

RANCANG BANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA SMARTPHONE ANDROID (STUDI KASUS : MATERI SISTEM TATA SURYA KELAS IX)

Nazruddin Safaat H

Teknik Informatika UIN SUSKA Riau

nazruddin.safaat@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Pada metode konvensional guru mengajarkan materi sistem tata surya melalui buku cetak dengan membaca satu persatu objek antariksa sambil memperhatikan gambar yang tertera di buku. Penggunaan alat bantu konvensional ini belum dapat mencapai tujuan secara optimal, sehingga perlu ada dukungan teknologi informasi yang bisa diterapkan pada materi ini. Augmented reality dapat menampilkan objek dan animasi tata surya beserta informasinya kelilingungan nyata secara real time, pengguna dapat berinteraksi langsung dengan objek planet yang dilihat dengan menggerakkan marker yang mewakili objek 3D dari planet tersebut dengan bantuan kamera Handphone sebagai alat untuk menangkap frame dari marker. Aplikasi ini berupa sebuah AR-Book dan berjalan pada mobile berbasis android.

Kata Kunci: Augmented Reality, Android, Unity3d, 3d max

ABSTRACT

In conventional methods, teachers teach the material of the solar system through the textbook to read one by one while watching images of space objects listed in the book. The use of conventional tools have not been able to achieve an optimal, so there needs to be support for information technology that can be applied to this matter. Augmented reality can display objects and animated solar system with information about real kelilingungan in real time, users can interact directly with objects planet seen by moving markers representing 3D objects on the planet with the help of mobile camera as a tool to capture frames from the marker. This application form of an AR-Book and runs on android mobile.

Keywords: Augmented Reality, Android, Unity3D, 3d max

PENDAHULUAN

Materi pelajaran tata surya yang diberikan pada siswa/i kelas IX biasanya disampaikan dengan menggunakan buku teks. Didalam buku teks disajikan materi tata surya berupa gambar dan teks yang mendominasi dengan penyelesaian teori. Untuk memperjelas memahami materi tata surya, perlu ada dukungan teknologi informasi yang bisa diterapkan pada materi ini. Disini penulis memberikan kemudahan pada pengguna untuk memberikan solusi terbaru, dengan menyediakan suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk mempelajari ilmu tata surya melalui mobile. Pentingnya pembuatan aplikasi tata surya ini diharapkan dapat memudahkan siswa/i kelas IX dalam mempelajari ilmu tata surya tanpa repot-repot menggunakan komputer.

Pada Tugas Akhir ini penulis akan mengambil salah satu pemanfaatan multimedia dalam teknologi *Augmented Reality* untuk bidang pendidikan. *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi yang menggabungkan dunia *virtual* (3D) ke dalam lingkungan dunia nyata dan menampilkannya secara *real-time* [1]

Dengan menerapkan teknologi Augmented Reality ke dalam dunia pendidikan siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek planet yang dilihat dengan menggerakkan marker yang mewakili objek 3D dari planet tersebut dengan bantuan kamera sebagai alat untuk menangkap frame dari marker

pembuatan aplikasi augmented reality untuk media pembelajaran pernah dilakukan oleh Kurniawan dan kawan-kawan dengan judul *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Tata*

Surya 3D Berbasis Augmented Reality, dan Ichsan Pratama dengan judul *Pengembangan Perangkat Ajar Multimedia Berbasis Augmented Reality Studi Kasus Sistem Tata Surya*. Aplikasi tersebut dijalankan pada desktop.

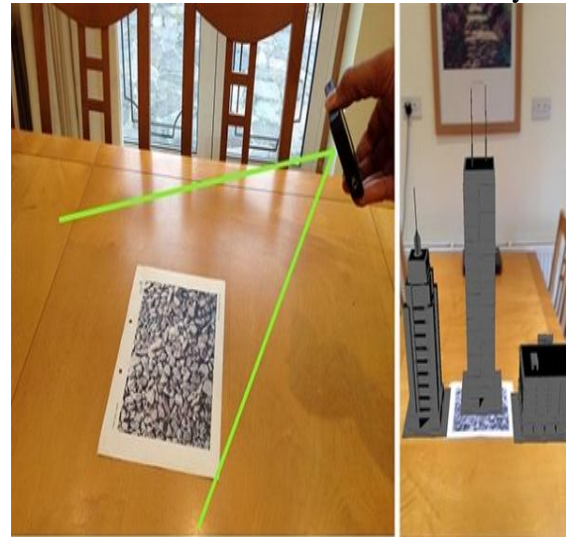
Dari penjelasan latar belakang di atas maka penulis mengangkat penelitian tentang pembuatan materi pembelajaran 3D sistem tata surya menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada smartphone berbasis Android, yang akan membuat sebuah buku ajaib berisi tentang pengenalan-pengenalan objek sistem tata surya beserta animasinya. Diharapkan dengan adanya teknologi AR ini dapat membantu guru dan siswa dalam pengenalan objek tata surya dan juga inovasi baru dalam dunia pendidikan saat ini.

Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan dunia *virtual* (3D) kedalam lingkungan dunia nyata dan menampilkannya secara *real-time* (Jacko, Julie A, 2003). Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat *Augmented Reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata[2].

Tujuan utama dari AR adalah menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. Dengan kata lain, pengguna merasa tidak ada perbedaan yang dirasakan antara AR dengan apa yang mereka lihat/rasakan di lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi AR (seperti visi komputasi dan pengenalan objek) lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berintegrasi dalam bentuk digital (virtual). Informasi tentang obyek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan

diatas layer dunia nyata secara *real-time* seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.



Gambar 1. Contoh Augmented Reality

AR-BOOK

Penggabungan antara buku dengan teknologi AR menciptakan media baru bernama buku berbasis AR (*AR-Book*)[3]. Agar dapat bekerja dengan sempurna *AR-Book* secara garis besar memiliki dua komponen utama, yaitu buku yang dilengkapi dengan *marker* pada hampir disetiap halamannya, dan yang kedua yaitu peralatan untuk menangkap *marker* dan menampilkan hasilnya. Alat tersebut dapat berupa *handheld* (HHD), *head mounted display* (HMD), *virtual retinal display* (VRD), atau bahkan tampilan berbasis layar seperti layar *monitor*. Fakta yang menarik yaitu sejak diciptakannya pada tahun 2001, *AR-Book* ini lebih dikenal luas dengan nama *The MagicBook*. Nama *The MagicBook* sendiri berasal dari tiga nama pelopor pengembangan buku berbasis AR tersebut, mereka adalah Mark Billinghurst, Hirokazu Kato dan Ivan Peuprev.

Sistem Tata Surya

Galaksi merupakan kelompok bintang yang jumlahnya bermiliar-miliar. Salah satu galaksi yang kita tempati ini disebut Galaksi Bimasakti. Tata surya adalah suatu sistem yang terdiri dari Matahari sebagai pusat tata surya yang dikelilingi oleh planet-planet dan benda-benda planet[4]. Semua bintang dapat memancarkan

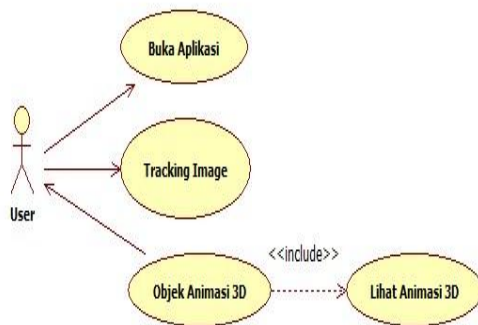
cahaya sendiri, sehingga Matahari dapat digolongkan sebagai bintang[5]. Jenis benda langit yang termasuk ke dalam anggota Tata Surya yaitu Matahari, Planet-planet, orbit, asteroid, komet dan lain-lain.

ANALISA DAN RANCANGAN

Perancangan yang akan dijelaskan dalam penelitian ini meliputi perancangan model dalam bentuk. Selain itu juga ada Pembuatan Objek tiga dimensi dan Perancangan Aplikasi *Augmente Reality*.

Rancangan UML

Pada gambar 2 adalah *use case* diagram dari aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya, pada aplikasi *Augmented Reality* terdapat tiga buah use case yang dilakukan oleh user, pertama user akan membuka atau menjalankan aplikasi, kemudian *user* akan melakukan *tracking image*, lalu hasil dari *tracking image* tersebut *user* akan mendapatkan objek animasi 3D.



