

Pengenalan Objek Bersejarah Pada Museum Sang Nila Utama Kota Pekanbaru Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android

Kurniawan¹⁾, Feri Candra²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293

Email: Kurniawan.kurniawan@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Sang Nila Utama Museum is a regional museum located in Riau Province that stores and exhibits historical objects, especially objects used by indigenous tribes in Riau. To make it easier for visitors to find out information about historic objects, software application is made with Augmented Reality (AR) Technology. This application implements the method of Marker Based Tracking and Markerless Augmented Reality. Several stages of application designed such as collecting data from the Technical Implementation Unit (UPT) of the Sang Nila Utama Museum like as design an interface, buliding up and database and information displayed, put in the application designed in to Android package (Apk). To build this designed application, tools such as Unity 3D, Vuforia Object Scanner, Vuforia SDK, Android SDK, Java Development Kit, Adobe Photoshop, and Adobe Premiere Pro are used. This research produces Augmented Reality application designed based on Android that can display information in the form of text and videos about historical objects

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

1. PENDAHULUAN

Museum merupakan sebuah gedung untuk menyimpan serta memamerkan benda bersejarah tentang budaya dan kondisi alam suatu daerah. Museum digunakan sebagai tempat penelitian ilmiah dan dokumentasi yang bertujuan untuk memperkenalkan identitas masyarakat suatu bangsa. Selain untuk penelitian ilmiah, museum juga digunakan sebagai tempat rekreasi sekaligus pendidikan yang dapat menambah wawasan.

Informasi tentang koleksi benda bersejarah di Museum Sang Nila Utama 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. Agar informasi tentang benda bersejarah menjadi interaktif dan menarik, maka diperlukanlah teknologi *Augmented Reality* (AR).

Teknologi AR merupakan teknologi yang dapat memvisualisasikan objek maya pada objek nyata secara *real time*. Pada teknologi AR dibutuhkan *marker* untuk mengenali dan mendeteksi objek. Selain *marker* ada teknik yang dapat mengenali dan mendeteksi objek tiga dimensi yaitu teknik 3D *object tracking*. Teknik ini sangat cocok untuk permasalahan diatas, dengan teknik ini 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.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu aplikasi yang diharapkan dapat membantu pengunjung untuk memberikan informasi mengenai benda bersejarah yang terdapat di dalam Museum Sang Nila Utama Pekanbaru. Aplikasi yang akan dibangun berbasis Android dengan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality*. Sistem operasi Android dipilih dalam pembangunan aplikasi ini karena Android merupakan sistem operasi *smartphone* terpopuler saat ini dan bersifat *open source*. Untuk membuat aplikasi tersebut maka dibuatlah skripsi ini dengan judul **“Pengenaln Objek Bersejarah Pada Museum Sang Nila Utama Kota Pekanbaru Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android”**.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan dunia maya. Teknologi AR berbeda dengan teknologi *Virtual Reality* (VR) yang sepenuhnya mengajak pengguna kedalam objek *virtual*, teknologi AR juga dapat membuat pengguna melihat objek *virtual* 3D yang ditampilkan pada dunia nyata. Teknologi AR dan VR merupakan bagian dari teknologi yang disebut dengan *Mixed Reality* (MR). Teknologi MR dapat memadukan dunia nyata dan objek *virtual* dalam tampilan yang sama secara *real time*. Teknologi ini dapat meningkatkan persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata terutama dengan teknologi AR (Wulansari dkk, 2013).

2.2. Metode Augmented Reality

Haryani dan Joko (2017) mengatakan terdapat dua metode AR yang dikembangkan saat ini yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*.

2.3. Android

Romdhoni dan Noor (2016) mengatakan Android adalah sistem operasi yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet berbasis *Linux*. Android dibangun dari satu set *core libraries* yang tersedia dalam *core libraries* dari bahasa pemrograman Java. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan salah satu elemen kunci dari Android. Mesin Virtual *Dalvik* dieksekusi dalam *Dalvik executable* (.dex), Android bergantung pada *Linux* Versi 2.6 untuk inti sistem pelayanan seperti keamanan, manajemen memori, proses manajemen, susunan jaringan, dan *driver* model. APK (*Android Package*) adalah paket aplikasi Android yang digunakan untuk menyimpan sebuah aplikasi atau program yang akan dijalankan pada perangkat Android.

