

Data Penulis:

Dosen Universitas PGRI Semarang

Febrian Murti Dewanto, S.E., M.Kom Program Studi Informatika
Bambang Agus Herlambang, M.Kom Program Studi Informatika
Aris Tri Jaka Haryanta, M.Kom Program Studi Informatika

Dosen STEKOM

Khoirur Rozikin, S.Kom, M.Kom Program Studi Sistem Komputer
Purwanto, S.Kom Program Teknik Elektronika
Iman Saufik Suasana, S.Kom, M.Kom Program Studi Teknik Komputer
Arsito Ari Kuncoro, S.Kom, M.Kom Program Studi Sistem Komputer
Danang, S.Kom, M.Kom Program Studi Sistem Komputer
Dani Sasmoko, S.T., M.Eng Program Studi Manajemen Informatika

Alumnus STEKOM

Achdlori, S.Kom Program Studi Sistem Komputer
Bramuditya Adi Putra, S.Kom Program Studi Sistem Komputer
Ilman Garwo Saputro, S.Kom Program Studi Sistem Komputer
Lanni Dwi Saputri, S.Kom Program Studi Sistem Komputer
Feriyanto, S.Kom Program Studi Sistem Komputer

Penerbit: STEKOM Press

Jurnal ELKOM diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer (STEKOM).
Jurnal ELKOM sebagai sarana komunikasi dan penyebarluasan hasil penelitian,
pemikiran serta pengabdian pada masyarakat



Desain Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Android Sebagai Media Promosi Universitas PGRI Semarang

Febrian Murti Dewanto, Bambang Agus H., Aris Tri Jaka H. 1 – 6

Multimedia Pembelajaran Interaktif Tuntunan Sholat pada MI Miftahul Ma'arif Kaliwungu Kudus

Khoirur Rozikin, Achdlori 7 – 19

Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada Televisi LED dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus Di Wijaya Servis Elektronik)

Purwanto, Bramuditya Adi Putra 20 – 24

Sistem Monitoring Bts Berbasis Web Pada Divisi Telkom Flexi Semarang (Studi Kasus pada Telkom Divre IV Jawa Tengah)

Iman Saufik Suasana, Ilman Garwo Saputro 25 – 30

Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan *Radio Frequency Identification* Berbasis *Client Server* pada SMP Negeri 3 Juwana

Arsito Ari Kuncoro, Lanni Dwi Saputri 31 - 36

Integrasi Or-Code pada Sistem Login Pembelajaran Online

Danang 37 – 47

Perancangan Keamanan Data Dengan Sistem Steganografi Menggunakan Metode *Least Significant Bit*

Dani Sasmoko, Feriyanto 48 - 55



STEKOM
Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer
SEMARANG

ELKOM

JURNAL ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER

Penanggung Jawab :

Ketua Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer

Pemimpin Redaksi :

Unang Achlison, S.T, M.Kom

Mitra Bestari :

Prof. YL Sukestiyarno M.S, Ph.D (Universitas Negeri Semarang)
Febrian Murti Dewanto, M.Kom (Universitas PGRI Semarang)

Sekretaris Redaksi :

Purwanto, S.Kom

Dewan Redaksi :

Prof. YL Sukestiyarno M.S, Ph.D
Dr. Ir. Agus Wibowo, M.Kom, M.Si, M.M
Drs. Bambang Suhartono, M.Kom
Muhammad Muthohir, S.Kom, M.Kom
Ir. Paulus Hartanto, M.Kom
Sulartopo, S.Pd. M.Kom

Desain Grafis :

Joseph Teguh Santoso, S.Kom, M.Kom
Setyo Adi Nugroho, S.E, M.Kom

Alamat Redaksi :

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Sekolah Tinggi Elektronika dan Komputer
Jl. Majapahit No. 605 Semarang Telp. 024-6723456
E-mail : elkom@stekom.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan terbitnya Jurnal ELKOM (Elektronika dan Komputer) Edisi April 2016, Volume 9 Nomor 1 Tahun 2016 dengan artikel-artikel yang selalu mengikuti perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam bidang Elektronika dan Komputer.

Semua artikel yang dimuat pada Jurnal Elektronika dan Komputer (ELKOM) ini telah ditelaah oleh Dewan Redaksi yang mempunyai kompetensi di bidang Elektronika dan Komputer.

