

e-ISSN : 2548-4265

p-ISSN : 2089-8673



JURNAL NASIONAL

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

Volume 9, Nomor 1, Maret 2020














Diterbitkan Oleh :



Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
<https://pti.undiksha.ac.id>

Table of Contents

Articles

PREDIKSI DATA TRANSAKSI PENJUALAN TIME SERIES MENGGUNAKAN REGRESI LSTM  Marie Luthfi Ashari, Mujiono Sadikin doi 10.23887/janapati.v9i1.19140	PDF 1-10
PENERAPAN SISTEM PRESENSI MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR GPS (KLINIK PRATAMA X DI JEMBER)  Ely Mulyadi, Andis Triharprasetya, I Gede Wiryawan doi 10.23887/janapati.v9i1.23174	PDF 11-20
APLIKASI PENGENALAN BAHASA SUNDA BERBASIS MULTIMEDIA DENGAN KONSEP V.I.S.U.A.L.S  Nur Komalasari, Eka Wahyu Hidayat, Aldy Putra Aldya doi 10.23887/janapati.v9i1.21654	PDF 21-31
HUBUNGAN NILAI MATEMATIKA DENGAN PRESTASI BELAJAR PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK PADA SISWA KELAS XII JURUSAN RPL SMK IBU KARTINI SEMARANG  Agung Adi Firdaus, Putri Khoirin Nashiroh, Djuniadi Djuniadi doi 10.23887/janapati.v9i1.22680	PDF 32-44
PEMILIHAN KEGIATAN ORGANISASI MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA PROBABILITAS BAYES  I Gede Susrama Mas Diyasa, Firya Nadhira, Taruna Ardianto, Ahmad Naufal Mumtaz doi 10.23887/janapati.v9i1.23032	PDF 45-54
SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN LAHAN TANAM DI KABUPATEN WONOSOBO DENGAN K-MEANS CLUSTERING DAN TOPSIS  Khomsatun Khomsatun, Deddy Ikhsan, Muhammad Ali, Kursini Kursini doi 10.23887/janapati.v9i1.23073	PDF 55-62
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEREKOMENDASIAN OLI MENGGUNAKAN FUZZY MADM  Arief Kelik Nugroho, Ipung Permadi, Aini Hanifa doi 10.23887/janapati.v9i1.22959	PDF 63-72
DEVELOPING SCHOOLGY-BASED E-LEARNING IN THE DOKKAI CHUKYU LEARNING COURSE  Kadek Eva Krishna Adnyani, Desak Made Sri Mardani, Ni Nyoman Murniasih, I Wayan Adnyana doi 10.23887/janapati.v9i1.22896	PDF 73-82
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER  Hari Antoni Musri, Jasmienti Jasmienti, Mifta Hurrahman doi 10.23887/janapati.v9i1.23215	PDF 83-95
PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MERAKIT PC (PERSONAL COMPUTER) DENGAN VIRTUAL REALITY MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE  Estu Sinduningrum, Fahmi Rais, Atiqah Meutia Hilda doi 10.23887/janapati.v9i1.22378	PDF 96-106
EVALUASI USABILITY PADA E-LEARNING UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA DENGAN METODE USABILITY TESTING  Nengah Widya Utami, I Ketut Resika Arthana, I Gede Mahendra Darmawiguna doi 10.23887/janapati.v9i1.23663	PDF 107-118
PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS MARKET BASKET DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA PD PASAR TOHAGA  Rusnandi Rusnandi, Suparni Suparni, Achmad Baroqah Pohan doi 10.23887/janapati.v9i1.19349	PDF 119-133
ANALISIS PERBANDINGAN HE DAN CLAHE PADA IMAGE ENHANCEMENT DALAM PROSES SEGMENTASI CITRA UNTUK DETEKSI FERTILITAS TELUR  Shoffan Saifullah	

Focus and Scope

Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI) is focusing on publishing original research, communication, and notes as a result of original and high quality research. The journal also invites well known researchers to write a review paper.

JANAPATI accepts high quality papers in the field of engineering, science, informatics education, and technology.

The scope of JANAPATI encompasses but not limited to the following:

- Algorithms, Numerical Computations, Models and Simulations and its applications
- Database, Data Mining, Data Warehouse and its application
- Computer Networking, Wireless Technology, Mobile Technology and its applications
- Digital Image Processing and its applications
- Information System and its application
- Geographic Information System and its application
- Graphics, Multimedia and its applications
- Computers and Informatics in Education
- Learning Models and ICT Teaching Model
- Development of Learning Media Based on Informatics Technology

Editor in Chief

[Gede Aditra Pradnyana](#), [SCOPUS ID: 57207961986] Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Editors

[I Made Dendi Maysanjaya](#), [SCOPUS ID: 56596781800] Sistem Informasi, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[I Made Putrama](#), [SCOPUS ID: 57200420805] Pendidikan Teknik Informatika - Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[Gede Saindra Santyadiputra](#), [SCOPUS ID : 57207958333] Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha

[I Made Ardwi Pradnyana](#), [SCOPUS ID: 57202607891] Sistem Informasi - Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[Gede Arna Jude Saskara](#), [SCOPUS ID: 57189218498] Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[Luh Putu Eka Damayanthi](#), Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya](#), Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[I Nengah Eka Mertayasa](#), Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Reviewers

[Rinaldi Munir](#), [SCOPUS ID: 35176324300] Institut Teknologi Bandung, Indonesia

[Sriadhi Sriadhi](#), [SCOPUS ID: 57202300419] Universitas Negeri Medan, Indonesia

[Wikan Danar Sunindyo](#), [SCOPUS ID: 36081148700] Institut Teknologi Bandung, Indonesia

[Widhia Oktoeberza KZ](#), [SCOPUS ID: 56669681900] Universitas Bengkulu, Indonesia

[Cucuk Wawan Budiyanto](#), [SCOPUS ID: 57193792726] Universitas Sebelas Maret, Indonesia

[Cokorda Rai Adi Pramarta](#), [SCOPUS ID: 57191244328] Universitas Udayana, Indonesia

[I Putu Satwika](#), [SCOPUS ID: 55625606200] STMIK Primakara, Indonesia

[Yufis Azhar](#), [SCOPUS ID: 57204198767] Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

[Made Windu Antara Kesiman](#), [SCOPUS ID: 56912265800] Pendidikan Teknik Informatika - Universitas Pendidikan Ganesha

[Kadek Yota Ernanda Aryanto](#), [SCOPUS ID: 36004670300] Manajemen Informatika - Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[Dewa Gede Hendra Divayana](#), [SCOPUS ID: 57194336662] Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[Gede Indrawan](#), [SCOPUS ID: 53263774700] Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[Ketut Agustini](#), [SCOPUS ID : 57201396587] Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[I Gede Mahendra Darmawiguna](#), [SCOPUS ID : 56912388700] Informatics Education Department, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

[I Ketut Resika Arthana](#), [SCOPUS ID : 55014617200] Ilmu Komputer - Universitas Pendidikan Ganesha

[Luh Joni Erawati Dewi](#), [SCOPUS ID: 56502296500] Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MERAKIT PC (PERSONAL COMPUTER) DENGAN VIRTUAL REALITY MENGUNAKAN APLIKASI MOBILE

Estu Sinduningrum¹, Fahmi Rais², Atiqah Meutia Hilda³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA
Jakarta, Indonesia

e-mail: estu.ningrum@uhamka.ac.id¹, fahmi267@gmail.com², atiqahmeutihilda@uhamka.ac.id³

Abstrak

Pelajaran merakit komputer saat ini, yang ada di tingkat SMK terutama SMKN 3 Kota Bekasi masih menggunakan komponen komputer yang sudah tidak berfungsi. Biaya untuk menyediakan komponen-komponen komputer yang sesuai dengan generasi terbaru sangat memberatkan pihak sekolah. Para siswa hanya dapat melihat tanpa ada perakitan secara langsung, serta pengenalan komponen komputer yang hanya dijelaskan secara konvensional yaitu, dengan cara lisan atau teori saja, hal tersebut membuat jenuh dan bosan. Melihat fenomena tersebut, menginspirasi peneliti untuk membuat sebuah media pembelajaran menggunakan teknologi Virtual Reality yang interaktif dan mudah digunakan, sehingga dapat meningkatkan minat dan ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran merakit komputer. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D) yang dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, sampai produksi prototipe akhir. Hasil penelitian yang didapatkan dengan perhitungan menggunakan skala likert tercapai kepuasan dengan nilai rata-rata dari tiga penguji, yaitu: para ahli = 75%, guru = 82.5%, dan siswa = 84.479%.

Kata kunci: Media pembelajaran, Interaktif, Virtual Reality, Perakitan Komputer

Abstract

The current computer assembly lesson, which is at the vocational level, especially SMKN 3 Bekasi City still uses computer components that are no longer functioning. The cost of providing computer components in accordance with the latest generation is very burdensome to the school. The students who just only can see without direct assembly, as well as the introduction of computer components that are only explained verbally or in theory alone are saturated and bored. Seeing this phenomenon, inspiring researchers to create a learning media that aims to make Virtual Reality as a learning media that is interactive and easy to use so that it can increase students' interest and interest in the subject of assembling computers. The method used in this research is Research and Development (R&D) which starts from problem identification, until to the final prototype production. The results obtained by calculations using a Likert scale achieved satisfaction with the average value of three examiners, namely: an experts = 75%, the teachers = 82.5%, and the students = 84.479%.

Keywords: Learning Media, Interactive, Virtual Reality, Computer Assembly

PENDAHULUAN

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tentunya diikuti dengan berkembangnya ilmu di bidang pendidikan. Berbagai cara dan metode digunakan untuk meningkatkan kualitas dalam pendidikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan

adalah dengan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang digunakan. Media dalam pembelajaran merupakan hal yang tentunya dapat mendukung efektifitas serta ketertarikan siswa dalam memahami pelajaran yang ada. Dengan adanya media yang baik dan menarik, maka minat siswa dalam mengikuti dan mengolah

pembelajaran yang diberikan akan ikut serta meningkat. Pelajaran merakit komputer di Sekolah terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 3 Kota Bekasi merupakan salah satu indikator pencapaian ketuntasan kompetensi dasar dari Teknik Jaringan dan Komputer. Yang terjadi saat ini, pada saat pelajaran tersebut siswa hanya diperlihatkan saja secara langsung beberapa komponen komputer yang sudah tidak berfungsi, sehingga membuat proses belajar mengajar menjadi kurang efektif, dan terdapatnya siswa yang kurang tertarik, yang pada akhirnya kurang memahami dengan materi pada komponen pada komputer dan cara merakitnya, khususnya pada komponen komputer generasi terbaru.

