

BAHAN AJAR *FLIPBOOK* ONLINE MATA KULIAH PTI MENGUNAKAN PENDEKATAN *AUGMENTED REALITY*

Online Flipbook Teaching Materials on PTI with Augmented Reality Approach

Budi Arifitama

Universitas Trilogi

Jl. Taman Makam Pahlawan No. 1, Kalibata, Pancoran,

Jakarta Selatan 12760, Indonesia

budiarifitama@gmail.com

ABSTRAK: Pendidikan merupakan salah satu fondasi bagi berdirinya sebuah bangsa. Bangsa yang maju selalu diiringi dengan tingkat pelaksanaan pendidikan yang baik. Di Indonesia, penerapan teknologi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar di dalam kelas masih tergolong minim. Proses belajar mengajar masih bersifat konvensional dengan cara tatap muka dan presentasi sehingga siswa sering merasa bosan dan transfer knowledge menjadi tidak baik. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi teknologi dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan transfer knowledge. Penelitian ini membahas mengenai pengembangan bahan ajar *Flipbook* dengan pendekatan *Augmented Reality*. *Augmented Reality* digunakan sebagai inovasi dalam proses pembelajaran dengan cara menampilkan objek pada materi mata kuliah yang seolah-olah nyata sehingga peserta didik mampu melakukan interaksi dan meningkatkan rasa keingintahuannya.

Kata Kunci: *Flipbook*, *Augmented Reality*, bahan ajar, teknologi

ABSTRACT: Education is an important foundation for the establishment and development of a nation. Developed nations are always followed with good education services. In Indonesia, technology implementation in learning teaching process is still few. The learning teaching process is still conventional, which is face-to-face and presentation so that the students often get bored and the knowledge transfer is not running well. Therefore, a technological innovation in learning teaching process is required to increase the students' curiosity as well as knowledge transfer process. This research studies the development of *Flipbook* learning material with *Augmented Reality* approach. *Augmented Reality* approach is used as an innovation in learning teaching process by showing certain object which seems to be real so that the students can interact with it and increase their curiosity.

Keywords: *Flipbook*, *Augmented Reality*, learning material, technology

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan pesat di bidang industri dan teknologi informasi menyebabkan perubahan besar di berbagai aspek dan bidang kehidupan manusia. Kondisi ini mendorong berbagai bidang industri di Indonesia untuk terus melakukan inovasi dalam mengembangkan sumber daya manusia agar lebih memiliki daya saing. Salah satu bidang yang menjadi tonggak bagi tercetaknya generasi penerus yang baik adalah pada bidang pendidikan.

Dunia pendidikan terbagi menjadi tiga jenjang, yaitu jenjang sekolah dasar dengan rentang usia antara 7 hingga 12, jenjang sekolah menengah pertama dengan rentang usia 13 hingga 15 tahun, jenjang sekolah menengah atas dari rentang usia 16 hingga 18 tahun, serta jenjang perguruan tinggi (<http://www.pendidikanekonomi.com/>).

Proses belajar mengajar yang baik merupakan salah satu hasil dari persiapan matang dari seorang pengajar yang hendak melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Belajar merupakan suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya akibat suatu pengalaman (Gagne, 1985). Segala yang terjadi pada saat dilakukan sesi pengajaran tergantung dari bagaimana seorang pengajar mempersiapkan kelas hingga mampu memberikan arah jalannya perkuliahan dan memberikan pengalaman kepada peserta didik serta memastikan bahwa transfer *knowledge* dari pengajar dapat diserap oleh siswa sehingga tujuan dari kelas tersebut dapat tercapai.

Pada penelitian ini, yang akan dibahas adalah pendidikan perguruan tinggi di Universitas Trilogi khususnya di program studi teknik informatika. Saat ini, program studi teknik informatika telah menerapkan pembelajaran jarak jauh menggunakan *google classroom* sebagai penghubung bagi dosen sebagai fasilitator kepada mahasiswa sebagai peserta didik. Fitur pembelajaran jarak jauh yang telah berhasil diterapkan adalah sebatas untuk keperluan penyimpanan materi mingguan, penyimpanan video, pelaksanaan kuis yang terjadwal serta pemberian tugas *online*. Inovasi dalam

pemberian materi menjadi sangat vital, karena penyampaian materi yang baik akan menentukan keberhasilan penyerapan materi oleh peserta didik.