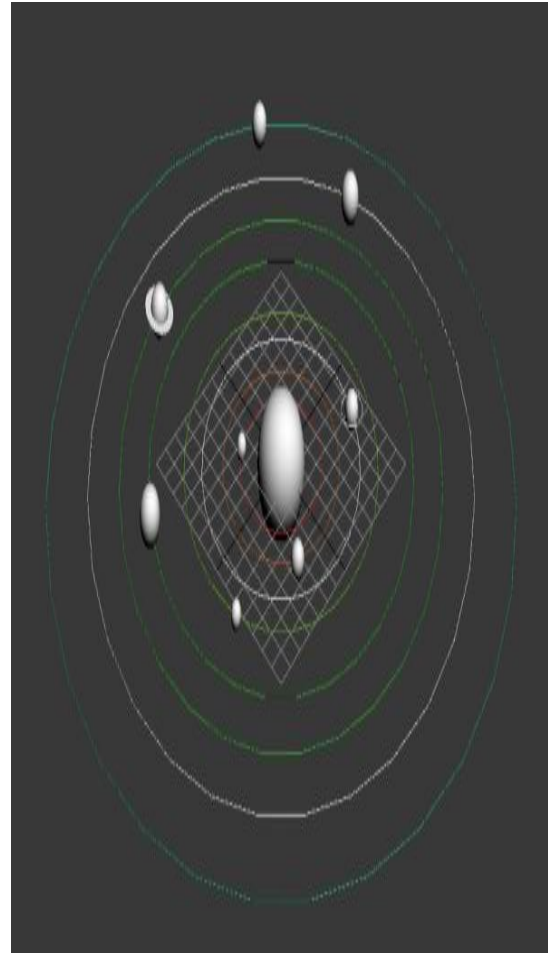
Gambar 2. Uses Diagram

Pembuatan Objek Tiga Dimensi

Pada tahap ini nantinya akan dibuat objek 3 dimensi dan animasinya Sistem Tata surya menggunakan software 3D Max 2011. Secara garis besar perkerjaan ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu

a. Modeling

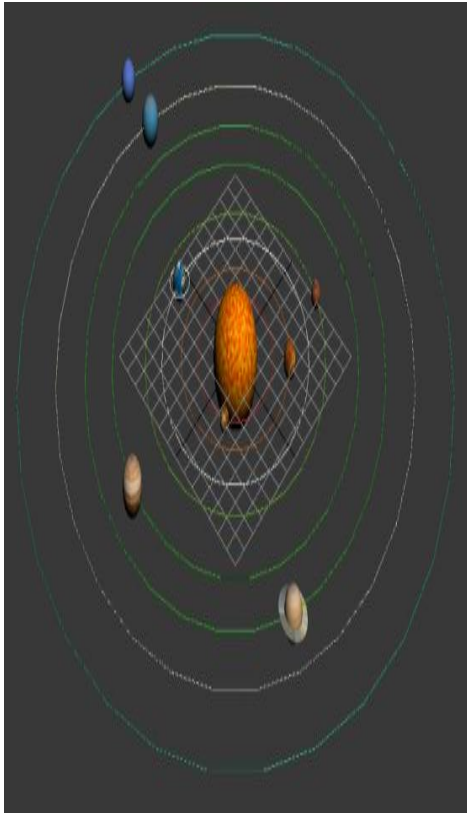
pada tahap ini akan dibuat objek 3 dimensi tata surya yaitu planet-planet, orbit planet dan satelit planet.



Gambar 3. Pembuatan Objek Planet

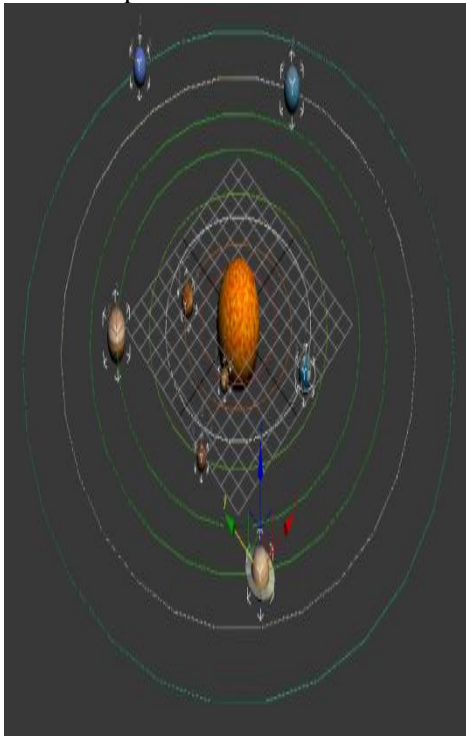
b. Texturing

Pada tahap ini objek 3 dimensi yang telah dibuat akan diberikan material berupa *texture* pada masing- masing model 3 dimensi planet.