Penelitian mengenai media pembelajaran dengan menggunakan teknologi Virtual Reality telah banyak dilakukan untuk membantu permasalahan atau kendala terhadap pengenalan atau pembelajaran terhadap sebuah objek tertentu. Hasil yang didapatkan dari penelitian lain, yaitu pembelajaran dengan menggunakan teknologi Virtual reality selalu mendapatkan response baik, dibandingkan cara konvensional (hanya teori atau penyampaian bahan ajar dengan lisan), cara "Pembelajaran kontekstual dapat dilakukan secara REALITA, yaitu Related, Easy, Applying, Lesson, Interesting, Transferring, Actual" [1]. Perlu dikemukakan pula bahwa kegiatan pembelajaran adalah suatu proses komunikasi. Dengan kata lain, kegiatan belajar melalui media terjadi bila ada komunikasi antar penerima pesan (P) dengan sumber (S) lewat media (M) tersebut. Namun proses komunikasi itu sendiri baru terjadi setelah ada reaksi balik (*Feedback*). Berdasarkan uraian di atas maka secara singkat dapat dikemukakan bahwa media pembelajaran itu merupakan wahana penyalur pesan atau informasi belajar [2].

Penelitian pertama mengenai pemanfaatan *Virtual Reality* sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk sistem tata surya telah dilakukan oleh Ade Randi, pada tahun 2017. Pada penelitiannya, metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif

dimana strategis yang digunakan adalah *Design and Creation*. Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi sebagai Media Pembelajaran sistem tata surya yang memanfaatkan *Virtual Reality* berbasis Android. Pemodelan tata surya pada aplikasi ini menggunakan *Blender 3D*, *Game Engine* yang digunakan yaitu *Unity3D*. berdasarkan hasil pengujian, 80% responden menyatakan aplikasi ini mudah digunakan. 53% responden menyatakan aplikasi ini sangat bermanfaat [2].

Penelitian kedua, yaitu media pembelajaran dengan *Virtual Reality* telah dilakukan oleh Nurhadi Zakiyani, Estu Sinduningrum, dan H. Irfan pada tahun 2017. Dalam jurnal nya, penelitian ini merancang sebuah media pembelajaran virtualisasi dari obyek Masjidil Haram menggunakan *Virtual Reality* yang beroperasi pada Smartphone. Media pembelajaran ini dibuat sebagai pembekalan dan pengetahuan mengenai lokasi tentang Masjidil Haram yang berperan sangat penting untuk para calon jamaah haji dan juga bagi pengetahuan umat muslim. Pemodelan pada media pembelajaran ini dibuat di Google Sketchup 3D, dan memprosesnya menjadi sebuah *Virtual Reality* menggunakan *Game EngineUnity*. Berdasarkan pengujian yang telah diimplementasikan di Kementerian Agama kota Tangerang, dapat disimpulkan bahwa visualisasi Masjidil Haram dengan *Virtual Reality* sudah menarik dan mudah dimengerti oleh masyarakat dengan nilai *index* sebesar 90% [3]. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Servasius Vidiardi tentang pengembangan Museum Virtual Interaktif menggunakan teknologi desktop *Virtual Reality* Pada Museum Ranggawarsita bertujuan untuk mempelajari obyek yang ada di Museum, dan juga dapat memberikan inisiatif tentang penggunaan teknologi masa kini khususnya multimedia untuk mengemas potensi Museum secara lebih atraktif, dan kekinian. Penelitian ini juga menggunakan *Blender 3D* sebagai aplikasi untuk 3D *Modelling* dan *Unity 4.3 4f1* sebagai *Game Enginenya*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan penelitian ini, berhasil membuat sebuah desktop *Virtual Reality* yang

bernama Museum *Virtual* Interaktif Ranggawasira (MuVIR) yang dikembangkan ke *Third Person Controller* yang memiliki nilai sangat layak yaitu sebesar 83,833% [4]. Pada penelitian ini akan memperbaiki cara pembelajaran dari cara konvensional, menjadi pembelajaran interaktif dengan menggunakan teknologi saat ini, yaitu *Virtual Reality*.

Dengan itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul “**Pembuatan Media Pembelajaran Merakit PC (*Personal Computer*) Dengan *Virtual Reality* menggunakan Aplikasi Mobile**”.

METODE

Virtual Reality adalah teknologi berbasis komputer yang mengkombinasikan perangkat khusus *input* dan *output* agar pengguna dapat berinteraksi secara mendalam dengan lingkungan maya seolah-olah berada pada dunia nyata. VR memungkinkan pengembang dalam membuat lingkungan virtual dengan cara potensial sebagai simulasi. Visualisasi-visualisasi yang terjadi pada dunia maya (*virtual world*) pada saat menggunakan VR terdiri dari secara pandangan (*visual*), secara pendengaran (*auditory*) ataupun rangsangan-rangsangan lainnya[5].

Lingkungan yang ditirukan dapat

menjadi mirip dengan dunia nyata, sebagai contoh, simulasi untuk pilot atau pelatihan pertempuran, atau dapat sangat berbeda dengan kenyataan, seperti di VR *game*. Dalam praktik, sekarang ini sangat sukar untuk menciptakan pengalaman Realitas maya dengan kejernihan tinggi, karena keterbatasan teknis atas daya proses, resolusi citra dan lebar pita komunikasi. Bagaimanapun, pembatasan itu diharapkan untuk secepatnya diatasi dengan berkembangnya pengolahan, pencitraan dan teknologi komunikasi data yang menjadi lebih hemat biaya dan lebih kuat dari waktu ke waktu.

Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama “Kerucut pengalaman” dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Dalam kaitannya dengan fungsi media pembelajaran, dapat ditekankan beberapa hal berikut ini: [5]

Virtual Reality adalah teknologi berbasis komputer yang mengkombinasikan perangkat khusus *input* dan *output* agar pengguna dapat berinteraksi secara mendalam dengan lingkungan maya seolah-olah berada pada dunia nyata. VR memungkinkan pengembang dalam membuat lingkungan



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Gale [5].

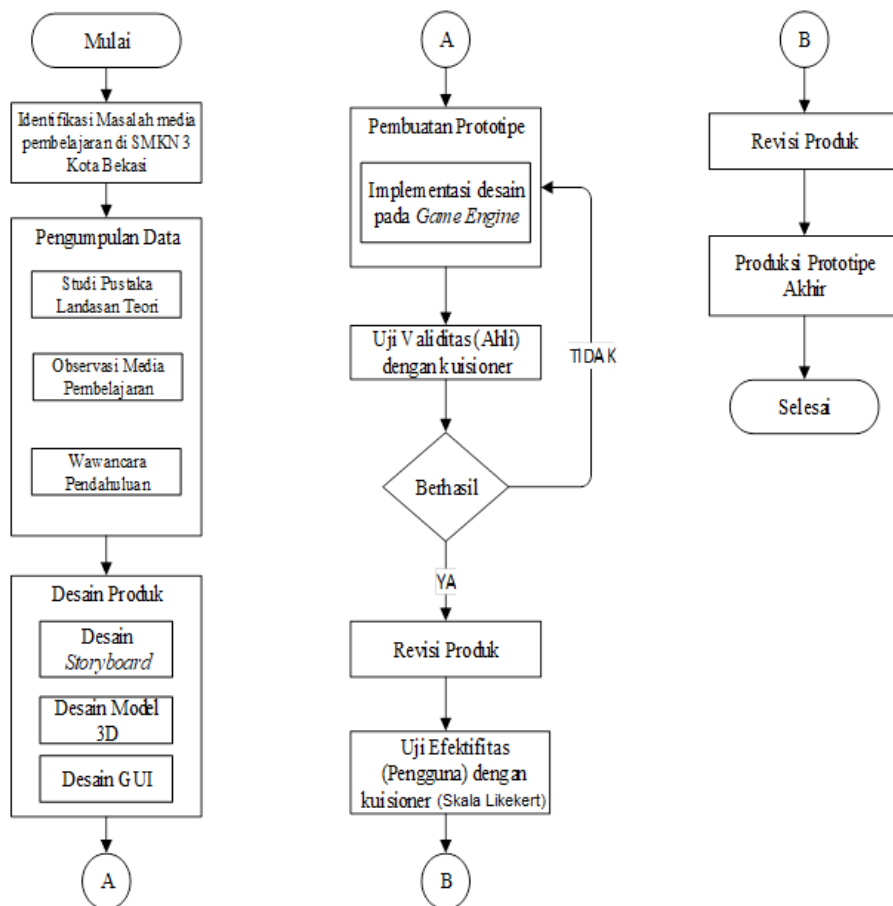
virtual dengan cara potensial sebagai simulasi.

Visualisasi-visualisasi yang terjadi pada dunia maya (*virtual world*) pada saat menggunakan VR terdiri dari secara pandangan (*visual*), secara pendengaran (*auditory*) ataupun rangsangan-rangsangan lainnya[5].

Realitas maya dengan kejernihan tinggi, karena keterbatasan teknis atas daya proses, resolusi citra dan lebar pita komunikasi. Bagaimanapun, pembatasan itu diharapkan untuk secepatnya diatasi dengan berkembangnya pengolahan pencitraan dan teknologi komunikasi data yang menjadi lebih hemat biaya dan lebih kuat dari waktu ke waktu[6]. Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Dalam bidang

pendidikan, penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Dari uraian tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Research and Development adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji validitas dan keefektifan produk tersebut dalam penerapannya [7](<http://www.aftanalisis.com>).

Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun



Gambar 2. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D

model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, sistem manajemen, dan lain-lain[8]. Pada gambar 1, merupakan klasifikasi “Kerucut pengalaman” dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 2. Penjelasan gambar 2, yaitu:

A. Analisa Masalah

SMKN 3 Kota Bekasi memiliki komponen perangkat komputer yang sudah tidak berfungsi. Hal tersebut dapat dimanfaatkan siswa sebagai media pembelajaran. Dalam pelaksanaannya sebelum melaksanakan praktek secara langsung, diperlukan pemahaman dasar perangkat dan teknik serta skema perakitan komputer.

