

PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY DALAM PEMBUATAN GAME TEBAK OBJEK BERBASIS ANDROID

Subari

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia

ABSTRAK

Seiring kemajuan teknologi banyak aplikasi sudah memanfaatkan teknologi yang disebut Augmented Reality, Augmented Reality merupakan suatu upaya untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat melalui computer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Augmented Reality atau yang biasa disebut dengan AR ini bukan merupakan sebuah teknologi baru, Teknologi ini telah ada yang mana sebelumnya diperkenalkan aplikasi Virtual Reality (VR) untuk pertama kalinya. Augmented Reality sendiri mengijinkan penggunanya untuk berinteraksi secara real-time dengan sistem. Penggunaan AR saat ini telah menyebar kesegala aspek didalam kehidupan kita dan diproyeksikan akan mengalami perkembangan yang signifikan untuk kedepannya. Hal ini dikarenakan penggunaan AR sangat menarik dan memudahkan penggunanya dalam mengerjakan suatu hal, AR sendiri banyak digunakan dalam berbagai hal contohnya pada bidang entertainment, bidang iklan dan juga banyak digunakan dalam dunia permainan (game). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem permainan yang melibatkan dua platform yaitu sistem scan marker mengenali objek dengan menggunakan tablet android dan sistem monitoring dengan menggunakan aplikasi yang diciptakan berjalan pada desktop. Penelitian ini berupa rancang bangun sistem permainan yang diimplementasikan dalam ajang acara pameran, dan melibatkan banyak peserta bergantian. Permainan yang melibatkan beberapa perangkat dan platform dengan tujuan akhir jawaban yang paling benar atau poin tertinggi terakumulasi dari beberapa bagian dalam permainan ini. Permainan ini bertumpuh dari tebak objek yang dilakukan menggunakan perangkat tablet android menggunakan teknologi Augmented Reality terdiri dari 4 *stage* menggunakan konsep *single* dan *multimarker* dalam pengambilan gambarnya, menterjemahkan makna dari hasil objek yang ditemukan dari keempat bagian tersebut menjadi satu kalimat bermakna dan dicocokkan dengan database pada sistem monitoring berbasis desktop dari pihak panitia. Aplikasi yang diciptakan ini diberi nama STIKI ARGame..

Kata Kunci : *STIKI ARGame, Aplikasi Mobile, Android, Augmented Reality Game*

PENDAHULUAN

Augmented reality (AR) merupakan suatu konsep perpaduan antara virtual reality dengan world reality. Sehingga obyek-obyek virtual 3 Dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. augmented reality merupakan variasi dari virtual reality. Pada teknologi virtual reality, pengguna berinteraksi dengan lingkungan yang diciptakan secara virtual yang merupakan simulasi dunia nyata, akan tetapi pengguna tidak bisa melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata

yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual secara realtime yang dihasilkan oleh komputer. Informasi-informasi tentang objek dan lingkungan di sekitar dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara realtime seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.

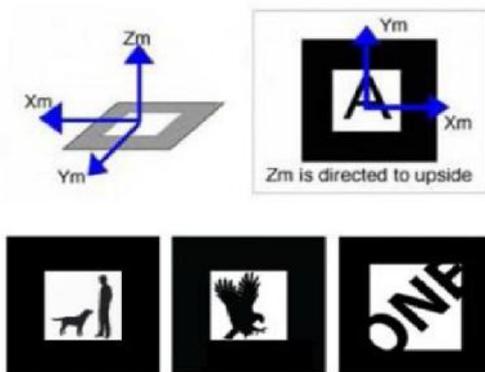
Teknologi Augmented Reality ini prinsipnya secara umum masih sama dengan virtual reality, yaitu bersifat interaktif, immersion (membenamkan / memasukkan), real-time, dan obyek virtual biasanya berbentuk tiga dimensi. Namun kebalikan dari virtual reality yang menggabungkan

obyek nyata kedalam lingkungan virtual, AR menggabungkan obyek virtual pada lingkungan nyata.



Gambar 1. Contoh pemanfaatan AR promosi produk

Pemanfaatan teknologi Augmented Reality melalui teknologi mobile mampu menyediakan berbagai informasi menyangkut visualisasi objek perguruan tinggi dalam bentuk sebuah bangun yang realitas. Ada beberapa metode yang digunakan pada Augmented Reality, salah satunya adalah Marker Based Tracking. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0, 0, 0) dan 3 sumbu X, Y dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 80-an dan pada awal 90-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality.



