



IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA BUKU “THE ART OF ANIMATION: 12 PRINCIPLES”

Aga Arsari¹, Qadhli Jafar Adrian²

SIInformatika^{1,2}(Universitas Teknokrat Indonesia)

aga.arsari@gmail.com¹, qadhliadrian@teknokrat.ac.id²

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

Abstract

In making an animated film, an animator must understand the 12 animation principles advocated by Frank Thomas and Ollie Johnston in his book titled "Disney Animation: The Illusion of Life" so that the animation that is done looks more lively and real. However, animators often have difficulty in understanding the twelve principles, because the information presented in the book is only in the form of writing and drawing. Based on this the author provides an alternative, an application that can facilitate the animator in understanding the twelve principles of animation more simply. This application uses Augmented Reality technology, which can display examples of each principle into the real world in the form of 3D animation, using markers in the form of a book the author made himself "The Art of Animation: 12 Principles". In building this application, the method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. This model requires a systematic and sequential approach in its development and consists of 6 stages, namely concept, design, material collecting, assembly, testing and distribution. The result of this application can improve literacy in the field of animation, especially on the 12 principles of animation by using augmented reality technology through the design of Android-based applications by applying three learning styles (visual, auditory, and kinesthetic), which allows users to see, hear and interact.

Keywords: 12 Principles of Animation, Augmented Reality, MDLC, Andorid, Multimedia.

Abstrak

Dalam membuat sebuah film animasi, seorang animator harus memahami 12 prinsip animasi yang dianjurkan oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston dalam bukunya yang berjudul “Disney Animation : The Illusion of Life” agar animasi yang dikerjakan terlihat lebih hidup dan nyata. Namun animator sering kesulitan dalam memahami keduabelas prinsip tersebut, karena informasi yang disajikan dalam buku hanya berupa tulisan dan gambar. Berdasarkan hal tersebut penulis memberikan suatu alternatif, sebuah aplikasi yang dapat memudahkan animator dalam memahami keduabelas prinsip animasi secara lebih sederhana. Aplikasi ini menggunakan teknologi Augmented Reality, yang dapat menampilkan contoh dari masing-masing prinsip kedalam dunia nyata dalam bentuk animasi 3D, dengan menggunakan marker berupa buku yang penulis buat sendiri “The Art of Animation: 12 Principles”. Dalam membangun aplikasi ini, metode yang digunakan adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Model ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial didalam pengembangannya dan terdiri dari 6 tahapan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Hasilnya aplikasi ini dapat meningkatkan literasi dalam bidang animasi, khususnya pada 12 prinsip animasi dengan menggunakan teknologi augmented reality melalui perancangan aplikasi berbasis android dengan menerapkan tiga gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), yang memungkinkan pengguna untuk melihat, mendengar dan melakukan interaksi.

Kata Kunci: 12 Prinsip Animasi, Augmented Reality, MDLC, Andorid, Multimedia.

To cite this article:

Aga Arsari, Qadhli Jafar Adrian. (2020). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA BUKU “THE ART OF ANIMATION: 12 PRINCIPLES”. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol(1), 109-119.

PENDAHULUAN

Dalam buku yang berjudul “Disney Animation : The Illusion of Life” pada tahun 1981, yang ditulis oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston menganjurkan beberapa prinsip animasi tentang menggambar dan membuat animasi tradisional, yang menjadi acuan untuk animator dalam membuat gerakan animasi yang lebih hidup dan

natural. Kemudian prinsip ini dirumuskan lebih lanjut oleh Jhon Lasseter (1987) menjadi yang lebih kita kenal sekarang, sebagai 12 prinsip dasar animasi.

Seiring perkembangan teknik animasi yang digunakan menjadi lebih luas dan beragam, beberapa jenis animasi yang kita kenal seperti animasi 2D, animasi 3D, Stopmotion, dan Motion capture. Namun dari semua teknik yang digunakan apapun itu, 12 prinsip animasi tetap menjadi pedoman dan referensi setiap animator untuk membuat dan mengerjakan animasi. Oleh karena itu, penulis membuat sebuah buku yang berjudul “The art of Animation : 12 Principles”, dalam buku ini penulis merangkum dan mengilustrasikan setiap gerakan dari semua 12 prinsip animasi yang ada. Akan tetapi buku yang penulis buat masih sangat sederhana, hanya menampilkan informasi berupa tulisan dan gambar.

Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang mempertemukan antara dunia nyata dan dunia virtual menggunakan bantuan suatu perangkat. Pengguna Augmented Reality dapat melihat benda-benda virtual yang ditampilkan secara real time kedalam dunia nyata (Andrian, 2019). Karena cara kerjanya yang menarik, pemanfaatan teknologi Augmented Reality pada saat ini telah meluas ke berbagai macam aspek seperti aplikasi permainan, seni, sosial networking, edukasi dan masih banyak lagi yang lainnya (Zulkarnais, Prasetyawan,, Sucipto. 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis memberikan suatu alternatif, sebuah aplikasi yang dapat memudahkan dalam memahami keduabelas prinsip animasi secara lebih sederhana (Saputra, 2019). Dengan menggunakan teknologi Augmented Reality, aplikasi ini dapat menampilkan contoh dari masing-masing prinsip kedalam dunia nyata dalam bentuk animasi 3D yang dapat dilihat dari segala arah (180°) dan audio informasi untuk menjelaskan pengertian dari setiap prinsip, dengan menggunakan marker berupa buku yang penulis buat sendiri “The Art of Animation: 12 Principles”.

Dibandingkan dengan hanya menggunakan buku yang menampilkan informasi sebatas tulisan dan gambar atau melihat video yang hanya bisa dilihat dari satu arah berbentuk 2D (Saputra, Darwis, Febrianto, 2020). Dengan memanfaatkan penerapan teknologi Augmented Reality ini maka diharapkan lebih membantu dalam memahami ke12 prinsip animasi dengan mudah dan menarik.

TELAAH PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang memungkinkan para penggunanya untuk melihat dunia nyata dengan benda- benda maya (*Virtual Object*) yang dimasikan secara *real time* dengan dunia nyata (Kipper dan Rampolla, 2012).

Augmented Reality memiliki cara kerja yang cukup sederhana dengan berdasarkan deteksi citra yang biasa disebut dengan marker. Sebagai contoh, sebuah kamera telah dikalibrasi dapat mendeteksi marker yang telah didesain, lalu setelah mendeteksi marker tersebut, kamera akan melakukan pencocokan dengan database yang telah dibuat sebelumnya. Dan jika hasilnya cocok, maka informasi dari marker akan digunakan menampilkan objek 3D yang telah didesain di depan layar pengguna, tetapi jika marker tidak cocok dengan database maka informasi dari marker tidak akan dapat diolah (Ammatia, 2012).

Prinsip Dasar Animasi

Seperti disampaikan Lasseter (1987), animator ketika mengerjakan animasi harus berpedoman pada 12 prinsip dasar animasi yang meliputi:

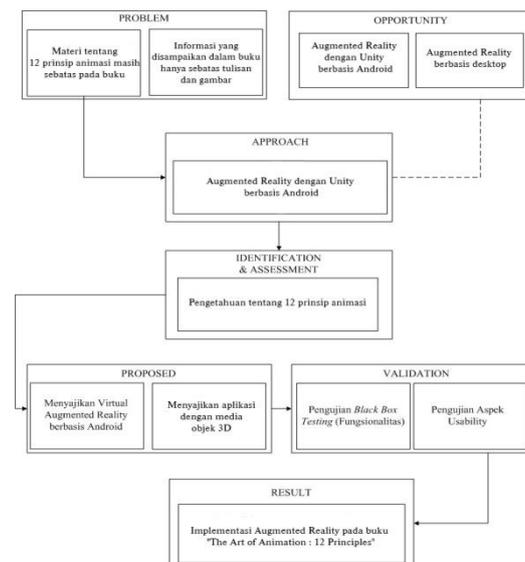
- a. *Squash and stretch*
Prinsip *Squash and stretch* menyatakan bahwa ada saat dimana benda ketika bergerak akan mengalami perubahan bentuk menjadi gepeng (*squash*) dan disaat yang lain menjadi meregang (*stretch*). Prinsip ini memiliki tujuan untuk memberi kesan jenis bahan dan fleksibilitas benda. Sebagai contoh bola karet yang memantul dilantai.
- b. *Anticipation*
Prinsip *Anticipation* menyatakan bahwa setiap benda yang bergerak akan diawali gerakan persiapan / pendahuluan yang biasanya berlawanan arah terhadap gerakan utamanya. Sebagai contohnya, orang yang akan berlari biasanya akan mengumpulkan tenaga dan mengambil ancang-ancang terlebih dahulu.
- c. *Staging*
Prinsip *Staging* lebih berhubungan dengan teknik komposisi dan layout. Prinsip ini menyatakan bahwa tiap elemen / aset visual dalam tiap potongan adegan (*cut*) dalam film animasi harus dilayout sedemikian

