

MEMBANGUN APLIKASI PENGENALAN PROFESI KERJA MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* DENGAN METODE *MARKERLESS* BERBASIS ANDROID

Reza Andrea¹⁾, Tabrani Rija,²⁾ Abdi Dharma Maulana³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : reza@bibirdesign.com¹⁾, freaky.hunn@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Penggunaan gambar dua dimensi (2D) sebagai penunjang pembelajaran agar siswa tidak merasa bosan dan lebih berimajinatif sekarang ini kurang membantu mengatasi masalah di atas. Penggunaan gambar diam yang telah tersedia dalam buku teks membuat siswa cenderung pasif dan kurang interaktif karena media gambar tidak mampu memberikan respon timbal balik, kurang terlihat nyata dan kurang menarik bagi siswa.

Untuk memenuhi tuntutan tersebut sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pendidikan, penggunaan media pembelajaran menjadi semakin beragam dan interaktif, salah satunya yang sedang marak saat ini adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR).

Peneliti merancang dan membangun aplikasi *augmented reality*. Aplikasi dibangun dengan menggunakan *Unity*, *3D Blender* sebagai *modelling*, *vuforia SDK* untuk membentuk *Augmented Reality*. Hasil penelitian diujicoba ke siswa Sekolah Dasar Negeri 019 Samarinda dengan mendemokan dan siswa mengoperasikan langsung. Berdasar data dari kuisioner, aplikasi yang dibuat dapat menarik dan membantu siswa belajar bangun ruang matematika.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Bangun Ruang Matematika, *Markerless Augmented Reality*

1. PENDAHULUAN

Motivasi belajar anak adalah salah satu aspek penting dalam proses pembelajaran. Motivasi ini akan terlihat ketika anak memiliki keinginan yang kuat. Keinginan tersebut tidak hanya mereka miliki, tetapi mereka memahami tujuan mereka dan untuk apa mereka mencapai keinginan tersebut. Guru sejatinya sebagai pembimbing para anak didik, memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih maksimal. Sedangkan media pengenalan profesi kerja yang saat ini digunakan masih didominasi oleh buku yang berisi tulisan dan gambar saja.

Untuk memenuhi tuntutan tersebut sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pendidikan, penggunaan media pembelajaran menjadi semakin beragam dan interaktif, salah satunya yang sedang marak saat ini adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR).

Dengan adanya perpaduan teknologi modern yaitu visualisasi 3D dalam hal ini menggunakan *Augmented Reality*, maka pengenalan profesi kerja yang akan diajarkan guru kepada siswa akan terasa lebih menarik dan lebih efektif, serta membuat siswa dapat memahami dan lebih memotivasi siswa dalam mengenali profesi kerja yang ada.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Batasan permasalahan difokuskan pada :

1. Pekerjaan yang akan ditampilkan adalah pekerjaan yang sebagian besar telah dikenal secara umum. Contohnya: Polisi, guru, dan ilmuwan..
2. *Augmented Reality* ini dijalankan dengan menggunakan *Smartphone* berbasis Android yang memiliki fasilitas kamera.
3. Metode yang digunakan adalah *Markerless Based Tracking*.
4. Menggunakan metode pengembangan multimedia dengan menggunakan pengujian Whitebox dan Blackbox.

3. BAHAN DAN METODE

Adapun bahan dan metode yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan ini adalah:

3.1 Profesi

Menurut Schein, E.H (1962) Profesi adalah suatu kumpulan atau set pekerjaan yang membangun suatu set norma yang sangat khusus yang berasal dari perannya yang khusus di masyarakat. Profesi adalah aktivitas intelektual yang dipelajari termasuk pelatihan yang diselenggarakan secara formal ataupun tidak formal dan memperoleh sertifikat yang dikeluarkan oleh sekelompok / badan yang bertanggung jawab pada keilmuan tersebut dalam melayani masyarakat, menggunakan etika layanan

profesi dengan mengimplikasikan kompetensi mencetuskan ide, kewenangan ketrampilan teknis dan moral serta bahwa perawat mengasumsikan adanya tingkatan dalam masyarakat.

