



PEMANFAATAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* UNTUK PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA DENGAN MARKER UANG KERTAS INDONESIA

I'zzaaz Kurniawan¹, Setiawansyah², Nuralia³

SI Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia¹

SI Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia²

Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan HAM³

kurniasenju22@gmail.com¹, setiawansyah@teknokrat.ac.id², alia.thorIQ@gmail.com³

Received: (Mei 2020) Accepted: (Mei 2020) Published: (Juni 2020)

Abstract

National heroes immortalized her image in Indonesia paper money over a very heroic struggle. Observations to 20 (twenty) of respondents regarding the knowledge owned by the top hero of Indonesia in Indonesia's paper currency emission latest year 2016. Based on the results of the observation that there is still much that is not or less know the history of the national hero found on paper money emission, latest year 2016. The technology of augmented reality can be displayed using the help of a PC or laptop and android smartphone as well as with the specified marker. Based on the results of research on android user in Indonesia by 2013 all research institutions Sharing the Vision, growth of the android users reached over 1.5 million per day in global. Seen from Databoks, Katadata Indonesia who published the graph of the progression toward smartphone users in Indonesia during the year 2016 to 2019. In the year 2018 smartphone usage reach about 83.5 million units. Testing of augmented reality technology using Black Box with the results of a passed system functional test, as well as using Usability testing using a questionnaire with a decent results is used in accordance with testing user behaviour and having results excellence in interesting, interactive, and educative aspects. The interpretation of the total score that resulted from the usability aspect is 87,25% and the aspect of learning satisfaction (interesting, interactive, and educative) is 87,4%, which means entering in very high category.

Keywords: Android, Augmented Reality, Learning Satisfaction, Marker, National Heroes.

Abstrak

Pahlawan Nasional diabadikan gambarnya di dalam uang kertas Indonesia atas perjuangannya yang sangat heroik. Observasi kepada 20 (dua puluh) responden mengenai pengetahuan yang dimiliki atas Pahlawan Indonesia di mata uang kertas Indonesia emisi terbaru tahun 2016. Berdasarkan hasil dari observasi tersebut masih banyak yang tidak atau kurang mengetahui sejarah dari para Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas emisi terbaru tahun 2016. Teknologi *Augmented Reality* dapat ditampilkan menggunakan bantuan dari PC atau laptop dan smartphone android serta dengan marker yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengguna android di Indonesia sepanjang 2013 oleh lembaga riset Sharing Vision, pertumbuhan pengguna android mencapai lebih dari 1,5 juta per hari di global. Dilihat dari Databoks, Katadata Indonesia yang mempublikasikan grafik perkembangan terhadap pengguna smartphone di Indonesia sepanjang tahun 2016 sampai tahun 2019. Pada tahun 2018 penggunaan smartphone mencapai sekitar 83,5 juta unit. Pengujian teknologi *Augmented Reality* menggunakan Black Box dengan hasil lulus uji fungsional sistem, serta menggunakan pengujian Usability menggunakan kuesioner dengan hasil layak digunakan sesuai dengan pengujian perilaku pengguna dan memiliki hasil unggul dalam aspek menarik, interaktif, dan edukatif. Interpretasi skor total yang dihasilkan dari aspek usability adalah 87,25% dan aspek kepuasan belajar (menarik, interaktif, dan edukatif) adalah 87,4%, yang berarti masuk dalam kategori Sangat Tinggi.

Kata Kunci: Pahlawan nasional, augmented reality, marker, android, kepuasan belajar.

To cite this article:

I'zzaaz Kurniawan, Setiawansyah, Nuralia. (2020). Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia Dengan Marker Uang Kertas Indonesia. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol(1), 9-16.