Mata kuliah Pengantar Teknologi Informasi (PTI) merupakan mata kuliah dasar yang membahas perkembangan teknologi dari awal terciptanya komputer hingga generasi *mobile gadget* yang dipakai saat ini. Peralatan teknologi klasik dari awal 90-an sangat banyak ragamnya. Namun demikian, barangnya sudah langka pada saat ini. Ketika pengajar ingin menjelaskan mengenai peralatan teknologi klasik tersebut, ia hanya menggunakan gambar saja, sehingga siswa kurang mampu melihat dan memahami peralatan teknologi klasik yang dimaksud.

Untuk melakukan inovasi dalam hal pembelajaran jarak jauh, diperlukan beberapa tahapan dalam awal pembangunan. *Flipbook* digunakan sebagai sarana visual yang interaktif yang dapat digunakan sebagai pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan pemahan siswa (Haryanti, 2016). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan media *Flipbook* mampu meningkatkan pemahaman siswa seperti misalnya Penerapan Media Pembelajaran *Flipbook* untuk Pengenalan Kesehatan Gigi (Rikrwarastuti, dkk., 2017), di mana peserta didik mendapatkan pengetahuan mengenai permasalahan yang ada pada mulut dan bagaimana mengolah *kesehatan* mulut; Implementasi Pembelajaran dengan Menggunakan Media *flipbook* (Mulyaningsih, 2017); Pengembangan *Flipbook* sebagai Pembelajaran Elektronika Dasar untuk Anak Sekolah (Hidayatullah, 2016), di mana dilakukan pengembangan *Flipbook* untuk tema; dan *Flipbook* sebagai Dasar Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah ke Atas (Rasiman, 2014).

Augmented reality merupakan sebuah teknologi baru di dunia multimedia. Teknologi ini hadir sebagai hasil rangkaian pengembangan penelitian yang dilakukan oleh peneliti di awal tahun 1997, di mana teknologi ini merupakan pengembangan dari *virtual reality* yang menjadikan sebuah benda 3 dimensi hadir dalam dunia nyata (Azuma, 2017). Hingga saat ini, sudah mulai banyak

penelitian yang membahas mengenai teknologi *Augmented Reality* seperti pada penelitian Penerapan Teknologi *Augmented Reality* yang digunakan sebagai Dijitalisasi Kultur Alat Musik di Jawa Barat (Arifitama, 2017). Pada penelitian ini, objek instrumen yang diteliti menggunakan instrumen tradisional wilayah Jawa Barat. Seluruh objek tersebut dibuatkan bentuk 3 dimensinya dan dilakukan penambahan interaksi dengan memanfaatkan *Augmented Reality* seakan akan objek tersebut hadir di dunia.

Penelitian lain adalah mengenai Pengenalan Bahasa dengan Menggunakan *Whiteboard* melalui Pendekatan *Augmented Reality* (Perez, 2017). Pada penelitian ini, *Augmented Reality* diterapkan pada sebuah *whiteboard* di mana siswa belajar kata dan kalimat baru dengan mengarahkan alat *Augmented Reality* hingga mengetahui arti dari kata tersebut. Penelitian selanjutnya adalah Pemanfaatan *Augmented Reality* pada permainan *Othello* (Aguston, dkk., 2016). Penelitian ini membahas mengenai bagaimana penerapan *Augmented Reality* ke dalam sebuah permainan *Othello* dengan membuat sebuah *Marker Board* berisikan arena permainan *Othello*. Permainan akan dimulai ketika kamera mengarahkan pada arena *marker* yang telah dibuat.