3.2 Multimedia

Menurut Vaughan (2011), multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan *video* yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau di kontrol secara interaktif. Ada tiga jenis multimedia, yaitu:

1. Multimedia Interaktif
Pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan
2. Multimedia Hiperaktif
Multimedia jenis ini mempunyai suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan penggunaan yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan (*link*) yang menghubungkan elemen-elemen multimedia yang ada.
3. Multimedia Linear
Penggunaan hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir.

Menurut Suyanto (2005), multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output* dari data, media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar.

Perangkat keras (komputer) multimedia adalah alat pengolah data (teks, gambar, *audio*, *video*, animasi) yang bekerja secara elektronik dan otomatis. Sistem perangkat keras multimedia terdiri dari empat unsur utama dan satu unsur tambahan. Keempat unsur utama tersebut antara lain :

1. *Input unit* atau *input device* adalah peranti tempat untuk memasukkan data dan program yang akan diproses di dalam komputer multimedia.
2. *Output unit* atau *output device* adalah peranti tempat mengeluarkan hasil proses komputer multimedia.
3. *Control processing unit* (CPU) *Processor* merupakan jantung komputer, karena CPU merupakan pusat kendali dari sistem komputer.
4. Penyimpanan (*Storage* atau *Memory*) dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :
 - 1) Penyimpanan *internal* (*Internal Storage* atau *Primary Memory*) merupakan *storage* yang berhubungan langsung dengan *Control Processing Unit* (CPU).
 - 2) Penyimpanan *eksternal* (*Eksternal Storage* atau *Eksternal Memory*) adalah *storage* yang tidak berhubungan langsung dengan CPU *Eksternal Storage* dapat menyimpan data secara tetap.

Terdapat enam jenis objek multimedia antara lain :

- 1) Teks
Teks merupakan yang paling dekat dengan kita dan yang paling banyak dilihat. Teks dapat membentuk kata, surat atau narasi dalam multimedia yang

menyajikan bahasa kita. Kebutuhan teks bergantung pada kegunaan aplikasi multimedia.

- 2) Grafik
Alasan untuk menggunakan gambaran dalam presentasi atau publikasi multimedia adalah karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna. Sering dikatakan bahwa sebuah gambar mampu menyampaikan seribu kata. Tapi itu hanya berlaku ketika kita bisa menampilkan gambar yang diinginkan saat kita memerlukannya. Multimedia membantu kita melakukan hal ini, yakni ketika gambar grafis menjadi objek suatu *link*. Grafis seringkali muncul sebagai *background* (latar belakang) suatu teks untuk menghadirkan kerangka.
- 3) Bunyi
Bunyi dalam PC multimedia, khususnya pada aplikasi bidang bisnis dan game bermanfaat. PC multimedia tanpa bunyi hanya disebut unimedia, bukan multimedia.
- 4) *Video*
Video menyediakan sumber daya yang kaya dan hidup bagi aplikasi multimedia. Ada empat macam *video* yang dapat digunakan sebagai objek *link* dalam aplikasi multimedia : *live*, *video feed*, *videotape*, *videodisc* dan *digital video*.
- 5) Animasi
Dalam multimedia, animasi merupakan penggunaan komputer untuk menciptakan gerak pada layar. Ada sembilan macam, yaitu animasi sel, animasi *frame*, animasi *sprite*, animasi lintasan, animasi *spline*, animasi *vector*, animasi karakter, animasi *computational* dan *morphing*
- 6) *Software*
Salah satu konsep paling ampuh dalam multimedia adalah keterpaduan serempak yang dapat dicapai dengan menciptakan *link* ke berbagai dokumen *dataset*.

3.3 Blender

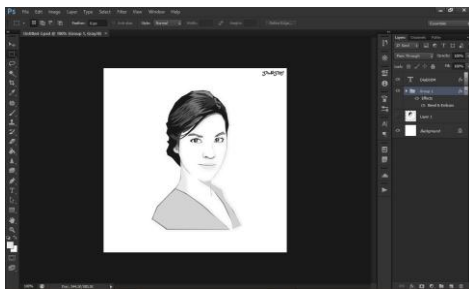
Menurut Aditya (2007) *Blender* adalah sebuah *software* yang memungkinkan penggunaanya untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif. *Software* ini menawarkan fungsi penuh untuk melakukan modelling, rendering, pembuatan animasi, pos produksi, dan pembuatan game. Awalnya dikembangkan oleh perusahaan "Not a Number" (NaN), kemudian dikembangkan sebagai "free software" yang sumbernya tersedia di bawah GNU GPL. Seperti *software editor* pemodelan 3D yang lainnya (3DSMax, Maya, dsb), pada dasarnya blender pun memiliki fitur-fitur yang serupa.



