

IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PEMBELAJARAN ORGAN MATA BERBASIS ANDROID

Rini Khoirianti, Alfian Nurlifa, Amaludin Arifia, Ainur Rochmah.

Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Jawa Timur
Correspondence Author: lifa.nurlifa13@gmail.com, Amaludinarifia@gmail.com

Info Artikel :	ABSTRACT (in English)
Sejarah Artikel : Menerima : 30 Desember 2022 Revisi : - Diterima : 31 Desember 2022 Online : 31 Desember 2022 Augmented Reality, Eye, Android	<p><i>An abstract is well prepared that enables readers to quickly identify and document the basic content of the document, to determine its relevance to their interests, and thus it is easy to decide whether to read the document as a whole. The abstract should be informative and completely self-explanatory, provide a clear statement of the problem, approach or proposed solution, and show key findings and conclusions. The abstract should be 100 to 250 words. The abstract should be written in the past tense. standard nomenclature should be used and abbreviations should be avoided. No literature should be cited. Keyword lists provide an opportunity to add keywords, used by indexing and abstract services, in addition to those already in the title. wise use of keywords can improve the ease with which interested parties can find our article (11 pt).</i></p>
	INTISARI (in Indonesia)
Kata Kunci : Augmented Reality, Mata, Android	<p><i>Sebuah abstrak dipersiapkan dengan baik sehingga memungkinkan pembaca untuk mengidentifikasi isi dasar dokumen dengan cepat dan akurat, untuk menentukan relevansinya dengan kepentingan mereka, dan dengan demikian akan mudah untuk memutuskan apakah akan membaca dokumen secara keseluruhan. Abstrak harus informatif dan benar-benar cukup jelas, memberikan pernyataan yang jelas dari masalah, pendekatan atau solusi yang diajukan, dan menunjukkan temuan utama dan kesimpulan. Abstrak harus 100 sampai 250 kata. Abstrak harus ditulis dalam bentuk lampau. nomenklatur standar harus digunakan dan singkatan harus dihindari. Tidak ada literatur harus dikutip. Daftar kata kunci memberikan kesempatan untuk menambahkan kata kunci, digunakan oleh pengindeksan dan abstrak layanan, selain yang sudah ada dalam judul. bijaksana penggunaan kata kunci dapat meningkatkan kemudahan bagi pihak yang berkepentingan untuk menemukan artikel kita. (11 pt).</i></p>

1. PENDAHULUAN (11 PT)

Teknologi informasi berperan penting dalam bidang kehidupan karena saat ini perkembangan teknologi semakin pesat dan canggih. Teknologi informasi mempelajari tentang perangkat lunak atau perangkat keras yang berfungsi untuk mengolah dan menghasilkan informasi. Misalnya metode pembelajaran, contohnya media dari tradisional

hingga modern yaitu dari buku, artikel, gambar, CD *tutorial* serta *internet*. Untuk mempermudah awal pembelajaran maka menggunakan metode terbaru yang lebih *real* yaitu menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR). *Augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata, dengan kata lain benda dalam dunia maya dapat kita tampilkan ke dunia nyata secara *realtime*.

Pembelajaran organ mata dengan menggunakan teknologi *augmented reality* dan menggunakan buku disertai *marker* khusus. *Marker* atau penanda ini digunakan sebagai media informasi mengenai organ mata dalam bentuk 3D dan informasi.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dibuat sebuah sistem yang membantu para guru mengemas pembelajaran yang menarik minat siswa. Sehingga para siswa menjadi antusias belajar mengenai organ mata. Dan dari hal tersebut diharapkan dapat memudahkan para siswa memahaminya. Untuk menciptakan aplikasi yang dapat memudahkan dalam memecahkan masalah di atas, dan akhirnya penulis mengambil judul **“IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PEMBELAJARAN ORGAN MATA BERBASIS ANDROID”**.

2. TINJAUAN PUSTAKA (11 PT)

2.1 Multimedia

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Para pendukung multimedia menyatakan bahwa jika media berbagai indera ini dikombinasikan, efek yang dihasilkan melampaui penjumlahan bagian-bagiannya. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu Multimedia Linear dan Multimedia Interaktif.