PENDAHULUAN

Pahlawan Nasional adalah penghargaan negara yang diberikan Presiden kepada warga negara Indonesia yang berjuang melawan penjajahan yang gugur demi membela bangsa dan negara Indonesia, atau yang semasa hidupnya menghasilkan prestasi dan karya yang luar biasa bagi pembangunan dan kemajuan bangsa dan negara Republik Indonesia (Undang-Undang RI Nomor 20, 2009). Pahlawan Nasional diabadikan gambarnya di dalam uang kertas Indonesia atas perjuangannya yang sangat heroik. Akan tetapi, banyak masyarakat Indonesia hanya menggunakan uang sebagai alat jual beli saja dan tidak mengetahui sejarah dari para Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas tersebut.

Dengan pengembangan teknologi saat ini, penggabungan visualisasi objek dua dimensi yang digambarkan pada mata uang kertas Indonesia dapat menghasilkan sebuah bentuk objek *virtual* tiga dimensi menggunakan teknologi *augmented reality*. Teknologi *Augmented Reality* dapat ditampilkan menggunakan bantuan dari PC atau laptop dan *smartphone* android serta dengan *marker* yang telah ditentukan (Adrian, 2019). Karena banyaknya pengguna *smartphone android* di Indonesia, penulis memilih *smartphone android* sebagai sarana untuk menampilkan gambaran umum tentang sosok dan sejarah dari Pahlawan Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengguna *android* di Indonesia sepanjang 2013 oleh lembaga riset *Sharing Vision*, pertumbuhan pengguna *android* mencapai lebih dari 1,5 juta per hari di global. Dilihat dari Databoks, Katadata Indonesia yang mempublikasikan grafik perkembangan terhadap pengguna *smartphone* di Indonesia sepanjang tahun 2016 sampai tahun 2019. Pada tahun 2018 penggunaan *smartphone* mencapai sekitar 83,5 juta unit.

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dengan *smartphone* dapat memberikan pengalaman dalam memahami informasi. Suatu cara yang dimiliki otak untuk mengolah informasi yang diterima sebagai kunci keberhasilan suatu ilmu yang didapat disebut gaya belajar. Dikutip dari LDPRide.net, terdapat tiga modalitas dalam gaya belajar yaitu visual adalah gaya belajar melalui melihat, auditori adalah gaya belajar melalui mendengar, dan kinestetik adalah gaya belajar dengan melakukan sesuatu, menggerakkan badan, dan menyentuh sesuatu (Rahmanto dan Utama, 2018).

Sebelumnya telah ada peneliti terdahulu yang melakukan penelitian seperti ini, yakni Muhammad Hadi Noor Seto, Tri Listyorini, Arief Susanto dari Universitas Muria Kudus (2015) meneliti tentang "Pengenalan Pahlawan Indonesia Berbasis *Augmented Reality* Dengan Marker Uang Indonesia", penelitian tersebut menggunakan marker uang kertas Indonesia emisi tahun 2014 dan menghasilkan berupa aplikasi *augmented reality* yang menampilkan Pahlawan Indonesia yang terdapat pada mata uang emisi tahun 2014 saja. Penelitian ini akan membahas tentang Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas emisi terbaru tahun 2016.

Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas Indonesia terbaru emisi 2016 tampak depan senilai seribu rupiah, dua ribu rupiah, lima ribu rupiah, sepuluh ribu rupiah, dua puluh ribu rupiah, lima puluh ribu rupiah, dan seratus ribu rupiah dalam bentuk *augmented reality* yang diharapkan dapat meningkatkan daya tarik masyarakat Indonesia untuk mengenal Pahlawan Indonesia secara menarik, interaktif, dan edukatif (Saputra dkk, 2020).

TELAAH PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented reality adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya dilingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Menurut Hanif (2013) sifat *augmented reality* yang dapat menampilkan informasi secara realtime sehingga menjadikan *augmented reality* banyak dimanfaatkan dalam bidang edukasi, kesehatan, militer, wisata, arsitektur, kesenian, iklan dan navigasi.

Augmented reality berkembang pesat dalam popularitas karena membawa elemen dunia maya ke dunia nyata kita, yang meningkatkan hal-hal yang kita lihat, dengar, dan rasakan. Jika dibandingkan dengan teknologi realitas lainnya, *augmented reality* terletak di tengah spektrum realitas campuran antara dunia nyata dan dunia maya.