Gambar 1. Blender

3.4 Photoshop CC 2015

Menurut MADCOMS (2007) Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto atau gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak (*software*) ini biasanya banyak digunakan oleh *fotografer digital* dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar atau foto, dan bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems



Gambar 2. Photoshop CC 2015

3.5 Unity 3D Editor

Unity 3D adalah perangkat lunak *game engine* untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). *Game engine* merupakan komponen yang ada dibalik layar setiap *video game*. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh Unity 3D antara lain sebagai berikut.

1. *Integrated development environment* (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu.
2. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak platform:
3. Engine grafis menggunakan *Direct3D* (Windows), *OpenGL* (Mac, Windows), *OpenGL ES* (iOS), dan *proprietary API* (Wii).
4. Game Scripting melalui Mono. Scripting yang dibangun pada Mono, implementasi open source dari *NET Framework*. Selain itu Pemrogram dapat menggunakan *UnityScript* (bahasa kustom dengan sintaks *JavaScriptinspired*), bahasa C # atau Boo (yang memiliki sintaks *Python-inspired*).

Unity mendukung pengembangan aplikasi *Android*. Sebelum dapat menjalankan aplikasi yang dibuat dengan *Unity Android* diperlukan adanya pengaturan lingkungan pengembang *Android* pada perangkat. Untuk itu pengembang perlu men-download dan menginstal *SDK Android* dan menambahkan perangkat fisik ke sistem.

Unity Android memungkinkan pemanggilan fungsi kustom yang ditulis dalam C / C ++ secara langsung dan

Java secara tidak langsung dari script C #. Perbedaan mendasar antara *unity Desktop* dan *unity Android* yang perlu diketahui yaitu:

1. *Dynamic typing* pada *JavaScript* tidak diperbolehkan dalam *Unity Android*.
2. *Terrain Engine* tidak didukung pada perangkat *Android*.
3. ETC sebagai sebagai *Texture Compression* di Persatuan *Android* tidak mendukung *PVRTC / ATC*.

3.6 Vuforia

Dalam pembangunan sebuah sistem dengan menggunakan *Unity* maka dibutuhkan *Vuforia*. *Vuforia* merupakan ekstensi *Augmented Reality* diciptakan oleh Qualcomm dan *Vuforia* sangat tergantung pada *software Unity3D*. *Vuforia* adalah *marker* dasar sistem *Augmented Reality* dan *vuforia* dapat mendeteksi gambar dan mengikuti kemampuan sistem ke dalam *IDE* (*Integrated Development Environment*) *Unity3D*, *vuforia* juga mengizinkan pembangunan sistem untuk menciptakan secara mudah aplikasi *Augmented Reality* dan permainan (*games*). Santoso (2012), menyebutkan sebuah *vuforia* berdasarkan aplikasi *Augmented Reality* disusun mengikuti komponen utama, yaitu: kamera, pengubah gambar, *tracker*, *video background renderer*, kode aplikasi dan sumber-sumber target.

3.7 Markerless Augmented Reality

Salah satu *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia *Total Immersion* dan *Qualcomm*.

Mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Augmented Reality* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*.

1. Face Tracking

Dengan menggunakan algoritma yang mereka kembangkan, komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya. Teknik ini pernah digunakan di Indonesia pada Pekan Raya Jakarta 2010 dan *Toy Story 3 Event*.

2. 3D Object Tracking

Berbeda dengan *Face Tracking* yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik *3D Object Tracking* dapat mengenali semua bentuk benda yang ada disekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

3. Motion Tracking

Pada teknik ini komputer dapat menangkap gerakan, *Motion Tracking* telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba mensimulasikan gerakan. Contohnya pada film *Avatar*, di mana James Cameron menggunakan teknik

ini untuk membuat film tersebut dan menggunakannya secara realtime

4. GPS Based Tracking

Teknik *GPS Based Tracking* saat ini mulai populer dan banyak dikembangkan pada aplikasi smartphone (iPhone dan Android), dengan memanfaatkan fitur *GPS* dan kompas yang ada didalam smartphone, aplikasi akan mengambil data dari *GPS* dan kompas kemudian menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara *realtime*, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkannya dalam bentuk 3D.