Virtual Reality menjadi salah satu alternatif yang dipakai dalam membantu para siswa/siswi untuk belajar teknologi dengan cara dan pengalaman yang berbeda serta lebih interaktif. Dengan merancang dan mengemas media pembelajaran demikian akan dapat menghadirkan komponen-komponen komputer generasi terbaru secara visual, memberikan informasi yang berisi ilmu praktek merakit komputer (PC) sesuai dengan ketentuan yang ada di sekolah.

B. Analisa sistem

Interaksi manusia dan komputer adalah suatu disiplin ilmu yang mengkaji komunikasi ataupun interaksi antar pengguna dengan sistem komputer. Peran utama dari interaksi manusia dan komputer adalah untuk menghasilkan sistem yang mudah digunakan, aman, efektif dan efisien. Dalam interaksi manusia dan komputer terdapat tiga komponen yang terlibat dalam sistem antara lain pengguna sistem, model interaksinya dan sistem yang akan digunakan[9]. Adapun Analisa

kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan pada penelitian ini, yaitu:

a. Spesifikasi minimal PC

- Processor : Intel i3-4170 (3M cache, 3.70GHz)
- RAM : 4 Giga Byte
- Hard Disk : Kartu grafis dengan DX9

b. Spesifikasi minimal *Smartphone*

- Operating System : Android 4.0 versi Kitkat

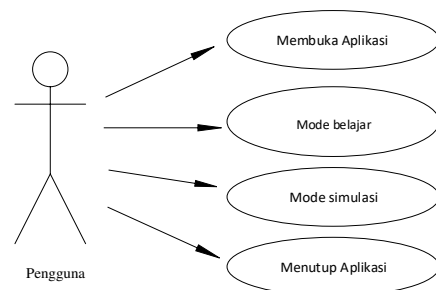
Analisa kebutuhan perangkat lunak

- Windows 10
- Unity 3D 2018
- Blender 2.79
- Adobe Photoshop CC 2019

C. Perancangan Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut[10].

Pada gambar 3 menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem, mulai dari membuka aplikasi, lalu dilanjutkan ke mode belajar, mode simulasi, dan menutup aplikasi.

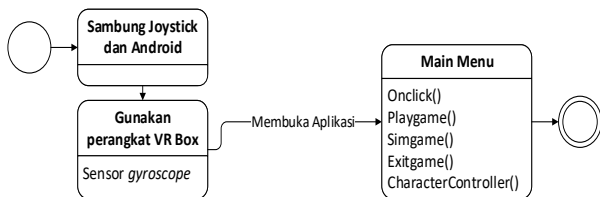


Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi media pembelajaran

D. Perancangan Diagram Statechart

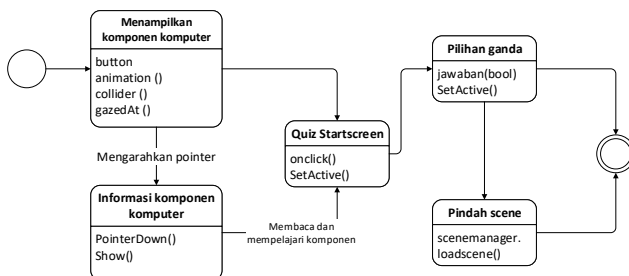
Pada diagram statechart akan menunjukkan keadaan-keadaan yang mungkin terjadi atau dialami oleh objek. Berikut ini adalah penggambaran Statechart diagram pada Aplikasi media pembelajaran.

1. Statechart Diagram Membuka Aplikasi
Pada gambar 4 adalah proses membuka aplikasi, terdapat 3 keadaan yang yang terjadi sampai akhir proses. Dimulai dari ketika pengguna menyambung joystick ke perangkat Android, menggunakan VR box dan langsung membuka aplikasi, dan akan menampilkan main menu.



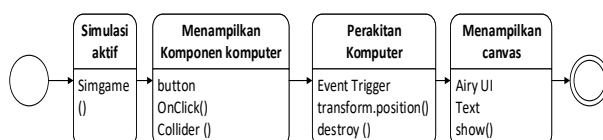
Gambar 4. Statechart diagram membuka aplikasi pembelajaran

2. Statechart Diagram Mode Belajar
Pada gambar 5 merupakan proses mode belajar, terdapat 5 keadaan yang yang terjadi sampai akhir proses. Dimulai dari ketika sistem menampilkan komponen komputer 3D sampai berpindah scene ke quiz.



Gambar 5. Statechart diagram mode belajar

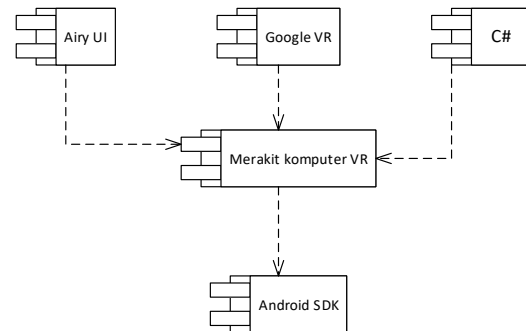
3. Statechart Diagram Mode Simulasi
Pada gambar 6 adalah proses mode simulasi, terdapat 4 keadaan yang yang terjadi sampai akhir proses. Dimulai dari keadaan scene simulasi telah aktif, sampai menampilkan canvas berhasil.



Gambar 6. Statechart diagram mode simulasi

E. Perancangan Component Diagram

Pada gambar 7 merupakan komponen diagram yang menggambarkan alokasi semua Class dan Object kedalam komponen dalam desain fisik system software, termasuk pengaturan dan kebergantungan antar komponen software.



Gambar 7. Komponen diagram Media Pembelajaran

F. Perancangan Deployment Diagram

Deployment Diagram menunjukkan susunan fisik sebuah sistem, menunjukkan bagian perangkat lunak mana yang berjalan pada perangkat keras. Gambar 8 merupakan deployment diagram media pembelajaran dengan VR.

G. Tahap Produksi

a) Desain Storyboard

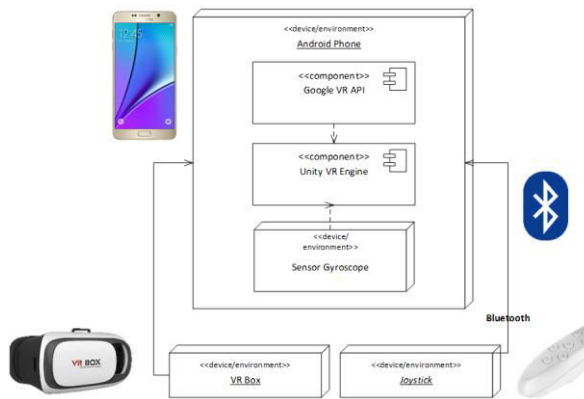
Desain sebuah storyboard yang menentukan tampilan layar per-layar agar media pembelajaran yang di desain lebih terstruktur. Dan storyboard ini berisikan deskripsi pada setiap layar yang bertujuan untuk menjelaskan/menggambarkan media pembelajaran yang dibuat.

b) Desain Model 3D

Desain model 3D untuk bagian komponen utama dalam perakitan komputer dan juga model 3D lingkungan menggunakan perangkat lunak Blender.

c) Desain GUI Aplikasi

Bertujuan untuk memberikan gambaran tentang sistem yang akan dibangun dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan. Dan dengan memperhatikan desain tampilan



Gambar 8. Deployment Diagram Media Pembelajaran dengan VR

sehingga mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.

H. Tahap Uji Validasi & Efektifitas

Tahap uji validasi dilakukan untuk pengujian aplikasi yang dilakukan menggunakan metode black box untuk memeriksa apakah setiap komponen yang telah dibuat di dalam sistem telah bekerja dan proses sistem ini dapat dilihat pada tabel 2. Black box testing digunakan bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsinya dan mengevaluasi kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna [11].

Tahap uji efektifitas menggunakan skala likert, dimana skala ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan Skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel [12].






HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pembuatan aplikasi terdiri dari 3 tahap, yaitu:

- Hasil dari storyboard, yaitu: Storyboard merupakan kumpulan sketsa gambar yang disusun secara

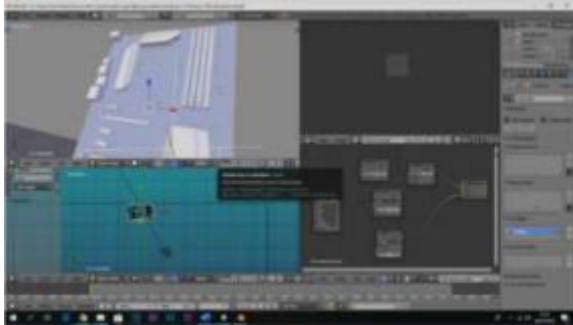
berurutan dan disesuaikan dengan konsep awal sehingga ide cerita aplikasi ini dapat disampaikan dengan mudah. Storyboard untuk Aplikasi media pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Storyboard Aplikasi Media Pembelajaran merakit komputer.

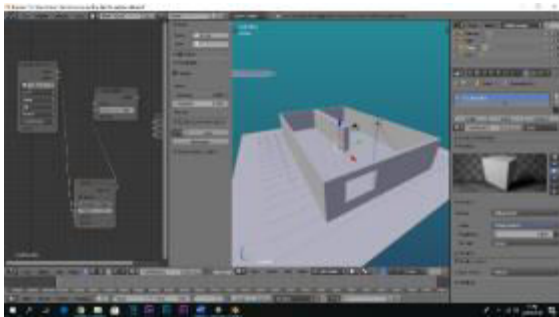
Scene	Gambar	Keterangan
1.		Menu awal ketika membuka Game VR Media pembelajaran merakit komputer. Scene berada di sebuah rumah dengan bentuk 3 dimensi, posisi menu dipilih dengan cara melakukan click pada joystick.
2.		Ketika masuk ke scene "belajar", pengguna akan dihadapkan pada masing-masing komponen komputer dalam bentuk 3 dimensi, serta ada deskripsi tentang komponen tersebut mulai dari tipe, generasi, clockspeed, memori, dan lain-lain.
3.		Ketika pengguna mengklik salah satu komponen, maka ada pilihan untuk melakukan 3D View yaitu melihat komponen secara 3D (dari segala sudut, dapat dirotasi). Sehingga pengguna dapat melihat dengan detail dari masing-masing komponen.
4.		Ketika masuk scene "Simulasi", maka sudah tidak ada pengenalan komponen komputer lagi, melainkan langsung praktik untuk memasang masing-masing komponen komputer pada casing pc. Cara pemasangannya menggunakan drag and drop.
5.		Menampilkan Scene ketika pengguna berhasil dengan tepat memasang komponen-komponen komputer di posisi yang benar.