Gambar 2. Contoh posisi dan orientasi marker

Melihat kenyataan bahwa disetiap pameran terdapat pengunjung yang cukup banyak dan ini memberi inspirasi pada peneliti untuk membuat suatu permainan

yang mampu melibatkan interaksi pengunjung dengan muatan teknologi, maka diciptakannya konsep permainan yang melibatkan gadget dan perangkat pendukung lainnya dengan memanfaatkan teknologi augmented reality dikemas dalam bentuk STIKI ARGame sebuah permainan tebak gambar dan merangkai kalimat yang dapat dimainkan secara bersama-sama.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan rancang bangun sistem permainan tebak gambar dan merangkai kalimat dengan memanfaatkan teknologi augmented reality.

1.3 Target Luaran

Penelitian ini akan membuktikan terciptanya sebuah aplikasi berbasis mobile dengan pengujian penelitian yang akan diimplementasikan pada studi kasus kegiatan pameran dari Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia Malang. Pendekatan pengujian penelitian ini pada sistem operasi Android yang merupakan platform terbaru dan beredar luas di masyarakat pengguna ponsel atau tablet. Pencapaian penelitian ini nantinya diharapkan mampu menyedot pengunjung stand pameran dengan menyajikan sebuah game teknologi dengan memanfaatkan perangkat bergerak dan keterlibatan interaksi dari semua pemain.

1.4 Masalah Penelitian

Berdasarkan apa yang telah dipaparkan didalam uraian sebelumnya, maka penelitian ini ingin melihat lebih lanjut fakta lapangan mengenai pemanfaatan teknologi AR dengan melibatkan banyak user yang dikemas dalam satu konsep permainan dalam suatu acara yang membutuhkan interaksi dari semua pemain, sehingga masalah pokoknya dapat dirumuskan sebagai berikut:

“Bagaimana melakukan proses rancang bangun sistem permainan tebak gambar dan merangkai kalimat menggunakan teknologi augmented reality berbasis mobile”.

1.5 Lingkup Penelitian

Mengingat luasnya ruang lingkup yang dimiliki oleh sebuah sistem perangkat bergerak tersebut, pengujian sistem akan dibatasi dengan beberapa kondisi berikut ini:

- Platform pada perangkat bergerak yang digunakan dalam pengujian ini adalah Sistem Operasi Android dengan pengujian pada berbagai perangkat yang telah dibundle sistem operasi tersebut;
- Sedangkan pada basis sistem monitoring memanfaatkan platform windows menggunakan personal computer.
- Metode pengujian aplikasi diserahkan sepenuhnya kepada pengelolaan dari sistem operasi Android dan informasi yang disediakan dari database dan marker terpilih dan sudah ditentukan sebelumnya sesuai dengan tema permainan yang dilakukan.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Augmented Reality

Augmented reality atau realitas tertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*realtime*). Tidak seperti realitas maya (*virtual reality*) yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, AR sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan.

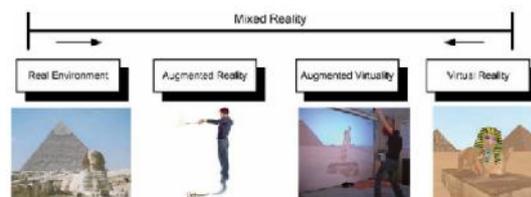


Gambar 3. Interaksi user ketika menggunakan aplikasi AR

Pada gambar 3 menjelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi AR. User melakukan interaksi yaitu dengan mengarahkan marker ke webcam yang sudah

terhubung dengan komputer, kemudian komputer memproses inputan berupa *frame-frame* video yang diterima dari *webcam*. Selanjutnya komputer akan me-load objek virtual dan menggambarnya tepat di atas *marker*. Jika *marker* dibuat beberapa buah dan dibuat seperti buku/katalog, maka seolah-olah akan terlihat seperti katalog 3D.