Dasar dari penerapan *Augmented Reality* adalah pada *platform* perangkat lunak *unity* di mana perangkat lunak ini merupakan salah satu *platform* pengembangan *game* 2 dimensi maupun 3 dimensi. Selain dalam pengembangan *game*, *unity* dapat digunakan untuk mengembangkan teknologi *Augmented Reality* dengan memanfaatkan SDK *tool vuforia* sebagai dasar pengembangan teknologi *Augmented Reality*. SDK ini menggunakan teknologi *computer vision* untuk mengenali dan melacak gambar target dan obyek 3D yang sederhana secara real time. Jenis *marker* yang dapat dikembangkan di SDK ini adalah berupa *single marker*, *cubicle marker*, *cone marker* dan *environment marker* (<https://library.vuforia.com/>).

Setiap *marker* yang telah dibuat dapat diunduh dan diekspor ke berbagai aplikasi pengembang aplikasi yang berjalan di desktop maupun di *mobile*. Dengan menggunakan

perangkat lunak ini, pengembang dapat membuat *game* dengan lebih mudah dan cepat. Platform yang dapat dijalankan pada *unity* adalah seperti *Windows*, *Mac*, *Xbox 360*, *Playstation 3*, *Nintendo Wii*, *iPad*, *iPhone*, dan *Android*.

Atas dasar pertimbangan tersebut, dibuatlah sebuah inovasi dari bahan ajar *online* dengan menggabungkan buku ajar berbasis *Flipbook* dengan teknologi *Augmented Reality* pada mata kuliah pengantar teknologi informasi sehingga bahan ajar yang dihasilkan akan lebih menarik, informative, dan inovatif. *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi di bidang multimedia yang memungkinkan penggunaannya untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang seakan terhubung dengan dunia nyata serta dapat berinteraksi (Jacobs, 2012).

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, diharapkan akan dapat meningkatkan mutu penyampaian materi kepada peserta didik.

METODA

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif, di mana teknik pengambilan sampel menggunakan teknik observasi dan pengambilan kuesioner dengan sampel sebanyak satu kelas dengan jumlah 43 mahasiswa.

Mata kuliah yang dijadikan bahan pada penelitian ini adalah Pengantar Teknologi Informasi (PTI) yang merupakan mata kuliah dasar yang diberikan pada semester satu, di mana mata kuliah ini menjelaskan mengenai perkembangan teknologi secara umum, mulai dari sejarah perkembangan komputer dari generasi awal hingga perkembangan generasi komputer yang paling mutakhir. Bagian dari silabus yang diambil sebagai penelitian adalah perkembangan generasi komputer.

Generasi komputer pertama memiliki komponen-komponen dari tabung hampa, sehingga ukurannya sangat besar. Pada tahun 1946 komputer elektronik pertama di dunia, ENIAC, memiliki bobot 30 ton, panjang 30m, tinggi 2,4m, dan bisa membutuhkan daya listrik sampai 174 kw.

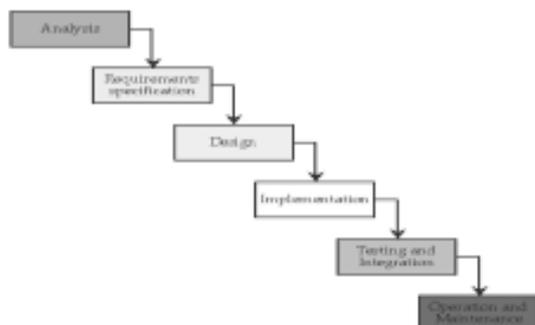
Generasi komputer kedua menggunakan teknologi transistor sebagai komponen listrik

dan elektronika, serta mulai memperkenalkan bahasa pemrograman layaknya Cobol, Fortran dan Algo. Generasi komputer ketiga memiliki ciri khas yaitu sudah menerapkan *Integrated Circuit (IC)*, pemrosesan prosesor, dan memori lebih cepat dari pendahulunya, serta memungkinkan untuk melakukan kegiatan secara bersamaan. Komputer generasi keempat dibekali dengan teknologi *LSI (Large Scale Integration)* yang mampu menyatukan seluruh komponen pada generasi sebelumnya menjadi satu chip. Generasi komputer kelima memiliki ciri khas seperti peralatan komputer yang digunakan sehari-hari seperti desktop komputer, laptop serta kecerdasan buatan.