- Hasil dari Desain Model 3D Desain Model 3D merupakan tahap selanjutnya setelah perancangan selesai maka akan dilanjutkan dengan pembuatan Desain menu utama, Object Environment, Button dan Penganimasian menggunakan Game Engine Unity.

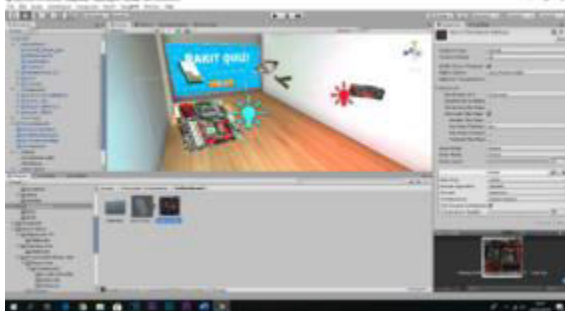
- 1) Tampilan Pemodelan Motherboard pada Blender



- 2) Tampilan pemodelan rumah pada Blender



- 3) Tampilan produksi mode belajar di Unity.



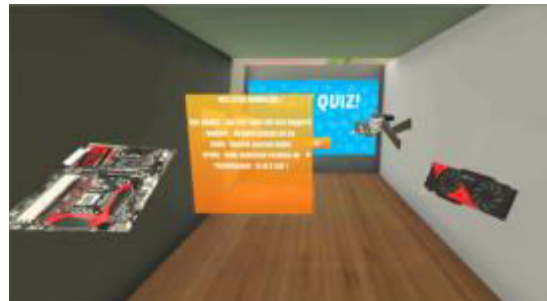
- c) Hasil pengujian dan implementasi aplikasi media pembelajaran merakit PC (Personal Computer) dengan VR yang telah dibuat untuk siswa SMKN 3 Kota Bekasi (desain GUI Aplikasi), yaitu:

- 1) **Implementasi Antarmuka Menu**
Untuk memulai pembelajaran dan simulasi merakit PC, tampilan menu utama akan menampilkan 3 button yaitu belajar, simulasi, dan keluar.

- 2) **Implementasi Mode Belajar**
Pada mode belajar ini, pengguna seakan akan berada di sebuah



ruangan dengan berbagai macam komponen komputer di sekelilingnya. Agar dapat mempelajari masing-masing komponen komputer pengguna hanya mengarahkan pointer pada objek 3D nya lalu akan muncul canvas berisikan deskripsi dari komponen komputer tersebut.



- 3) **Implementasi Mode Simulasi**

Pada mode simulasi ini pengguna dihadapkan dengan komponen komputer yang akan dirakit yang ada pada di atas sebuah objek meja, selain itu juga ada casing PC tempat dimana komputer akan dirakit.



Pengujian aplikasi dilakukan dengan 2 tahap, yaitu:

- 1). Pengujian kerja aplikasi dengan metode black box.
- 2). Pengujian tingkat kepuasan dari pengguna aplikasi, memakai kuesioner dihitung dengan skala likert.

Hasil dari pengujian kerja aplikasi yang dilakukan menggunakan metode black box (tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pengujian Kerja Aplikasi.

Menu yang diuji	Pengujian	Hasil	Keterangan
Main menu	Memilih <i>button</i>	<i>Button</i> dapat di klik dan berpindah scene sesuai nama <i>button</i> .	Berhasil
	Pergerakan	Objek <i>player</i> dapat bergerak sesuai dengan keinginan pengguna.	Berhasil
	Komponen komputer 3D	Aplikasi menampilkan macam-macam objek 3D komponen komputer.	Berhasil
Mode belajar	Mempelajari rincian komponen	Deskripsi dan spesifikasi komponen komputer tampil ketika pointer diarahkan ke komponen tersebut.	Berhasil
	Quiz	Aplikasi mampu menampilkan <i>quiz</i> , dan masing-masing jawaban salah dan benar nya.	Berhasil
	Pindah scene	Setelah <i>quiz</i> selesai, muncul <i>button</i> dan ketika di klik scene akan pindah ke mode simulasi	Berhasil
Mode Simulasi	Merakit komputer	Objek komponen komputer dapat diangkat dan dipindahkan untuk dirakit	Berhasil
	Menampilkan <i>canvas</i>	Aplikasi menampilkan <i>canvas</i> "berhasil" setelah semua komponen selesai dirakit	Berhasil

Setelah perancangan media pembelajaran selesai diimplementasikan di SMKN 3 Kota Bekasi, maka peneliti mengumpulkan data sebagai acuan dalam menghitung tingkat keberhasilan media

wakil yang mengerti Kompetensi Dasar (KD) materi pembelajaran bidang komputer. Pada pengisian kuesioner ini ada 5 responden dengan 10 pertanyaan. Para ahli materi terdiri dari (kepala sekolah: 1 orang, wakil kepala sekolah: 1 orang, dan 3 guru penyusun kurikulum KD). Tabel Likert hasil kuesioner dari para ahli materi terkait aspek isi materi pada aplikasi ini ditunjukkan pada tabel 3. Pertanyaan yang diajukan pada tabel 4.

b) Kuesioner Respon Guru

Guru disini merupakan yang mengajar TKJ (Teknik komputer dan jaringan). Pada sekolah ini terdapat memiliki 10 orang guru, dengan 6 pertanyaan. Hasil dari kuesioner ini ditunjukkan pada tabel 5. Pertanyaan yang diajukan pada tabel 6.

c) Kuesioner Respon Siswa

Pada pengisian kuesioner ini terdapat 30 responden (siswa) dengan 8 pertanyaan, berikut hasil kuesioner dari para siswa kelas XI terkait tampilan, informasi, dan kemudahan media pembelajaran ini ditunjukkan pada tabel 7. Daftar pertanyaan pada tabel 8.

Tabel 3. Skala Likert kepada ahli materi

Kuesioner Validasi Media Pembelajaran											
No	Skor				N-Max	Jumlah skor				Jumlah	Persentasi (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1			1	4	20	0	0	3	16	19	95
2			2	3		0	0	6	12	18	90
3			4	1		0	0	12	4	16	80
4				5		0	0	0	20	20	100
5		1	2	3		0	2	6	12	20	100
6				5		0	0	0	20	20	100
7		1		4		0	2	0	16	18	90
8			1	4		0	0	3	16	19	95
9			4	1		0	0	12	4	16	80
10			1	4		0	0	3	16	19	95
Jumlah										750	

pembelajaran VR ini, data yang peneliti peroleh adalah sebagai berikut:

a) Kuesioner Ahli Materi

Ahli materi disini merupakan guru yang berkompeten (pengajar komputer), selain itu juga kepala sekolah, dan

Tabel 4. Daftar Pertanyaan kepada ahli materi

Aspek	No	Indikator
Isi	1	Kesesuaian media pembelajaran terhadap silabus
	2	Kesesuaian materi pada media pembelajaran dengan kebutuhan mengajar
	3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa
	4	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa
	5	Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran
Konstruksi	1	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa
	2	Urutan penyajian dalam materi pembelajaran
	3	Mengenai kelengkapan informasi dalam media pembelajaran ini
	4	Mengenai sistematika media pembelajaran ini
	5	Bagaimana media pembelajaran ini akan memberikan motivasi belajar pada siswa

Keterangan :
1 = Tidak Baik 3 = Baik
2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik

Tabel 5. Skala Likert respon guru

Kuesioner Validasi Media Pembelajaran											
No	Skor				N-Max	Jumlah skor				Jumlah	Persentasi (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1		2	4	4	40	0	4	12	16	32	80
2		3	3	4		0	6	9	16	31	77,5
3			7	3		0	0	21	12	33	82,5
4			2	8		0	0	6	32	38	95
5	1	2	1	5		1	4	3	20	28	70
6			4	6		0	0	12	24	36	90
Jumlah										495	
Rerata Total (%)										82,5	

Tabel 6. Daftar pertanyaan kepada guru

No	Pertanyaan
1	Tampilan pada media pembelajaran ini
2	Kemudahan dalam menggunakan media pembelajaran ini
3	Kesesuaian objek 3D dari komponen-komponen komputer
4	Kemampuan media pembelajaran ini dalam meningkatkan motivasi belajar
5	Kemampuan media pembelajaran untuk membantu mempelajari komponen komputer beserta cara merakitnya
6	Kejelasan informasi yang ada pada media pembelajaran ini

Keterangan :
1 = Tidak Baik 3 = Baik
2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik

Tabel 7. Skala Likert respon siswa

Kuesioner Validasi Media Pembelajaran											
No	Skor				N-Max	Jumlah skor				Jumlah	Persentasi (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1	1		14	15	120	1	0	42	60	103	85,8333333
2		2	16	12		0	4	48	48	100	83,3333333
3	1		11	18		1	0	33	72	106	88,3333333
4		2	15	13		0	4	45	52	101	84,1666667
5		1	13	16		0	2	39	64	105	87,5
6		5	15	10		0	10	45	40	95	79,1666667
7		3	11	16		0	6	33	64	103	85,8333333
8	1	2	15	12		1	4	45	48	98	81,6666667
Jumlah										675,833333	
Rerata Total (%)										84,4791667	

Tabel 8. Daftar pertanyaan kepada siswa

No	Pertanyaan
1	Kemernarikan tampilan pada media pembelajaran untuk dipelajari siswa
2	Kejelasan warna, jenis font, pada tulisan dalam media pembelajaran ini
3	Kesesuaian materi pada media pembelajaran dengan materi pokok pada Kompetensi Dasar (KD)
4	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
5	Penyajian objek 3 dimensi dari komponen komputer pada media pembelajaran
6	Kemampuan media pembelajaran ini dalam meningkatkan motivasi belajar siswa
7	Fleksibilitas penggunaan media pembelajaran pada saat dalam pembelajaran
8	Kemudahan media pembelajaran untuk memahami materi yang disajikan