2.2 *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality adalah Teknologi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang ada di sekitar secara efektif sehingga membuat dunia nyata seakan-akan dapat terhubung dengan dunia maya dan dapat terjadi suatu interaksi. Teknologi AR bertujuan untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan lingkungan nyata dan virtual. Yang kemudian informasi tersebut akan ditampilkan diatas layer dunia nyata secara real-time. AR sekarang makin populer, banyak bidang yang sudah menerapkan teknologi AR didalamnya, misalnya pendidikan, militer, kesehatan dan lain sebagainya. Hal ini membuat *Augmented Reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaanya dengan dunia nyata.

2.3 *Marker*

Marker adalah pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh kamera. Untuk *marker* standar, pola yang dikenali adalah pola *marker* dengan bentuk persegi dengan kotak hitam didalamnya. Bentuk dari *marker* sebuah persegi hitam dan ditengahnya terdapat bagian bentuk putih bisa berbentuk gambar, angka, huruf, atau apa saja.

Marker yang digunakan di dalam menjalankan program *Augmented Reality* dengan menggunakan *Unity* haruslah diimpor terlebih dahulu kepada *Unity*

dengan pola yang unik hingga akan menampilkan pola atau objek yang ditampilkan sesuai dengan apa yang diinginkan.

2.4 Organ Mata

Mata merupakan salah satu panca indera. Adanya cahaya yang mengenai suatu benda dipantulkan ke organ mata, sehingga benda tersebut terlihat oleh mata. Bagian-bagian mata terdiri dari kornea, sklera, lensa kristalin, iris, pupil, otot mata, vitreus humor, retina, koroid, dan syaraf optik.

2.5 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi bergerak yang mengadopsi sistem operasi linux, namun telah dimodifikasi. Google mengambil alih seluruh hasil kerja Android termasuk tim yang mengembangkan Android. Google kemudian mengakuisisi Android pada Agustus 2005. OS Android dibangun berbasis platform Linux yang bersifat open source, senada dengan Linux, Android juga bersifat Open Source.

2.6 Vuforia

Vuforia merupakan library yang digunakan sebagai pendukung adanya Augmented reality pada Android. Programmer juga dapat menggunakannya untuk membangun objek 3D virtual pada kamera.

2.7 Tools yang Digunakan

2.7.1 Unity

Unity Game Engine merupakan software yang digunakan untuk membuat video game 3D atau konten yang interaktif lainnya seperti, visual arsitektur dan real-time 3D animasi. Unity Game Engine tidak hanya merupakan sebuah game engine, tapi juga merupakan sebuah editor. Unity Game Engine mirip dengan game engine lainnya seperti, Director, Blender game engine, Virtools, Torque Game Builder atau Gamestudio . Unity Game Engine juga dapat menghasilkan game browser, untuk menjalankan pada web browser kita memerlukan sebuah plugin yaitu Unity web player plugin. 360 dan PlayStation 3 .

2.7.2 Blender

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video.

2.7.3 Adobe Photoshop Cs6

Adobe Photoshop adalah software grafis berbasis *bitmap (pixel)*, yang biasa dipakai untuk mengedit foto, membuat ilustrasi bahkan desain web.

2.8 Flowchart

Flowchart merupakan sebuah metode yang berguna untuk menganalisa, meningkatkan, dokumen dan mengelola proses pemecahan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dalam sebuah program.

2.9 Sequence diagram

Sequence Diagram ialah interaksi antar objek dalam sebuah sistem yang biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu.

2.10 Use case diagram

Use case merupakan fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga customer atau pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. *Use case* berperan menggambarkan interaksi antar komponen-

komponen yang berperan dalam sistem yang akan dirancang. Dalam hal ini yang dijadikan objek adalah komponen-komponen yang terdapat pada organ mata.

2.11 Class diagram

Class diagram atau diagram kelas adalah diagram UML yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain, serta dimasukkan pula atribut dan operasi.