- sehingga membentuk komposisi yang tepat. Komposisi yang tepat bisa menampilkan focal point dan balance atau blocking adegan yang menarik untuk dilihat.
- d. *Straight Ahead&Pose to pose*
Prinsip ini berkaitan dengan teknik menggambar dalam setiap frame yang dikerjakan oleh animator. Teknik straight ahead biasa dipakai untuk menggambar frame animasi yang bersifat ekspresif, spontan dan langsung. Animator menggambar frame demi frame dimulai dari frame pertama hingga frame terakhir dari gerakan yang ingin dihasilkan. Animasi gerakan selembar daun kering yang melayang tertiuip angin bisa dikerjakan dengan prinsip straight ahead action. Sementara itu sebuah gerakan yang dirancang dan lebih terencana bisa dikerjakan dengan berpedoman pada prinsip pose to pose action. Teknik yang biasa dipakai dengan mengawali membuat beberapa gambar kunci (key frame = key pose) dan diteruskan dengan membuat banyak gambar pengisi (inbetween) di antara gambar kunci. Adegan animasi seseorang akan mengangkat beban yang berat mungkin bisa diselesaikan dengan teknik ini.
- e. *Follow through*
Prinsip ini pada hakikatnya mengadopsi hukum fisika Newton. Tujuannya adalah untuk menghasilkan kesan gerak yang natural. Prinsip follow through and overlapping action menyatakan bahwa benda yang bergerak kemudian tiba-tiba berhenti akan meneruskan gerak sebelumnya pada arah yang sama. Sebagai contohnya, mobil yang melaju cepat ke depan dan tiba-tiba direm akan menyebabkan penumpang di dalamnya akan bergerak mengayun ke depan.
- f. *Slow in and slow out*
Prinsip ini pada hakikatnya juga mengadopsi hukum fisika Newton agar kesan gerak yang dihasilkan tetap natural. Prinsip slow in and slow out menyatakan bahwa setiap benda yang bergerak akan mengalami percepatan dan perlambatan.
- g. *Arcs*
Prinsip ini menyatakan bahwa hampir semua benda bergerak membentuk lintasan gerak melengkung. Hal ini disebabkan karena ada tumpuan dan atau poros gerak benda. Sebagai contoh, misalnya, bola yang ditendang akan bergerak melayang membentuk lintasan melengkung (parabola) sampai dia jatuh ke tanah. Contoh lain adalah gerak anggota tubuh yang memiliki sendi sebagai poros gerak.
- h. *Secondary action*
Prinsip ini dikembangkan berdasar asumsi bahwa hampir tidak ada gerakan tunggal ketika seseorang melakukan suatu kegiatan atau aksi. Tujuannya adalah agar gerakan yang muncul terkesan lebih hidup. Prinsip ini memang lebih banyak diaplikasikan pada animasi karakter. Seseorang yang sedang berjalan bisa saja dianimasikan sambil bersiul.
- i. *Timing*
Timing merupakan prinsip yang sangat penting di dalam animasi. Prinsip Slow in - Slow out dan prinsip straight ahead action – pose to pose action, serta prinsip follow through and overlapping action yang diuraikan di atas sangat tergantung dari pengaturan timing. Prinsip ini menjadi acuan untuk mengatur durasi terjadinya suatu gerakan dan durasi percepatan-perlambatan gerakan.
- j. *Exaggeration*
Prinsip exaggeration adalah teknik melebih-lebihkan tampilan visual dan kesan gerakan dalam animasi tanpa mengurangi aspek natural suatu gambar atau gerakan. Gambar dan gerakan mungkin tampak menjadi lebih karikatural namun tetap masuk akal.
- k. *Solid drawing*
Setiap frame dalam animasi harus dikerjakan sungguh-sungguh dengan skill yang bagus yang mesti dimiliki oleh animator. Prinsip ini menyatakan bahwa gambar dalam animasi, apapun tekniknya, mesti ditampilkan dengan kualitas bagus.
- l. *Appeal*
Prinsip ini paling sulit diaplikasikan, karena menuntut pemahaman yang komprehensif atas naskah, desain karakter, storyboard, dan animator sendiri dalam menghidupkan karakter dalam film. Prinsip ini menyatakan bahwa karakter dan suasana dalam film animasi harus benar-benar terlihat hidup sehingga penonton bisa “terbawa” masuk dalam plot.