Keterangan :
1 = Tidak Baik 3 = Baik
2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik

SIMPULAN

Setelah selesai melakukan pembuatan aplikasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Aplikasi Virtual Reality ini dibuat sebagai media belajar siswa dengan unsur materi pelajaran yang sesuai dengan materi pokok pada Kompetensi Dasar (KD) yang ada di SMKN 3 Kota Bekasi dapat dilihat dari hasil skala likert kepada ahli materi didapatkan hasil total 75%. Reponse guru terhadap aplikasi ini didapatkan dari kuesioner yang telah di berikan mendapatkan hasil total

82.5%. Berdasarkan tingkat keberhasilan yang telah tercapai mengenai kejelasan objek 3D komponen komputer, kejelasan warna dan jenis font. Media Pembelajaran dengan Virtual Reality ini dapat digunakan sebagai salah satu metode dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi serta ketertarikan siswa dapat dilihat pada hasil Skala Likert respon siswa 79.167%. Dari segi tampilan dan kejelasan informasi yang baik, sehingga dapat memudahkan siswa untuk mempelajari komponen komputer dan membantu siswa dalam memahami cara merakitnya dengan didapatkan hasil total 84.479%. Maka dapat disimpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, bawah pembuatan media pembelajaran merakit PC dengan teknologi virtual reality bisa menjadi salah satu solusi dalam menggantikan pembelajaran dengan cara konvensional.

REFERENSI

- [1] A. Sujana, *Pendidikan IPA teori dan praktik*. 2014.
- [2] A. Randi, *Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Untuk Sistem Tata Surya Berbasis Android*. 2017.
- [3] N. Z. Zakiyan, E. Sinduningrum, and H. Irfan, "Perancangan Media Pembelajaran Virtualisasi Masjidil Haram Dengan Virtual Reality," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 2, no. 2502, pp. 167--174, 2017.
- [4] Servasius Vidiardi, "Pengembangan Museum Virtual Interaktif Menggunakan Teknologi Desktop Virtual Reality Pada Museum Ranggawarsita," *Teknik*, p. 30, 2015.
- [5] A. Rachman, J. S. Informasi, F. T. Informasi, J. T. Informatika, and F. T. Informasi, "Pemanfaatan Teknologi 3D Virtual Reality Pada," *J. Ilm.*, vol. 3, no. 1, pp. 37--44, 2017.
- [6] N. A. S. Berta Sihite, Febriliyan Samopa, "Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game 'The Relationship,'" *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, p. 14, 2016.
- [7] S. Rabiah, "Penggunaan Metode Research and Development dalam Penelitian Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi," *Univ. Muslim Indones.*, vol. 1, no. April 2015, pp. 1--7, 2015.
- [8] Hanafi, "Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan," *Saintifika Islam. J. Kaji. Keislam.*, vol. 4, no. 2, pp. 129--150, 2017.
- [9] K. Teguh Martono, "Augmented Reality sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer," *J. Sist. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 60--64, 2011.
- [10] A. Hendini, "PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG," *KHATULISTIWA Inform.*, vol. IV, no. 2, p. 107, 2016.
- [11] G. Hamdi and Krisnawati, "Membangun Aplikasi Berbasis Android 'Pembelajaran Psikotes' Menggunakan App Inventor," *J. DAS/ Vol. 12 No. 4 DESEMBER 2011*, vol. 12, no. 4, pp. 37--41, 2011.
- [12] W. Budiaji, "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert (The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale)," *Ilmu Pertan. dan Perikan.*, vol. 2, no. 2, pp. 127--133, 2013.

Estu Sinduningrum -
PEMBUATAN MEDIA
PEMBELAJARAN MERAKIT PC
(PERSONAL COMPUTER)
DENGAN VIRTUAL REALITY
MENGUNAKAN APLIKASI
MOBILE

by Estu Sinduningrum Uploaded By Lutfan Zulwaqar

Submission date: 09-Apr-2020 10:37AM (UTC+0700)

Submission ID: 1293337916

File name: VR_Jurnal.pdf (770.88K)

Word count: 3504

Character count: 22413

PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MERAKIT PC (PERSONAL COMPUTER) DENGAN VIRTUAL REALITY MENGUNAKAN APLIKASI MOBILE

Estu Sinduningrum¹, Fahmi Rais², Atiqah Meutia Hilda³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA
Jakarta, Indonesia

e-mail: estu.ningrum@uhamka.ac.id¹, fahmi267@gmail.com², atiqahmeutihilda@uhamka.ac.id³

Abstrak

Pelajaran merakit komputer saat ini, yang ada di tingkat SMK terutama SMKN 3 Kota Bekasi masih menggunakan komponen komputer yang sudah tidak berfungsi. Biaya untuk menyediakan komponen-komponen komputer yang sesuai dengan generasi terbaru sangat memberatkan pihak sekolah. Para siswa hanya dapat melihat tanpa ada perakitan secara langsung, serta pengenalan komponen komputer yang hanya dijelaskan secara konvensional yaitu, dengan cara lisan atau teori saja, hal tersebut membuat jenuh dan bosan. Melihat fenomena tersebut, menginspirasi peneliti untuk membuat sebuah media pembelajaran menggunakan teknologi Virtual Reality yang interaktif dan mudah digunakan, sehingga dapat meningkatkan minat dan ketertarikan siswa terhadap mata pelajaran merakit komputer. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* yang dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, sampai produksi prototipe akhir. Hasil penelitian yang didapatkan dengan perhitungan menggunakan skala likert tercapai kepuasan dengan nilai rata-rata dari tiga penguji, yaitu: para ahli = 75%, guru = 82.5%, dan siswa = 84.479%.

Kata kunci: Media pembelajaran, Interaktif, Virtual Reality, Perakitan Komputer

Abstract

The current computer assembly lesson, which is at the vocational level, especially SMKN 3 Bekasi City still uses computer components that are no longer functioning. The cost of providing computer components in accordance with the latest generation is very burdensome to the school. The students who just only can see without direct assembly, as well as the introduction of computer components that are only explained verbally or in theory alone are saturated and bored. Seeing this phenomenon, inspiring researchers to create a learning media that aims to make Virtual Reality as a learning media that is interactive and easy to use so that it can increase students' interest and interest in the subject of assembling computers. The method used in this research is *Research and Development (R&D)* which starts from problem identification, until to the final prototype production. The results obtained by calculations using a Likert scale achieved satisfaction with the average value of three examiners, namely: an experts = 75%, the teachers = 82.5%, and the students = 84.479%.

Keywords: Learning Media, Interactive, Virtual Reality, Computer Assembly

PENDAJUAN

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tentunya diikuti dengan berkembangnya ilmu di bidang pendidikan. Berbagai cara dan metode digunakan untuk meningkatkan kualitas dalam pendidikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan

adalah dengan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang digunakan. Media dalam pembelajaran merupakan hal yang tentunya dapat mendukung efektifitas serta ketertarikan siswa dalam memahami pelajaran yang ada. Dengan adanya media yang baik dan menarik, maka minat siswa dalam mengikuti dan mengolah

pembelajaran yang diberikan akan ikut serta meningkat. Pelajaran merakit komputer di Sekolah terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 3 Kota Bekasi merupakan salah satu indikator pencapaian ketuntasan kompetensi dasar dari Teknik Jaringan dan Komputer. Yang terjadi saat ini, pada saat pelajaran tersebut siswa hanya diperlihatkan saja secara langsung beberapa komponen komputer yang sudah tidak berfungsi, sehingga membuat proses belajar mengajar menjadi kurang efektif, dan terdapatnya siswa yang kurang tertarik, yang pada akhirnya kurang memahami dengan materi pada komponen pada komputer dan cara merakitnya, khususnya pada komponen komputer generasi terbaru.

Penelitian mengenai media pembelajaran dengan menggunakan teknologi Virtual Reality telah banyak dilakukan untuk membantu permasalahan atau kendala terhadap pengenalan atau pembelajaran terhadap sebuah objek tertentu. Hasil yang didapatkan dari penelitian lain, yaitu pembelajaran dengan menggunakan teknologi Virtual reality selalu mendapatkan response baik, dibandingkan cara konvensional (hanya teori atau penyampaian bahan ajar dengan lisan), cara "Pembelajaran kontekstual dapat dilakukan secara REALITA, yaitu Related, Easy, Applying, Lesson, Interesting, Transferring, Actual" [1]. Perlu dikemukakan pula bahwa kegiatan pembelajaran adalah suatu proses komunikasi. Dengan kata lain, kegiatan belajar melalui media terjadi bila ada komunikasi antar penerima pesan (P) dengan sumber (S) lewat media (M) tersebut. Namun proses komunikasi itu sendiri baru terjadi setelah ada reaksi balik (*Feedback*). Berdasarkan uraian di atas maka secara singkat dapat dikemukakan bahwa media pembelajaran itu merupakan wahana penyalur pesan atau informasi belajar [2].

Penelitian pertama mengenai pemanfaatan *Virtual Reality* sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk sistem tata surya telah dilakukan oleh Ade Randi, pada tahun 2017. Pada penelitiannya, metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif

dimana strategis yang digunakan adalah *Design and Creation*. Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi sebagai Media Pembelajaran sistem tata surya yang memanfaatkan *Virtual Reality* berbasis Android. Pemodelan tata surya pada aplikasi ini menggunakan *Blender 3D*, *Game Engine* yang digunakan yaitu *Unity3D*. berdasarkan hasil pengujian, 80% responden menyatakan aplikasi ini mudah digunakan. 53% responden menyatakan aplikasi ini sangat bermanfaat [2].