Milgram dkk (1999 : 284) membuat beberapa klasifikasi yang membedakan area penelitian *Mixed Reality* (lihat Gambar 2.1). Klasifikasi ini, disebut sebagai "*Reality-Virtuality Continuum*". Di bagian kiri, Milgram et al meletakkan semua aplikasi yang menampilkan objek nyata, sebagai aplikasi yang menampilkan "*real environment*". Di bagian kanan, semua aplikasi yang menampilkan objek virtual murni digolongkan sebagai "*virtual reality*" (VR). Di bagian tengah, terdapat "*augmented reality*" dan "*augmented virtuality*". Sebuah aplikasi digolongkan sebagai aplikasi "*augmented reality*" apabila aplikasi tersebut menampilkan lebih banyak objek nyata dibandingkan objek virtual. Di sisi lain, sebuah aplikasi dimasukkan dalam klasifikasi "*augmented virtuality*" apabila menampilkan lebih banyak objek virtual dibandingkan objek nyata.



Gambar 4. Reality-virtuality continuum

2.2 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi untuk smartphone yang dibuat oleh google corporation. Sistem operasi ini dikembangkan dengan memanfaatkan linux kernel. Versi stable terbaru dari Android adalah Honeycomb 3.1 yang di rilis pada bulan mei 2011 dengan linux versi 2.6.37. pada versi ini fitur android sudah dilengkapi dengan High performance WiFi lock, Download manager, Streaming audio formats dan juga browser chrome versi 8 menggunakan HTML5. Pada versi 3.0 ke

atas perangkat selular yang digunakan tidak lagi perangkat selular genggam melainkan menggunakan perangkat selular berbentuk tablet, yang memiliki ukuran lebih besar, kurang lebih dua kali lipat di banding perangkat selular biasa.

2.2.1 **Komponen Aplikasi Android**

Android memiliki empat komponen. Meliputi activity, intent receiver, service dan content provider. Komponen aplikasi dapat disebut juga sebagai elemen-elemen aplikasi yang bisa dikembangkan pada platform android. Perlu diketahui bahwa untuk membangun sebuah aplikasi pada android bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java, seperti halnya J2ME aplikasi pada perangkat selular, Java yang dikembangkan pada sistem operasi android memiliki struktur yang berbeda. Program aplikasi yang dikembangkan pada android tidak memiliki fungsi main. Karakteristik lain adalah, bahwa semua aplikasi di android dapat menggunakan object yang dibangun oleh aplikasi yang lain. Contoh, jika ingin menggunakan sebuah object scrollbar, tidak harus membuatnya sendiri, namun bisa saja memanggil object yang berada pada aplikasi lainnya.

- *Activity*
- *Intent and Intent Filter*
- *Intent Receiver*
- *Services*
- *Content Provider*

2.2.2 **Android User Interface (UI)**

User Interface (UI) pada *android* dapat dibangun dengan dua cara, dengan mendefinisikan *XML-Code* atau dengan menulis-*Java-Code*. Mendefinisikan struktur *GUI* dalam *XML* sangat lebih baik, karena sebagai salah satu dari prinsip *Model-Viewer-Control* bahwa *UI* harus selalu dipisahkan dari logika-program. Selain itu mengadaptasi program dari satu resolusi layar ke yang lain adalah jauh lebih mudah.

2.2.3 **Hierarchy of Screen Elements**

Unit fungsional dasar dari sebuah aplikasi *android* adalah *class-object* dari *android.app.Activity*. Suatu *activity* yang dapat melakukan banyak hal, tetapi dengan

sendirinya tidak ditampilkan pada layar. Untuk memberikan aktivitas Anda kehadiran layar dan desain *UI*, Anda bekerja dengan *view* dan *viewgroups – basic units* dari ekspresi antarmuka pengguna pada *platform android*.

- *Views*
- *View Groups*
- *A Tree-Structured UI*

2.2.4 **Perbandingan Android UI Elements dengan Swing UI Elements**

Beberapa kesamaan *Android UI Elements* dengan *Swing UI Elements* :

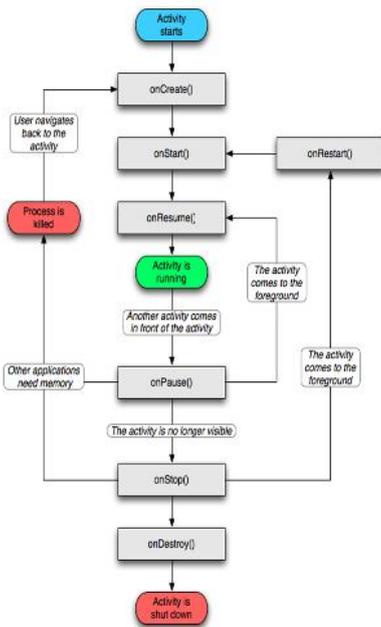
- *Activities* pada *android* hampir sama dengan *(J)Frame* pada *Swing*.
- *Views* pada *android* mengacu pada *(J)Components* pada *Swing*.
- *TextViews* pada *android* mengacu pada *(J)Label* pada *Swing*.
- *EditTexts* pada *android* mengacu pada *(J)TextField* pada *Swing*.
- *Buttons* pada *android* mengacu pada *(J)Buttons* pada *Swing*.