Pada edisi ini kami menyajikan beberapa topik menarik antara lain makalah yang menggunakan aplikasi Android, multimedia, kerusakan *hardware* yaitu : “Desain Aplikasi *Augmented Reality* Berbasis Android Sebagai Media Promosi Universitas PGRI Semarang”, “Multimedia Pembelajaran Interaktif Tuntunan Sholat Pada Mi Miftahul Ma’arif Kaliwungu Kudus”, dan “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Televisi LED Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus Di Wijaya Servis Elektronik)”. Topik selanjutnya adalah makalah yang menggunakan aplikasi Sistem Informasi yaitu : “Sistem Monitoring BTS Berbasis Web Pada Divisi Telkom Flexi Semarang (Studi Kasus Pada Telkom Divre IV Jawa Tengah)”, serta “Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Radio Frequency Identification Berbasis *Client Server* Pada SMP Negeri 3 Juwana”. Topik selanjutnya adalah makalah yang menerapkan Security System yaitu : “Integrasi *Or-Code* Pada Sistem Login Pembelajaran Online”, dan “Perancangan Keamanan Data Dengan Sistem *Steganografi* Menggunakan Metode *Least Significant Bit*”.

Terima kasih yang mendalam disampaikan kepada penulis makalah yang telah berkontribusi pada penerbitan Jurnal ELKOM edisi kali ini. Dengan rendah hati dan segala hormat, mengundang Dosen dan rekan sejawat peneliti dalam bidang Elektronika dan Komputer untuk mengirimkan naskah, *review*, gagasan dan opini untuk disajikan pada Jurnal Elektronika dan Komputer (ELKOM) ini.

Sebagai akhir kata, saran dan kritik terhadap Jurnal Elektronika dan Komputer (ELKOM) yang membangun sangat diharapkan. Selamat membaca.

Semarang, April 2016

Pemimpin Redaksi

ELKOM

JURNAL ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
1. Desain Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android Sebagai Media Promosi Univ. PGRI Semarang (<i>Febrian Murti Dewanto, Bambang Agus H., Aris Tri Jaka H.</i>)	1
2. Multimedia Pembelajaran Interaktif Tuntunan Sholat Pada MI Miftahul Ma'arif Kaliwungu Kudus (<i>Khoirur Rozikin, Achdlori</i>).....	7
3. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Televisi LED Dengan Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> - Studi Kasus Di Wijaya Servis Elektronik (<i>Purwanto, Bramuditya Adi Putra</i>)	20
4. Sistem Monitoring BTS Berbasis Web pada Divisi Telkom Flexi Semarang - Studi Kasus pada Telkom Divre IV Jawa Tengah (<i>Iman Saufik Suasana, Ilman Garwo Saputro</i>)	25
5. Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan <i>Radio Frequency Identification</i> Berbasis <i>Client Server</i> pada SMP Negeri 3 Juwana (<i>Arsito Ari Kuncoro, Lanni Dwi Saputri</i>)	31
6. Integrasi Or-Code pada Sistem Login Pembelajaran Online (<i>Danang</i>)	37
7. Perancangan Keamanan Data Dengan Sistem <i>Steganografi</i> Menggunakan Metode <i>Least Significant Bit</i> (<i>Dani Sasmoko, Feriyanto</i>)	48

DESAIN APLIKASI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PROMOSI UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

Febrian Murti Dewanto¹⁾, Bambang Agus Herlambang²⁾, Aris Tri Jaka Haryanta³⁾
^{1), 2), 3)} Program Studi Informatika Universitas PGRI Semarang

Universitas PGRI Semarang
Jl. Pawiyatan Luhur III Bendan Duwur Semarang, Indonesia
e-mail : febrianmd@upgris.ac.id

Abstract

Promotion Admissions for university is one way to increase the number of applicants or potential new students. But, it has disadvantages. It was less commonly in the form of interactive display banners and brochures regular printing, so make it less visitors. Developing Information and communication technologies create a display looks like real visually. Merging the virtual and the real world is accommodated by a augmented reality technology.

This research was Research and Development, with laboratory room augmented reality applications products in the University PGRI Semarang-based android as outcome. The procedure of software development using SDLC with Waterfall model where the end product will be tested in the blackbox and test apkcompatible products in a kinds of smartphone platforms. Indicators of the this study by the test and run correctly on smartphone platforms. Applications can be used to support any promotional activities at the University PGRI Semarang.