2.4. Benda Bersejarah

Benda bersejarah merupakan objek yang memiliki sejarah panjang pada suatu peradaban manusia. Benda bersejarah juga menjadi warisan budaya yang termasuk ke dalam katagori cagar budaya. Benda cagar budaya memiliki arti khusus bagi sejarah, pendidikan, kebudayaan, ilmu pengetahuan, dan agama. Benda cagar budaya juga memiliki nilai budaya untuk penguatan kepribadian bangsa. Saat ini benda cagar budaya banyak disimpan dan dijadikan koleksi di dalam Museum (Haryani dan Triyono, 2017).

2.5. Museum Sang Nila Utama

Butar-butar (2015) mengatakan berdasarkan surat keputusan kepala museum tanggal 13 oktober 1993 No. 227/109.09/MR/C-93, Sang Nila Utama adalah nama Museum Daerah Riau yang berasal dari nama seseorang yang berkuasa sekitar abad XIII masehi dipulau Bintan.

Museum Sang Nila Utama saat ini dibawah naungan UPT (Unit Pelaksana Teknis) Museum dan Taman Budaya, Dinas Kebudayaan Provinsi Riau. Berdasarkan data laporan tahun 2018

koleksi yang terdapat di dalam Museum Sang Nila Utama adalah:

1. Geologika berjumlah 15 koleksi
2. Biologika berjumlah 23 koleksi
3. Etnografika berjumlah 1820 koleksi
4. Arkeologika berjumlah 62 koleksi
5. Historika berjumlah 16 koleksi
6. Numismatika/heraldika berjumlah 1176 koleksi
7. Filologika berjumlah 60 koleksi
8. Keramologika berjumlah 696 koleksi
9. Seni rupa berjumlah 31 koleksi
10. Teknologika berjumlah 16 koleksi

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

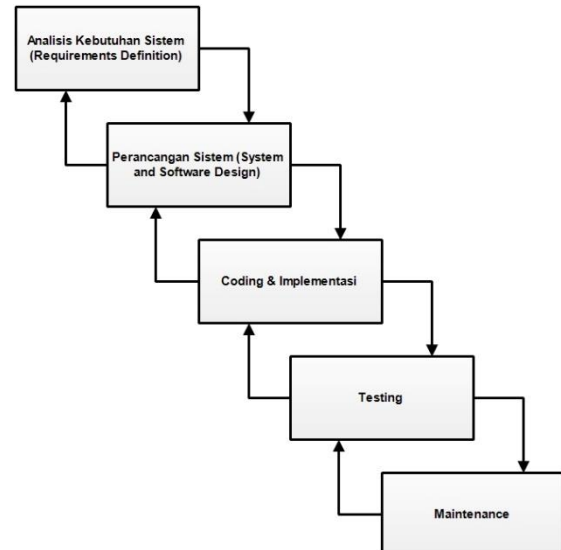
Penelitian ini dilakukan di Museum Daerah Sang Nila Utama yang beralamat di Jalan Jenderal Sudirman No.194, Tengkerang Tengah, Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap 2018/2019.

3.2. Sumber Data

Sumber data yang didapat dari penelitian ini adalah melalui data-data skunder yang telah diolah dari hasil wawancara, data-data laporan, catatan-catatan, dan hasil penelitian terlebih dahulu. Sumber data tersebut diantaranya bersumber dari buku, jurnal ilmiah, dikumentasi pemerintahan, dokumentasi penelitian, serta laporan dari Museum Sang Nila Utama Riau, Indonesia.

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem yang dipilih yaitu *waterfall*. Metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut, mulai dari level indentifikasi kebutuhan sistem hingga tahap analisis dan pengujian sistem. Tahap metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

3.4. Analisis Kondisi Eksisting

Benda bersejarah yang tersimpan didalam Museum Sang Nila Utama kurang memiliki informasi yang lengkap, hanya terdapat nama dari benda tersebut. Pencahayaan dan pendingin ruangan juga sudah banyak yang tidak berfungsi sebagai mana mestinya. Berikut kondisi benda bersejarah dan ruangan museum yang disajikan pada Gambar 2. Gambar 3.