Alur Kerja *Augmented Reality*

Alur kerja *augmented reality* secara umum dimulai dari pengambilan gambar marker dengan kamera atau webcam. Marker tersebut dikenali berdasarkan fitur yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam object tracker yang disediakan oleh Software Development Kit (SDK). Di sisi lain, marker tersebut telah disediakan dan disimpan ke dalam database. Object tracker selanjutnya akan melacak dan mencocokkan marker tersebut agar dapat menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan marker segera ditampilkan ke dalam layar komputer atau layar smartphone. Informasi yang ditampilkan melekat pada marker bersangkutan secara real time. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.5 (Yudiantika, et al, 2013).

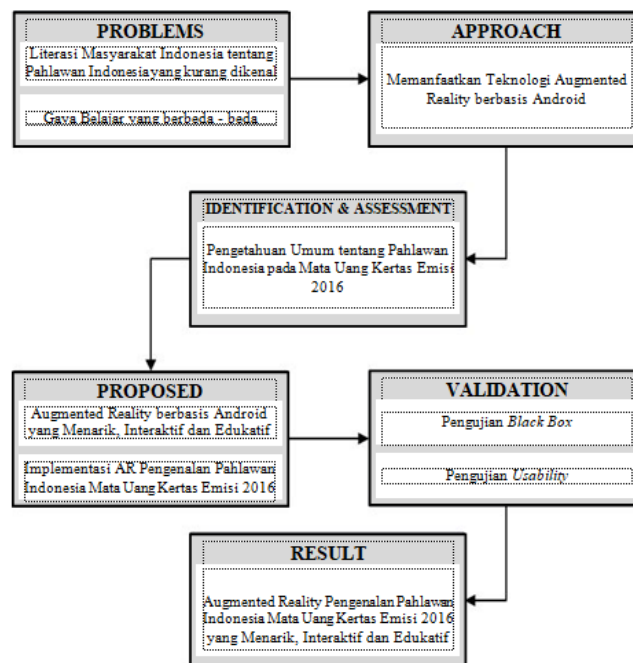
METODE PENELITIAN

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 orang siswa sekolah dasar kelas 4.

Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan Pustaka (Library Research)
Metode mempelajari kumpulan buku-buku yang dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur dan tata bahasa baik yang ada dipustaka maupun lainnya yang terkait dengan data yang dibutuhkan, sehingga dapat menunjang proses penelitian.
2. Metode Pengamatan (Observasi)
Mengadakan pengamatan dan mempelajari aplikasi serupa untuk diteliti agar mendapatkan gambaran yang jelas mengenai hal-hal yang dapat dikembangkan pada penelitian.
3. Wawancara (Interview)
Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menanyakan secara langsung kepada pihak-pihak yang berkaitan untuk memperoleh informasi, seperti pelajar sampai mahasiswa. Wawancara dilakukan pada saat testing dan implementasi produk.

Metode Analisis

Analisis kebutuhan fungsional adalah pernyataan layanan sistem yang harus disediakan, bagaimana sistem bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Kebutuhan fungsional dari perancangan *augmented reality* pengenalan Pahlawan Indonesia adalah sebagai berikut.