Keywords: *augmented reality, applications, android*

Intisari

Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) bagi universitas merupakan salah satu cara untuk meningkatkan jumlah pendaftar atau calon mahasiswa baru. Adapun kekurangan yang ada di setiap kegiatan expo dalam kegiatan promosi selama ini adalah kurang interaktifnya tampilan yang biasa berupa banner dan brosur cetak biasa, sehingga kurang menarik para pengunjung.

Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sekarang ini sangat memungkinkan untuk membuat tampilan yang secara visual tampak seperti nyata. Penggabungan dunia maya dan nyata tersebut diakomodasi oleh teknologi yang disebut *augmented reality*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development*, dengan luaran berupa produk aplikasi *augmented reality* ruangan laboratorium di Universitas PGRI Semarang berbasis android. Prosedur pengembangan perangkat lunak menggunakan SDLC dengan model Waterfall dimana hasil akhir produk akan diuji secara blackbox dan uji kompatibel produk apk di berbagai platform smartphone. Indikator keberhasilan penelitian ini jika lolos uji dan berjalan dengan benar di platform smartphone dan aplikasi ini dapat digunakan untuk menunjang setiap kegiatan promosi di Universitas PGRI Semarang.

Kata Kunci: Evaluasi belajar, *Reaserch and Development* (R&D) , prototype, sistem, informasi

A. PENDAHULUAN

Sejak berdiri pada tahun 1981 Universitas PGRI Semarang (dahulu IKIP PGRI Semarang) tahun 2013 bergabung Akademi Teknologi Semarang (ATS) yang berdiri sejak tahun 1979 dalam pengelolaan YPLP PT PGRI Semarang dan selanjutnya pada tanggal 17 April 2014 melalui SK Mendikbud nomor 143/P/2014 ditetapkan penggabungan IKIP PGRI Semarang dengan ATS sebagai Universitas PGRI

Semarang dengan 2 (dua) program studi S2, 13 (tiga belas) program studi S1 kependidikan, 7 (tujuh) program studi S1 teknik, dan 3 (tiga) program studi D3 teknik, sebagai Perguruan Tinggi Swasta jumlah mahasiswa baru yang mendaftar merupakan salah satu bagian yang sangat penting.

Pada tahun 2015, sebagai ketua Tim IT PMB tahapan promosi dilakukan sejak bulan Januari 2015 dengan mengandalkan kegiatan “Sehari Bersama UPGRIS” dan membuka stan-stan

expo. Dengan menyisipkan materi promosi dengan menerapkan teknologi informasi dan komunikasi berupa permainan interaktif dengan menggunakan tablet untuk materi penelusuran minat dan bakat. Terbukti jumlah pendaftar mahasiswa baru meningkat secara signifikan dengan gencarnya promosi dan berfariasinya metode yang dilakukan,

Adapun kekurangan yang ada di setiap stan expo adalah kurang interaktifnya tampilan yang biasa berupa stan banner dan pembagian brosur. Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sekarang ini sangat memungkinkan untuk membuat tampilan yang secara visual tampak seperti nyata. Penggabungan dunia maya dan nyata tersebut diakomodasi oleh teknologi yang disebut augmented reality. Latar belakang dalam melakukan penelitian ini adalah :

1. Isu strategis RIP Universitas PGRI Semarang Topik Riset Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (4.1c)
2. Teknologi yang berhubungan dengan computer vision yang terus berkembang
3. Pengembangan teknologi augmented reality dengan memanfaatkan Vuforia untuk mobile.

1. Rumusan Masalah

- a. Media promosi yang ada untuk PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) Universitas PGRI Semarang masih bersifat konvensional.
- b. Media promosi yang ada untuk PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) Universitas PGRI Semarang masih berupa brosur dan leaflet.
- c. Bagaimana membuat media promosi yang lebih virtual supaya lebih menarik bagi calon mahasiswa baru?

2. Tujuan Penelitian

- a. Mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi yang berhubungan dengan computer vision.
- b. Mengembangkan teknologi augmented reality sebagai media promosi UPGRIS dengan memanfaatkan Vuforia untuk dapat diterapkan dalam platform mobile berbasis android.

B. DASAR TEORI

1. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang pada awal dikembangkannya (1968) memiliki lingkup utama di “*visual augmentation*”, penambahan objek digital dalam visualisasi (Danto et al, 2011). Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai sistem yang menggabungkan dunia nyata dan virtual, interaktif dalam real-time dan registers dalam 3D.