Gambar 2. Benda Bersejarah



Gambar 3. Ruangan Museum

3.5. Analisis Kebutuhan Software

Untuk membuat sistem ini *software* yang digunakan terdiri dari:

1. *Software* Adobe Photoshop digunakan untuk mengedit foto.
2. *Software* Adobe Premiere Pro digunakan untuk mengedit video.
3. *Software* Unity 3D sebagai media pembuat aplikasi.
4. Vuforia SDK sebagai *library* dan *database* teknologi AR.
5. Vuforia *Object Scanner* digunakan untuk membuat 3D *Object Tracking*.
6. *Software* Android SDK sebagai *plugin* dalam membuat aplikasi Android.

3.6. Analisis Kebutuhan Hardware

Pembuatan aplikasi ini menggunakan spesifikasi *hardware* komputer sebagai berikut:

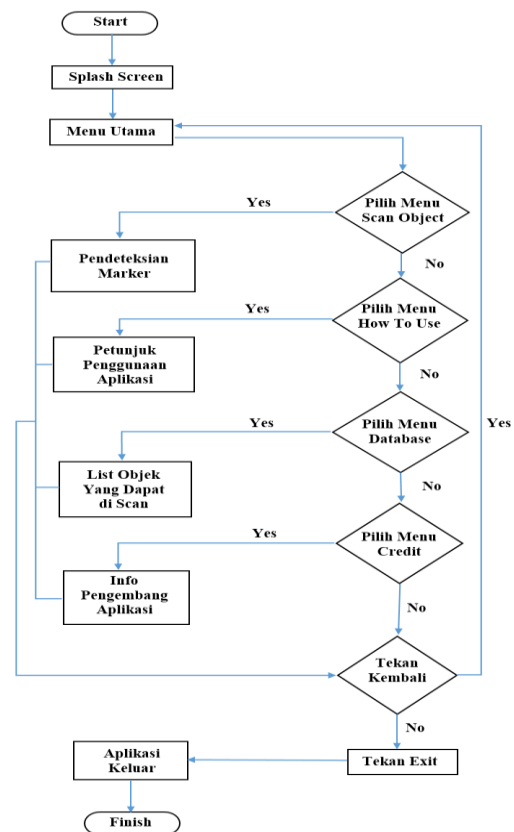
1. *Processor* Intel Core i5 5200U
2. RAM 4.00 GB DDR3L
3. VGA Intel HD Graphis 5500
4. SSD 180 GB
5. OS Windows 10 Pro 64 bit

Adapun untuk pengguna *minimum requirement* untuk menjalankan aplikasi AR Museum adalah sebagai berikut:

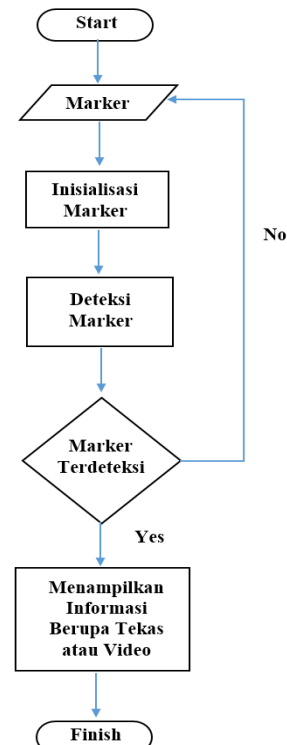
1. *Processor* 1 GHz
2. RAM 1 GB
3. ROM 8 GB
4. Kamera 5 MP
5. OS Android versi 4.4 (Kitkat)