Siklus Hidup *Waterfall*

Metode penelitian dalam pengembangan aplikasi pada penelitian ini menggunakan pendekatan siklus hidup pengembangan sistem *Waterfall*. Adapun tahapan fase yang akan dilakukan pada pendekatan ini adalah sebagai berikut.

Waterfall terbagi menjadi beberapa fase di mana satu sama lainnya tidak boleh saling mendahului. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2013), metode pengembangan sistem merupakan proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan metode-metode atau model-model yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem perangkat lunak sebelumnya dengan memiliki alur hidup perangkat lunak secara sekuensial secara kebawah dimulai dari tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan tahap pendukung. Berikut adalah gambaran dari alur *Waterfall*.



Gambar 1. Gambaran Alur *Waterfall*

Fase pertama dari siklus *Waterfall* dimulai dari yang paling atas seperti pada Gambar 1. Fase ini merupakan gerbang mulainya perancangan sebuah perangkat lunak yang baik. Pada fase ini, dilakukan sebuah identifikasi permasalahan apa yang dibutuhkan oleh *user* sehingga pengembang dapat memperoleh informasi yang disepakati oleh *user* dan pengembang di mana persetujuan tersebut diikat oleh sebuah perjanjian kontrak di mana *user* dan peneliti memiliki hak dan tanggung jawab sesuai proporsinya. Peneliti harus mendapatkan segala data dan informasi dari *user* selengkap-lengkapnyanya agar dapat diolah dan diberikan kepada fase berikutnya yaitu fase *desain* untuk perancangan sistem.

Fase yang kedua dari siklus hidup *Waterfall* adalah analisis desain. Pada tahapan ini, dilakukan perancangan berdasarkan informasi dan data yang didapatkan dari fase identifikasi, dan dilakukan pengolahan untuk membentuk desain model sistem, pengoperasian aplikasi, *output* aplikasi yang telah disesuaikan dengan analisis kebutuhan pada tahap awal untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yang kemudian akan diberikan kepada fase berikutnya yaitu fase implementasi.

Fase ketiga adalah fase implementasi, di mana pada tahapan ini dilakukan proses pengkodean yang dilakukan oleh programmer dari hasil perancangan yang dilakukan pada tahapan sebelumnya. Programmer merancang sebuah *script* kode pemrograman ke dalam sebuah perangkat lunak dengan bahasa pemrograman yang sesuai dengan tujuan menghasilkan aplikasi.

Fase pengujian merupakan tahapan pengujian akhir dari proses siklus pengembangan sistem. Ini merupakan garis akhir sebelum aplikasi dapat dikatakan layak untuk beredar untuk umum yang digunakan sebagai validasi sistem.

Pendekatan *Flipbook*

Flipbook buku adalah sebuah buku dengan serangkaian gambar yang bervariasi secara bertahap dari satu halaman ke halaman berikutnya seperti pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Ilustrasi Penggunaan Flipbook

Gambar 2 menjelaskan mengenai prosedur *Flipbook* di mana *user* seolah olah merasa seperti sedang membaca dan membuka buku elektronik. *Flipbook* digunakan agar interaksi antara *user* dan proses transfer *knowledge* menjadi lebih efektif dan tepat sasaran.

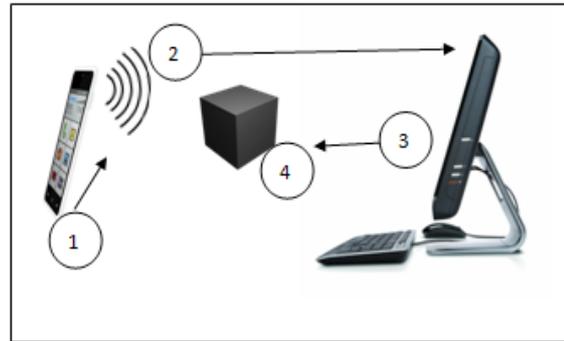
Pendekatan *Augmented Reality*

Augmented Reality merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang berkembang, di mana teknologi ini mampu membuat sebuah ilusi optik untuk menggabungkan antara dunia nyata dan dunia *virtual* dan dapat berinteraksi dengan penggunaannya.