2. *Vuforia*

Vuforia merupakan perangkat pustaka / software library untuk *augmented reality*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. *Vuforia* mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis.

3. *Marker*

Marker merupakan perangkat keras lainnya yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi *Augmented Reality*. *Marker* diperlukan sebagai penanda untuk menampilkan suatu objek. *Marker* ini dicetak dengan menggunakan printer untuk diarahkan langsung pada kamera. *Marker* putih yang ditengah bisa berbentuk gambar, angka, huruf, atau apa saja, didalam pola *marker* yang merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih digunakan agar komputer mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X, Y, dan Z.

4. *Unity 3D*

Unity 3D merupakan sebuah perangkat lunak/ tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek tiga dimensi pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D real-time. Lingkungan dari pengembangan *Unity 3D* berjalan pada *Microsoft Windows* dan *Mac Os X*, serta aplikasi yang dibuat oleh *Unity 3D* dapat berjalan pada *Windows*, *Mac*, *Xbox 360*, *Playstation 3*, *Wii*, *iPad*, *iPhone* dan tidak ketinggalan pada platform *Android*.

5. *Android*

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat seluler

layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler.

6. Unified Modeling Language

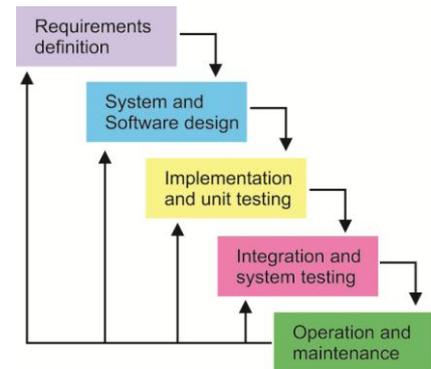
Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. Unified Modeling Language (UML) menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi, dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa apapun. Tetapi karena Unified Modeling Language (UML) juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka Unified Modeling Language (UML) lebih cocok untuk penulisan piranti lunak bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET.

C. DESAIN PENELITIAN

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) karena penelitian ini bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk bukan penelitian yang menemukan teori.

Dikarenakan luaran yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan produk berupa software aplikasi augmented reality berbasis android untuk media promosi UPGRIS maka dalam pengembangannya menggunakan proses SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model waterfall yaitu model yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun perangkat lunak, mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, testing, operation, dan maintenance.



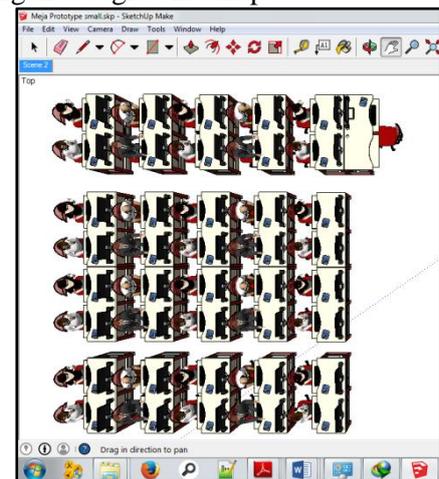
Gambar 1: Pemodelan Waterfall.

2. Desain Pengembangan

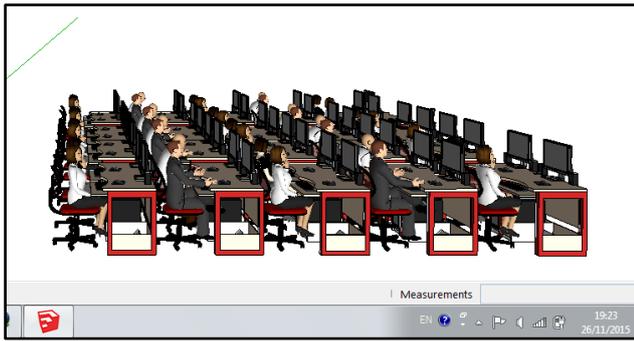
Tahap pertama yang dilakukan adalah mencari dan mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan yang merupakan bagian dari requirements analysis and definition (analisis kebutuhan dan definisi) pada model tersebut. Pada tahap ini, peneliti melakukan pencarian informasi dan menganalisis kebutuhan. Perancangan aplikasi dengan AR ini membutuhkan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak.