3.7. Flowchart

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



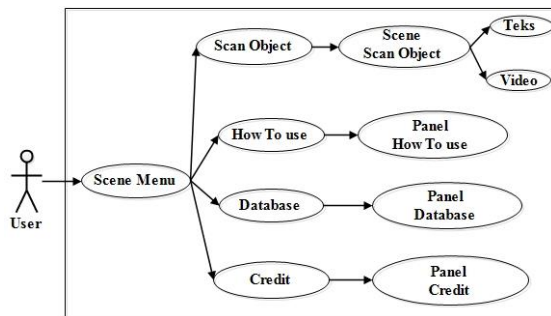
Gambar 4. Flowchart Sistem



Gambar 5. Flowchart Pendeteksian Marker

3.8. Use Case Diagram

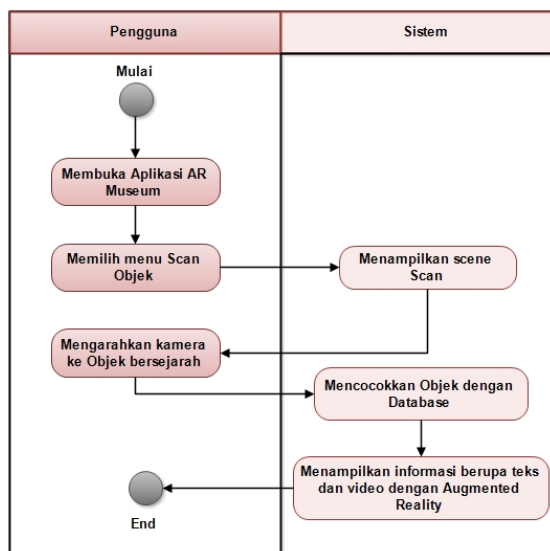
Use case diagram aplikasi AR Museum dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Use Case Diagram

3.9. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang berfungsi untuk menggambarkan jalan kerja suatu sistem. Seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Activity Diagram

3.10. Perancangan Database

Pengembangan aplikasi AR ini menggunakan Vuforia *developer* yang dapat di akses pada website <http://developer.vuforia.com>.

Pada penelitian ini penulis memilih objek bersejarah yang dapat di *scan* pada aplikasi AR Museum. Berikut merupakan objek yang dijadikan *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 Bandar Petalangan		3 Dimensi
4	Layang-layang		2 Dimensi ★★★★☆
5	Gasing		2 Dimensi ★★★★☆
6	Takraw		2 Dimensi ★★★★☆
7	Teater Makyong		2 Dimensi ★★★★☆
8	Proses Pembuatan 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	Assyaidis Syarif Harun		2 Dimensi ★★★★★
16	Idrus Tintin		2 Dimensi ★★★★☆
17	Soeman HS		2 Dimensi ★★★★☆
18	BM Syamsudin		2 Dimensi ★★★★☆
19	Tenas Effendy Doktor (HC)		2 Dimensi ★★★★☆
20	MR. SM Amin		2 Dimensi ★★★★☆
21	Kaharudin Nasution		2 Dimensi ★★★★☆
22	Arifin Achmad		2 Dimensi ★★★★☆
23	HR Soebrantas		2 Dimensi ★★★★☆
24	Prapto 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 ★★★★★

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Aplikasi AR Museum

Berikut adalah tampilan dari aplikasi AR Museum.



Gambar 8. Splashscreen



Gambar 9. Panel Menu Utama



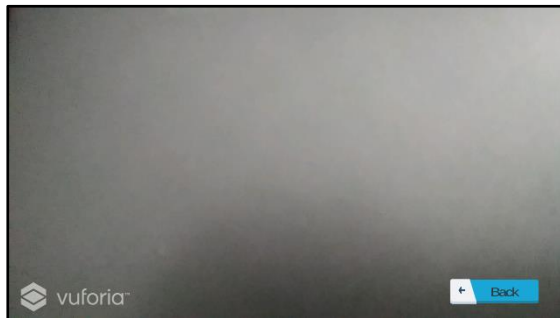
Gambar 10. Panel How To Use



Gambar 11. Panel Database



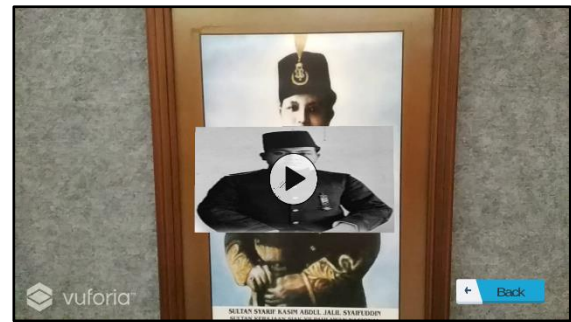
Gambar 12. Panel Credit



Gambar 13. Scene ARMuseum



Gambar 3.14 Menampilkan Informasi Berbentuk Teks



Gambar 15. Menampilkan Informasi Berbentuk Video



Gambar 16. Mendeteksi Objek 3 Dimensi

4.2. Pengujian Button

Pengujian *button* bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi *button* dapat berjalan sesuai dengan pengaturan yang 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>	Scene berpindah ke scene armuseum	Berhasil
2	Menekan <i>Button how to use</i>	Muncul panel <i>how to use</i>	Berhasil
3	Menekan <i>Button database</i>	Muncul panel <i>database</i>	Berhasil
4	Menekan <i>Button credit</i>	Muncul panel <i>credit</i>	Berhasil
5	Menekan <i>Button back</i>	Kembali ke panel menu	Berhasil
6	Menekan <i>Button exit</i>	Keluar aplikasi	Berhasil

