
RANCANG BANGUN APLIKASI EDUKASI HARDWARE KOMPUTER BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY MENGGUNAKAN ANDROID

ANDRI WAHYU SAPUTRA
ADHI SUSANO
PUJI ASTUTI

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

Email: Andry.220f@gmail.com, adhi.susano@gmail.com

Abstrak. Dalam mempelajari dan memvisualisasikan perangkat komputer pelajar maupun mahasiswa cenderung mengalami kesulitan ketika ingin mempelajari dan menghafal unit unit komputer. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi pembelajaran tentang *hardware* komputer dengan memanfaatkan perkembangan teknologi *smartphone* berbasis android menggunakan teknologi *augmented reality*. Metode pengembangan yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah metode *waterfall*. Pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa C# dan *software game engine* unity 3D. Aplikasi ini menerapkan *vuforia* sebagai SDK untuk menciptakan *augmented reality* yang berjalan pada OS android dan menggunakan *virtual button* yang terletak pada *marker*. Aplikasi ini memberikan informasi dan menampilkan objek 3D tentang *hardware* komputer, khusus untuk unit pemrosesan yaitu *processor*, *motherboard*, *ram*, *hardisk* dan *vga*. Subjek penelitian yang dipilih adalah pelajar dan mahasiswa yang telah mempelajari komponen *hardware* komputer. Hal ini ditentukan untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi pelajar maupun mahasiswa dalam mempelajari materi *hardware* komputer.

Kata Kunci: Android, Augmented Reality, Komputer, Waterfall, Unity

Abstract. *In studying and visualizing computer devices students and students tend to experience difficulties when they want to learn and memorize computer units. This study aims to create a learning application about computer hardware by utilizing the development of Android-based smartphone technology using augmented reality technology. The development method used to build this application is the waterfall method. Making this application uses C # language and unity 3D game engine software. This application applies vuforia as SDK to create an augmented reality that runs on the Android OS and uses a virtual button located in the marker. This application provides information and displays 3D objects about computer hardware, specifically for processing units, namely processor, motherboard, RAM, hard drive and VGA. The chosen research subjects were students and students who had studied computer hardware components. This is determined to find out the difficulties faced by students and students in exploring the material of computer hardware.*

Keyword: Android, Augmented Reality, Computer, Waterfall, Unity

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi, teknologi merupakan suatu alat yang digunakan untuk mempermudah kehidupan manusia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sendiri telah berkembang sangat pesat di segala bidang. Menurut Sutarbi (2013:10) Teknologi Informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, memanipulasi, dan pengolahan informasi sedangkan Teknologi Komunikasi adalah segala sesuatu yg berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke yang lain. Maka teknologi informasi dan komunikasi merupakan

suatu alat bantu yang mengolah, memproses, dan menyampaikan suatu informasi dan komputer merupakan salah satu alat yang erat kaitannya dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Komputer adalah suatu alat elektronik yg mampu melakukan beberapa tugas, yaitu menerima input, memproses input sesuai dengan instruksi yang diberikan, menyimpan perintah-perintah dan hasil pengolahannya, serta menyediakan output dalam bentuk informasi (Dhanta, 2009). Pada zaman modern ini komputer memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia sebagai media komunikasi, pengolahan data, sarana pendidikan dan sarana hiburan, maka dari itu setiap orang dituntut harus dapat mengoperasikan komputer. Saat ini masyarakat sudah menggunakan komputer untuk membantu pekerjaannya sehari-hari, baik menggunakan komputer desktop maupun menggunakan laptop. Komputer sendiri sangat penting dalam bidang pendidikan terutama dalam media pembelajaran.

Permasalahan yang ada saat ini adalah masyarakat khususnya pelajar dan mahasiswa yang telah menggunakan teknologi komputer ini tidak mengetahui atau mengenal *hardware* atau komponen penyusun dari komputer tersebut yang menyebabkan mereka tidak dapat melakukan *troubleshooting* jika terjadi kerusakan pada *hardware* komputer maupun laptop. Untuk mempelajari *hardware* komputer dapat dengan menggunakan media-media seperti buku dan internet, tetapi cara ini dianggap kurang efektif, karena untuk mempelajari *hardware* komputer diperlukan suatu alat peraga. Seperti halnya yang dilakukan di SMK (Sekolah Menengah Kejuruan), mereka menggunakan *hardware* komputer secara langsung sebagai alat peraga dalam pembelajaran mereka. Tetapi untuk melakukan hal itu tidak mudah, kita harus memiliki komputer atau laptop sendiri yang harus siap untuk menjadi bahan praktek yang sudah pasti memerlukan biaya yang tidak sedikit.