Gambar 3. Setelah Diberi Tekxture

- c. Animating
Pada tahap ini akan dilakukan animasi pergerakan planet berupa rotasi dan revolusi planet.



Gambar 4. Setelah Diberi Animasi

Merancang Aplikasi AR

Untuk memulai merancang aplikasi ini, pastikan semua Software yang digunakan untuk pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* sudah terinstal dengan baik. Setelah semua sudah terinstal dengan baik, maka yang pertama dilakukan adalah buka *unity.exe*. Untuk memulai terlebih dahulu lakukan setting target platform project Anda di Android dengan mengklik *file* lalu pilih *Build Setting*, pilih platform Android dan klik *Switch Platform*.

Setelah project baru dibuat langkah selanjutnya adalah memasukkan Vuforia SDK ke dalam project. Hal pertama yang perlu dilakukan adalah import Vuforia SDK ke project Android, klik *Assets > Import package > Custom package*. Kemudian cari dimana menginstall Vuforia SDK, kemudian klik 'Open'. Kemudian akan muncul konfirmasi apa saja yang akan diimport ke dalam project. Biarkan default dan klik import.

a. Konfigurasi

Objek 3 dimensi dan *marker* yang telah buat pada tahap sebelumnya akan diolah atau dilakukan konfigurasi. Proses ini dilakukan pada *software Unity3D*. obyek yang telah dimasukkan tersebut, diatur posisinya agar berada dia atas *marker* sebelumnya, lalu ukuran obyeknya disesuaikan dengan ukuran *marker*. Hal ini dimaksudkan agar ketika aplikasi mendeteksi gambar *marker* tersebut obyek yang keluar adalah obyek yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 5. Posisi Objek dan *Marker*

b. Mengatur Build And Setting

Klik *File – Build Setting* kemudian pilih android lalu klik *Switch Platform*. Sebelum menjalankan tahap selanjutnya lakukan konfigurasi proyek dengan mengklik *Player Setting*. Pada *Player Setting* untuk melakukan pengaturan. Isikan *Company Name* dan *Product Name*. Kemudian pilih *Icon* untuk memasukan *Icon* aplikasi AR Tata Surya dan pilih *Splash Image* untuk memasukan *Image* pada tampilan awal Aplikasi AR Tata Surya.

Pada pengaturan *Other Setting*, isikan *Bundle Identifier* dengan nama *package*, pada bagian *Device Filter* pilih ARMv6 dan ubah minimum API Level Android 2.2 (*Froyo*). Kemudian klik *Build*, save menggunakan nama AR Tata Surya.apk. kemudian instal AR Tata Surya.apk pada device (handphone) melalui kabel data. Kemudian tes aplikasi yang telah dites tersebut melalui device (handphone) menggunakan *marker* yang telah ditentukan.

c. Perancangan Buku

Pada tahap ini merupakan perancangan akhir yang dilakukan pada buku dengan memasukan *marker* kedalam halaman buku

sebagai penanda *Augmented Reality* lalu mencetak buku tersebut.

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

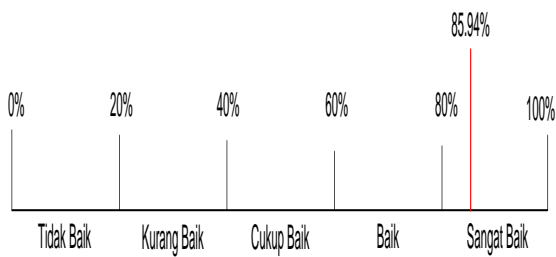
Berikut ini akan dijelaskan tentang implementasi dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan terhadap aplikasi AR-BOOK Sistem Tata Surya. Gambar 6 menunjukkan pengujian Aplikasi.



Gambar 6. Aplikasi Berhasil Mendeteksi *Marker*

Pengujian Pengguna Siswa

Penilaian responden secara keseluruhan memiliki jumlah poin sebanyak 3355 poin dengan nilai cukup baik 2340 dan nilai sangat baik 3900 poin. Hasil dalam bentuk grafik analisis kuesioner siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 5.7. Hasil presentase menunjukkan perolehan nilai berada pada 85.94% yang menandakan nilai responden siswa secara keseluruhan ini adalah **sangat baik**.