3.8 METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Dalam Membangun Aplikasi Pengenalan Profesi Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Berbasis Android dengan menggunakan metode pengembangan multimedia pada tahap pengembangan multimedia pengembangan akan dilakukan *concept*, yaitu berisi fungsi-fungsi dan konsep yang terdapat dalam buku. Adapun langkah-langkah atau tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Concept (Konsep)

Dibutuhkan *concept* yaitu mengenai tahapan-tahapan *Augmented Reality* seperti tujuannya, identifikasi pengguna *Augmented Reality*, spesifikasi umum *Augmented Reality*, ukuran dan jenis *Augmented Reality*, yang dimana *concept* ini akan dijadikan suatu *Augmented Reality* yang menggunakan media buku.

2. Design (Desain)

Membuat *design* secara rinci mengenai yang akan dibuat. Tahapan *design* ini merupakan tahap membuat rancangan sebuah *Augmented Reality* dengan mengacu pada hasil analisis kebutuhan dari tahapan *concept* sebelumnya. *Design* dibuat Model 3D dan menggunakan Animasi secara rinci. Buku/*Pocketbook* digunakan sebagai media gambar yang akan dipindai sehingga pada tahap berikutnya tidak dibutuhkan keputusan baru, melainkan menggunakan apa yang telah ditetapkan pada tahap desain.

3. Material Collecting (Pengumpulan Data)

Pengumpulan bahan seperti : *Image*, *Animasi*, foto dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Dalam tahap ini yang menjadi bahan yaitu :

- 1.) *Image* (dalam bentuk foto dan background)
- 2.) *Animasi* (dalam bentuk 3D)

Pengumpulan material dapat dilakukan paralel dengan tahap pembuatan.

4. Assembly (Pembuatan)

Tahap *assembly* merupakan tahap pembuatan. Dalam tahapan ini menjelaskan juga tentang spesifikasi perangkat dalam aplikasi ini”.

Dalam membuat buku/*pocketbook* ini menggunakan *software paint*, sedangkan untuk pembuatan Animasi 3D menggunakan *blender*.

5. Testing (Pengujian)

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah tahap *assembly* dan seluruh bahan telah dimasukkan dan “Buku Pengenalan Profesi Kerja berbasis *Augmented Reality*” telah selesai dibuat. Dan pengujian ini dilakukan dengan pengujian *Beta Testing*.

6. Distribution (Distribusi)

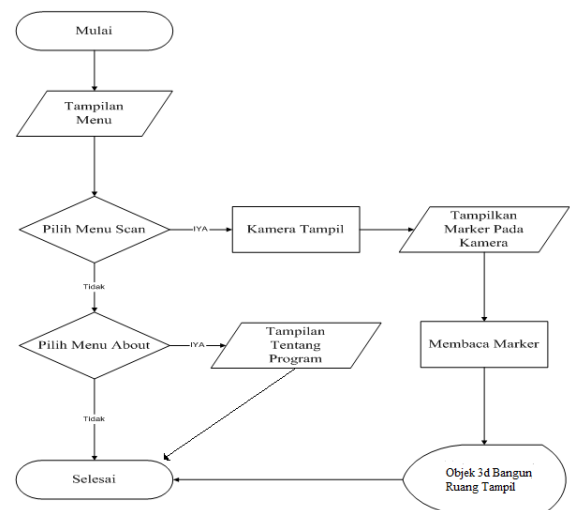
Pada tahapan ini *aplikasi* akan dikemas menjadi media pembelajaran yang siap untuk dipromosikan. Tahap distribusi juga merupakan tahap evaluasi terhadap suatu produk multimedia, diharapkan akan dapat dikembangkan dalam bentuk yang lebih baik dikemudian hari.

4. RANCANGAN SISTEM/APLIKASI

Perancangan Aplikasi Pengenalan Profesi Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Berbasis Android ini menggunakan alat bantu *flowchart* sebagai salah satu cara untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi ini.