Teknologi ini telah lama dikembangkan oleh para peneliti namun baru dalam konsep *Virtual Reality* (VR), di mana konsep VR mengajak para pengguna untuk masuk ke dalam dunia *virtual*. Azuma, peneliti dari Jepang, telah berhasil menemukan inovasi yaitu *Augmented Reality* dengan menghilangkan dinding *virtual* yang selama ini ada pada teknologi *Virtual Reality* dan membuat objek 3 dimensi seakan hadir di antara kita.

Prosedur Kinerja Sistem

Cara kerja dari penerapan *Flipbook* dan *Augmented Reality* dapat dilihat pada ilustrasi berikut ini.



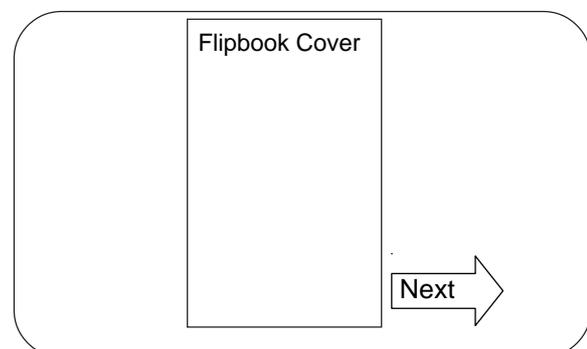
Gambar 3. Ilustrasi Kinerja Sistem

Gambar 3 merupakan ilustrasi penggunaan teknologi *Augmented Reality* pada penelitian kali ini. Alur sudah tertera pada gambar 3, di mana pertama kali siswa menggunakan perangkat *smartphone* yang sudah memiliki aplikasi *Augmented Reality*. Kemudian, siswa melakukan pengindaian pada *Flipbook* yang sudah ada di media komputer yang tersimpan di *Google Classroom*. Setelah melakukan pengindaian, objek *Augmented Reality* akan tampil tepat di atas layar monitor seolah-olah melayang dan peserta didik dapat melakukan interaksi dan mempelajari bentuk dari objek yang dibahas di *Flipbook* secara lebih interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pengembangan *Augmented Reality*, diperlukan pembangunan *Flipbook* terlebih dahulu sebagai dasar untuk penempatan *marker*.

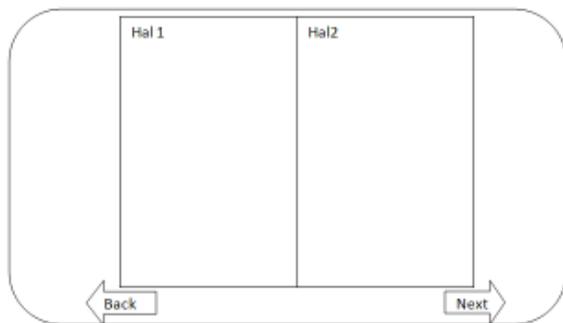
Perancangan Desain *Flipbook*



Gambar 4. Ilustrasi Cover Flipbook

Gambar 4 merupakan rancangan *Flipbook* yang digunakan pada penelitian. Perancangan *Flipbook* di atas memiliki beberapa komponen sebagai berikut ini.

- *Img_Flipbook* adalah komponen gambar yang digunakan sebagai *cover* dari *Flipbook*.
- *Button_Next* adalah komponen tombol yang digunakan sebagai tombol perpindahan halaman *Flipbook* dari *Cover* ke halaman selanjutnya.



Gambar 5. Ilustrasi Halaman Dalam *Flipbook*

Gambar 5 merupakan rancangan *Flipbook* yang digunakan pada penelitian ini. Adapun pada *flipbook* tersebut merupakan halaman *Cover* dari *Flipbook*. Perancangan *Flipbook* di atas memiliki beberapa komponen sebagai berikut ini.