Penelitian kedua, yaitu media pembelajaran dengan *Virtual Reality* telah dilakukan oleh Nurhadi Zakiyani, Estu Sinduningrum, dan H. Irfan pada tahun 2017. Dalam jurnalnya, penelitian ini merancang sebuah media pembelajaran virtualisasi dari obyek Masjidil Haram menggunakan *Virtual Reality* yang beroperasi pada Smartphone. Media pembelajaran ini dibuat sebagai pembekalan dan pengetahuan mengenai lokasi tentang Masjidil Haram yang berperan sangat penting untuk para calon jamaah haji dan juga bagi pengetahuan umat muslim. Pemodelan pada media pembelajaran ini dibuat di Google Sketchup 3D, dan memprosesnya menjadi sebuah *Virtual Reality* menggunakan *Game EngineUnity*. Berdasarkan pengujian yang telah diimplementasikan di Kementerian Agama kota Tangerang, dapat disimpulkan bahwa visualisasi Masjidil Haram dengan *Virtual Reality* sudah menarik dan mudah dimengerti oleh masyarakat dengan nilai *index* sebesar 90% [3]. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Servasius Vidiardi tentang pengembangan Museum Virtual Interaktif menggunakan teknologi desktop *Virtual Reality* Pada Museum Ranggawarsita bertujuan untuk mempelajari obyek yang ada di Museum, dan juga dapat memberikan inisiatif tentang penggunaan teknologi masa kini khususnya multimedia untuk mengemas potensi Museum secara lebih atraktif, dan kekinian. Penelitian ini juga menggunakan *Blender 3D* sebagai aplikasi untuk 3D *Modelling* dan *Unity 4.3 4f1* sebagai *Game Engin*nya. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan penelitian ini, berhasil membuat sebuah desktop *Virtual Reality* yang

14 bernama Museum Virtual Interaktif Ranggawasira (MuVIR) yang dikembangkan ke *Third Person Controller* yang memiliki nilai sangat layak yaitu sebesar 83,833% [4]. Pada penelitian ini akan memperbaiki cara pembelajaran dari cara konvensional, menjadi pembelajaran interaktif dengan menggunakan teknologi saat ini, yaitu *Virtual Reality*.

Dengan itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Pembuatan Media Pembelajaran Merakit PC (*Personal Computer*) Dengan *Virtual Reality* menggunakan Aplikasi Mobile”**.

METODE

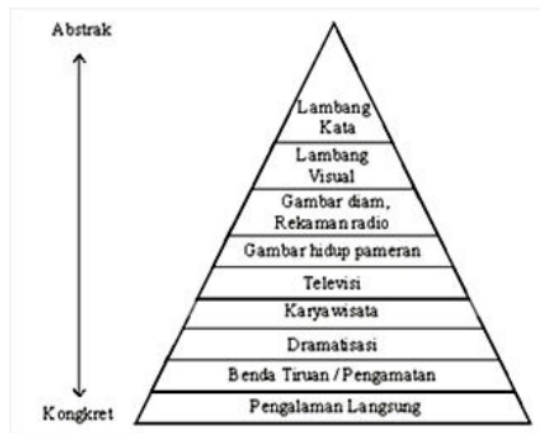
1 *Virtual Reality* adalah teknologi berbasis komputer yang mengkombinasikan perangkat khusus *input* dan *output* agar pengguna dapat berinteraksi secara mendalam dengan lingkungan maya seolah-olah berada pada dunia nyata. VR memungkinkan pengembang dalam membuat lingkungan virtual dengan cara potensial sebagai simulasi. Visualisasi-visualisasi yang terjadi pada dunia maya (*virtual world*) pada saat menggunakan VR terdiri dari secara pandangan (*visual*), secara pendengaran (*auditory*) ataupun rangsangan-rangsangan lainnya¹.

Lingkungan yang ditirukan dapat

menjadi mirip dengan dunia nyata, sebagai contoh, simulasi untuk pilot atau pelatihan pertempuran, atau dapat sangat berbeda dengan kenyataan, seperti di VR *game*. Dalam praktik, sekarang ini sangat sukar untuk menciptakan pengalaman Realitas maya dengan kejernihan tinggi, karena keterbatasan teknis atas daya proses, resolusi citra dan lebar pita komunikasi. Bagaimanapun, pembatasan itu diharapkan untuk secepatnya diatasi dengan berkembangnya pengolahan, pencitraan dan teknologi komunikasi data yang menjadi lebih hemat biaya dan lebih kuat dari waktu ke waktu.

7 Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama “Kerucut pengalaman” dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Dalam kaitannya dengan fungsi media pembelajaran, dapat ditekankan beberapa hal berikut ini: [5]

1 *Virtual Reality* adalah teknologi berbasis komputer yang mengkombinasikan perangkat khusus *input* dan *output* agar pengguna dapat berinteraksi secara mendalam dengan lingkungan maya seolah-olah berada pada dunia nyata. VR memungkinkan pengembang dalam membuat lingkungan



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Gale [5].

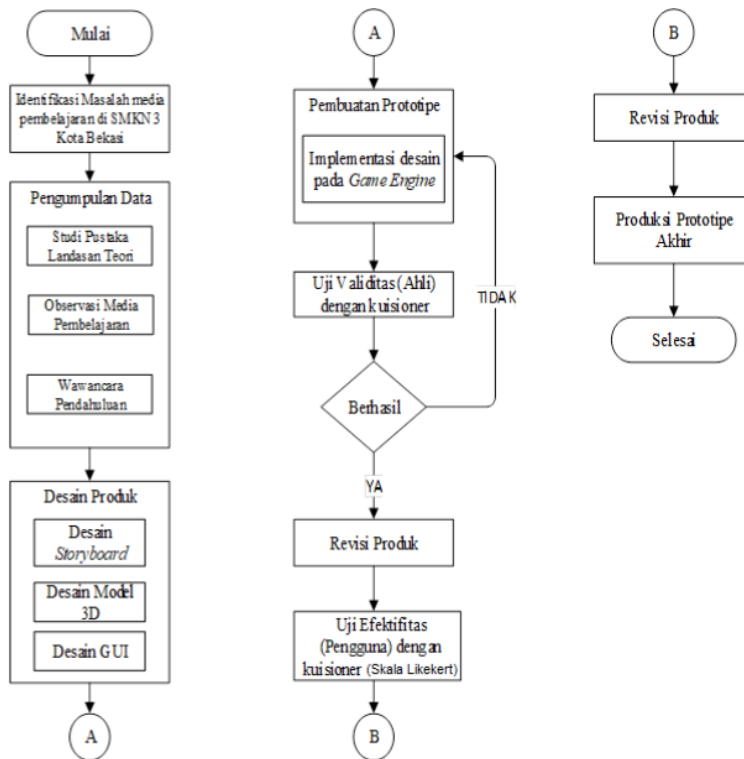
virtual dengan cara potensial sebagai simulasi.

Visualisasi-visualisasi yang terjadi pada dunia maya (*virtual world*) pada saat menggunakan VR terdiri dari secara pandangan (*visual*), secara pendengaran (*auditory*) ataupun rangsangan-rangsangan lainnya[5].

Realitas maya dengan kejemihan tinggi, karena keterbatasan teknis atas daya proses, resolusi citra dan lebar pita komunikasi. Bagaimanapun, pembatasan itu diharapkan untuk secepatnya diatasi dengan berkembangnya pengolahan, pencitraan dan teknologi komunikasi data yang menjadi lebih hemat biaya dan lebih kuat dari waktu ke waktu[6]. Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Dalam bidang

pendidikan, penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Dari uraian tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Research and Development adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji validitas dan keefektifan produk tersebut dalam penerapannya [7](<http://www.aftanalisis.com>).

Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun



Gambar 2. Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D

model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, sistem manajemen, dan lain-lain[8]. Pada gambar 1, merupakan⁷ klasifikasi “Kerucut pengalaman” dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 2. Penjelasan gambar 2, yaitu:

A. Analisa Masalah

SMKN 3 Kota Bekasi memiliki komponen perangkat komputer yang sudah tidak berfungsi. Hal tersebut dapat dimanfaatkan siswa sebagai media pembelajaran. Dalam pelaksanaannya sebelum melaksanakan praktek secara langsung, diperlukan pemahaman dasar perangkat dan teknik serta skema perakitan komputer.⁵

Virtual Reality menjadi salah satu alternatif yang dipakai dalam membantu para siswa/siswi untuk belajar teknologi dengan cara dan pengalaman yang berbeda serta lebih interaktif. Dengan merancang dan mengemas media pembelajaran demikian akan dapat menghadirkan komponen-komponen komputer generasi terbaru secara visual, memberikan informasi yang berisi ilmu praktek merakit komputer (PC) sesuai dengan ketentuan yang ada di sekolah.

B. Analisa sistem

Interaksi manusia dan komputer adalah suatu disiplin ilmu yang mengkaji komunikasi ataupun interaksi antar pengguna dengan sistem komputer. Peran utama dari interaksi manusia dan komputer adalah untuk menghasilkan sistem yang mudah digunakan, aman, efektif dan efisien. Dalam interaksi manusia dan komputer terdapat tiga komponen yang terlibat dalam sistem antara lain pengguna sistem, model interaksinya dan sistem yang akan digunakan[9]. Adapun Analisa¹¹

kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan pada penelitian ini, yaitu:

a. Spesifikasi minimal PC

- Processor : Intel i3-4170 (3M cache, 3.70GHz)
- RAM : 4 Giga Byte
- Hard Disk : Kartu grafis dengan DX9

b. Spesifikasi minimal Smartphone

- Operating System : Android 4.0 versi Kitkat

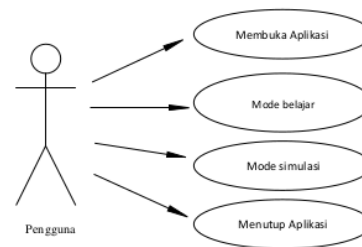
Analisa kebutuhan perangkat lunak

- Windows 10
- Unity 3D 2018
- Blender 2.79
- Adobe Photoshop⁸ CC 2019

C. Perancangan Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut[10].

Pada gambar 3 menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem, mulai dari membuka aplikasi, lalu dilanjutkan ke mode belajar, mode simulasi, dan menutup aplikasi.



