

APLIKASI PENGENALAN PROFESI PEKERJAAN BAGI ANAK USIA DINI BERBASIS AUGMENTED REALITY

Eka Prasetya Adhy Sugara^{*1}, Muhammad Ali Mahmudi², Sugeng Wahyudi³

¹Desain Komunikasi Visual, Politeknik PalComTech Palembang

^{2,3}Teknik Informatika, STMIK PalComTech Palembang

email: ^{*1}eka_p@palcomtech.ac.id

Abstrak: Usia dini merupakan salah satu masa penting bagi seorang anak dalam mengembangkan bakat dan potensinya. Pada masa ini, umumnya anak-anak belajar di Pendidikan Anak Usia Dini atau PAUD. Salah satu materi pelajaran di PAUD adalah pelajaran tentang berbagai profesi sebagai cita-cita di masa depan. Anak-anak mulai diperkenalkan tentang berbagai profesi seperti astronot, dokter, guru, pilot, polisi, dan sebagainya. Guru mengenalkan berbagai profesi tersebut dengan menggunakan media buku bergambar. Buku bergambar memiliki keterbatasan, yaitu hanya menampilkan gambar dan teks. Teknologi Augmented reality dapat dimanfaatkan sebagai media bantu mengenalkan berbagai profesi dengan menambahkan objek 3 dimensi di atas media buku tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi pengenalan profesi berbasis augmented reality. Aplikasi yang dihasilkan merupakan media bantu mengenalkan aneka profesi dalam bentuk visualisasi 3 dimensi untuk anak usia dini. Metode penelitian mengadopsi metode waterfall yang terdiri dari tahap menentukan kebutuhan aplikasi, merancang marker dan objek 3 dimensi, membuat dan mem-publish aplikasi berformat apk dan menguji aplikasi pada perangkat smartphone berbasis Android. Hasil penelitian berupa aplikasi pembelajaran tentang aneka profesi yang dapat dijalankan oleh guru di sekolah maupun orangtua di rumah.

Kata kunci: Augmented Reality, Android, PAUD, Profesi, Waterfall

Abstract: Early age is an important time for a child to develop his talents and potential. At this time, generally children learn in Early Childhood Education or PAUD. One of the lesson materials in PAUD is a lesson about various professions as the ideals of the future. Children are being introduced about various professions such as astronauts, doctors, teachers, pilots, police officers, etc.. Teachers introduce these professions by using a picture book. Picture books have limitations, which only show images and text. Augmented reality technology can be used as a medium to introduce various professions by adding 3 dimensional objects on the media book. This study aims to produce application in introduction of the profession based on augmented reality. The resulting application is a medium to help introduce various professions in the form of 3-dimensional visualization for early childhood. The research method adopted the waterfall method consisting of the stage of determining the needs of the application, designing markers and 3-dimensional objects, creating and publishing apk-formatted applications and testing applications on Android-based smartphone devices. The results of the study in the form of application of learning about various professions that can be run by teachers at school and parents at home.

Keywords: Augmented Reality, Android, PAUD, Profession, Waterfall.

PENDAHULUAN

Augmented Reality (AR) adalah sebuah variasi dari lingkungan virtual atau lebih sering disebut dengan Virtual Reality (VR). Azuma (1997, dalam Santos, dkk, 2014) menjelaskan bahwa AR merupakan integrasi objek virtual 3 dimensi ke dalam lingkungan nyata dan terjadi secara real time. Dengan teknologi AR pengguna dapat melihat dunia nyata, dengan objek-objek virtual yang ditambahkan ke dunia nyata. Banyak bidang yang dapat menggunakan AR, seperti periklanan, hiburan, perawatan dan perbaikan, aplikasi medis, dan sebagainya (Carmigniani, 2011). Dalam dunia pendidikan, AR memiliki potensi untuk diimplementasikan sebagai alat bantu

pembelajaran multimedia interaktif yang baik. Hal ini dimungkinkan mengingat AR dapat meningkatkan minat siswa untuk mengambil bagian dalam pembelajaran, menciptakan peluang yang mendorong pemahaman yang lebih dalam, dan memungkinkan sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered learning) (Antonioli, Blake dan Sparks, 2014).