- *Img_Flipbook_hal1* adalah komponen gambar yang digunakan sebagai gambar kedua yaitu generasi komputer ke-1,
- *Img_Flipbook_hal2* adalah komponen gambar yang digunakan sebagai gambar ketiga yaitu generasi komputer ke-2,
- *Button_Back* adalah komponen tombol yang digunakan sebagai tombol perpindahan halaman *Flipbook* dari halaman saat ini ke halaman sebelumnya,
- *Button_Next*, adalah komponen tombol yang digunakan sebagai tombol perpindahan halaman *Flipbook* halaman saat ini ke halaman selanjutnya.

Halaman *Flipbook* akan berhenti hingga sampai pada generasi komputer keenam.

Hasil Implementasi Perancangan *Flipbook*

Hasil dari perancangan yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya kemudian implementasikan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Implementasi Halaman *Cover Flipbook*

Gambar 6 merupakan gambar ilustrasi dari generasi komputer pertama yaitu ENIAC. Gambar tersebut nantinya juga akan berfungsi sebagai *marker* untuk menampilkan objek *Augmented Reality*.



Gambar 7. Implementasi Komputer Generasi Kedua dan Ketiga

Gambar 7 merupakan gambar ilustrasi dari generasi komputer kedua dan ketiga. Gambar tersebut juga akan berfungsi sebagai *marker* untuk menampilkan objek *Augmented Reality*.



Gambar 8. Implementasi Halaman Generasi Komputer Keempat

Gambar 8 merupakan gambar ilustrasi dari generasi komputer keempat. Gambar tersebut nantinya juga akan berfungsi sebagai *marker* untuk menampilkan objek *Augmented Reality*.

Perancangan Desain *Augmented Reality*

Perancangan desain objek 3 dimensi untuk tiap generasi komputer menggunakan *Google Sketchup*, dan menghasilkan beberapa rancangan seperti pada gambar berikut ini.



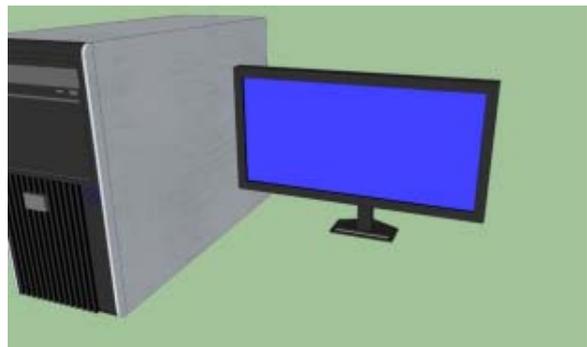
Gambar 9. Perancangan Komputer ENIAC

Gambar 9 merupakan hasil perancangan dari generasi komputer pertama di mana pada perancangan ini diambil berdasarkan model komputer generasi pertama yaitu ENIAC.



Gambar 10. Perancangan Komputer Generasi Kedua

Gambar 10 merupakan hasil perancangan dari generasi komputer kedua di mana pada perancangan ini diambil berdasarkan model komputer generasi kedua yaitu IBM 370. Pada perancangan ini, tidak hanya satu unit saja yang dirancang, namun satu ruang beserta *mainframe* juga dibuat.



Gambar 11. Perancangan Komputer Generasi Ketiga

Gambar 11 merupakan hasil perancangan dari generasi komputer ketiga di mana pada perancangan ini diambil berdasarkan model komputer generasi ketiga yaitu komputer desktop. Adapun pada perancangan ini dibuat 2 buah objek yaitu CPU dan Monitor.



Gambar 12. Perancangan Komputer Generasi Keempat

Gambar 12 merupakan hasil perancangan dari generasi komputer keempat di mana pada perancangan ini diambil berdasarkan model komputer generasi keempat yaitu laptop.

Hasil Implementasi *Augmented Reality*

Hasil dari Implementasi *Augmented Reality* dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 13. Implementasi *Augmented Reality* Komputer ENIAC

Gambar 13 merupakan hasil penerapan *Augmented Reality* pada *Flipbook* berdasarkan *marker* komputer generasi pertama. Ketika telepon seluler melakukan pengindaian tepat di atas *marker*, objek 3 dimensi akan muncul seolah-olah ada di antara kita.