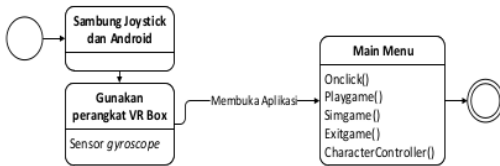
Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi media pembelajaran

D. Perancangan Diagram Statechart

Pada diagram statechart akan menunjukkan keadaan-keadaan yang mungkin terjadi atau dialami oleh objek. Berikut ini adalah penggambaran Statechart diagram pada Aplikasi media pembelajaran.¹⁵

1. Statechart Diagram Membuka Aplikasi

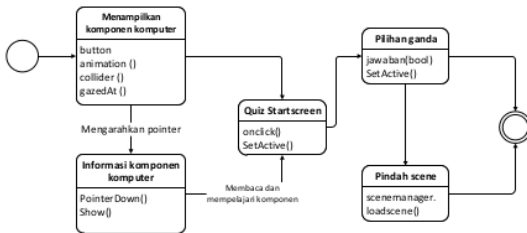
Pada gambar 4 adalah proses membuka aplikasi, terdapat 3 keadaan yang terjadi sampai akhir proses. Dimulai dari ketika pengguna menyambung joystick ke perangkat Android, menggunakan VR box dan langsung membuka aplikasi, dan akan menampilkan main menu.



Gambar 4. Statechart diagram membuka aplikasi pembelajaran

2. Statechart Diagram Mode Belajar

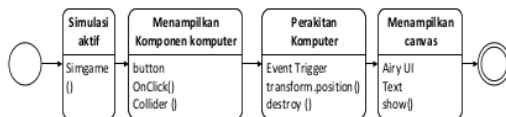
Pada gambar 5 merupakan proses mode belajar, terdapat 5 keadaan yang terjadi sampai akhir proses. Dimulai dari ketika sistem menampilkan komponen komputer 3D sampai berpindah scene ke quiz.



Gambar 5. Statechart diagram mode belajar

3. Statechart Diagram Mode Simulasi

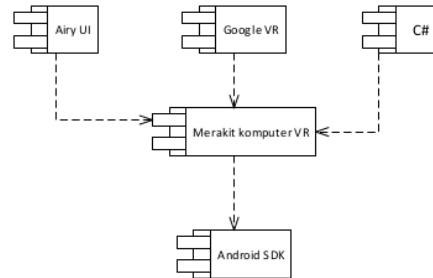
Pada gambar 6 adalah proses mode simulasi, terdapat 4 keadaan yang terjadi sampai akhir proses. Dimulai dari keadaan scene simulasi telah aktif, sampai menampilkan canvas berhasil.



Gambar 6. Statechart diagram mode simulasi

E. Perancangan Component Diagram

Pada gambar 7 merupakan komponen diagram yang menggambarkan alokasi semua Class dan Object kedalam komponen dalam desain fisik system software, termasuk pengaturan dan kebergantungan antar komponen software.



Gambar 7. Komponen diagram Media Pembelajaran

F. Perancangan Deployment Diagram

Deployment Diagram menunjukkan susunan fisik sebuah sistem, menunjukkan bagian perangkat lunak mana yang berjalan pada perangkat keras. Gambar 8 merupakan deployment diagram media pembelajaran dengan VR.

G. Tahap Produksi

a) Desain Storyboard

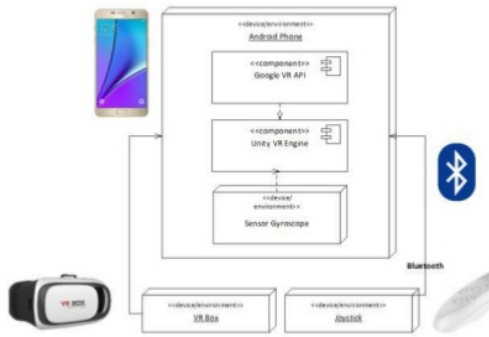
Desain sebuah storyboard yang menentukan tampilan layar per-layar agar media pembelajaran yang di desain lebih terstruktur. Dan storyboard ini berisikan deskripsi pada setiap layar yang bertujuan untuk menjelaskan/menggambarkan media pembelajaran yang dibuat.

b) Desain Model 3D

Desain model 3D untuk bagian komponen utama dalam perakitan komputer dan juga model 3D lingkungan menggunakan perangkat lunak Blender.

c) Desain Aplikasi

Bertujuan untuk memberikan gambaran tentang sistem yang akan dibangun dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan. Dan dengan memperhatikan desain tampilan



Gambar 8. Deployment Diagram Media Pembelajaran dengan VR

2 sehingga mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.

H. Tahap Uji Validasi & Efektifitas

2 Tahap uji validasi dilakukan untuk pengujian aplikasi yang dilakukan menggunakan metode black box untuk memeriksa apakah setiap komponen yang telah dibuat di dalam sistem telah bekerja dan proses sistem ini dapat dilihat pada tabel 2. Black box testing digunakan bertujuan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsinya dan mengevaluasi kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna [11].

12 Tahap uji efektifitas menggunakan skala likert, dimana skala ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan Skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel [12].






HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pembuatan aplikasi terdiri dari 3 tahap, yaitu:

- a) 8 Hasil dari storyboard, yaitu: Storyboard merupakan kumpulan sketsa gambar yang disusun secara

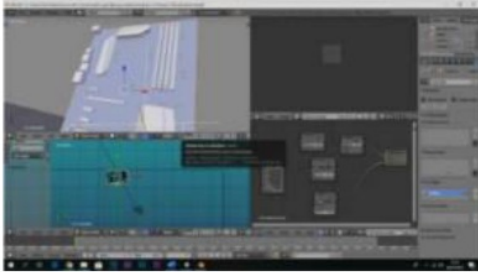
berurutan dan disesuaikan dengan konsep awal sehingga ide cerita aplikasi ini dapat disampaikan dengan mudah. Storyboard untuk Aplikasi media pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Storyboard Aplikasi Media Pembelajaran merakit komputer.

Scene	Gambar	Keterangan
1.		Menu awal ketika membuka Game VR Media pembelajaran merakit komputer. Scene berada di sebuah rumah dengan bentuk 3 dimensi, posisi menu dipilih dengan cara melakukan click pada joystick.
2.		Ketika masuk ke scene "belajar", pengguna akan dihadapkan pada masing-masing komponen komputer dalam bentuk 3 dimensi, serta ada deskripsi mulai dari tipe, generasi, clockspeed, memori, dan lain-lain.
3.		Ketika pengguna mengklik salah satu komponen, maka ada pilihan untuk melakukan 3D View yaitu melihat komponen secara 3D (dari segala sudut, dapat dirotasi). Sehingga pengguna dapat melihat dengan detail dari masing-masing komponen.
4.		Ketika masuk scene "Simulasi", maka sudah tidak ada pengenalan komponen komputer lagi, melainkan langsung praktik untuk memasang masing-masing komponen komputer pada casing pc. Cara pemasangannya menggunakan drag and drop.
5.		Menampilkan Scene ketika pengguna berhasil dengan tepat memasang komponen-komponen komputer di posisi yang benar.

- b) Hasil dari Desain Model 3D Desain Model 3D merupakan tahap selanjutnya setelah perancangan selesai maka akan dilanjutkan dengan pembuatan Desain menu utama, Object Environment, Button dan Penganimasian menggunakan Game Engine Unity.

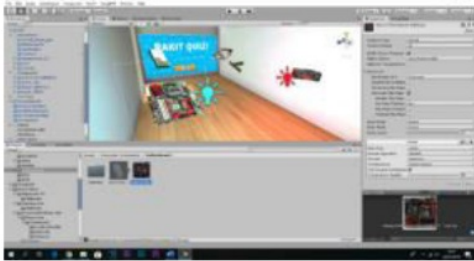
- 1) Tampilan Pemodelan Motherboard pada Blender



- 2) Tampilan pemodelan rumah pada Blender



- 3) Tampilan produksi mode belajar di Unity.



- c) Hasil pengujian dan implementasi aplikasi media pembelajaran merakit PC (Personal Computer) dengan VR yang telah dibuat untuk siswa SMKN 3 Kota Bekasi (desain GUI Aplikasi), yaitu:

- 1) **Implementasi Antarmuka Menu**
Untuk memulai pembelajaran dan simulasi merakit PC, tampilan menu utama akan menampilkan 3 button yaitu belajar, simulasi, dan keluar.
- 2) **Implementasi Mode Belajar**
Pada mode belajar ini, pengguna seakan akan berada di sebuah



ruangan dengan berbagai macam komponen komputer di sekelilingnya. Agar dapat mempelajari masing-masing komponen komputer pengguna hanya mengarahkan pointer pada objek 3D nya lalu akan muncul canvas berisikan deskripsi dari komponen komputer tersebut.



- 3) **Implementasi Mode Simulasi**

Pada mode simulasi ini pengguna dihadapkan dengan komponen komputer yang akan dirakit yang ada pada di atas sebuah objek meja, selain itu juga ada casing PC tempat dimana komputer akan dirakit.



Pengujian aplikasi dilakukan dengan 2 tahap, yaitu:

- 1). Pengujian kerja aplikasi dengan metode black box.
- 2). Pengujian tingkat kepuasan dari pengguna aplikasi, memakai kuesioner dihitung dengan skala likert.

Hasil dari pengujian kerja aplikasi yang dilakukan menggunakan metode black box (tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pengujian Kerja Aplikasi.