2.12 Activity diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan workflow (aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Dipakai pada business modeling untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis.

2.13 Bahasa Pemrograman C# (C Sharp)

C# (dibaca: C sharp) Program ini telah dimasukkan ke dalam produk Microsoft Visual Studio, bersama-sama dengan Visual C++, Visual Basic, Visual FoxPro, dan Visual J#.

2.14 Skala Likert

Skala *Likert* merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial atau suatu skala psikometrik

3. METODE PENELITIAN (11 PT)

3.1 Analisa Masalah

Augmented Reality merupakan teknologi yang mampu memperlihatkan secara virtual 3D objek kepada pengguna, bahkan pengguna dapat berinteraksi. Pada permasalahan yang terjadi.

3.2 Fungsional Sistem

Aplikasi pembelajaran Organ Mata berbasis Android ini diakses oleh satu *user* saja (*Single User*). Dimana user tersebut dapat menjalankan aplikasi ini dengan menggunakan media marker “ARMata” berupa gambar dalam bentuk buku yang sudah ditentukan atau diintegrasikan pada pembuatan sistem.

3.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambar yang memperlihatkan hubungan antara *actor* dengan *user* yang bertujuan untuk memperlihatkan interaksi mereka dalam suatu sistem agar lebih mempermudah dalam menganalisa suatu sistem.

3.4 Skenario Use Case

1. Memilih Organ Mata

Nama <i>use case</i>	: Memilih Organ mata
Aktor	: User
Deskripsi	: Aktor memilih menu organ mata

Tabel 3.1 Skenario *Use case* memilih organ mata

AKSI USER	REAKSI SISTEM
1. Memilih menu pilihan organ mata	
	2. Menampilkan pilihan organ mata

3. Memilih bagian-bagian mata dan kelainan mata	4. Menampilkan bagian-bagian mata dan kelainan mata
2. Bantuan	
Nama <i>use case</i>	: Bantuan
Aktor	: <i>User</i>
Deskripsi	: Sktor memilih menu bantuan dengan berisikan petunjuk dari aplikasi tersebut.

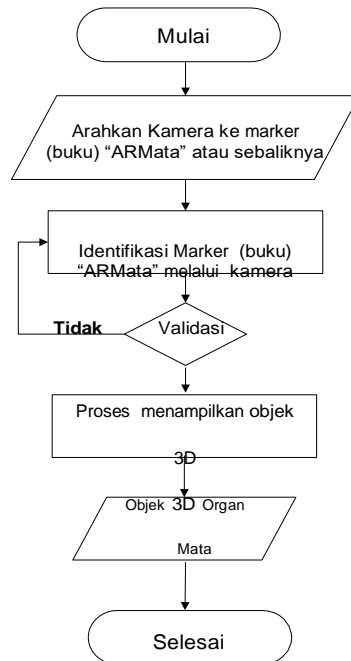
Tabel 3.2 Skenario *Use case* Bantuan

AKSI USER	REAKSI SISTEM
1. Memilih menu bantuan	2. Menampilkan petunjuk dari aplikasi
3. Tentang	
Nama <i>use case</i>	: Tentang
Aktor	: <i>User</i>
Deskripsi	: aktor memilih menu tentang dengan berisikan profil dari pembuat aplikasi tersebut.

Tabel 3.3 Skenario *Use case* Tentang

AKSI USER	REAKSI SISTEM
1. Memilih menu tentang	2. Menampilkan profil pembuat aplikasi

3.5 Diagram Alir (*Flowchart*)



Gambar 3.1 Flowchart Sistem “ARMata”

4. HASIL DAN ANALISA (11 PT)

pembuatan aplikasi “Media Pembelajaran Organ Mata Berbasis Android” diharapkan dapat menjadi media pembelajaran *alternative* dalam pengenalan organ mata Indonesia. Aplikasi pembelajaran ini dibangun berbasis android, sehingga aplikasi ini cukup diinstal kedalam *smartphone* kemudian dapat digunakan oleh pengguna.