4.3. 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. Bentuk 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 Bandar Petalangan	Terdeteksi
4	Layang-layang	Terdeteksi
5	Gasing	Terdeteksi
6	Takraw	Terdeteksi
7	Teater Makyong	Terdeteksi
8	Proses Pembuatan 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	Assyaidis Syarif Harun	Terdeteksi
16	Idrus Tintin	Tidak Terdeteksi
17	Soeman HS	Terdeteksi
18	BM Syamsudin	Terdeteksi
19	Tenas Effendy Doktor (HC)	Terdeteksi
20	MR. SM Amin	Terdeteksi
21	Kaharudin Nasution	Tidak Terdeteksi
22	Arifin Achmad	Tidak Terdeteksi
23	HR Soebrantas	Terdeteksi
24	Prpto Prayitno	Terdeteksi
25	Imam Munandar	Terdeteksi
26	Drs. Atar Sibero	Terdeteksi
27	Soeripto	Tidak Terdeteksi

28	Saleh Djasit	Terdeteksi
29	H.M. Rusli Zainal	Terdeteksi
30	Profil Museum Sang Nila Utama	Terdeteksi

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada aplikasi AR Museum, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan aplikasi AR Museum mempermudah pengunjung untuk mengetahui informasi tentang benda bersejarah di Museum Sang Nila Utama.
2. Informasi yang di tampilkan menarik dan interaktif, sehingga pengunjung anak – anak senang melihatnya.
3. Berdasarkan pengujian fungsi *button*, aplikasi berjalan baik, semua *button* dapat digunakan untuk menampilkan *panel* dan *scene* yang dituju.
4. Berdasarkan pengujian pembacaan *database*, untuk objek 2 dimensi yang memiliki rating dibawah bintang 3 tidak dapat terdeteksi.

Daftar Pustaka

- Butar-butur, Martina. 2015. *Pelestarian Benda Cagar Budaya di Objek Wisata Museum Sang Nila Utama Provinsi Riau*. Jurnal: FISIP Vol. 2 No. 1: 2.
- Fransiska, Elinda D. Tubagus M.A. dan Liduina A.P. 2017. *Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Informatif dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan*. Jurnal: Sistem Informasi UNMER Malang.
- Haryani, Prita dan Joko T. 2017. *Augmented Realiti (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat*. Jurnal: SIMETRIS Vol. 8 No. 2: 808.
- Hidayat, Heri. 2011. *Menjadi Master Photoshop untuk Pemula Dari Nol*

- Hingga Mahir. Jakarta: Dunia Komputer.
- Junaedi, Dian R. 2015. *Pembangunan Aplikasi untuk Pengenalan Karakter Wajah Wayang golek Menggunakan Mobile Augmented Reality Berbasis Android*. Skripsi: Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia.
- Kusniati, Harni dan Nicky S.P.S. 2016. *Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android*. Jurnal: Teknik Informatika Vol.9 No. 1: 12.
- Rahmawan, Very. David O. dan Derry A. 2015. *Penerapan Algoritma Particle Filter Pada Face Tacking*. Jurnal: STMIK GI MDP Palembang.
- Rahman, Abdur. Ernawati. dan Funny F.C. 2014. *Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android*. Jurnal: Rekursif Vol. 2 No. 2: 66.
- Razaq, Abdul dan Ispantoro. 2011. *The Magic of Video Editing*. Jakarta: Mediakita
- Romdhoni, Khoirudin dan Noor A.S. 2016. *Penerapan Teknologi Markerless Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pengunjung Museum Berbasis Android*. Jurnal: Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Sudyatmika, P.A. Padma N.C. dan I Gede M.D. 2014. *Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Objek Wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem*. Jurnal: Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha.
- Wardani, Setia. 2015. *Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak*. Jurnal: Teknologi Vol. 8 No. 2: 105.
- Winarno, Edy. Ali Z. dan Smitdev Community. 2015. *Pemrograman dan Hack Android untuk Pemula dan Advance*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Wulansari, Ossy D.E. TM Zaini. dan Bobby B. 2013. *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran*. Jurnal: Informatika Vol.13 No.1: 170.