METODE

Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan bentuk dari keseluruhan proses dalam penelitian, diawali dengan identifikasi masalah, kemudian usulan solusi, dilanjutkan ketahap pengembangan



Gambar 1. Kerangka Pemiliran

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang penelitian dan untuk mendapatkan data agar penelitian berjalan sesuai dengan harapan. Pengumpulan data pada penelitian ini akan dilakukan sebagai berikut:

1. Tinjauan Pustaka (*Library Research*)

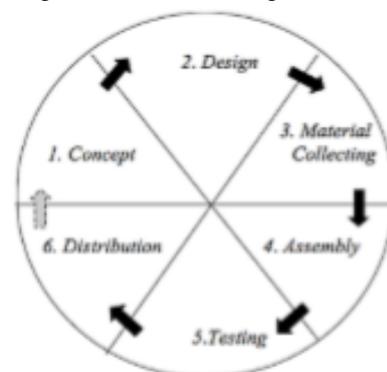
Tinjauan pustaka digunakan untuk mempelajari referensi dengan cara membaca literature-literatur yang menunjang teori-teori atau hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, sehingga dapat menunjang proses penelitian.

2. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan seperangkat pertanyaan yang diberikan kepada responden sebagai alat untuk penilaian. Kuisisioner dibagikan kepada responden sebagai alat penilaian aspek usability.

METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Metode pengembangan sistem yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Model proses ini sudah lama digunakan secara luas untuk mengembangkan perangkat lunak multimedia. Model ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan sekuensial didalam pengembangannya. Menurut Sutopo (2003), mengatakan bahwa metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahapan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.



Gambar 2. Metode Pengembangan Multimedia

Berdasarkan siklus tahapan penelitian multimedia, maka tujuan dan literatur dari tahapan multimedia ini dirancang dengan sebuah Work Breakdown Structure (WBS) agar dapat dijelaskan secara rinci dan secara bertahap. Work Breakdown Structure (WBS) merupakan metode yang dapat memecah suatu proyek secara logis dan sistematis menjadi bagian-bagian proyek yang berkaitan. Berikut merupakan tahapan Work Breakdown Structure (WBS) yang akan dirancang.

KONSEP (*CONCEPT*)

Membuat aplikasi Augmented Reality 12 Prinsip Animasi beberapa konsep yang dilakukan adalah dengan menentukan maksud, tujuan, dan sasaran sistem dengan cara menganalisa kebutuhan sistem. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari pembuatan aplikasi, serta audiens atau pengguna. Tujuan dari aplikasi ini adalah merancang aplikasi 12 Prinsip Animasi dengan teknologi Augmented Reality berbasis Android yang menarik, interaktif, dan edukatif dengan menerapkan tiga gaya belajar (visual, auditorial, dan kinestetik).

PERANCANGAN (*DESIGN*)

Dalam tahapan design (perancangan) ini membuat storyboard, struktur navigasi dan flowchart. Menurut Vaughan dalam (Sutopo, 2003) menyatakan bahwa struktur navigasi terdapat empat macam antara lain linear, hierarchical, nonlinear, dan composite.

PENGUMPULAN BAHAN (*MATERIAL COLLECTING*)

Pada tahap pengumpulan bahan, bahan yang dikumpulkan adalah berupa teks, gambar, dan suara. Bahan-bahan yang digunakan untuk kebutuhan aplikasi diperoleh dari membuat sendiri dengan menggunakan program Adobe Photoshop, Blender dan Adobe Audition untuk merekam suara serta beberapa bahan yang di dapat dari beberapa website penyedia material secara gratis yang kemudian di olah dengan software yang telah disebutkan sebelumnya. Dalam tahap ini dapat dilakukan bersamaan dengan tahap assembly.

PENYATUAN BAHAN (*ASSEMBLY*)

Pada tahap ini, perancangan yang sudah dilakukan kemudian diimplementasikan menjadi aplikasi secara utuh dan di build dalam bentuk APK. Pengkodean pada aplikasi ini menggunakan Unity sebagai game engine. Unity menggunakan C# sebagai bahasa pemrogramannya. Pengkodean pada Unity dilakukan dengan cara pemberian action kondisi pada assets di masing-masing component.