Landasan Teori

Pengertian Komputer

Komputer (*computer*) berasal dari kata *compute* yang berarti menghitung. Proses dalam komputer merupakan operasi hitungan matematika. Komputer merupakan mesin berhitung elektronik yang dapat diprogram. Menurut Hasnul Arifin (2009:7) komputer adalah peralatan elektronika yang menerima masukan data, menghitung olah data dan memberikan hasil keluaran dalam bentuk informasi baik berupa teks, gambar, suara, maupun video.

Secara modern komputer dapat didefinisikan sebagai suatu alat elektronik yg mampu melakukan beberapa tugas, yaitu menerima input, memproses input sesuai dengan instruksi yang diberikan, menyimpan perintah-perintah dan hasil pengolahannya, serta menyediakan output dalam bentuk informasi.

Augmented Reality

Augmented reality merupakan jembatan antara dunia nyata dan dunia maya secara *real-time* (Sagita & Amalia, 2014). Menurut penjelasan Haller, Billingham & Thomas (2007:7), riset *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memungkinkan penggabungan secara *real-time* terhadap digital *content* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented Reality* memungkinkan pengguna melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang divisualisasikan terhadap dunia nyata.

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan panca indra. Hal ini membuat *Augmented Reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan

interaksi penggunaannya dengan dunia nyata melalui mediana. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan - kegiatan dalam dunia nyata.

Pengenalan Android

Menurut Sherief Salbino (2015 : 7), Android merupakan sistem berbasis linux yang bersifat *open source* dan dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti smartphone dan komputer tablet. Android dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari google yang kemudian dibeli pada tahun 2005. Android dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *open handset alliance*.

Dengan sifat *open source* yang dimiliki android, memungkinkan para pengembang aplikasi untuk berlomba-lomba membuat aplikasi android baik itu aplikasi bisnis, keamanan, utilities, maupun aplikasi games. Hal ini yang menyebabkan masyarakat memilih android sebagai sistem operasi yang digunakan untuk smartphone mereka. Menurut data dari IDC World Wide Mobile Phone Tracker, android berada pada posisi pertama dalam survei penggunaan os smartphone.

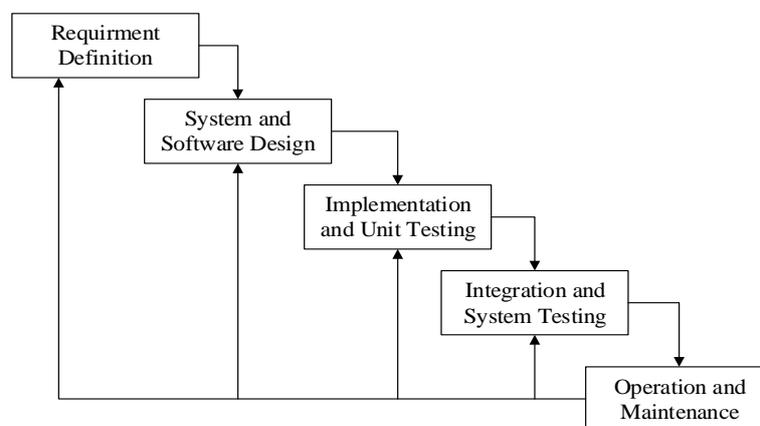
Table 1. Survei OS Smartphone

Sumber: <https://www.idc.com>

Period	Android	iOS	Windows Phone	Others
2015Q4	79.6%	18.7%	1.2%	0.5%
2016Q1	83.5%	15.4%	0.8%	0.4%
2016Q2	87.6%	11.7%	0.4%	0.3%
2016Q3	86.8%	12.5%	0.3%	0.4%

METODE

Perancangan aplikasi ini menggunakan model air terjun (*waterfal*). Menurut Arisandy Ambarita & Muharto(2016:104), metode *waterfall* muncul pertama kali pada tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak digunakan dalam *software engineering* (SE). Metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju tahap analisis, desain, coding, testing/ *vertification* dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.



Gambar 1. Metode Waterfall

- 1) *Requirment Definition*

Mengumpulkan apa saja yang dibutuhkan secara lengkap untuk kemudian dianalisis guna mendefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lebih lengkap.

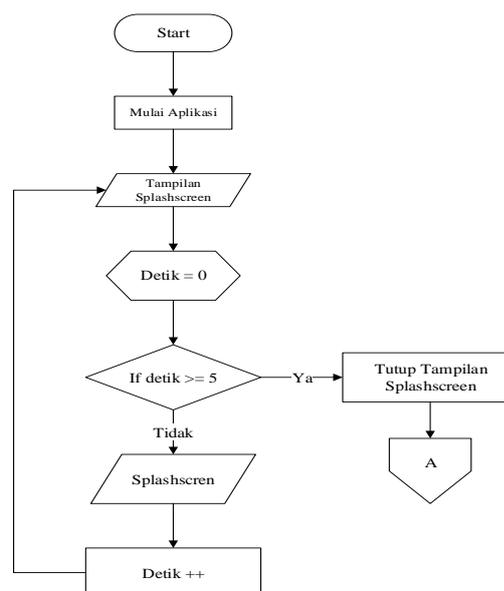
- 2) *System and software design*
Setelah apa yang dibutuhkan selesai dikumpulkan dan sudah lengkap maka desain kemudian dikerjakan.
- 3) *Implementation and unit testing*
Desain program diterjemahkan kedalam kode – kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Program yang telah dibangun langsung diuji secara unit, apakah program sudah berjalan dengan baik.
- 4) *Integration and system testing*
Penyatuan unti-unit program untuk kemudian diuji secara keseluruhan(*system testing*).
- 5) *Operation and maintenance*
Mengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan untuk adaptasi dengan situasi yang benar.

Perancangan Perangkat Lunak

Algoritma Penyelesaian Masalah dengan Flowchart

Flowchart merupakan gambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program yang dibuat. *Flowchart* menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. Alur program (*flowchart*) aplikasi edukasi *hardware* komputer sebagai berikut:

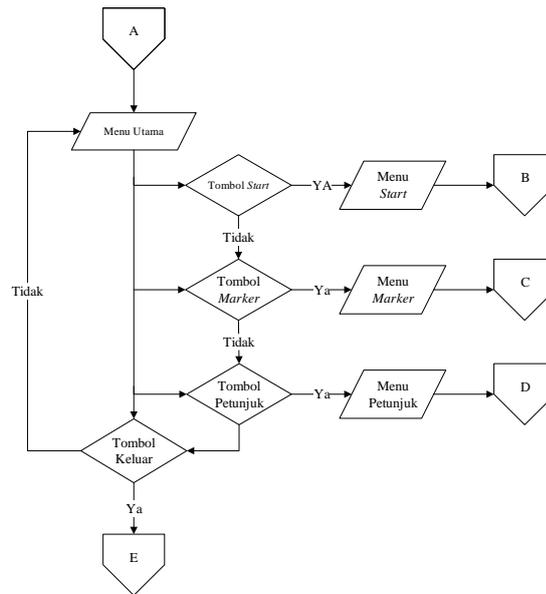
Flowchart Menu Splashscreen



Gambar 2. Flowchart splashscreen

Flowchart Menu Utama

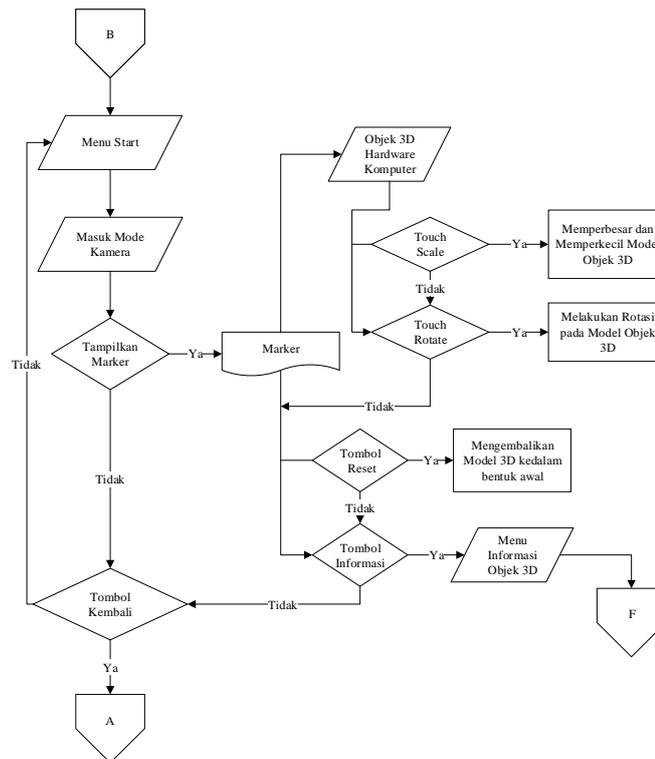
Menu utama terdiri dari tombol menu *start*, tombol menu *marker*, tombol menu petunjuk, dan tombol menu keluar.



Gambar 3. Flowchart Menu Utama

Flowchart Menu Start

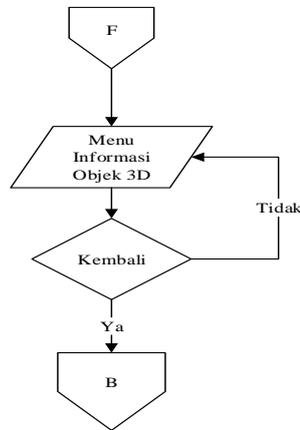
Menu start adalah menu untuk memulai aplikasi *augmented reality*, maka saat menu start dipilih akan langsung masuk kedalam mode kamera untuk memindai *marker*.



Gambar 4. Flowchart Menu Start

Flowchart Menu Informasi

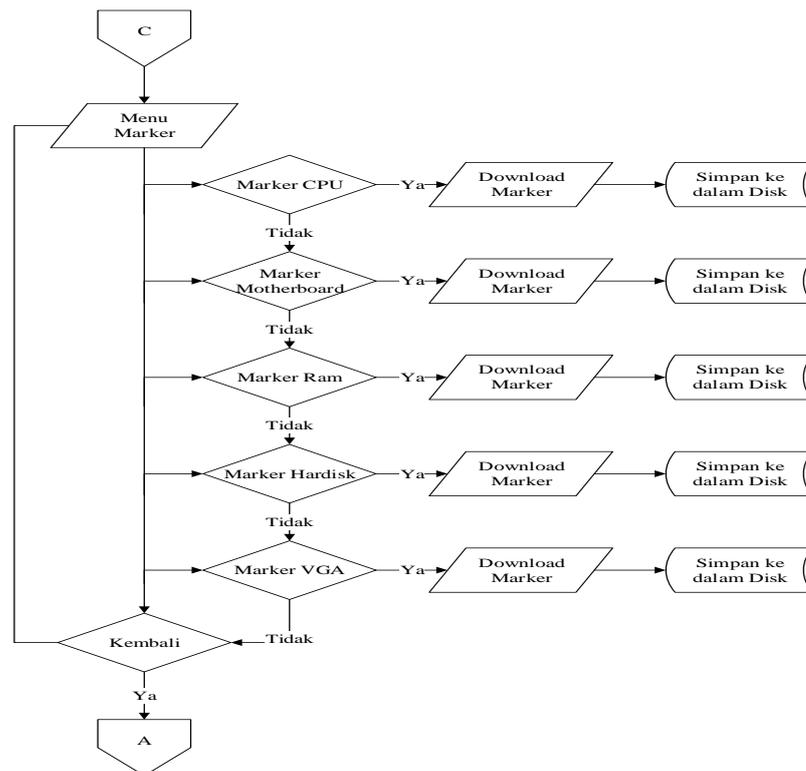
Menu informasi adalah menu yang memberikan deskripsi mengenai objek 3D yang ditampilkan dari salah satu *marker*.



Gambar 5. Flowchart Menu Start

Flowchart Menu Marker

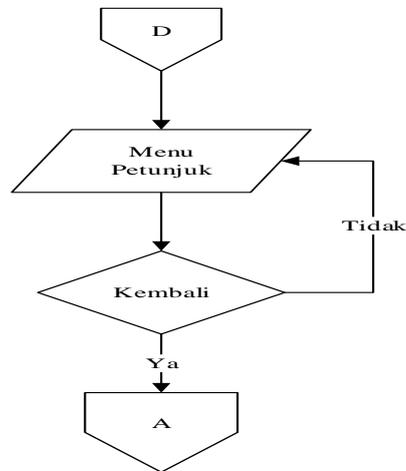
Didalam menu *marker* terdapat 5 macam gambar yang digunakan sebagai *marker* untuk *augmented reality*. *Marker* merupakan penanda yang mewakili katalog dimana aplikasi akan mengidentifikasi *marker* dan kemudian menampilkan onjek tiga dimensi diatas *marker*. *Marker* dibuat menggunakan aplikasi Adobe Photoshop CS3 (Paliling, 2017). Terdapat tombol download pada setiap gambar yang berguna untuk mendownload setiap gambar.



Gambar 6. Flowchart Menu Marker

Flowchart Menu Petunjuk

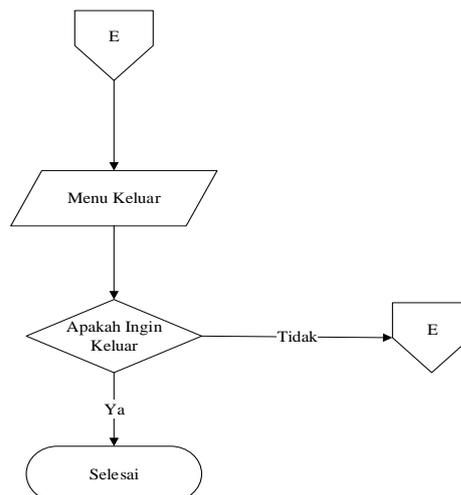
Menu petunjuk adalah menu yang menunjukkan langkah – langkah penggunaan aplikasi.



Gambar 7. Flowchart Menu Petunjuk

Flowchart Menu Keluar

Menu keluar adalah menu terakhir dalam menu utama yang digunakan sebagai menu untuk mengakhiri aplikasi.

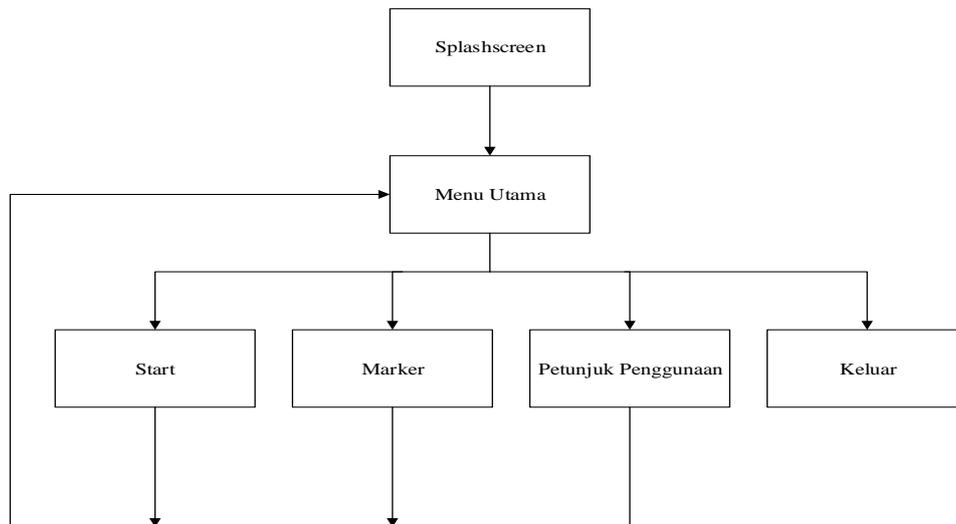


Gambar 8. Flowchart Menu Keluar

HASIL DAN PEMBAHASAN

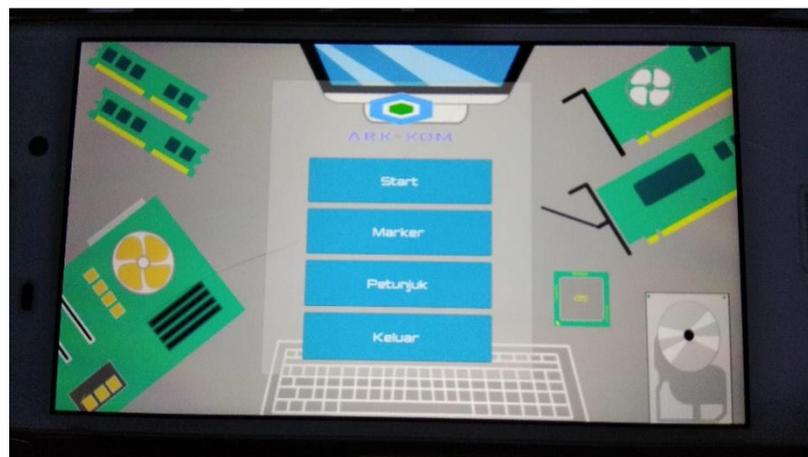
Uji Coba dengan Contoh Data

Setelah aplikasi edukasi hardware komputer berhasil dibuat, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba aplikasi terhadap smartphone android untuk memastikan aplikasi berjalan dengan baik. Berikut struktur navigasi dari aplikasi edukasi hardware komputer :



Gambar 9. Struktur Navigasi

Uji program bertujuan untuk mengetahui aplikasi dapat berjalan baik pada versi yang berbeda dan memiliki tampilan yang cocok terhadap tipe layar yang berbeda-beda. Dibawah ini adalah tampilan program saat penulis mencoba pada *smartphone* android sony xperia M4 aqua versi 6.0 (*marshmallow*).



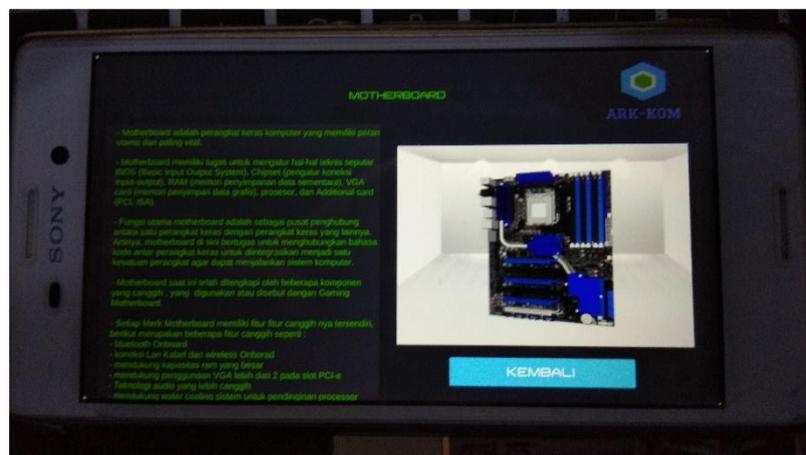
Gambar 10. Tampilan Menu Utama

Gambar 10 adalah tampilan menu utama yang memiliki empat tombol yaitu tombol *start*, tombol *marker*, tombol *petunjuk* dan tombol *keluar*.



Gambar 11. Tampilan Menu *Start*

Menu *start* adalah tampilan mode kamera augmented reality, berdasarkan gambar 11 *smartphone* penulis berada dalam menu *start* dan mengarahkan kamera ke *marker* dan memunculkan objek 3D.



Gambar 12. Tampilan Menu Informasi

Pada gambar 12 dapat terlihat bahwa tampilan ini menunjukkan informasi mengenai objek 3D sesuai dengan *marker* yang di tampilkan. Dengan menekan *virtual button* yang terletak pada *marker*.

Terdapat juga beberapa hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan *smartphone* android merk lainnya, dibawah ini adalah table hasil data percobaan aplikasi augmented reality edukasi hardware komputer berbasis android :

Table 2. Hasil uji coba program dengan contoh data

No	Merk	Type	Versi OS	Instalasi	Kualitas Gambar	Tampilan Layout	Error
1	Sony	M4 Aqua	6.0	Berhasil	Baik	Baik	Tidak ada
2	Xiaomi	Redmi Note	6.0	Berhasil	Sangat	Sangat	Tidak ada

		4			Baik		Baik	
3	Asus	Zenfone Go	5.1	Berhasil	Baik		Baik	Eror pada tombol di menu AR
4	Asus	Zenfone Laser	2 6.1	Berhasil	Baik		Baik	Tidak ada
5	Asus	Zenfone Go 4G	6.1	Berhasil	Baik		Baik	Tidak ada
6	Samsung	J2 prime	6.1	Berhasil	Baik		Baik	Eror pada fokus kamera