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan salah satu instansi dibidang pendidikan anak usia dini yang berjalan pada jalur pendidikan formal untuk menyelenggarakan program pendidikan bagi anak usia dua tahun sampai empat tahun. PAUD memiliki tujuan untuk membantu anak didik mengembangkan berbagai potensi baik psikis dan fisik yang meliputi moral dan nilai-nilai agama, sosial emosional, kognitif, bahasa, fisik motorik, kemandirian dan seni untuk siap memasuki pendidikan dasar. Salah satu materi pelajaran pada PAUD adalah pengenalan berbagai macam profesi pekerjaan yang diinginkan anak-anak ketika sudah dewasa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada beberapa PAUD, yaitu PAUD Al-Faris, PAUD Sandrena dan PAUD Riyadhus Shalihin, anak-anak dikenalkan berbagai macam profesi melalui media buku bergambar. Buku bergambar hanya dapat dalam menampilkan objek gambarsecara 2 dimensi. Hal ini membuat pembelajaran cenderung kurang menarik dan membuat anak-anak cepat merasa bosan. Keterbatasan ini dapat diatasi dengan menerapkan teknologi augmented reality yang dapat menambahkan unsur objek 3 dimensi, animasi, video dan suara. Penambahan objek 3 dimensi dan animasi memungkinkan pembelajaran berlangsung dengan lebih baik karena anak-anak merasa lebih tertarik dan tidak lagi merasa bosan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Augmented Reality (AR)

AR adalah teknologi yang menggabungkan objek nyata dan virtual di lingkungan nyata dan real time, menyelaraskannya satu sama lain dan menjalankannya secara tiga dimensi secara interaktif. (Azuma, 1997 dikutip dalam Van Krevelen dan Poelman, 2010). AR tidak terbatas pada teknologi tertentu seperti penggunaan display yang dipasang di kepala atau pada penglihatan, karena dapat berpotensi diterapkan pada semua indra, termasuk bau, pendengaran, dan sentuhan (Van Krevelen dan Poelman, 2010). Dengan didukung oleh pesatnya perkembangan teknologi, konsep AR dapat diperluas sehingga lebih banyak perangkat dapat digunakan untuk menciptakan aplikasi kenyataan tambahan, seperti AR mobile dan GPS berbasis AR (Wu dkk., 2013).

Terdapat banyak bidang yang memiliki keuntungandengan memanfaatkan teknologi AR, termasuk di bidang pendidikan. Banyak peneliti yang menyarankan agar teknologi AR dapat digunakan untuk tujuan pendidikan karena fitur dan kemampuannya. Menurut Wu, dkk. (2013), AR dapat membawa konten pembelajaran dalam tiga dimensi, memungkinkan pembelajaran interaktif dan kolaboratif di manapun, merangsang indra peserta didik, memvisualisasikan objek tak terlihat, dan sebagai teknologi jembatan antara pembelajaran formal dan informal. El Sayed, Zayed and Sharawy (2010) mengemukakan, memanfaatkan teknologi AR sebagai media pengajaran di sekolah dapat meningkatkan kemampuan visualisasi bagi siswa, dan juga akan menurunkan biaya pendidikan. AR dapat meningkatkan minat siswa untuk mengambil bagian dalam pembelajaran, menciptakan peluang yang mendorong pemahaman yang lebih dalam, dan memungkinkan untuk menjadi siswa yang berpusat pada pembelajaran (Antonioli, Blake dan Sparks, 2014).

2. Metode Pengembangan Waterfall

Menurut Basil dalam Husniah, dkk (2016), Metode waterfall merupakan suatu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum memasuki tahap berikutnya yang dilihat sebagai aliran air yang terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati tahap - tahap yang ada. Tahapan metode Waterfall adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis sering dikenal sebagai Software Requirements Specification (SRS) merupakan deskripsi lengkap dan komprehensif dari perilaku perangkat lunak yang akan dikembangkan.

2. Tahap Desain, proses perencanaan dan pemecahan masalah untuk solusi perangkat lunak seperti menentukan rencana untuk solusi yang meliputi desain algoritma, arsitektur desain perangkat lunak, skema konseptual database, desain konsep, desain GUI, dan definisi struktur data.
3. Tahap Implementasi, tahap dimana kode nyata ditulis dan dikompilasi menjadi aplikasi operasional, dan dimana database serta file teks dibuat.
4. Tahap Pengujian, Tahap pengujian dikenal sebagai verifikasi dan validasi yang merupakan proses untuk memeriksa bahwa solusi perangkat lunak memenuhi original requirements dan spesifikasi dimana hal tersebut menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan.