2.2.5 **Siklus Hidup Activity Android**

Siklus hidup dari *Android* merupakan logika dasar aliran dari sebuah aplikasi yang dibangun. Untuk komponen aplikasi *activity* diagram aliran program tampak pada gambar dibawah ini. berikut adalah keterangan gambar[2]:

- *onCreate*
Dipanggil ketika *activity* pertama di jalankan. Pada saat *onCreate* ini dijalankan akan menampilkan *layout* pada *background*.
- *onStart*
Dipanggil sebelum *activity* menampilkan *layout* pada layar perangkat selular *android*, ketika *onStart* berjalan maka *activity* pada sebuah aplikasi dapat berjalan dalam *foreground activity* yang nantinya dapat dipanggil oleh fungsi *onResume*.
- *onResume*
Ketika ingin menampilkan *foreground activity* menjadi *background activity* maka fungsi ini lah yang digunakan untuk memanggilnya kembali menjadi *background activity*.

- *onPause*
Dipanggil ketika *activity* tidak lama akan terlihat karena *activity* lain akan berpindah ke *foreground activity*.
- *onStop*
Dipanggil ketika *activity* tidak lama ditutup kembali karena akan dijalankan pada *foreground activity*.
- *onDestroy*
Dipanggil untuk menghentikan seluruh proses *activity*



Gambar 5. Diagram alir siklus hidup Android

3. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sistem dirancang dengan kerangka teknologi AR yang selanjutnya dibangun dan diujicobakan. Pada ujicoba system ini dikembangkan dan diimplementasikan alat ukur evaluasi untuk mengukur keberhasilan dan menjarang masukan dari pengguna.

PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi yang membahas teknik *men-develop* mulai dari awal sampai akhir sistem official App yang telah didesain. Sedangkan pembahasan akan membahas hasil dari program yang telah diimplementasikan.

4.1 Implementasi

Untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi tentunya membutuhkan perangkat. Perangkat yang dimaksud disini adalah perangkat keras (*hardware*) yang penulis gunakan dalam penelitian ini dan perangkat lunak (*software*) apa saja yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi STIKI ARGame.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

a. PC/Laptop

Untuk membuat aplikasi *mobile* ini penulis menjalankan hasil sementara proses program pada sebuah emulator yang sudah ditanamkan pada PC/Laptop dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

- Notebook HP TouchSmart tm2
- o Prosesor : Intel® Core™ i5 CPU U430 @1,20GHz (4 CPUs)
 - o Memory : 4Gb RAM
 - o VGA : ATI Rodeon 1Gb
 - o HDD : 500Gb
 - o Layar : 12" TFT Touchscreen Active-Matrix Glossy
 - o Sistem Operasi : Windows 7 Ultimate

b. Mobile Device

Perangkat *mobile* yang digunakan adalah Galaxy Tab 2 7" dan 10" dengan sekilas spesifikasi sebagai berikut :

- o Jaringan : GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
- o HSDPA 900 / 2100 - GT-P3100, HSDPA 850 / 900 / 1900 / 2100 - GT-P3105, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n
- o Dimensi : 193.7 x 122.4 x 10.5 mm, 345 g
- o Layar : PLS LCD capacitive touchscreen, 16M colors, 600 x 1024 pixels, 7.0 inches (~170 ppi pixel density)
- o Memori : 16 Gigabyte Internal memori, 1 GB RAM
- o Kamera : 3.5 Megapixels, 2048x1536 pixels
- o Prosesor : TI OMAP 4430, Dual-core 1Ghz
- o Sistem Operasi : Android OS, v4.0.3 (Ice Cream Sandwich), upgradable to v4.1.1 (Jelly Bean)

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Berikut perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi *mobile* dalam system operasi Android.

a. Java Standart Environment

Java disini digunakan sebagai compiler sekaligus sebagai bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi Official App pada platform Android. Berikut versi Java yang digunakan dalam penelitian ini yaitu versi 1.6.