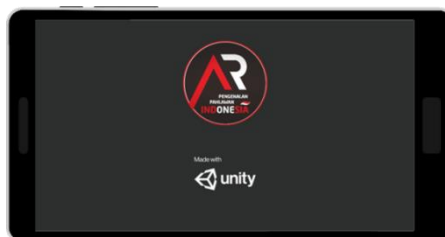
1. Aplikasi harus dapat mengelola fungsi menu
 - a. Pengguna bisa melihat scene splash screen.
 - b. Pengguna bisa membuka fungsi akses ke menu utama.
 - c. Pengguna bisa membuka fungsi akses ke menu *augmented reality*.
 - d. Pengguna bisa membuka fungsi akses ke menu petunjuk.
 - e. Pengguna bisa membuka fungsi akses menu informasi.
 - f. Pengguna bisa membuka fungsi akses keluar.
 - g. Pengguna bisa mengakses scene loading.
 - h. Pengguna bisa mengakses tombol kapasitif pada smartphone.
2. Aplikasi harus dapat mengelola fungsi tiap scene simulasi.
 - a. Pengguna bisa menginterupsi semua scene untuk kembali ke menu.
 - b. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 1000.
 - c. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 2000.
 - d. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 5000.
 - e. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 10.000.
 - f. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 20.000.
 - g. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 50.000.
 - h. Pengguna bisa mengakses scene marker Uang Kertas Rp. 100.000.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan tahap terakhir perancangan desain yang sudah di gabung dan dimasukan kedalam kode program, implementasi yang dilakukan berupa rancangan interface sesuai dengan konseptualisasi yang sudah dibuat. Dari semua materi yang telah dikumpulkan mengenai perencanaan, pengumpulan bahan dan perancangan, maka langkah selanjutnya adalah menjadikannya satu kesatuan dalam proses implementasi penggabungan. Sesuai dengan namanya marker digunakan sebagai media untuk membantu memunculkan objek 3D (yang telah dibuat sebelumnya), pada aplikasi *augmented reality*. Pembuatan marker dibuat dengan aplikasi pengedit gambar adobe photoshop, maka langkah berikutnya adalah membuka situs berikut developer.vuforia.com.

Penerapan Spashscreen pada smartphone

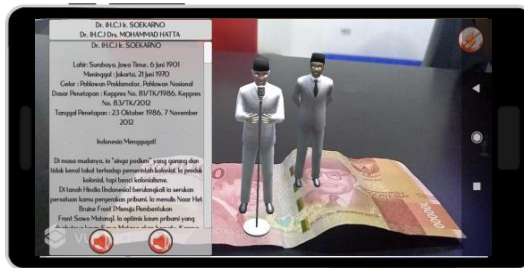
Penggabungan desain logo aplikasi AR Pahlawan Indonesia dan logo Unity menjadi *splash screen*.



Gambar 2. Spashscreen pada smartphone

Pengenalan Pahlawan Nasional Marker Uang Kertas 100000

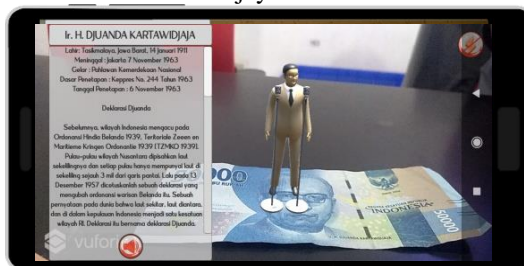
Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur dan animasi. Pengkodean banyak dilakukan pada *scene* ini. Teks dan Audio penjelasan Pahlawan Soekarno dan Mohammad Hatta.



Gambar 3. Pahlawan Nasional Marker Uang Kertas 100000

Pengenalan Pahlawan Nasional Marker Uang Kertas 50000

Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur dan animasi. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Teks dan Audio penjelasan Pahlawan Juanda Kartawijaya.



Gambar 4. Pahlawan Nasional Marker Uang Kertas 50000

Pengenalan Pahlawan Nasional Marker Uang Kertas 20000

Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur dan animasi. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Teks dan Audio penjelasan Pahlawan Juanda Kartawijaya.



Gambar 5. Pahlawan Nasional Marker Uang Kertas 20000

Pengujian Usability

Hasil perhitungan kuesioner yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa interpretasi skor total yang dihasilkan dari aspek *usability* adalah **87,25%**

Tabel 1. Hasil Pengujian *Usability*

No.	Pertanyaan	Persentase
1	Apakah aplikasi dapat diopersikan dengan cepat ? Efisiensi (Efficiency)	58%
2	Apakah aplikasi ini membantu meningkatkan pengetahuan dengan cepat? Mudah Diingat (Memorability)	88%
3	Apakah informasi yang disajikan aplikasi ini jelas? Kesalahan (Errors)	90%
4	Apakah aplikasi ini tepat dan cocok untuk pelajar? Mudah Dipelajari (Learnability)	94%