1. Flowchart Aplikasi Pengenalan Profesi Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Berbasis Android.

Alur *flowchart* dimulai dengan tampilan menu utama “*Scan* dan *About*”. Saat memilih menu “*Scan*” maka kamera akan muncul. Lalu pengguna akan menunjukkan marker yang ada pada *hand book Augmented Reality* bangun ruang matematika ke kamera, lalu aplikasi akan melakukan identifikasi marker dan melakukan *rendering* objek sesuai dengan marker yang di tunjukan oleh pengguna. Objek bangun ruang matematika 3 dimensi akan tampil diatas *marker*. Untuk menampilkan objek lain pengguna hanya menunjukan jenis marker lain yang terdapat pada *hand book*. Jika pengguna ingin mengetahui tentang program maka pada menu “*About*” akan menampilkan penjelasan tentang program. Seperti yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Penggunaan Aplikasi

5. IMPLEMENTASI

Hasil implementasi berdasarkan analisis dan perancangan adalah sebagai berikut :

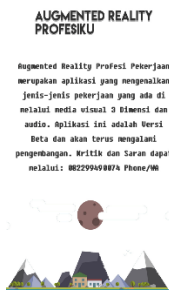
1. Tampilan dari hasil Aplikasi Pengenalan Profesi Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Berbasis Android dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama Aplikasi



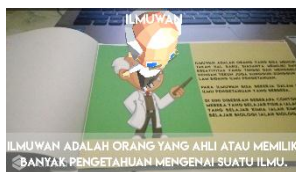
Gambar 5. Tampilan How To Use



Gambar 6. Tampilan About



Gambar 7. Tampilan 3 Dimensi Objek Polisi



Gambar 8. Tampilan 3 Dimensi Objek Ilmuwan



Gambar 9. Tampilan 3 Dimensi Objek Perawat



Gambar 10. Tampilan 3 Dimensi Objek Guru



Gambar 7. Tampilan objek 3D Profesi Pramugari

6. KESIMPULAN

Dari semua uraian dalam Membangun Aplikasi Pengenalan Profesi Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Berbasis Android ini dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Aplikasi ini dapat berjalan lancar di tempat yang terang dan dengan didukung oleh gambar *marker* yang jelas, bagus, dan tidak rusak.
2. Aplikasi Pengenalan Profesi Kerja Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Markerless* Berbasis Android ini hanya dapat dijalankan dengan menggunakan *smartphone* android yang telah memiliki fasilitas kamera dan sistem operasi android minimal *kitkat* (4.4).
3. Pada tahap implementasi dilakukan penelitian mengetahui pembelajaran yang dibuat. Menggunakan *beta testing* dengan 10 responden. Berdasarkan hasil kesimpulan dari *beta testing* secara umum

Baik Sekali	= 41 %
Baik	= 33 %
Cukup	= 26 %
Cukup Baik	= 0%
Kurang Baik	= 0 %

Dari kesimpulan tersebut hasil implementasi dari aplikasi mendapat respon baik, sehingga implementasi aplikasi ini dinyatakan berhasil.

7. SARAN

Setelah melakukan penelitian lapangan, maka dengan ini saran-saran yang akan dikemukakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan untuk berbagai jenis *platform* lainnya contohnya dengan menggunakan *windows* atau *ios*.
2. Menambah fitur animasi bergerak 3 dimensi yang lebih menarik seperti objek kubus yang bisa terbuka dan tertutup untuk memperlihatkan jaring-jaring bangun ruangnya, serta bisa menambahkan *text* untuk menampilkan rumus-rumus dari setiap bangun ruang.
3. Menambah jenis-jenis bangun ruang lainnya yang belum ada pada aplikasi ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azuma, R.T. 2014. *A Survey Of Augmented Reality: Presence Teleoperators and Virtual Environments Hughes Research Laboratories*. Malibu, CA
- [2] Bimber, O. 2005. *Spatial Augmented Reality Merging Real and Virtual Worlds*. A.K Peters Ltd. Bauhaus-University, Weimar.
- [3] Villagomez. G. 2010. *Augmented Reality*. University of Kansas.
- [4] Yan, dkk. 2011. *Research on Augmented Reality Display Method of Scientific Exhibits : Digital Entertainment Research Center*. China : Nanjing Normal University.