(<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>)

b. Android SDK (Standart Development Kit)

Dengan dukungan Software Development Kit (SDK) dan Application Programming Interface (API) dari google memberikan kemudahan bagi pihak ketiga (developer) untuk membangun aplikasi yang dapat berjalan pada sistem operasi android.

SDK Android ini disediakan secara gratis bagi pengembang aplikasi Android. Berikut secara garis besar struktur folder SDK Android yang digunakan penulis dalam penelitian ini.

(<http://.Developer.Android.com>)

c. IDE (Integreted Development Environment)

Untuk kebutuhan penulisan program sekaligus pembuatan lingkungan proyek dalam penelitian ini menggunakan Eclipse. Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (platform-independent).

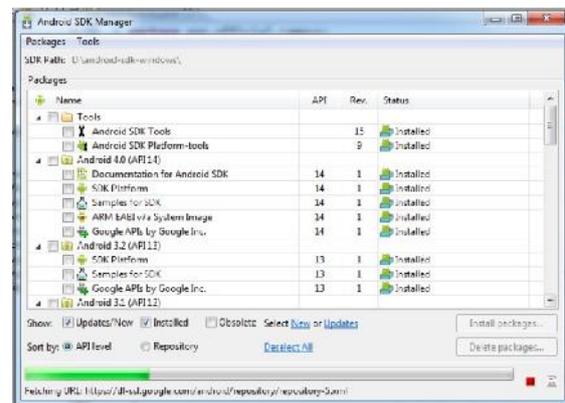
Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya. Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan open source, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan plug-in. (www.Eclipse.org)

4.1.3 Konfigurasi Proyek STIKI ARGAME

a. Konfigurasi SDK Android dalam Eclipse IDE

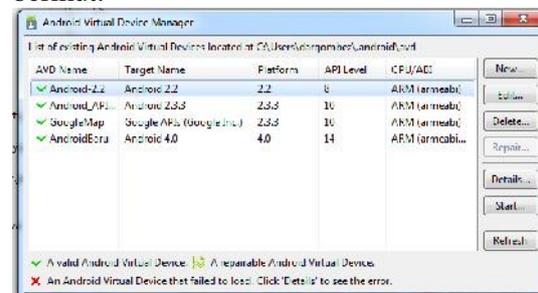
Untuk memanfaatkan SDK Android dan menggunakan semua API didalamnya maka pada Eclipse IDE dilakukan penginstalan plugin SDK dengan hasil konfigurasi sebagai berikut.



Gambar 4. Android SDK Manager

b. Konfigurasi Android Virtual Device

Tahapan berikutnya adalah mengatur Android Virtual Device (AVD) untuk menyediakan alternatif emulator untuk smartphone dengan platform tujuan adalah Android 2.2 (Froyo) terlihat sebagai berikut.



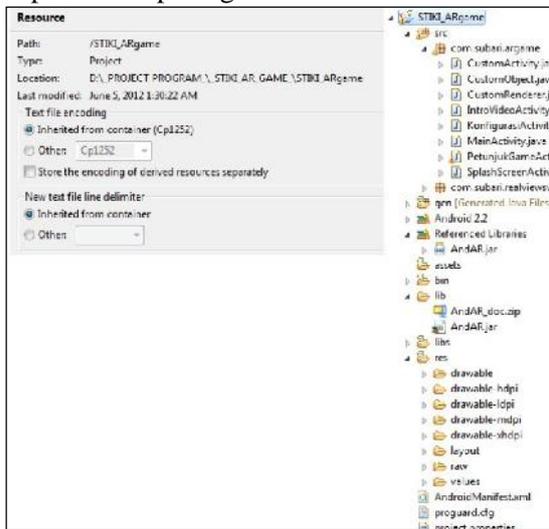
Gambar 5. Android Virtual Device Manager