5	Apakah aplikasi ini mudah dioperasikan? Mudah Dipelajari (Learnability)	89%
6	Apakah bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini mudah dipahami? Mudah Diingat (Memorability)	95%
7	Apakah aplikasi ini menarik untuk Anda? Kepuasan (Satisfaction)	92%
8	Apakah aplikasi ini membuat Anda semakin tertarik dengan sejarah Pahlawan Indonesia? Mudah Dipelajari (Learnability)	92%

Pengujian Kepuasan Belajar

Hasil perhitungan kuesioner yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa interpretasi skor total yang dihasilkan dari aspek kepuasan belajar adalah **87,4%**.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kepuasan Belajar

No.	Pertanyaan	Persentase
1	Apakah kualitas grafik aplikasi ini baik? Menarik	78%
2	Apakah interaksi <i>augmented reality</i> pada aplikasi ini menarik? Menarik	83%
3	Apakah dengan melihat, mendengar, dan melakukan sesuatu pada aplikasi ini dapat mempermudah proses pengenalan pahlawan indonesia? Interaktif	91%
4	Apakah aplikasi ini merupakan terobosan baru dalam penyajian informasi pendidikan? Edukatif	93%
5	Apakah aplikasi ini mendidik? Edukatif	92%

Bagaimana memanfaatkan teknologi *augmented reality* untuk meningkatkan literasi dalam hal sejarah Pahlawan Indonesia yang terdapat pada uang kertas Indonesia emisi 2016?

Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Pengenalan Pahlawan Indonesia dapat meningkatkan literasi dalam bidang sejarah dengan teknologi *Augmented Reality* melalui perancangan aplikasi berbasis android dengan menerapkan tiga gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), memungkinkan pengguna untuk melihat, mendengar dan melakukan sesuatu. Sehingga proses penyerapan materi mengalami peningkatan. Dari penelitian dengan angket atau kuesioner, nilai yang diperoleh dapat menjawab aspek usability dan menjawab aspek menarik, interaktif dan edukatif.

Bagaimana mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* berbasis android ?

Pengujian aplikasi diuji dan dibandingkan dengan spesifikasi yang, karena proses pemuatan antar scene bergantung pada performa smartphone yang digunakan meskipun satu jenis smartphone. Berikut deskripsi untuk spesifikasi smartphone android yang digunakan untuk pengujian aplikasi AR Pengenalan Pahlawan Indonesia. Hasil implementasi penerapan pada smartphone android digunakan pada perangkat smartphone yang berbeda.

Tabel 3. Perbandingan Spesifikasi Smartphone

No	Smartphone	RAM	OS Android	CPU	Kamera	Layar
1	Xiaomi Redmi Note 5	4.00 GB	Android Oreo 8.1.0	Octa-core Max 1.80Ghz	12MP + 5MP	15,2 cm (5.99 inch)
2	Xiaomi Redmi 5	3.00 GB	Android Nougat 7.1.2	Octa-core Max 1.80Ghz	15MP	14,5 cm (5.7 inch)
3	Xiaomi Redmi Note 4x	4.00 GB	Android Marshmallow 6.0.0	Octa-core 2.0Ghz Cortex-A53	13MP	14 cm (5.5 inch)

4	Oppo A57	3.00 GB	Android Marshmallow6.0.0	Octa-core 1.80Ghz Exynos 7580	13MP	13,2 cm (5.2 inch)
5	Samsung A5	2.00 GB	Android Nougat7.0.0	Octa-core Max 1.80Ghz	13MP	15,2 cm (5.2 inch)
6	Xiaomi Redmi 5a	2.00 GB	Android Nougat7.1.2	Quad-core 1.4Ghz	13MP	12,7 cm (5 inch)