METODE PENELITIAN

1. Teknik Pengumpulan Data

1.1 Observasi

Teknik observasi dilakukan pada PAUD Al-Faris, Sandrena dan Riyadhus Shalihin yang berkaitan dengan materi pembelajaran anak tentang pengenalan berbagai macam profesipekerjaan dan seragam yang akan dikenakan pada profesi tersebut.

1.2 Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan kepala sekolah dan guru ketiga PAUD untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran tentang pengenalan profesi pekerjaan tersebut berjalan dan menawarkan solusi untuk membuat aplikasi pengenalan profesi berbasis augmented reality

1.3 Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data dengan cara mencari dan mempelajari data-data dari buku-buku ataupun dari referensi lain yang berhubungan dengan penulisan laporan penelitian proposal. Referensi yang digunakan merupakan referensi yang terkait dengan penelitian terdahulu tentang aplikasi pembelajaran di PAUD, penelitian tentang augmented reality dan penelitian yang menggunakan metode pengembangan waterfall.

2. Teknik Pengembangan Sistem

Teknik pengembangan sistem atau aplikasi AR mengadopsi metode waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan aplikasi, desain, implementasi dan pengujian. Keuntungan penggunaan metode waterfall antara lain metode ini menjadi template bagi pengembangan teknik analisis, desain, coding, testing dan pemeliharaan, proses didokumentasikan dengan baik, konteks dokumen kriterianya didefinisikan dengan baik dan prosesnya memasukkan review dan dokumen - dokumen, dapat dihubungkan dengankebutuhan yang unik dari proyek atau produk khusus (Rusli dan Ziveria, 2016).

2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pada tahap ini terbagi menjadi kebutuhan pengguna, kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras. Pengguna harus dapat mengakses semua halaman aplikasi, yaitu Mulai Aplikasi, Cara Menggunakan, Pengembang dan Keluar. Pengguna juga harus dapat menampilkan sembilan profesi pekerjaan yang dipilih pada menu Mulai Aplikasi. Kebutuhan perangkat lunak terdiri dari Android *System Development Kit* (SDK), Blender, Java Development Kit (JDK), Unity3D dan Vuforia SDK. Menurut Sudyatmika dkk. (dalam Muthia, 2015), Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 3 dimensi pada video games atau untuk konten interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D *real-time*. Vuforia adalah AR SDK untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality (Purnamawati dan Eldrani, dalam Dedynggego, 2015). Adapun kebutuhan perangkat keras atau persyaratan minimum untuk menjalankan aplikasi ini yaitu perangkat dengan sistem operasi Android Jelly Bean v4.1, Prosesor 1 GHz, RAM 512 MB, Kamera 3.2 Megapixel dan layar dengan resolusi 480 x 800 pixel.

2.2 Desain

Tahap ini terdiri dari desain marker, desain objek 3 dimensi dan desain halaman antar muka. Jumlah marker sesuai dengan objek profesi yang akan ditampilkan, yaitu 9 marker. Semua marker kemudian diunggah pada laman *developer.vuforia.com* untuk menyimpannya

sebagai *data set* aplikasi. *Data set* marker lalu diunduh sebagai dokumen berekstensi unity dan akan digunakan bersama-sama objek 3 dimensi pada tahap implementasi. Desain objek 3 dimensi menggunakan aplikasi blender. Hasil pembuatan model kemudian di-eksport sebagai dokumen unity berformat obj agar dapat diolah dengan Unity3D. Adapun Desain halaman antar muka juga dilakukan menggunakan Unity3D.

2.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap dimana marker, objek 3 dimensi dan pengkodean dilakukan. Tahap ini menggunakan Unity3D, yaitu perangkat lunak yang biasa digunakan untuk membuat animasi, game, maupun aplikasi berbasis AR. Marker, objek 3d dan kamera ditempatkan pada posisi garis lurus. Hal ini agar kamera pada telepon pintar dapat menampilkan visualisasi 3 dimensi ketika kamera tersebut diarahkan pada marker. Pada tahap ini juga dilakukan pengkodean agar aplikasi dapat berpindah halaman. Pengkodean juga dilakukan pada objek 3d agar dapat diputar ke kanan dan ke kiri ketika ditampilkan pada layar telepon.