Gambar 6. Emulator Android 2.2 (Froyo)

c. Konfigurasi Proyek Official App

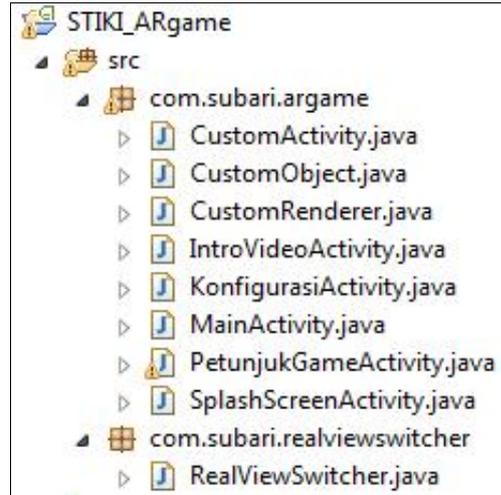
Langkah awal pembuatan proyek aplikasi dalam penelitian ini adalah mengatur nama proyek dan tujuan folder penyimpanan, target platform yang ingin dibuat serta beberapa pengaturan lainnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



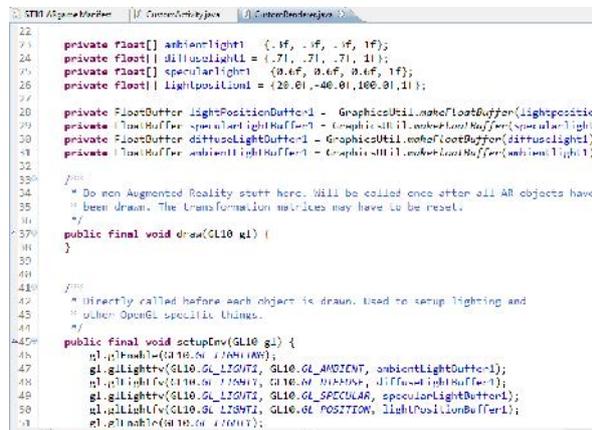
Gambar 7. Konfigurasi dan Struktur Folder Proyek Official App

d. Sumber Kode Program Java

Pada bagian kode sumber ini (*source*), bertujuan untuk mengatur jalannya proses program untuk tiap fungsi yang digunakan, mulai pengaturan dan respon menu, menampilkan sub menu, teknik pembacaan data web dan koneksi internet, pembacaan RSS, metode LBS (*Location Base Service*) untuk fasilitas Peta Kampus, pengaturan galeri, streaming radio dan lain-lain.



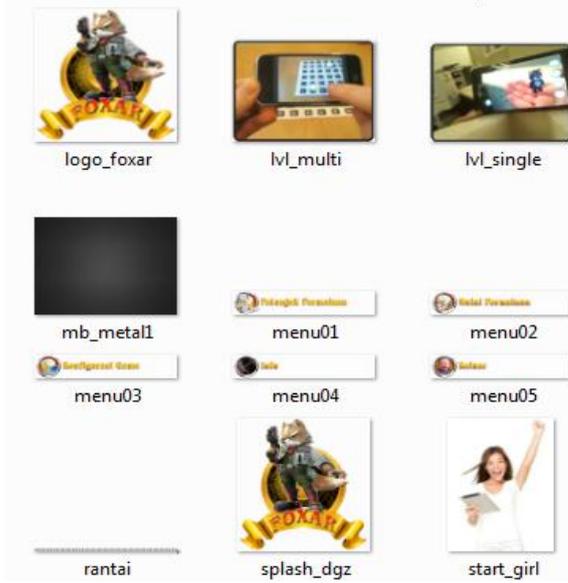
Gambar 8. File Program Java



Gambar 9. Contoh segmentasi program render gambar objek

e. Sumber Data Gambar, Video dan Layout Aplikasi

Pada bagian ini (*res*), terdiri dari beberapa folder yang terdiri dari folder untuk menyediakan semua material gambar (*drawable*), file pengaturan animasi layout (*anim*), file video (*raw*), list menu (*menu*), file pengaturan layout program (*layout*), file nilai variabel awal (*values*).



Gambar 10. Bagian material gambar dari aplikasi (folder *drawable*)

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3     android:id="@+id/main"
4     android:layout_width="fill_parent"
5     android:layout_height="fill_parent"
6     android:background="@drawable/mb_metal1">
7
8     <Image android:id="@+id/logoPT"
9         android:layout_width="wrap_content"
10        android:layout_height="wrap_content"
11        android:layout_below="@+id/widg1W11"
12        android:layout_alignParentLeft="true"
13        android:background="@android:color/transparent"
14        android:src="@drawable/Logo_foxar"/>
15
16
17 <TextView xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
18     android:id="@+id/namaPT1"
19     android:layout_width="fill_parent"
20     android:layout_height="wrap_content"
21     android:text="@string/ augmented Reality Games"
22     android:textSize="14sp"
23     android:textColor="@ffffff"
24     android:layout_below="@+id/logoPT"
25     android:layout_alignParentTop="true"
26     android:layout_toRightOf="@+id/logo1" />
27
28 <TextView xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
29     android:id="@+id/namaPT2"
    