Tabel 4. Hasil Perbandingan Penerapan AR pada Smartphone

No	Smartphone	Splash Screen	Resolusi Aplikasi	Masuk Menu Scan Marker	Deteksi Marker	Kembali ke Menu Utama
1	Xiaomi Redmi Note 5	Lancar	Tampilan Sesuai	Lancar	Lancar	Lancar
2	Xiaomi Redmi 5	Lancar	Tampilan Sesuai	Lancar	Lancar	Lancar
3	Xiaomi Redmi Note 4x	Lancar	Tampilan Sesuai	Agak Lama	Lama	Lancar
4	Oppo A57	Lancar	Tampilan Sesuai	Lama	Agak Lama	Lancar
5	Samsung A5	Lancar	Tampilan Sesuai	Lama	Lama	Lancar
6	Xiaomi Redmi 5a	Lancar	Tampilan Sesuai	Lama	Lancar	Lancar

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan penelitian yang berjudul Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia Dengan Marker Uang Kertas Indonesia, yaitu:

1. *Augmented Reality* Pengenalan Pahlawan Indonesia dapat meningkatkan literasi dalam bidang sejarah dengan teknologi *Augmented Reality* melalui perancangan aplikasi berbasis android dengan menerapkan tiga gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), memungkinkan pengguna untuk melihat, mendengar dan melakukan sesuatu. Sehingga proses penyerapan materi mengalami peningkatan.
2. Hasil penelitian menggunakan kuesioner dengan hasil layak digunakan sesuai dengan pengujian perilaku pengguna dan memiliki hasil unggul dalam aspek menarik, interaktif, dan edukatif. Interpretasi skor total yang dihasilkan dari aspek *usability* adalah 87,25% dan aspek kepuasan belajar (menarik, interaktif, dan edukatif) adalah 87,4%, yang berarti masuk dalam kategori Sangat Tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Penelitian dengan judul “Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia dengan Marker Uang Kertas Indonesia”.

1. Bapak Dr. H.M. Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A. selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Bapak Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Ibu Dyah Ayu Megawaty, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Q. J. 2019. Game Edukasi Pembelajaran Matematika Untuk Anak SD Kelas 1 Dan 2 Berbasis Android. Jurnal *Teknoinfo*.
- Azhar, N. F. 2014, Pemanfaatan *Augmented Reality* Untuk Game “Ranger Target” Fps Berbasis Android Menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK. Skripsi, Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Azuma, R. T.1997, “A Survey of Augmented Reality”, *Presence : Teleoperators and Virtual Environments* 6 (4): 355-385. Website: “<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>” diakses 4 Juli 2018

- Dewi Sista, D.A., Putra Darma, I.K.G, Bayupati Agung, I.P. 2017, Aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana (AR-TI). *Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik*, Universitas Udayana, Bali.
- Hadi, K., dan Sustianingsih.2017, *Buku Pintar Super Lengkap Pahlawan Nasional*. Yogyakarta; Familia
- Harjuna, M.I., Arwani, I., dan Marji. 2017, Pembangunan Aplikasi Mobile *Augmented Reality* untuk Rehabilitasi Terkilir pada Pergelangan Kaki. *Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer*, Universitas Brawijaya.
- LDPridet.net., "Learning Styles Explained". Website:
<http://www.ldpride.net/learningstyles.MI.htm#Learning%20Styles%20Explained>" diakses 27 Mei 2018
- Maulana, A., dan Kusuma, W. 2014, Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya. *Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri*, Universitas Gunadarma, Depok.
- Rahmanto, Y., Utama, R. Y. 2018. *Penerapan Teknologi Web3D Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Gerakan Dasar Silat* - Jurnal TAM (Technology Acceptance Model).
- Saputra, V., H. Darwis, D., Febrianto, E. 2020. Rancang Bangun Aplikasi Game Matematika Untuk Penyandang Tunagrahita Berbasis Mobile - *Jurnal Komputer dan Informatika*.
- Yudiantika, A.R., Irma P.S., Eko S.P., dan Bimo S.H., 2013, Implementasi *Augmented Reality* di Museum :Studi Awal Perancangan Aplikasi Edukasi Untuk Pengunjung Museum, Nasional Teknologi dan Komunikasi, Yogyakarta.