Menu yang diuji	Pengujian	Hasil	Keterangan
Main menu	Memilih huruf	Button dapat di klik dan berpindah scene sesuai nama huruf.	Berhasil
	Pergerakan	Objek player dapat bergerak sesuai dengan keinginan pengguna.	Berhasil
	Komponen komputer 3D	Aplikasi menampilkan macam-macam objek 3D komponen komputer.	Berhasil
Mode belajar	Mempelajari rincian komponen	Deskripsi dan spesifikasi komponen komputer tampil ketika pointer diarahkan ke komponen tersebut.	Berhasil
	Quiz	Aplikasi mampu menampilkan quiz, dan masing-masing jawaban salah dan benar nya.	Berhasil
	Pindah scene	Setelah quiz selesai, muncul button dan ketika di klik scene akan pindah ke mode simulasi	Berhasil
Mode Simulasi	Merakit komputer	Objek komponen komputer dapat diangkat dan dipindahkan untuk dirakit	Berhasil
	Menampilkan canvas	Aplikasi menampilkan canvas "berhasil" setelah semua komponen selesai dirakit	Berhasil

Setelah perancangan media pembelajaran selesai diimplementasikan di SMKN 3 Kota Bekasi, maka peneliti mengumpulkan data sebagai acuan dalam menghitung tingkat keberhasilan media

wakil yang mengerti Kompetensi Dasar (KD) materi pembelajaran bidang komputer. Pada pengisian kuesioner ini ada 5 responden dengan 10 pertanyaan. Para ahli materi terdiri dari (kepala sekolah: 1 orang, wakil kepala sekolah: 1 orang, dan 3 guru penyusun kurikulum KD). Tabel Likert hasil kuesioner dari para ahli materi terkait aspek isi materi pada aplikasi ini ditunjukkan pada tabel 3. Pertanyaan yang diajukan pada tabel 4.

b) Kuesioner Respon Guru

Guru disini merupakan yang mengajar TKJ (Teknik komputer dan jaringan). Pada sekolah ini terdapat memiliki 10 orang guru, dengan 6 pertanyaan. Hasil dari kuesioner ini ditunjukkan pada tabel 5. Pertanyaan yang diajukan pada tabel 6.

c) Kuesioner Respon Siswa

Pada pengisian kuesioner ini terdapat 30 responden (siswa) dengan 8 pertanyaan, berikut hasil kuesioner dari para siswa kelas XI terkait tampilan, informasi, dan kemudahan media pembelajaran ini ditunjukkan pada tabel 7. Daftar pertanyaan pada tabel 8.

Tabel 3. Skala Likert kepada ahli materi

Kuesioner Validasi Media Pembelajaran											
No	Skor				N-Max	Jumlah skor				Jumlah	Persentasi (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1			1	4	20	0	0	3	16	19	95
2			2	3		0	0	6	12	18	90
3			4	1		0	0	12	4	16	80
4				5		0	0	0	20	20	100
5		1	2	3		0	2	6	12	20	100
6				5		0	0	0	20	20	100
7		1		4		0	2	0	16	18	90
8			1	4		0	0	3	16	19	95
9			4	1		0	0	12	4	16	80
10			1	4		0	0	3	16	19	95
Jumlah										750	

pembelajaran VR ini, data yang peneliti peroleh adalah sebagai berikut:

a) Kuesioner Ahli Materi

Ahli materi disini merupakan guru yang berkompeten (pengajar komputer), selain itu juga kepala sekolah, dan

Tabel 4. Daftar Pertanyaan kepada ahli materi

Aspek	No	Indikator
Isi	1	Kesesuaian media pembelajaran terhadap silabus
	2	Kesesuaian materi pada media pembelajaran dengan kebutuhan mengajar
	3	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa
	4	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa
	5	Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran
Konstruksi	1	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa
	2	Urutan penyajian dalam materi pembelajaran
	3	Mengenai kelengkapan informasi dalam media pembelajaran ini
	4	Mengenai sistematika media pembelajaran ini
	5	Bagaimana media pembelajaran ini akan memberikan motivasi belajar pada siswa

Keterangan :
1 = Tidak Baik 3 = Baik
2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik

Tabel 5. Skala Likert respon guru

No	Skor				N-Max	Jumlah skor				Jumlah	Persentasi (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1	2	4	4	4	40	0	4	12	16	32	80
2	3	3	4	4		0	6	9	16	31	77,5
3			7	3		0	0	21	12	33	82,5
4			2	8		0	0	6	32	38	95
5	1	2	1	5		1	4	3	20	28	70
6			4	6		0	0	12	24	36	90
Jumlah											495
Rerata Total (%)											82,5

Tabel 6. Daftar pertanyaan kepada guru

No	Pertanyaan
1	Tampilan pada media pembelajaran ini
2	Kemudahan dalam menggunakan media pembelajaran ini
3	Kesesuaian objek 3D dari komponen-komponen komputer
4	Kemampuan media pembelajaran ini dalam meningkatkan motivasi belajar
5	Kemampuan media pembelajaran untuk membantu mempelajari komponen komputer beserta cara merakitnya
6	Kejelasan informasi yang ada pada media pembelajaran ini

Keterangan :
1 = Tidak Baik 3 = Baik
2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik

Tabel 7. Skala Likert respon siswa

No	Skor				N-Max	Jumlah skor				Jumlah	Persentasi (%)
	1	2	3	4		1	2	3	4		
1	1		14	15	120	1	0	42	60	103	85,8333333
2		2	16	12		0	4	48	48	100	83,3333333
3	1		11	18		1	0	33	72	106	88,3333333
4		2	15	13		0	4	45	52	101	84,1666667
5		1	13	16		0	2	39	64	105	87,5
6		5	15	10		0	10	45	40	95	79,1666667
7		3	11	16		0	6	33	64	103	85,8333333
8	1	2	15	12		1	4	45	48	98	81,6666667
Jumlah											675,833333
Rerata Total (%)											84,4791667

Tabel 8. Daftar pertanyaan kepada siswa

No	Pertanyaan
1	Kemernarikan tampilan pada media pembelajaran untuk dipelajari siswa
2	Kejelasan warna, jenis font, pada tulisan dalam media pembelajaran ini
3	Kesesuaian materi pada media pembelajaran dengan materi pokok pada Kompetensi Dasar (KD)
4	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
5	Penyajian objek 3 dimensi dari komponen komputer pada media pembelajaran
6	Kemampuan media pembelajaran ini dalam meningkatkan motivasi belajar siswa
7	Fleksibilitas penggunaan media pembelajaran pada saat dalam pembelajaran
8	Kemudahan media pembelajaran untuk memahami materi yang disajikan

Keterangan :
1 = Tidak Baik 3 = Baik
2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik

SIMPULAN

Setelah selesai melakukan pembuatan aplikasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Aplikasi Virtual Reality ini dibuat sebagai media belajar siswa dengan unsur materi pelajaran yang sesuai dengan materi pokok pada Kompetensi Dasar (KD) yang ada di SMKN 3 Kota Bekasi dapat dilihat dari hasil skala likert kepada ahli materi didapatkan hasil total 75%. Repone guru terhadap aplikasi ini didapatkan dari kuesioner yang telah di berikan mendapatkan hasil total

82.5%. Berdasarkan tingkat keberhasilan yang telah tercapai mengenai kejelasan objek 3D komponen komputer, kejelasan warna dan jenis font. Media Pembelajaran dengan Virtual Reality ini dapat digunakan sebagai salah satu metode dalam pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi serta ketertarikan siswa dapat dilihat pada hasil Skala Likert respon siswa 79.167%. Dari segi tampilan dan kejelasan informasi yang baik, sehingga dapat memudahkan siswa untuk mempelajari komponen komputer dan membantu siswa dalam memahami cara merakitnya dengan didapatkan hasil total 84.479%. Maka dapat disimpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, bawah per¹³uatan media pembelajaran merakit PC dengan teknologi virtual reality bisa menjadi salah satu solusi dalam menggantikan pembelajaran dengan cara konvensional.

REFERENSI

- [1] A. Sujana, *Pendidikan IPA teori dan praktik*. 2014¹³
- [2] A. Randi, *Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Untuk Sistem Tata Surya Berbasis Android*. 2017.
- [3] N. Z. Zakiyan, E. Sinduningrum, and H. Irfan, "Perancangan Media Pembelajaran Virtualisasi Masjidil Haram Dengan Virtual Reality," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 2, no. 2502, pp. 167--174, 2017.
- [4] Servasius Vidiardi, "Pengembangan Museum Virtual Interaktif Menggunakan Teknologi Desktop Virtual Reality Pada Museum Ranggawarsita," *Teknik*, p. 30, 2015.
- [5] A. Rachman, J. S. Informasi, F. T. Informasi, J. T. Informatika, and F. T. Informasi, "Pemanfaatan Teknologi 3D Virtual Reality Pada," *J. Ilm.*, vol. 3, no. 1, pp. 37-44, 2017.
- [6] N. A. S. Berta Sihite, Febriliyan Samopa, "Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game 'The Relationship,'" *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, p. 14, 2016.
- [7] S. Rabiah, "Penggunaan Metode Research and Development dalam Penelitian Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi," *Univ. Muslim Indones.*, vol. 1, no. April 2015, pp. 1-7, 2015.
- [8] Hanafi, "Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan," *Saintifika Islam. J. Kaji. Keislam.*, vol. 4, no. 2, pp. 129-150, 2017.
- [9] K. Teguh Martono, "Augmented Reality sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer," *J. Sist. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 60-64, 2011.
- [10] A. Hendini, "PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG," *KHATULISTIWA Inform.*, vol. IV, no. 2, p. 107, 2016.
- [11] G. Hamdi and Krisnawati, "Membangun Aplikasi Berbasis Android 'Pembelajaran Psikotes' Menggunakan App Inventor," *J. DAS/ Vol. 12 No. 4 DESEMBER 2011*, vol. 12, no. 4, pp. 37-41, 2011.
- [12] W. Budiaji, "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert (The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale)," *Ilmu Pertan. dan Perikan.*, vol. 2, no. 2, pp. 127-133, 2013.

Estu Sinduningrum - PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN MERAKIT PC (PERSONAL COMPUTER) DENGAN VIRTUAL REALITY MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE

ORIGINALITY REPORT

27%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

21%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

digilib.unila.ac.id

Internet Source

7%

2

Submitted to Harrisburg Christian School

Student Paper

2%

3

Submitted to STKIP Sumatera Barat

Student Paper

2%

4

www.slideshare.net

Internet Source

2%

5

journal.uhamka.ac.id

Internet Source

2%

6

profmakalah.blogspot.com

Internet Source

2%

7

suberialengkiti.blogspot.com

Internet Source

2%

8

ejournal.bsi.ac.id

Internet Source

2%

9	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source	1%
10	pt.slideshare.net Internet Source	1%
11	JeFrizal JeFrizal, Jaroji Jaroji, Agus Tedyana. "Aplikasi English Teacher Sebagai Alat Bantu Belajar English Conversation Berbasis Android dengan Menerapkan Voice Recognition", INOVTEK Polbeng - Seri Informatika, 2017 Publication	1%
12	Submitted to iGroup Student Paper	1%
13	Submitted to UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Student Paper	1%
14	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
15	id.scribd.com Internet Source	1%
16	eprints.akakom.ac.id Internet Source	1%
17	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 17 words

Exclude bibliography On