```

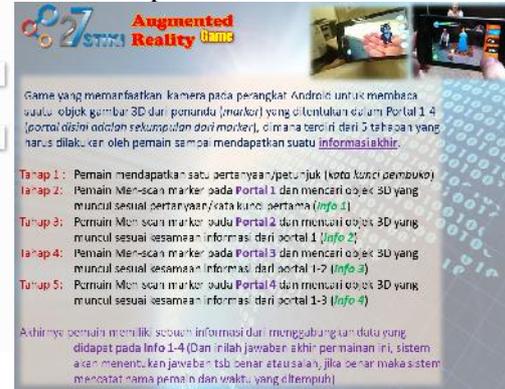
Gambar 11. Contoh segmentasi program untuk pengaturan layout (.xml)

f. Paket Aplikasi Android (*Android Package*)

Hasil dari kompilasi akhir untuk proyek Official App ini adalah terbentuknya file khusus yang disebut dengan paket aplikasi android (*Android Package*) dengan ekstensi file.APK. File ini siap untuk dimasukkan (*install*) pada perangkat yang menggunakan sistem operasi Android. Berikut hasil paket dari kompilasi pada Eclipse IDE.

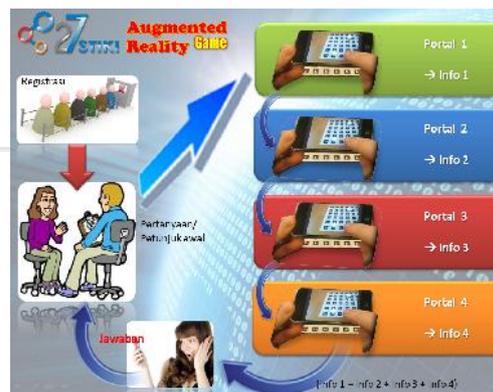
4.2 Pembahasan Aplikasi

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa hal yang berkaitan dengan system permainan tebak objek ini, skema mendasar tentang permainan secara keseluruhan dapat diuraikan seperti dibawah ini:



Gambar 12. Tahapan mekanisme permainan

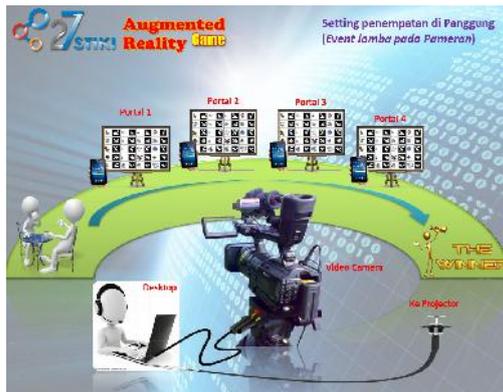
Pada gambar diatas menjelaskan tahapan dalam permainan yang harus dilalui oleh pemain. Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi akhir sebagai hasil akumulasi data tebak objek yang sudah dilakukan mulai dari tahapan awal. Untuk dapat menjalankan permainan ini berikut alur registrasi calon pemain sampai tahapan akhir.



Gambar 13. Alur permainan



Gambar 14. Perangkat yang digunakan



Gambar 15. Setting penempatan di panggung

Pemanfaatan perangkat *video camera* disini digunakan untuk monitoring permainan sekaligus melihat aksi dipanggung para pemain, dimana hasilnya akan diolah dengan aplikasi yang dibuat berbasis desktop untuk menampilkan score dan perolehan jawaban pemain ke proyektor, sehingga dapat mewakili tampilan yang diperoleh tiap perangkat tablet dari tebak gambar yang didapat oleh pemain.



Gambar 16. Aplikasi monitoring desktop dan proyektor



Gambar 17. Tampilan pada perangkat genggam

Tahapan	Penjelasan	Perilaku Pemain	Estimasi Waktu
Pertanyaan Pembuka? (Soal Karikatur) Info	Perintah memberikan sebuah kalimat yang mengandung kata kunci	Mencari kata sunder kalimat "Berencana di mana perang?"	00:01:00
Porta 1	Berdasarkan kata kunci tersebut, berilah jawaban dengan objek 3D yaitu bentuk "Pasukan"	Dengan perangkat 1, pemain memilih beberapa marker pada Portal 1, memilih objek "Pasukan" (Info 1), hasil yang di perukan akan terkumpul menjadi informasi bentuk tertentu dalam permainan akan secara lebih mudah	00:02:00
Porta 2	Dengan berbekal Info 1, pemain mencari keterkaitan antara "Pasukan" dengan bentuk 3D yang kemungkinan akan muncul di cari. Mislal "Senjata"	Dengan perangkat 2, pemain memilih beberapa marker pada Portal 2, memilih objek "Senjata" (Info 2), hasil yang di temukan akan terkumpul menjadi	00:02:00

Gambar 18. Simulasi permainan Tahap awal dan portal 1-2.

Portal 1-4 disini adalah tempat meletakkan lembaran kumpulan marker yang berisi gambar yang ditebak.

Tahapan	Penjelasan	Perilaku Pemain	Estimasi Waktu