2.4 Pengujian

Tahap pengujian terdiri dari pengujian fungsionalitas untuk mengetahui apakah semua menu, tombol dan kode sudah berjalan sebagaimana mestinya dan pengujian pada perangkat telepon pintar untuk mengetahui waktu respon aplikasi ketika digunakan. Teknik pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Blackbox*. Uji coba blackbox berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya fungsi-fungsi yang salah atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan performa dan kesalahan inisialisasi dan terminasi (Rakasiwi, 2013).

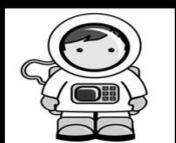
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis, desain, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan sebuah hasil dalam bentuk marker, tampilan halaman aplikasi dan hasil pengujian.

1. Marker

Marker yang digunakan untuk menampilkan objek 3d profesi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Marker Aplikasi Pengenalan Profesi

No	Gambar Marker	Informasi	No	Gambar Marker	Informasi
1		Astronot	6		Pemain Bola
2		Dokter	7		Pilot
3		Guru	8		Polisi
4		Koki	9		Tentara

5.



Manager

2. Halaman Antar Muka

Halaman antar muka yang dihasilkan terdiri dari Halaman Utama, Halaman Mulai Aplikasi, Halaman Cara Menggunakan dan Halaman Pengembang. Halaman Utama dan Halaman Mulai Aplikasi ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



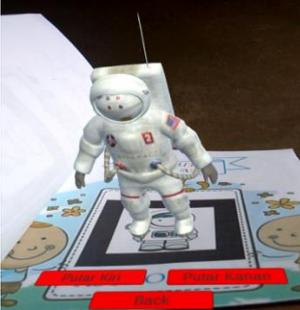
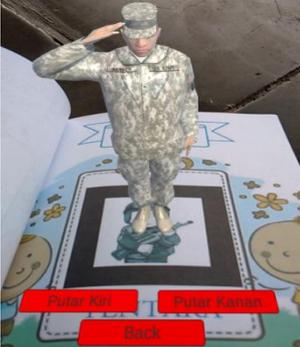
Gambar: 1 Halaman Utama



Gambar: 2 Halaman Mulai Aplikasi

Setelah pengguna memilih salah satu pilihan menu profesi maka akan aktif kamera lalu siapkan marker sesuai dengan pilihan menu profesi maka akan muncul sesuai profesi yang dipilih seperti ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2. Tampilan Halaman Profesi

No	Gambar Hasil Dari Marker	Informasi	No	Gambar Hasil Dari Marker	Informasi
1		Astronot	6		Pemain Bola
2		Dokter	7		Pilot
3		Guru	8		Polisi
4		Koki	9		Tentara
5.		Manager			

3. Pengujian

3.1 Pengujian Fungsionalitas

Pada pengujian program penulis menggunakan metode *Blackbox Testing* yang merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan. Hasil pengujian fungsionalitas ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian Fungsionalitas			
No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Membuka aplikasi	Aplikasi akan terbuka untuk menampilkan menu yang disediakan	Valid
2.	Menu start	Akan menampilkan pilihan menu profesi	Valid
3.	Menu penjelasan profesi	Akan menampilkan pilihan penjelasan profesi	Valid
4.	Menu tentang pengembang	Akan menampilkan profil tentang pengembang	Valid
5.	Menu cara menggunakan	Akan tampil cara menggunakan aplikasi	Valid
6.	Menu keluar	Akan keluar dari aplikasi	Valid
7.	Menu pilihan profesi	Aplikasi menampilkan macam-macam profesi	Valid
8.	Pendeteksian marker	Keluar objek sesuai dengan pilihan profesi	Valid

3.2 Pengujian pada perangkat telepon pintar

Pengujian waktu respon ini dilakukan dikarenakan pada aplikasi ini memuat banyak objek 3 dimensi, dimana jika aplikasi dijalankan pada perangkat telepon pintar yang mempunyai spesifikasi yang berbeda, maka hasil waktu respon juga akan berbeda. Pengujian ini hanya dilakukan pada saat *loading* ke kamera telepon. Pada pengujian aplikasi ini akan dilakukan pada 3 perangkat yang berbeda seperti ditunjukkan pada Tabel 5. Hasil pengujian *respon time loading* kamera *smartphone* ditunjukkan pada Tabel 6. Pada pengujian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi spesifikasi perangkat, terutama pada RAM dan Prosesor, maka *loading* pada kamera dalam aplikasi akan berjalan lebih cepat.