Dalam menjalankan sistem, diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat mendukung kinerja sistem agar berjalan dengan baik sesuai dengan yang dibutuhkan.

3.1. Perangkat keras (*Hardware*)

1. Satu unit PC (*Personal Computer*) HP 430
 - a. Processor Core I3 M 380 @223GHz (4CPUs)
 - b. RAM 2048MB
2. Smartphone Asus Fonepad 7
 - a. Processor Intel Atom Z2520 Dual core
 - b. Kamera 5 MP
 - c. RAM 2 GB

3.2. Perangkat lunak (*Software*)

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 64bit
2. Sistem Operasi Android Kitkat 4.4.2 untuk Smartphone
3. Vuforia sdk
4. Adobe Photoshop Cs6
5. Unity versi 5.0.1f
6. Blender versi 2.67b
7. Android adt

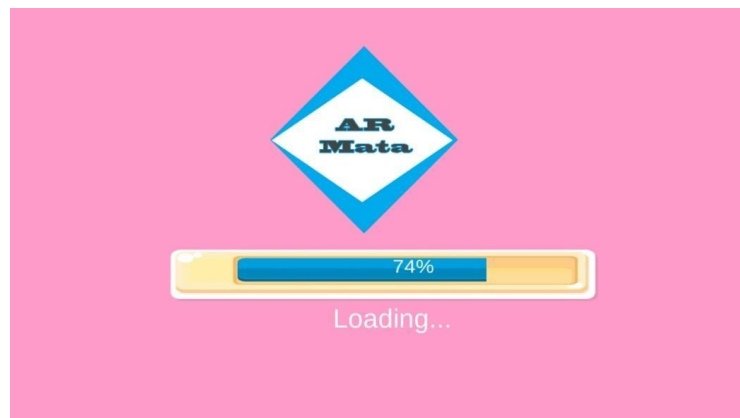
3.3. Tampilan Sistem aplikasi

Proses *splash screen* sebelum masuk pertama dalam aplikasi “ARMata”



Gambar 4.1 Tampilan *splash screen* saat Aplikasi dijalankan

Apabila proses *splash screen* telah selesai, maka aplikasi pembelajaran “ARMata” akan menampilkan proses *loadin*.



Gambar 4.2 Tampilan *loading* Aplikasi dijalankan

Apabila proses loading telah selesai, maka aplikasi pembelajaran “ARMata” akan menampilkan menu awal.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Panduan saat Aplikasi dijalankan

Menu panduan dalam aplikasi pembelajaran “ARMata”, berisikan panduan atau bantuan dalam menjalankan aplikasi “ARMata”.



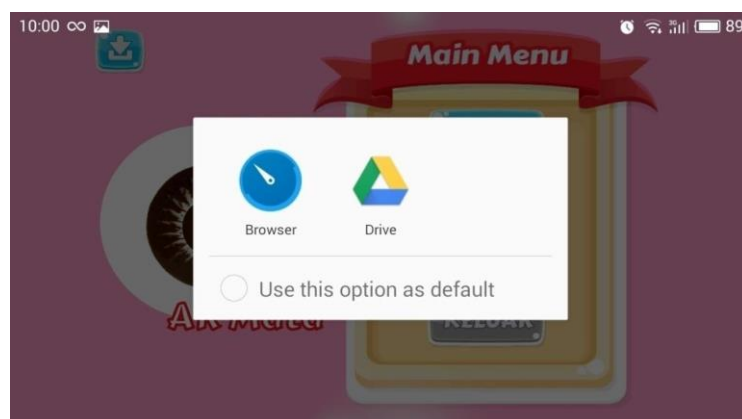
Gambar 4.4 Tampilan Menu Panduan saat Aplikasi dijalankan

Menunjukkan halaman menu pembuat, berisikan identitas aplikasi serta pembuat aplikasi “ARMata”.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Keluar

Tampilan ketika pengguna memilih menu keluar, maka akan muncul halaman konfirmasi keluar atau tidak dari aplikasi “ARMata”.