Gambar 14. Implementasi *Augmented Reality* Komputer Generasi ke 2

Gambar 14 merupakan hasil penerapan *Augmented Reality* pada *Flipbook* berdasarkan *marker* komputer generasi kedua yaitu *mainframe* IBM 370.



Gambar 15. Implementasi *Augmented Reality* Komputer Generasi ke 3

Gambar 15 merupakan hasil penerapan *Augmented Reality* pada *Flipbook* berdasarkan *marker* komputer generasi ketiga yaitu *personal computer*.

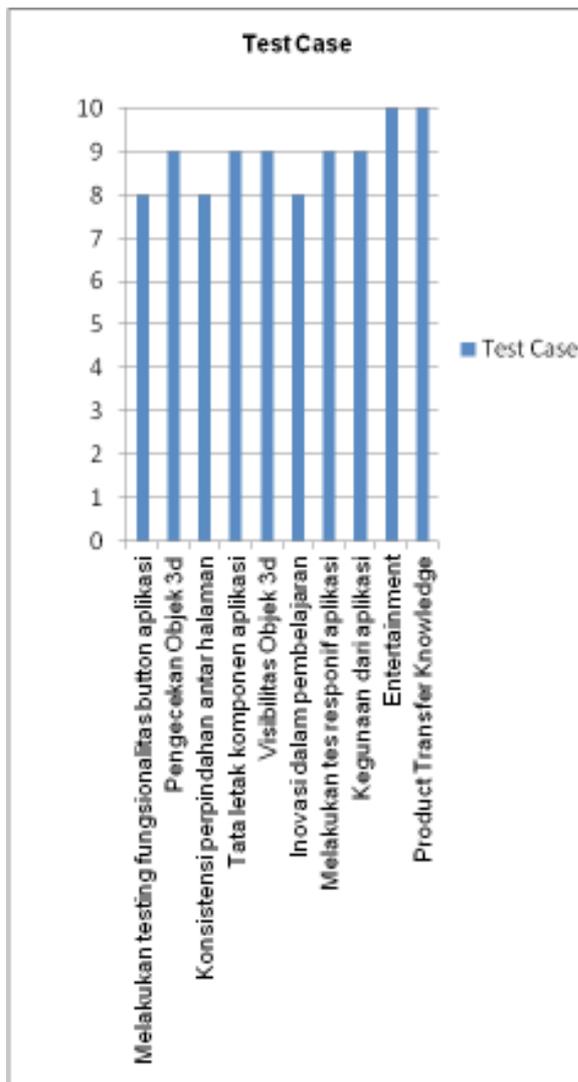
Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi diperlukan sebagai bentuk dari validasi mengenai efektivitas dari penelitian. Peneliti melakukan validasi *test case* dengan cara membagikan kuesioner kepada peserta didik yang berjumlah 43 dalam satu kelas. Adapun hasil kuesioner tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. *Usability Test Case*

No Usability Test Case	Rata
1 Melakukan testing fungsionalitas button aplikasi	8
2 Pengecekan Objek 3d	9
3 Konsistensi perpindahan antar halaman	8
4 Tata letak komponen aplikasi	9
5 Visibilitas Objek 3d	9
6 Inovasi dalam pembelajaran	8
7 Melakukan tes responif aplikasi	9
8 Kegunaan dari aplikasi	9
9 Entertainment	10
10 Product Transfer Knowledge	10
Rata rata	89

Tabel 1 menyatakan bahwa hasil penjumlahan rata-rata respons dari para peserta didik adalah sejumlah 89, di mana angka ini menunjukkan bahwa penerapan *Augmented Reality* dengan media *Flipbook* dapat diterima dengan baik oleh mahasiswa dari sisi transfer *knowledge* dan sisi interaksi pembelajaran.