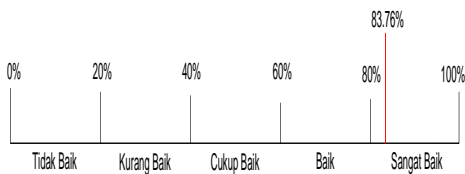
Gambar 7. Rating Kuesioner Siswa

Pengujian Pengguna Guru

Penilaian kuesioner guru secara keseluruhan memiliki jumlah poin sebanyak 980 poin dengan nilai cukup baik 351 poin dan nilai sangat baik 1170 poin. Hasil dalam bentuk *Rating Scale* kuesioner guru secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 5.14. Hasil presentase menunjukkan perolehan nilai berada pada 83.76% yang menandakan nilai responden Guru secara keseluruhan adalah **Sangat baik**.

Tabel 2. Instrumen untuk mengukur efektivitas media belajar baru

Metode Pengajaran				Aspek-Aspek Kinerja Sistem	Metode Pelajaran Baru			
1	2	3	4		1	2	3	4
1	2	3	4	Kecepatan pemahaman	1	2	3	4
1	2	3	4		Kreativitas	1	2	3
1	2	3	4	Hasil Belajar	1	2	3	4



Gambar 8. Rating Kuesioner Guru

Pengujian Efektivitas

Untuk pengujian dilakukan dengan eksperimen, yaitu membandingkan efektivitas media belajar lama dengan media belajar baru. Indikatornya efektivitas metode mengajar baru adalah, kecepatan pemahaman murid pada pelajaran lebih tinggi, murid bertambah kreatif dan hasil belajar meningkat[6].

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa efektivitas media belajar baru jauh lebih tinggi dari media belajar konvensional. Rata-rata efektivitas media belajar lama = 36,0% dan media belajar baru 80,8%. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa media pembelajaran baru dapat meningkatkan kecepatan pemahaman siswa terhadap pelajaran dari 37,5% menjadi 92,5%, Kreativitas siswa dari 46% sampai 60% dan hasil belajar siswa dari 27,5% menjadi 90%. Kesimpulannya media belajar baru lebih efektif dari media belajar yang lama (konvensional).

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan penelitian ini adalah:

1. Untuk hasil pengujian pendeteksian *marker* menunjukkan Jarak dan cahaya menjadi faktor penting dari sebuah *Augmented Reality* untuk berhasil di-load. Jarak ideal yaitu 12 cm dengan intensitas cahaya yang terang. Jarak yang ideal bagi suatu aplikasi *Augmented Reality* dapat berubah-ubah tergantung dari besar-kecilnya ukuran *marker* dan kemampuan kamera yang dipakai.
2. Dari hasil kuesioner oleh Siswa dan Guru dengan perolehan nilai 84.85% menyatakan bahwa Aplikasi *AR-Book* Tata Surya sangat membantu dalam memahami tata surya dan memberikan suatu kajian yang lebih menarik serta dapat mengatasi kekurangan alat peraga;
3. Berdasarkan pengujian efektivitas media belajar baru, menunjukkan bahwa media pembelajaran baru dapat meningkatkan kecepatan pemahaman siswa terhadap pelajaran dari 37,5% menjadi 92,5%, Kreativitas siswa dari 46% sampai 60% dan hasil belajar siswa dari 27,5% menjadi 90%. Kesimpulannya media belajar baru lebih efektif dari media belajar yang lama (konvensional).

DAFTAR PUSTAKA

Azuma, Ronald T. "A Survey of Augmented Reality". Presence: Teleoperators and Virtual Environments (August 1997).

Billinghurst, Mark. *MagicBook: Transitioning Between Reality and Virtuality*. Acm: New York. 2001.

Braham, I, *Ruang Angkasa Seri Intisari Ilmu, Erlangga For Kids*, hlm. 120, ISBN 9789797419233. 2009.

Jacko, Julie A. *Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises*. CRC Press. hlm. 459. 2003

Kartono, A, *Seribu Pena Fisika Untuk SMP/MTs Kelas IX*, Penerbit Erlangga, hlm. 109. ISBN 9789790334229. 2008.

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta Bandung, 2013.