Tahap kedua dalam penelitian ini adalah perancangan dan desain, dengan dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut :

- Perancangan dan desain Lab Informatika(GU 3.01) UPGRIS secara 3D dengan Google Sketchup.



Gambar 2: Desain Lab Informatika UPGRIS secara 3D dengan Google Sketchup. (Top view)



Gambar 3. Desain Lab Informatika UPGRIS secara 3D dengan Google Sketchup. (Left View)

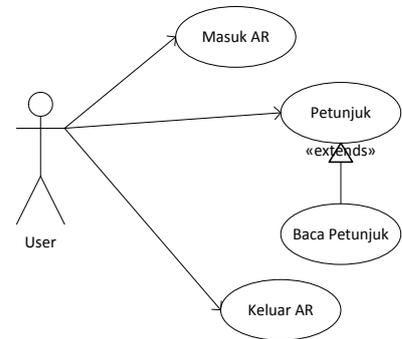
- b. Perancangan dan desain Marker menggunakan Vuforia.
- Marker diperlukan sebagai penanda untuk menampilkan suatu objek. Marker ini dicetak dengan menggunakan printer untuk diarahkan langsung pada kamera.
 - Objek yang dirancang untuk digunakan sebagai marker adalah 2D picture, sebagai berikut:



Gambar 4. Objek gambar untuk Marker

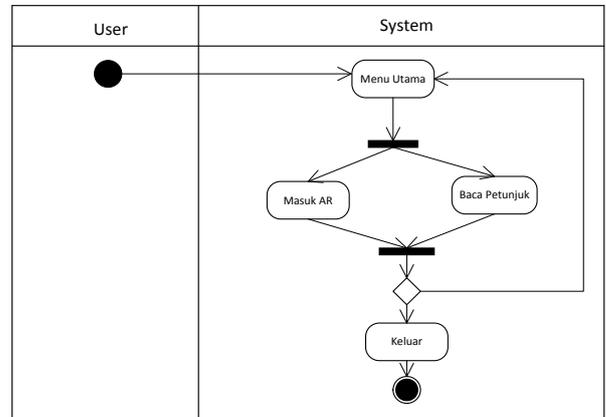
c. Desain Sistem di android, menggunakan UML :

1) Use Case Diagram



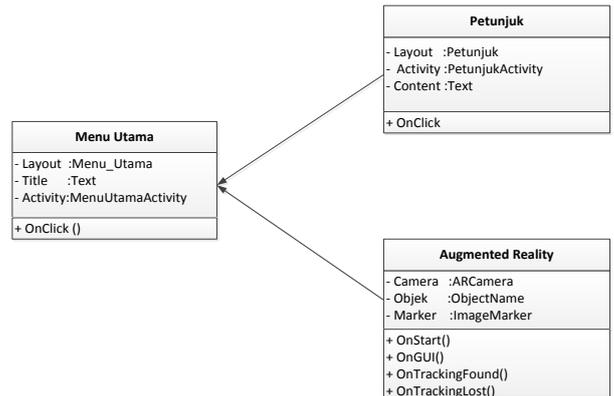
Gambar 5: Use Case Diagram

2) Activity Diagram



Gambar 6 : Activity Diagram

3) Class Diagram



Gambar 7: Class Diagram

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Impelentasi

- a. Penggabungan 3D model, marker dengan Unity 3D



Gambar 8: Proses Importing asset ke Unity 3D

- b. Testing Run project di Komputer



Gambar 9: Testing Run AR di PC

- c. Build dan Run ke perangkat Android

Tahapan terakhir setelah berkali-kali test run di PC sehingga menghasilkan aplikasi yang diharapkan, selanjutnya adalah Build dan Run di android. Hasil akhir ARLabInfo.apk diinstal ke berbagai perangkat baik smartphone maupun tablet untuk di uji dan evaluasi hasilnya.

2. Testing System

Pada tahapan System Testing ini dilakukan testing secara blackbox terhadap menu yang ada dalam aplikasi apakah semua memenuhi dan berjalan dengan baik kemudian dilanjutkan dengan Performance Testing dengan beberapa device mobile Android untuk dibandingkan performa dan

tampilannya untuk mendapatkan minimal requirement maupun perbaikan beberapa bug di device yang berbeda. Setelah desain dinilai dan direvisi, kemudian dilakukan pengujian lapangan oleh pengguna yaitu perangkat sekolah. Berikut hasil pengujian validasi desain dan pengujian lapangan dalam penelitian ini.