PENGUJIAN (*TESTING*)

Tahap pengujian dilakukan setelah aplikasi jadi seluruhnya, agar dapat diketahuin bila ada bagian yang kurang atau perlu ditambahkan. Terdapat dua pengujian pada aplikasi ini yaitu pengujian fungsionalitas menggunakan Blackbox dan pengujian Usability.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan aplikasi AR 12 Prinsip Animasi yang dibuat oleh penulis, yaitu berupa perangkat lunak *augmented reality* berbasis android yang memiliki antarmuka yang menarik dan mudah untuk dioperasikan.

1. Tampilan Menu Utama

Menu ini digunakan sebagai menu utama dimana terdapat tombol petunjuk, tombol tentang, tombol keluar dan tombol mulai untuk masuk ke mode *Augmented Reality* seperti pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Menu Augmented Reality

Pada menu *Augmented Reality* user dapat menampilkan animasi objek 3d jika mengarahkan kamera pada gambar marker, user juga dapat menampilkan gerak lambat animasi, menghentikan gerakan animasi dan juga mendengarkan informasi tentang 12 Prinsip Animasi seperti pada tabel berikut

Tabel 1. Tampilan Menu *Augmented Reality*

No.	Implementasi	Keterangan
1		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyrot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Squash & Stretch.</p>
2		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyrot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Anticipation.</p>
3		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyrot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Staging.</p>
4		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyrot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Straight Ahead & Pose to Pose.</p>

Tabel 1. Tampilan Menu *Augmented Reality* (Lanjutan)

No.	Implementasi	Keterangan
5		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Follow through & Overlapping action.</p>
6		<p>animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Slow in & Slow out.</p>
7		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Arcs.</p>
8		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Secondary action.</p>
9		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Timing.</p>
10		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Exaggeration.</p>

Tabel 1. Tampilan Menu *Augmented Reality* (Lanjutan)

No.	Implementasi	Keterangan
11		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Solid Drawing.</p>
12		<p>Animasi 3d objek muncul ketika kamera menyorot marker dan juga audio sesuai dengan Prinsip Appeal.</p>

3. Tampilan Menu Petunjuk

Setelah user memilih Tombol Petunjuk pada menu utama, maka akan keluar tampilan halaman petunjuk penggunaan aplikasi AR 12 Prinsip Animasi seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. Menu Petunjuk

4. Tampilan Menu Tentang

Setelah menekan tombol Tentang pada menu utama maka akan menampilkan halaman tentang pengembang aplikasi 12 Prinsip Animasi seperti pada gambar berikut:



Gambar 5. Menu Tentang

5. Tampilan Menu Keluar

Setelah menekan tombol Keluar pada menu utama maka akan menampilkan teks konfirmasi keluar kepada user seperti pada gambar sebagai berikut:



Gambar 6. Menu Keluar

PENGUJIAN APLIKASI

Pengujian yang pertama dilakukan menggunakan metode Blackbox. Pengujian ini menitikberatkan kepada fungsi sistem yang diuji oleh pengembang. Tabel pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengujian Menu Utama

No.	Masukan Program	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
1	Membuka aplikasi	Tampil menu utama dengan audio backsound	Dapat masuk ke menu utama	[√] Valid [] Tidak Valid
2	Memilih tombol Mode Augmented Reality	Akan menampilkan menu scan marker	Dapat masuk ke menu scan marker	[√] Valid [] Tidak Valid
3	Memilih tombol Petunjuk	Akan menampilkan menu petunjuk penggunaan	Dapat masuk ke menu petunjuk	[√] Valid [] Tidak Valid
4	Memilih tombol Informasi	Akan menampilkan informasi tentang pengembang	Dapat masuk ke menu informasi	[√] Valid [] Tidak Valid
5	Memilih tombol Keluar	Akan keluar dari aplikasi	Dapat keluar dari aplikasi	[√] Valid [] Tidak Valid

Tabel 2. Pengujian AR

No.	Masukan Program	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil
1	Mode Augmented Reality	Akan menampilkan kamera Augmented Reality	Dapat menampilkan kamera AR	[√] Valid [] Tidak Valid
2	Memilih tombol Audio	Akan menjelaskan informasi 12 Prinsip Animasi berupa audio	Menjelaskan informasi 12 Prinsip Animasi berupa audio	[√] Valid [] Tidak Valid
3	Memilih tombol Pause	Akan menghentikan dan melanjutkan animasi	Dapat menghentikan dan melanjutkan animasi	[√] Valid [] Tidak Valid
4	Memilih tombol Slowmotion	Akan melambatkan dan menormalkan kembali gerakan animasi	Dapat melambatkan dan menormalkan kembali gerakan animasi	[√] Valid [] Tidak Valid