Porta 3	Dengan berbekal Info 2, pemain mencari keterkaitan antara "Pasukan-Senjata" dengan bentuk 3D yang kemungkinan akan muncul di cari. Mislal "Tank"	Dengan perangkat 3, pemain memilih marker pada Portal 3, memilih objek "Tank" (Info 3), hasil yang ditemukan akan terkumpul ke Portal 3	00:02:00
Porta 4	Dengan berbekal Info 3, pemain mencari keterkaitan antara "Pasukan-Senjata-Tank" dengan bentuk 3D yang kemungkinan akan muncul di cari. Mislal "Grenat"	Dengan perangkat 4, pemain memilih marker pada Portal 4, memilih objek "Grenat" (Info 4), hasil yang ditemukan akan terkumpul ke Portal 4	00:02:00
Jawaban Akhir	Pemain mengisi semua kata yang di temukan (Info 1 + ... + Info 4) menjadi satu kalimat bermakna.	Di medan perang "Pasukan" menggunakan "Senjata" dan "Grenat" dibantu oleh "Tank" tempur.	00:02:00

Gambar 19. Simulasi permainan tahap portal 3-4



Gambar 20. Simulasi permainan tahap akhir



Gambar 24. Tentang aplikasi ini

Tampilan Splash screen dan Menu Utama



Gambar 21. Splash screen



Gambar 22. Menu Utama



Gambar 23. Menu Konfigurasi

KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan dari hasil pengujian dan juga analisa adalah sebagai berikut:

- Sistem Augmented Reality merupakan suatu teknologi yang dapat menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual sehingga kita dapat berinteraksi secara realtime dengan objek-objek virtual yang kita buat, apalagi dikemas dalam bentuk suatu permainan.
- Proses identifikasi terhadap marker dilakukan dengan cara membandingkan marker yang dicapture oleh kamera dengan marker yang telah disimpan di dalam program, dalam hal ini yang dibandingkan berupa nilai bit dari marker itu sendiri yang merupakan representasi dari image.
- Didalam augmented reality proses identifikasi marker dipengaruhi oleh jarak antara kamera dengan marker serta ukuran marker tersebut, sebaiknya marker yang digunakan dalam ukuran yang besar karena tingkat keberhasilannya lebih banyak, seperti pada marker dengan ukuran 335 x 215 pixel dan range dari jaraknya juga panjang.
- Pengaruh intensitas cahaya bagi marker sangat mempengaruhi hasil yang akan ditampilkan pada augmented reality ini.
- Pemanfaatan augmented reality yang dikemas dalam bentuk permainan bersama ini, selain menarik juga dapat menyedot peminat dalam skala besar apalagi jika dilakukan pada acara-acara pameran, yang notabennya adalah banyak pengunjung datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Julian Looser (2010). Making Augmented Reality Accessible for Everyone. New Zealand : Human Interface Technology Laboratory New Zealand.
- [2] Kato, H., Billingham, M., & Poupyrev, I., (2000). ARToolKit version 2.33: A software library for Augmented Reality Applications”. Washington : Human Interface Technology Laboratory.
- [3] Milgram, P. (2007). OpenSceneGraph : Quick Start Guide, Louisville U.S.A : Skew Matrix Software.
- [4] Milgram, P. Et al (1999). Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. Japan : ATR Communication Systems Research Laboratories.