- a. Blackbox testing

Blackbox testing hanya dilakukan untuk input output menu tanpa mengecek internal code program.

Tabel 1. Blackbox testing

Test ID	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
ENTER BUTTON	Tombol untuk masuk ke scene 1 yang berisi AR Lab. Informatika	Membuka scene 1	Memenuhi
PETUNJUK BUTTON	Tombol untuk masuk ke scene 2 berisi yg petunjuk penggunaan	Membuka scene 2	Memenuhi
EXIT BUTTON	Tombol untuk keluar	Keluar aplikasi	Memenuhi

- b. Performance testing

Berikut hasil pengujian beberapa perangkat yang sudah di instal apk :

Tabel 2. Pengujian Aplikasi pada berbagai Perangkat Android

Materi	Android Devices		
	Lenovo A6000+	Samsung Galaxy 2	ASUS Zenfone 4
Tampilan aplikasi	Tampilan aplikasi sangat jernih	Tampilan aplikasi jernih	Tampilan aplikasi jernih
Durasi munculnya objek AR	sedang	sedang	Lebih lama
Pencahayaan objek	baik	baik	baik
Pengaruh pergerakan marker terhadap AR	sedang	sedang	Lama (delay)

3. Maintenance

Pada tahapan Operation dan Maintenance dilakukan perbaikan beberapa bug dan mengulang proses pengembangan hingga produk bisa berjalan.

E. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut :

- 1) Penelitian ini sudah berhasil menghasilkan luaran berupa produk aplikasi Augmented Reality Lab. Informatika UPGRIS.
- 2) Aplikasi ini lolos blackbox testing karena semua tombol input output berjalan sesuai yang diharapkan.
- 3) Aplikasi ini dapat berjalan di berbagai devices berbasis android, setelah melihat hasil performance testing syarat minimal untuk hardware dan software : OS.ICS, Quad Core 1.2 GHz dan RAM 2 GB.
- 4) Gambar model / mesh model yang besar (tipe fbx) kurang maksimal karena menghasilkan apk yang juga besar dan sebaiknya digantikan tipe skp.
- 5) Aplikasi ini dapat diterapkan sebagai media promosi dengan cara menempelkan marker (image target) ke dalam brosur penerimaan mahasiswa baru, sehingga diharapkan calon mahasiswa dapat melihat 3D Lab Informatika UPGRIS dan mengenal fasilitas Lab yang akan mereka gunakan.

2. Saran

Saran dari hasil penelitian ini :

- 1) Pengembangan AR ke semua fasilitas, tidak hanya ruang lab tetapi gedung hingga Kampus 2 sampai 4.
- 2) Adanya penelitian lebih lanjut tentang efektivitas penggunaan aplikasi ini di pameran PMB UPGRIS.

Hughes, C. E., Stapleton, C.B., Hughes,D.E, & Smith,E.M. 2005. Mixed reality in education, entertainment, and training. IEEE Computer Graphics and Applications.

Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Juiler,S., & MacIntyre,B. 2001. Recent advances in augmented reality.Computers & Graphics.

Lyu M.R., King I, Wong T.T., Yau E., Chan P.W., 2005. ARCADE:Augmented Reality Computing Arena for Digital Entertainment.IEEE Aerospace Conference,Big Sky,MT,USA.

Billinghurst, M., & Henrysson, A. 2009. Mobile architectural augmented reality. Mixed Reality In Architecture, Design and Construction. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012) ISBN 979 - 26 - 0255 - 0 Semarang, 23 Juni 2012 INFRM 416

Klopfer,E., & Yoon,S.2004. Developing games and simulations for today and tomorrows tech savvy youth. TechTrends,49.

Phan,V.T., &Choo ,S. 2010. Interior design in augmented reality in environment. International Journal of Computer Applications.

Satrioadi, Reza Bayu (2014). Aplikasi Pengenalan Budaya Papua dengan Augmented Reality Berbasis Android. Universitas Muhammadiyah Surakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ni Komang O.,Padma Nyoman C , Made Windu A ,I Made Gede S, Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Goa Lawah Dan Pura Goa Gaja. JPTK, UNDIKSHA, Vol. 11, ISSN 0216-3241No. 2, Juli 2014
- Yuen,S., Yaoyuneyong,G., and Johnson ,E. 2011. Augmented Reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange.