

Rancang Bangun Aplikasi Android Pengenalan dan Perakitan Perangkat Personal Komputer Berbasis Augmented Reality

Miftah Rusdyi Tanjung¹, Dedy Irfan²

¹Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Negeri Padang

²Jurusan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang
email: miftahrusdyitjg@gmail.com, irfankumango@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Kurangnya pemanfaatan teknologi multimedia dalam pembelajaran dan kegiatan belajar yang monoton mengurangi minat siswa dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) dalam pembuatan aplikasi pengenalan dan perakitan komputer akan lebih menarik. Augmented reality (AR) yaitu penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata. Pada penelitian ini dibuat media pembelajaran inovatif dan alternatif untuk mengenalkan komponen-komponen perangkat keras kepada siswa dan simulasi perakitannya dengan Augmented Reality (AR). Metode yang digunakan dalam pengembangan ini menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Kegiatan model ini disusun dengan urutan yang sistematis untuk upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar, tetapi untuk pengembangan media pembelajaran ini hanya dibatasi sampai development. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi Augmented Reality sebagai media pembelajaran pengenalan dan perakitan perangkat personal komputer.

Kata kunci: *Media Pembelajaran, Komputer, Augmented Reality, Vuforia*

Abstract

The development of technology and science is very influential on the learning process. Lack of use of multimedia technology in learning and monotonous learning activities reduce students' interest in the learning process. Learning media is an important component in learning. By utilizing Augmented Reality (AR) technology in making computer recognition and assembly applications, it will be more interesting. Augmented reality (AR) is a combination of virtual objects with real objects. In this study, innovative and alternative learning media were made to introduce hardware components to students and their assembly simulation with Augmented Reality (AR). The method used in this development used the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The activities of this model are arranged in a systematic order for efforts to solve learning problems related to learning

resources. but for the development of this learning media is only limited to development. The resulting product is an Augmented Reality application as a learning medium for the introduction and assembly of personal computer devices.

Keywords : *Learning Media, Computer, Augmented Reality, Vuforia*

PENDAHULUAN

Teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin berkembang pesat saat ini sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran di sekolah dan juga berpengaruh terhadap materi pembelajaran serta cara penyampaian materi dalam proses belajar mengajar. Proses pembelajaran yang baik haruslah memuat aspek interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi dan memberikan ruang yang lebih bagi siswa untuk dapat mengembangkan kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat dan minat siswa. Meskipun guru hanya sebagai fasilitator dalam sebuah pembelajaran, dan siswa yang dituntut untuk lebih aktif, guru harus mampu membuat suasana pembelajaran yang menyenangkan untuk merangsang siswa lebih aktif dalam belajar (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

Penggunaan media pembelajaran berbasis Multimedia dalam proses belajar mengajar yang digunakan oleh pendidik atau guru di sekolah dapat menimbulkan masalah dalam proses belajar mengajar, diantaranya yaitu proses pembelajaran yang kurang menarik minat para peserta didik. Namun pada kenyataannya seorang guru seringkali mengalami kesulitan dalam membuat inovasi yang memanfaatkan teknologi ke dalam media pembelajarannya (Wardani dan Sari, 2015). Faktor-faktor tersebut diantaranya penerapan media untuk belajar kurang optimal.

Augmented reality merupakan kombinasi antara dunia nyata dan maya dalam bentuk 3D dengan kemampuan interaksi dengan waktu yang nyata. Penerapan bidang Augmented Reality salah satunya adalah membangun aplikasi pengenalan objek-objek menggunakan sebuah *marker*. Pada penelitian ini dibuat media pembelajaran inovatif dan alternatif untuk mengenalkan komponen-komponen perangkat keras kepada siswa dan simulasi perakitannya dengan Augmented Reality (AR). Dengan menggunakan konsep penggabungan dunia nyata, aplikasi ini dapat merangsang daya imajinasi dan rasa keinginan tahanan pada siswa dan motivasi belajar semakin berkembang. Animasi komponen perangkat keras 3D dibuat menggunakan aplikasi 3D Blender dan proses Augmented Reality dibuat menggunakan Unity dan library Vuforia SDK. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti di SMK Negeri 1 Sibolga, bahwa masih ada guru yang belum menerapkan media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran, sedangkan guru tersebut memiliki kompetensi terhadap penggunaan media interaktif, khususnya guru mata pelajaran produktif TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) yang memiliki kemampuan, baik dari segi pengoperasian media maupun dalam pembuatan media pembelajaran interaktif. Hal ini membuat peneliti ingin membuat sebuah aplikasi media pembelajaran pengenalan dan perakitan perangkat personal komputer meliputi Random Access Memory (RAM), Processor, Hardisk, VGA, Fan, Power Supply, Casing, serta perangkat dalam motherboard yang ditampilkan menggunakan teknologi augmented reality pada *marker* yang tersedia. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan bermanfaat bagi pengguna untuk dapat mengenali beberapa perangkat keras

yang ada pada komputer melalui representasi visual 3 dimensi dengan melibatkan interaksi pengguna.

Media digunakan sebagai sebuah alat atau peraga yang dapat memudahkan penyampaian segala bentuk informasi agar penerima informasi menerima informasi dengan baik dan benar. (Ramdhani dan Hilmi, 2015) menjabarkan bahwa media pendidikan merupakan suatu alat, metode, dan teknik manusia yang berfungsi secara berurutan sebagai alat untuk proses komunikasi (proses belajar mengajar) dan interaksi agar lebih efektif.

Perangkat keras atau *Hardware* adalah salah satu bagian dari komputer yang sifatnya dapat dilihat dan disentuh secara khusus atau dalam struktur uniknya yang berfungsi untuk menghadirkan interaksi yang terkomputerisasi. Setiap *hardware* tidak dapat berdiri sendiri, oleh karena itu satu set komputer harus terdiri dari beberapa *gadget hardware*, misalnya *motherboard*, *hard drive*, kartu memori, CPU, dll. Bagian ini saling mendukung, sehingga computer dapat kerja. Kemudian, pada saat itu semua bagian peralatan memerlukan pemrograman agar computer dapat dihidupkan dan bekerja.

Augmented Reality merupakan sebuah konsep menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata untuk menghasilkan informasi dari data yang diambil dari sebuah sistem pada objek nyata yang ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi semakin tipis. Menurut Risty (Amalia & Suryani H, 2019:56) menjelaskan bahwa *augmented reality* memiliki cara kerja yang cukup sederhana dengan berdasarkan deteksi citra dan 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

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat bergerak yang memungkinkan pembuatan aplikasi *augmented reality*. *Vuforia* adalah *library* pembangun aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan oleh vendor semi konduktor Qualcomm asal California, Amerika Serikat. *Vuforia* menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak *marker* atau *image* target yang sederhana, seperti kotak secara *real-time* (Abdullah, 2012).

Unity merupakan sebuah *software* (perangkat lunak) yang dirancang untuk dapat menciptakan atau mengembangkan program 3 dimensi. Fungsi utama yang disediakan oleh *Unity* biasanya mencakup *renderer engine* (mesin *render*) yang berguna untuk merender 2D atau 3D grafis, *physics engine* untuk membuat objek 3D berlaku layaknya sebagai benda nyata (terpengaruh gravitasi, bertabrakan), *sound* (suara), *script*, animasi, kecerdasan buatan (AI), jaringan, *streaming*, manajemen memori, *threading*, dan grafik animasi. Ada banyak *engine* yang dirancang untuk membuat game untuk berbagai *platform* seperti konsol video dan sistem *desktop* seperti *Microsoft Windows*, *Linux*, dan *Mac OS* (Yulianto, 2012).

METODE

Metode yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode yang menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Menurut Tegeh Made dkk (2015:209) Metode ini menjadi dasar dalam perancangan media pembelajaran, pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis. Model ini disusun dengan urutan urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya

pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar. Tahap perancangan dalam penggunaan metode ADDIE yaitu analisis (menganalisis), design (merancang), development (mengembangkan), implementation (mengimplementasikan), dan evaluation (mengevaluasi). Akan tetapi untuk pengembangan media pembelajaran pengenalan dan perakitan perangkat personal komputer ini hanya dibatasi sampai development atau pengembangan.

Tahap Analisis

Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan dilakukan dengan menganalisis pada objek-objek yang diperlukan untuk sistem yang akan dirancang, dengan maksud untuk memfokuskan terhadap fungsi sistem yang sedang berjalan, dan tidak menitik beratkan alur proses dari sistem. Pada analisis sistem berjalan ini dilakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan di SMK N 1 Sibolga.

Analisis Masalah dan Solusi

Analisis permasalahan dan solusi merupakan penganalisaan terhadap permasalahan yang terjadi dilapangan dan solusi yang diberikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Analisis Sistem yang Diusulkan

Setelah melakukan analisis sistem yang sedang berjalan dan analisis masalah dan solusi, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem yang akan diusulkan. Pada tahap ini akan dirancang aplikasi pengenalan dan perakitan perangkat personal komputer berbasis augmented reality.

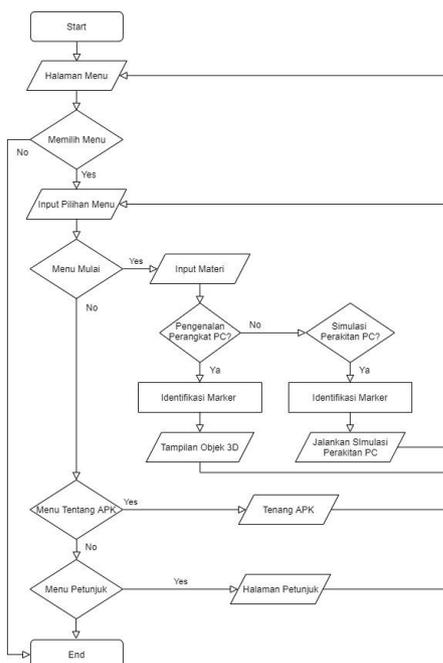
Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis Kebutuhan Hardware, Supaya sebuah sistem berjalan dengan baik dan optimal harusnya ditunjang dengan perangkat keras yang memadai dalam pembuatan dan pengoperasian aplikasi ini dan Analisis Kebutuhan Software, Pada tahap ini kegiatan analisis yang berjalan yaitu menganalisis perangkat lunak yang mendukung dalam pembuatan kartu AR beserta aplikasi augmented reality.

Tahap Perancangan Aplikasi

Rancangan Flowchart Aplikasi

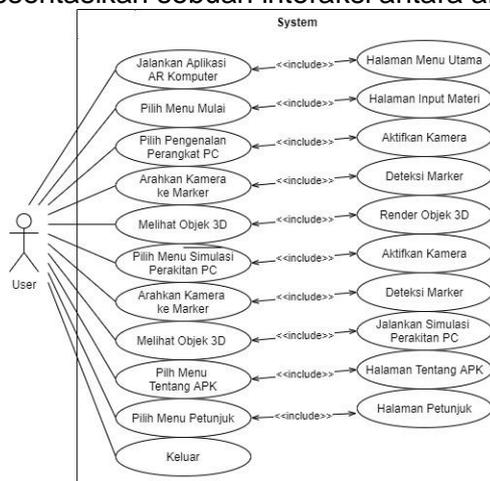
Perancangan aplikasi dilakukan dengan membuat flowchart sistem untuk menunjukkan alir (flow) didalam prosedur pada sistem secara logika.



Gambar 1. Flowchart

Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsi yang diharapkan dari sebuah sistem yang dibuat. Dengan penekanan terhadap "apa" yang diperbuat sistem, bukan "bagaimana". Sebuah use case akan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem

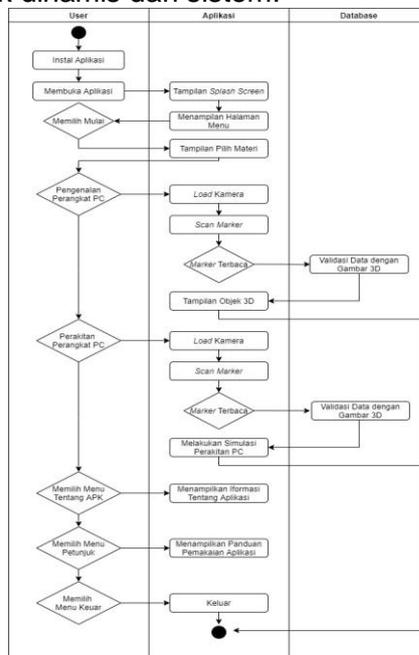


Gambar 2. Use Case Diagram

Activity Diagram

Diagram activity menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang akan dirancang, bagaimana setiap alur berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana

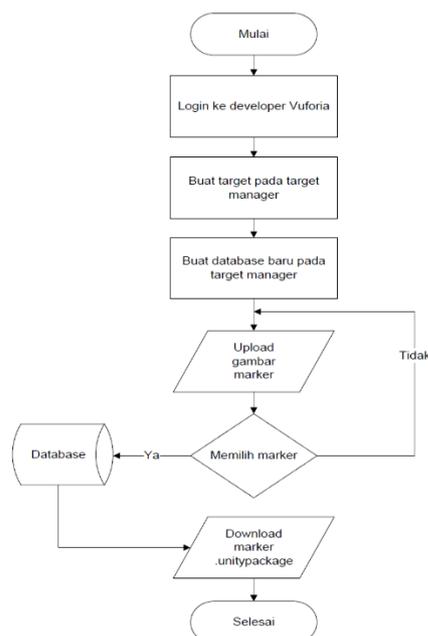
sistem berakhir. Activity diagram memodelkan event-event yang terjadi pada Use Case dan digunakan untuk pemodelan aspek dinamis dari sistem.



Gambar 3. Activity Diagram

Perancangan Database Marker

Marker diperlukan untuk menampilkan objek 3D di aplikasi "Augmented Reality". Untuk membuat *marker* dapat dibaca saat pengguna ingin mendeteksi *marker*, diperlukan database *marker*. Database *marker* tersedia secara online melalui situs web Vuforia. *Marker* yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebuah brosur yang berisi gambar penari yang dapat di scan oleh kamera smartphone.



Gambar 4. Flowchart registrasi marker

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancangan media pembelajaran berbasis AR untuk materi ajar pengenalan dan perakitan perangkat komputer menggunakan model pengembangan media pembelajaran ADDIE. Model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Hasil rancangan ini berupa produk Aplikasi Augmented Reality pada platform Android untuk materi ajar pengenalan dan perakitan perangkat personal komputer.

Proses Pembuatan Media

Pembuatan marker based tracking

Dalam aplikasi AR Komputer ada yang dinamakan *marker*. *Merker* merupakan komponen utama pada aplikasi AR, yang mana berfungsi untuk memanggil objek 3d dan ditampilkan dalam aplikasi ketika *marker* dipindai menggunakan kamera.

Aplikasi Augmented Reality

Halaman menu utama

Merupakan halaman utama dalam aplikasi Augmented Reality Komputer. Pada halaman ini terdapat beberapa tombol menu yang dapat diklik dan gunakan oleh pengguna. Menu-menu tersebut adalah menu mulai, materi, petunjuk, tentang, kuis dan keluar. Ketika menu mulai diklik atau tekan oleh pengguna maka akan menampilkan halaman pilih materi yaitu pengenalan atau perakitan, menu materi akan menampilkan halaman materi tentang pengenalan perangkat komputer dan perakitannya. Kemudian, menu petunjuk akan menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi AR Komputer. Selanjutnya, menu tentang untuk

menampilkan halaman tentang aplikasi. Lalu menu kuis akan menampilkan halaman kuis, dan menu keluar untuk keluar dari aplikasi. Berikut tampilan menu utama :



Gambar 5. Halaman menu utama

Halaman menu mulai

Pada halaman menu mulai ini terdapat dua tombol pilihan yang disediakan kepada user yaitu tombol pengenalan yang ketika diklik maka akan mengaktifkan kamera untuk menscan *marker* tentang pengenalan perangkat keras komputer dan menampilkan objek yang sesuai dengan *marker*, dan tombol perakitan yang jika diklik maka akan mengaktifkan kamera untuk menscan *marker* tentang perakitan perangkat komputer dan menampilkan animasi simulasi perakitan komputer. Berikut tampilan halaman mulai :



Gambar 6. Halaman mulai

Halaman menu materi

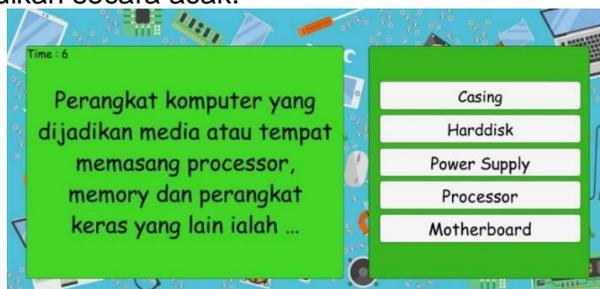
Halaman Materi ini berisi tentang materi seputar pengenalan dan perakitan perangkat komputer sesuai dengan materi pada silabus KI dan KD pada kelas X. ketika halaman ini dibuka maka akan langsung menampilkan materi yang dapat dibaca dan dipelajari.



Gambar 7. Halaman materi

Halaman Kuis

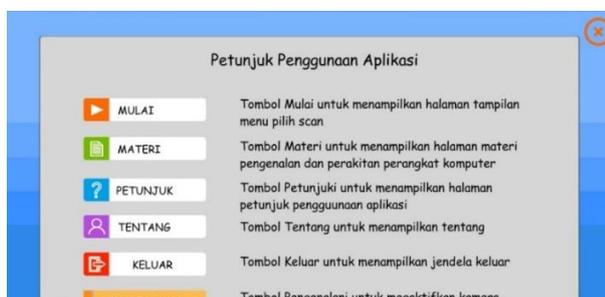
Halaman kuis merupakan halaman yang berfungsi untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang ada pada aplikasi AR Komputer. Pada halaman kuis ini terdapat 20 butir soal pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban yang telah disesuaikan dengan materi yang ada dan akan dimunculkan secara acak.



Gambar 8. Halaman soal kuis

Halaman petunjuk

Halaman petunjuk merupakan halaman yang menjelaskan penjelasan penggunaan aplikasi. halaman ini akan menjelaskan kegunaan menu dan tombol yang terdapat dalam aplikasi agar pengguna mudah dalam menjalankan aplikasi. Berikut ini adalah tampilan dari halaman petunjuk :



Gambar 9. Halaman petunjuk penggunaan aplikasi

Halaman Tentang

Halaman ini menampilkan info tentang pengembang aplikasi beserta identitas dari pengembang, pada halaman ini dilengkapi tombol kembali (x) untuk kembali kehalaman utama. Berikut ini tampilan dari halaman tentang :



Gambar 10. Halaman tentang aplikasi

Halaman scan marker pengenalan

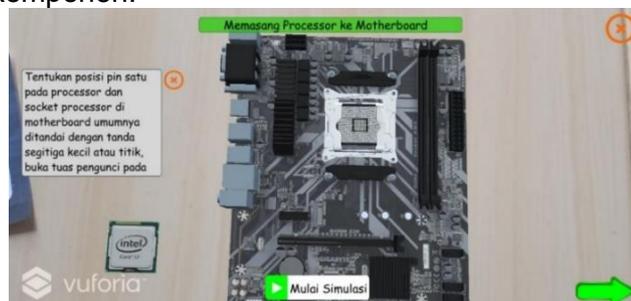
Halaman Scan *marker* Pengenalan merupakan halaman Augmented Reality tentang pengenalan personal komputer, Ketika halaman dibuka maka akan mengaktifkan kamera pada device handphone. Kamera ini berguna untuk mendeteksi *marker* yang terdapat pada *marker* pengenalan dan akan menampilkan objek 3D dari *marker* yang discan sesuai dengan database *marker*.



Gambar 11. Halaman AR Pengenalan komponen

Halaman scan marker perakitan

Halaman Scan *marker* Perakitan merupakan halaman Augmented Reality tentang perakitan personal komputer, fungsinya sama dengan halaman scan *marker* perakitan. Halaman ini menampilkan animasi simulasi pemasangan komponen keras komputer beserta audio penjelasan pemasangan komponen.



Gambar 12. Halaman AR Perakitan komponen

Hasil Validasi

Uji validitas adalah derajat ketepatan antara data yang diperoleh dengan yang terjadi pada objek penelitian.

Hasil uji validasi media

Pada pengembangan media pembelajaran ini, uji validasi ahli media dilakukan oleh satu orang ahli media, berikut hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli media pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil uji validasi ahli media

| No | Nama | Aspek yang dinilai | | | Jumlah Skor |
|----|------------------------------------|---------------------|--------|---------|-------------|
| | | Desain Pembelajaran | Materi | Manfaat | |
| 1 | Fadhli Ranuharja, S.Pd, M.Pd.T. | 37 | 25 | 15 | 77 |

Dapat dilihat dari perhitungan nilai diatas dapat diperoleh hasil persentase yaitu 77,00%. Dimana persentase tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat “Layak, tidak perlu direvisi”.

Hasil uji validasi materi

Pada pengembangan media pembelajaran ini, uji validasi dilakukan oleh satu orang ahli materi dari guru Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Sibolga yitu Lince Pasaribu, S.Kom. Berikut hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil uji validasi ahli materi

| No | Nama | Aspek yang dinilai | | | Jumlah Skor |
|----|---------------------------|---------------------|--------|---------|-------------|
| | | Desain Pembelajaran | Materi | Manfaat | |
| 1 | Lince Pasaribu, S.Kom. | 27 | 23 | 14 | 64 |

Dapat dilihat dari perhitungan rumus maka diperoleh hasil persentase yaitu 80%. Dimana persentase tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat “layak dan tidak perlu direvisi”.

Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality menggunakan model pengembangan ADDIE, pada awal perancangan, dilakukakan tahap analisis guna mendukung prosedur pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan beberapa analisis diantaranya analisis sistem berjalan, analisis masalah dan solusi, analisis sistem yang diusulkan, dan analisis kebutuhan sistem, dengan mengkaji teori yang relevan dan melakukan wawancara dengan salah satu guru Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Sibolga. Tahap kedua yaitu desain, Peneliti menyusun rancangan awal sebelum merancang media pembelajaran. Tahap selanjutnya tahap development merupakan tahap dimana produk siap untuk dikembangkan sesuai dengan rancangan yang telah disusun sebelumnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil rancang bangun media pembelajaran pengenalan dan perakitan perangkat personal komputer berbasis augmented reality dapat disimpulkan (1) Tersedianya media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk materi ajar pengenalan dan perakitan komputer.(2) Tersedianya media pembelajaran yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun menggunakan perangkat bergerak. (3) Tersedianya media yang dapat

mengimbangi penggunaan gadget dalam belajar dengan memadukan media fisik kartu *maker* dengan aplikasi android berbasis *augmented reality*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, N. 2019. "Pengajaran dan Pembelajaran di Era Digital." *Jurnal Pendidikan Islam*. 2(I). Hlm 117-129
- Amalia, E. & Suryani, D. 2019. "Augmented Reality Untuk Sistem Pernafasan Pada Manusia." *Smartics Journal*. 5(II). Hlm 55-59.
- Kumalasari. M. 2018. "Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD". *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*. 2(1A). Hlm 1-11.
- Mustaqim Ilm Yudiantika, A. R., Pasinggi, E. S., Sari, I. P., & Hantono, B. S. 2013. *Implementasi Augmented Reality Di Museum*. Yogyakarta: Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (KNASTIK).
- Mustaqim Ilmawan & Kurniawan Nanang. 2017. "Pengembangam Media Pembelajaran Berbasis Aumented Reality." *Jurnal Edukasi Elektro*. 1(I). Hlm 36-61.
- Nurrita, T. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Misykat*. 03(01). Hlm 171-187.
- Ramdhani, M. A., & Muhammadiyah, H. 2015. "The criteria of learning media selection for character education in higher education." Hlm 174-182.
- Sari, N. K. O. P., Chrisnapati, P. N., Kesiman, M. W. A., & Sunarya, I. M. G. 2014. "Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Goa Lawah Dan Pura Goa Gaja." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 11(II). Hlm 68-79.
- Wardani, S & Sari, M. 2015. "Pemanfaatan Aumented Reality pada Katalog Geometri." *Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta*. Hlm 402-406.