$\text{Rata-rata} = \frac{77}{17} = 4,52$$

Pertanyaan No 4 :

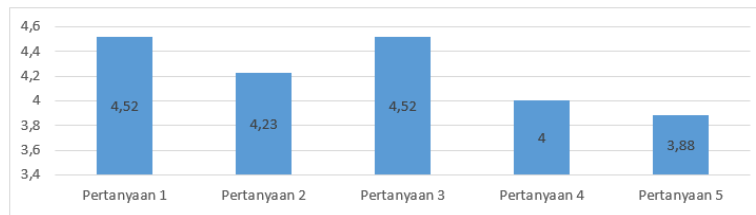
$$\text{Rata-rata} = \frac{68}{17} = 4$$

Pertanyaan No 5 :

$$\text{Rata-rata} = \frac{66}{17} = 3,88$$

Rata-rata Jawaban Responden = 4,23

Grafik *presentase* kuesioner disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14 Grafik *Presentase* Kuesioner

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Benda Bersejarah Museum Sang Nila Utama Kota Pekanbaru adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan aplikasi AR Museum mempermudah pengunjung untuk mengetahui informasi tentang benda bersejarah di Museum Sang Nila Utama dengan lebih menarik.
2. Aplikasi berjalan baik, semua *button* menampilkan *panel* dan *scene* yang dituju.
3. Objek 2 dimensi yang memiliki rating dibawah bintang 3 tidak dapat terdeteksi.
4. Jarak terbaik untuk menyorot semua objek adalah 140 cm dengan sudut 60^0 sampai 90^0 .
5. Hasil pengujian *User Acceptance Test* terhadap 17 orang responden menunjukkan skor Sangat Baik dengan rata-rata skor adalah 4,23.

5. SARAN

Beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan lebih banyak objek yang ada di museum.
2. Pengembangan aplikasi dapat dilakukan untuk *smatphone* dengan sistem operasi lain seperti iOS atau Windows Phone sehingga aplikasi AR Museum tidak hanya dapat digunakan di platform Android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wardani, Setia, 2015, Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak, *Jurnal Teknologi*, no 2, vol 8, hal 104-111.
- [2] Wulansari, O. E., Zaini, TM., dan Bahri, B. , 2013, Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran, *Jurnal Informatika*, no 1, vol 13, hal 169-179.
- [3] Tijono, R. C., Isnanto, R. R., dan Martono, K. T. , 2017, Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Sarana Promosi Produk “Sarana Sejahtera Wilson’s Office Chairs” Berbasis Android, *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, no 4, vol 3, hal 493-502.
- [4] Haryani, P. dan Joko, T. , 2017, Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktifdalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat, *Jurnal SIMETRIS*, no 2, vol 8, hal 807-812.
- [5] Rahman, A., Ernawati, dan Coastera, F. F. , 2014, Rancang Bangun Aplikasi Informasi

- Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android, *Jurnal REKURSIF*, no 2, vol 2, hal 63-71.
- [6] Bassir, Youssef, 2012, A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle, *International Journal of Engineering & Technology (IJET)*, no 5, vol 2.
- [7] Akbar, Fuad, 2017, Pengelolaan Fasilitas Di Museum Sang Nila Utama Provinsi Riau, *Jom FISIP*, no 2, vol 4, hal 1-9.
- [8] Butar-Butar, Martila, 2015, Pelestarian Benda Cagar Budaya Di Objek Wisata Museum Sang Nila Utama Provinsi Riau, *Jom FISIP*, no 1, vol 2, hal 1-13.
- [9] Iswandy, Eka, 2015, Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa dan Pelajar Kurang Mampu di Kenagarian Barung - Barung Belantai Timur, *Jurnal TEKNOIF*, no 2, vol 3, hal 70-79.
- [10] Fransiska, D. A., Akhriza, T. M., dan Primandari, L. A. , 2017, Implementasi Teknologi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Informatif dan Interaktif untuk Pengenalan Hewan, *Seminar Nasional Sistem Informasi*, Malang, 14 September.
- [11] Pranajaya, Aditama, 2016, Sistem Informasi Crowdsourcing Pelaporan Kerusakan-Kerusakan Fasilitas Umum Berbasis Android, *Tugas Akhir*, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.