Gambar 4.6 Tampilan Link Download *Marker*

Tampilan link download *marker*, pengguna bisa mendownload ARBook atau *marker* bagi yang belum memiliki ARBook atau *marker*.

5. KESIMPULAN (11 PT)

Berdasarkan hasil studi literatur, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem ini, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

- a. Pembacaan *marker* oleh kamera sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang berada disekitar, diperlukan intensitas cahaya yang tidak terlalu terang maupun terlalu gelap, melainkan secukupnya saja agar semakin cepat pembacaan *markernya*.
- b. Sudut kamera terhadap *marker* juga sangat mempengaruhi dalam proses pembacaan *marker*, jika sudut kamera terlalu kecil terhadap *marker* maka *marker* tidak dapat terdeteksi oleh kamera.
- c. Sistem akan memunculkan objek 3D pada jarak rata-rata 10 cm dan hilang pada jarak rata-rata 175 cm.
- d. Jarak kamera terhadap *marker* mempengaruhi dalam proses pembacaan *marker*, jika jarak kamera terlalu jauh atau terlalu dekat terhadap *marker* maka *marker* tidak dapat terdeteksi oleh kamera.

DAFTAR PUSTAKA (11 PT)

- Abubakar. 2010. *Teknologi Augmented Reality Untuk Mensimulasikan Sistem Tata Surya*. Yogyakarta. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer.
- Annastacia, dkk. 2012. *Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pada Simulasi Terjadinya Tsunami*. Depok. Universitas Gunadarma.
- Aryulina, dkk. 2007. *Biologi SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Esis, hal. 260-261. Azuma, R.T. 1997. *A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and virtual environments*, 6(4), pp.355-385.
- Budi, Handaru. 2012. *Pembuatan Film Animasi 3D Air Menggunakan Menggunakan Blender 2.5*. Yogyakarta. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer.
- Chih-Hsiao dan Jung-Chuan. 2014. *The Augmented Reality Application of Multimedia Technology in Aquatic Organisms Instruction*. Taipei. Takming University of Science and Technology dan National Taipei University of Education.
- Eka, Ilham. 2013. *Teknologi Media Pembelajaran Sejarah Melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi Interaktif*. Padang. STIMIK Indonesia Padang.
- Eka, dkk. 2012. *Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender*. Semarang. Universitas Stikubank.
- Fitriyani, Nurul. 2011. *Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web*. Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Fathoni, dkk. 2012. *Alat Musik Perkusi Augmented Reality Berbasis Android*. Malang. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Grady Booch. 1999. *Visual Modeling With Rational Rose 2000 And UML*. New York. Addison Wesley.
- Hendratman, Hendi. 2010. *The Magic of Adobe Photoshop*. Bandung: Informatika, hal. Ix.
- Hendra, dkk. 2015. *Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Map*. Manado. UNSRAT.

- Kendal, Kenneth. E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem (System Analysis and Design)*. Jakarta : PT. Indeks.
- Kurniawan dan Rinta. 2014. *Mobile Augmented Reality Berbasis Android*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Norton, Terry. 2013. *Learning C# by Developing Games with Unity 3D Beginner's Guide*. Birmingham: Packt.
- Setiawanto, Irwan. 2012. *Penerapan Augmented Reality Pada Kotak Ponsel Sebagai Media Periklanan Virtual*. Yogyakarta. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer.
- Setiawati. 2010. *Multiple Intelligences Application Making Using With Visual C#. Net 2008 And Microsoft Sql Server 2005*. Depok. Universitas Gunadarma.
- Sunarto. 2011. *Pembuatan Game 3 Dimensi "ME VS ALIENS" dengan Menggunakan Unity 3D Game*. Yogyakarta. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer.
- Sulindawati dan Fathoni. 2010. *Pengantar Analisa Perancangan Sistem*. Medan. STMIK Triguna Dharma.
- Zahreza, dkk. 2014. *Analisa Kualitas Layanan Website BTKP-DIY Menggunakan Metode Webqual 4.0*. Yogyakarta. Institut Sains dan Teknologi AKPRIND.