Pembahasan dan Hasil Uji Coba

Setelah penulis melakukan pengujian terhadap aplikasi augmented reality edukasi hardware komputer berbasis android pada beberapa *smartphone* pada table 4.9, maka didapatkan hasil bahwa aplikasi dapat diinstal pada ke empat *smartphone* pada tabel dan dapat berjalan dengan baik dan terdapat beberapa eror yang terjadi pada *smartphone* asus zenfone go dan samsung j2 yaitu untuk asus zenfone go kerusakan pada tombol antarmuka yang terdapat pada menu start pada mode kamera dan untuk samsung kerusakan terjadi pada fokus kamera yang menyebabkan objek 3D tidak dapat muncul karena pendeteksian *marker* tidak berjalan dengan baik selebihnya berjalan dengan baik. Perbedaan dari semua *smartphone* yang dilakukan uji coba terdapat pada resolusi layar *smartphone* yang berpengaruh pada ukuran tampilan, ukuran tulisan dan kecerahan layar. Semakin besar resolusi *smartphone* akan semakin bagus dapat dilihat pada tabel 2 dimana untuk *smartphone* xiaomi note 4 memiliki tampilan layar dan kualitas gambar yang lebih baik dari *smartphone* lain, karena *smartphone* ini memiliki resolusi layar yang lebih besar yaitu 1080 x 1920 *pixel* dan memiliki sensor yang lengkap, untuk aplikasi *augmented reality* membutuhkan sensor *accelerometer* atau *gyroscope* untuk memunculkan objek 3D . Sensor-sensor ini yang memainkan peran penting dalam aplikasi *augmented reality* , maka untuk *smartphone* yang memiliki kedua buah sensor seperti xiaomi note 4 akan memiliki kualitas memunculkan objek yang 3D lebih baik dari pada *smartphone* yang hanya memiliki sensor *accelerometer*.

Pada percobaan diatas *smartphone* xiaomi 4 note memiliki performa yang sangat baik karena didukung oleh resolusi dan sensor yang baik , tetapi untuk *smartphone* lainnya hanya memiliki performa dan tampilan yang normal.

PENUTUP

Simpulan

Secara umum penelitian ini telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu pembuatan aplikasi edukasi hardware komputer berbasis teknologi augmented reality menggunakan android.

Berdasarkan batasan masalah dan tujuan yang dipaparkan pada penelitian ini, kemudian dikaitkan dengan hasil temuan penelitian dan pembahasannya, maka secara garis besar dapat dibuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Aplikasi edukasi *hardware* komputer dengan konsep *Augmented Reality* dengan menggunakan metode multi marker yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi pelajar maupun masyarakat umum.
- 2) Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan objek 3D sesuai dengan mengarahkan *smartphone* kearah marker yang ditentukan, dengan adanya aplikasi ini maka perangkat

smartphone berbasis Android dapat digunakan sebagai alat peraga dalam menampilkan objek *hardware* komputer.

- 3) Dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu memberikan informasi terkait *hardware* komputer bagi pelajar maupun masyarakat umum tentang.

Saran

Aplikasi edukasi *hardware* komputer dengan konsep *Augmented Reality* ini masih membutuhkan beberapa penyempurnaan yang belum dapat dilakukan oleh penulis karena keterbatasan yang dimiliki. Sebagai penyempurnaannya, maka saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan objek 3D *hardware* komputer dalam bagian perangkat masukan dan perangkat keluaran.
2. Menambahkan video yang berisi tentang penjelasan *hardware* yang sesuai dengan *marker* dalam menu informasi untuk melihat bentuk *hardware* tersebut secara nyata.
3. Menambahkan menu tutorial perakitan komputer dalam aplikasi.
4. Menambahkan fitur kuis atau pertanyaan dalam aplikasi ini, sehingga pengguna dapat melatih pengetahuan mereka tentang *hardware* komputer.
5. Menambahkan bahasa Inggris dalam pilihan bahasa. Sehingga dapat diakses secara internasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarita, A. dan Muharto. 2016. Metode penelitian sistem informasi: mengatasi kesulitan mahasiswa dalam menyusun proposal penelitian. Yogyakarta: Deepublisher.
- Dhanta, Rizky. 2009. Pengantar Ilmu Komputer. Surabaya: Andi.
- Haller, M. Billingham, M. Dan Thomas, B.H. (2007). *Emerging technologies of augmented reality: interface and design*. Hershey: Idea Group.
- Paliling, A. 2017. Katalog Penjualan Rumah Berbasis Android Menggunakan Teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality, *16*(1), 35–46.
- Sagita, S., & Amalia, R. 2014. Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Faktor Exacta*, *7*(3), 224–235.
- Salbino, S. 2015. Buku pintar gadget android untuk pemula. Jakarta: KunciKom
- Sutarbi, Tata. 2013. Komputer dan Masyarakat. Yogyakarta: Andi.