Tabel 4. Perangkat Uji Aplikasi

a. Device 1	b. Device 2	c. Device 3
Asus Zenfone 5	Vivo V3	Sony C3 single SIM
Spesifikasi :	Spesifikasi :	Spesifikasi :
Prosesor Dual-core 2 GHz (Z2580)/ 1.6 GHz (Z2560)	Prosesor Octa-core (4x1.5 GHz Cortex-A53 & 4x1.0 GHz Cortex-A53)	Prosesor Quad-core 1.2 GHz Cortex-A7
RAM 2GB	RAM 3 GB	RAM 1GB
Kamera 8 MP	Kamera 13 MP	Kamera 8 MP
Resolusi layar 720 x 1280 pixels, 5.0 inches (~294 ppi pixel density)	Resolusi layar 720 x 1280 pixels (~294 ppi pixel density)	Resolusi layar 720 x 1280 pixels (~267 ppi pixel density)
Android OS, v4.3 (Jelly Bean)	Android OS, v5.1 (Lollipop)	Android 5.1 (Lollipop)

Tabel 5. Hasil Pengujian Waktu Respon Aplikasi

No	Proses	Respon time (s)		
		Device 1	Device 2	Device 3
1	Loading membuka aplikasi	3	2	3
2	Loading menu pengenalan profesi aplikasi	1	1	1
3	Loading kamera pengenalan profesi aplikasi	6	5	5

SIMPULAN

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah aplikasi pengenalan profesi pekerjaan berbasis teknologi *augmented reality*.
2. Hasil pengujian terhadap waktu respon menunjukkan bahwa semakin tinggi spesifikasi perangkat, terutama pada prosesor dan RAM, maka waktu respon terhadap aplikasi akan semakin cepat.

SARAN

1. Aplikasi pengenalan profesi ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan unsur animasi, video dan suara sehingga lebih menarik.
2. Pengujian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat cahaya dan sudut yang dibutuhkan kamera agar dapat *render* objek dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Antonioli, M., Blake, C., and Sparks, K., 2014. Augmented Reality Applications in Education. *The Journal of Technology Studies*, 40(1/2), pp.96-107
- [2] Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E. and Ivkovic, M., 2011. Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), pp.341-377.
- [3] Dedynggego, D., Mohammad, M. and Affan, M., 2015. Perancangan Media Pembelajaran Interaktif 3D Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar Sangira. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 1(2), hal.45-60.
- [4] El-Sayed, N.A.M., Zayed, H.H., and Sharawy, M.I., 2010. ARSC: Augmented reality student cardAn augmented reality solution for the education field, *Computers & Education*, 56, pp. 1045-1061
- [5] Husniah, L., 2016. Interaktif Augmented Reality untuk Katalog Penjualan Rumah Berbasis Android. *KINETIK*, 1(1).
- [6] Muthia, D., 2015. Pengembangan Aplikasi Pengenalan Lingkungan Sekitar Dengan Menggunakan Engine Unity 3D. *PAWIYATAN*, 22(3).
- [7] Rakasiwi, S., 2013. Perangkat Lunak Bantu Sistem Penentuan Prestasi Karyawan Pt. Telkom Divre Iv Semarang. *E-Bisnis*, 6(2).
- [8] Rusli, M. and Ziveria, M., 2016. Membandingkan Empat Paradigma Rekayasa Perangkat Lunak. *I-STATEMENT: Information System and Technology Management (e-Journal)*, 2(1).
- [9] Santos, M.E.C., Chen, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Miyazaki, J. and Kato, H., 2014. Augmented reality learning experiences: Survey of prototype design and evaluation. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(1), pp.38-56.
- [10] Van Krevelen, D.W.F. and Poelman, R., 2010. A survey of augmented reality technologies, applications, and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), p.1.
- [10] Wu, H.K., Lee, S.W.Y., Chang, H.Y. and Liang, J.C., 2013. Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, pp.41-49.