Gambar 16. Graphic Chart Hasil Usability Test Case

Berdasarkan Gambar 16, dapat disimpulkan bahwa hasil *test case* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa transfer *product knowledge* dan *entertainment* yang mendapatkan nilai 10 dapat diartikan bahwa peserta didik puas dengan *transfer knowledge* dari pengembangan bahan belajar dan interaksi dalam proses belajar-mengajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Teknologi *Augmented Reality* dapat diterapkan pada media *Flipbook* dengan pembelajaran jarak jauh, atau disebut juga dengan daring, sebagai upaya untuk meningkatkan inovasi pada proses belajar mengajar dalam menunjang tercapainya transfer *knowledge* yang baik. Sebagian besar responden yang terdiri dari peserta didik menyatakan bahwa inovasi yang dilakukan memberikan dampak yang positif dalam hal pemahaman lebih detail secara visual mengenai materi belajar dan proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Teknologi *Augmented Reality* memiliki potensi yang baik khususnya di bidang pendidikan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar agar semakin baik.

Namun demikian, inovasi ini masih memiliki kekurangan. Beberapa responden masih merasakan kekurangan dari sisi antarmuka aplikasi, sebagian dari mereka merasa bahwa aplikasi yang dikembangkan masih sangat sederhana, tidak memiliki fitur tambahan yang sebenarnya bisa dilakukan untuk menambah nilai dari penelitian. Selain itu, objek 3 dimensi yang digunakan untuk teknologi *Augmented Reality* agar bisa diperbanyak lagi.

PUSTAKA ACUAN

Buku

- Gagne, R.M. 1985. *The Condition of Learning Theory of Instruction*. New York: Rinehart.
 Rosa, A. S. dan Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.

Jurnal/prosiding/disertasi/tesis/skripsi

- Aguston, R. L., dkk. 2016. Pemanfaatan *Augmented Reality* Pada Permainan Othello. *Jurnal TEKNIKA*, Vol. 5 Edisi 1, pp.1-9.
 Arifitama, Budi; Syahputa, Ade. 2017. Cultural Heritage Digitalization on Traditional Sundanese Music Instrument Using *Augmented Reality* Markerless Marker Method. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol. 5 Edisi 3, p. 101-105.

- Azuma, R.T. 2017. Making Augmented Reality a Reality. *Imaging and Applied Optics 2017 (3D, AIO, COSI, IS, MATH, pcAOP), OSA Technical Digest (online) (Optical Society of America, 2017)*, paper JTU1F.1.
- Haryanti, F., Saputro, B. A. 2016. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Discovery Learning Berbantuan Flipbook Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Segitiga. *Jurnal Pendidikan Matematika*, pp. 147-161.
- Hidayatullah, M. S., Rakhmawati, L. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Maker Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMK Negeri 1 Sampang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, pp. 83-88.
- Mulyaningsih, N. N., Saraswati, D. L. 2017. Penerapan Media Pembelajaran Digital Book Dengan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, pp. 25-32.
- Perez, S. R. 2017. Discovering Language Through Augmented Reality and The Interactive Digital White Board. *Educare Electronic Journal*, pp. 1-13.
- Rasiman. 2014. Efektivitas Resource-Based Learning Berbantuan Flip Book Maker Dalam Pembelajaran Matematika SMA. *Jurnal JKPM*, Vol. 1 Edisi 2, pp 34-41.
- Rikawarastuti., Anggreni, E. 2017. The Use of “Kak Ayu Dental Flipbook” in Oral Health Knowledge Improvement for Elementary School Students in Depok”. *Kesmas: National Public Health Journal*, pp.163-167.
- Lain-lain
- Jacobs, Paul E. products/augmented-reality. www.qualcomm.co.id. [online] 2012. <http://www.qualcomm.co.id/products/augmented-reality>.
- Vuforia, *Getting Started Vuforia*, <https://library.vuforia.com/> (Diakses tanggal 17 September 2017)
- Wahyono, B. , Jalur dan Jenjang Pendidikan (Menurut UU Sisdiknas), <http://www.pendidikanekonomi.com/2012/12/jalur-dan-jenjang-pendidikan-menurut-uu.html> (Diakses tanggal 12 Desember 2012).