Kuesioner terdiri dari (12) dua belas pernyataan yang masing – masing memiliki skor yang telah diinterpretasikan menjadi nilai persentase, berikut hasil dari perhitungan nilai item skor dari (12) dua belas pertanyaan yang diberikan kepada dua puluh responden :

Tabel 2. Pengujian AR

No.	Masukan Program	Yang diharapkan
1	Apakah aplikasi dapat dioperasikan dengan cepat ? Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	94%
2	Apakah aplikasi ini membantu meningkatkan pengetahuan tentang 12 Prinsip Animasi? Mudah Diingat (<i>Memorability</i>)	89%
3	Apakah aplikasi ini mudah dioperasikan? Mudah Dipelajari (<i>Learnability</i>)	90%
4	Apakah aplikasi ini mudah dioperasikan? Mudah Dipelajari (<i>Learnability</i>)	93%
5	Apakah bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini mudah dipahami? Mudah Dipelajari (<i>Learnability</i>)	90%
6	Apakah aplikasi ini menarik untuk Anda? Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	95%
7	Apakah aplikasi ini membuat Anda semakin tertarik dengan Animasi? Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	92%
8	Apakah kualitas grafik aplikasi ini baik? Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	78%
9	Apakah interaksi augmented reality pada aplikasi ini menarik? Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	83%
10	Apakah dengan melihat, mendengar, dan melakukan interaksi pada aplikasi ini dapat mempermudah proses pengenalan Prinsip Animasi? Mudah Diingat (<i>Memorability</i>)	91%
11	Apakah aplikasi ini merupakan terobosan baru dalam penyajian informasi pendidikan? Mudah Dipelajari (<i>Learnability</i>)	93%
12	Apakah aplikasi ini edukatif? Mudah Dipelajari (<i>Learnability</i>)	92%

Dari perhitungan kuesioner yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa interpretasi skor dari total keseluruhan aspek usability adalah 90% yang berarti masuk dalam kategori Sangat Tinggi. Berdasarkan kriteria pada tabel kelayakan menurut Arikunto (2009: 44), presentase total skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, maka dapat disimpulkan penelitian yang berjudul Implementasi Augmented Reality pada buku “The art of animation : 12 Principles”, yaitu: Augmented Reality 12 Prinsip Animasi dapat meningkatkan literasi dalam bidang animasi 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 interaksi. Sehingga proses penyerapan materi mengalami peningkatan. Dari penelitian dengan angket atau kuesioner, nilai yang diperoleh dapat menjawab aspek usability, yang artinya aplikasi ini dapat digunakan dengan mudah dan menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasihnya kepada sumber pendanaan atau bantuan yang diterima, dan pihak lain memainkan peran penting dalam melaksanakan studi Anda dan / atau menyiapkan naskah jika ada sebelum referensi.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Q. J. 2019. Game Edukasi Pembelajaran Matematika Untuk Anak Sd Kelas 1 Dan 2 Berbasis Android. Jurnal Teknoinfo.
- Arikunto, Suharsimi, & Safruddin A.J, Cepi. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- ISO 9241-11. 1998. *Ergonomics Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on Usability*, London.
- Lasseter, John. 1987. *Principles of traditional animation applied to 3D computer animation*. In Proceedings of ACM SIGGRAPH on Computer Graphics, Volume 21, July 1987.
- Nielsen, J. 2012. *Usability 101: Introduction to Usability*. Website: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability>” diakses 25 Juli 2019
- Pressman, R.S., 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak*. 7th ed. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Sugiyono. 2010, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta 133
- Saputra, V. H. 2019. MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH PADA MATERI GEOMETRI. Prosiding Sesiomadika.
- Saputra, V. H., Darwis, D., Febrianto, E.. 2020. RANCANG BANGUN APLIKASI GAME MATEMATIKA UNTUK PENYANDANG TUNAGRAHITA BERBASIS MOBILE. Jurnal Komputer dan Informatika.
- Sutopo, A.H., 2003. *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Thomas, F., Johnston, O., 1981. *Disney animation: the illusion of life*. New York: Abbeville Press.
- Zulkarnais, A., Prasetyawan, P., Sucipto, A. 2018. Game Edukasi Pengenalan Cerita Rakyat Lampung Pada Platform Android. Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT, 2018