

MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT KERAS JARINGAN KOMPUTER BERBASIS *MAGICBOOK AUGMENTED REALITY*

Aries Suharso¹, Angga Adhi Pramana²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang 41361

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan tentang kurangnya siswa dalam pengertian atau pemahaman tentang perangkat keras jaringan komputer di SMK ROSMA Karawang, hal ini terjadi karena metode pembelajaran tentang perangkat keras jaringan komputer yang ada saat ini masih bersifat fisik. Akibatnya siswa masih saja kesulitan mengerti akan fungsi – fungsi dari perangkat keras jaringan komputer. Oleh karena itu siswa harus diberikan metode pembelajaran yang baru agar siswa dapat memahami tentang perangkat – perangkat jaringan komputer dengan meninggalkan proses pembelajaran fisik. Maka tujuan penelitian ini adalah menerapkan teknologi *augmented reality* dalam proses pembelajaran tentang perangkat keras jaringan komputer agar siswa mampu mengerti akan fungsi – fungsi dari setiap perangkat keras jaringan komputer. Tahapan penelitian ini menggunakan metode yang dikemukakan oleh Luther, yang mencakup *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Aplikasi berbasis *augmented reality* yang dikembangkan pada penelitian ini ditunjukkan kepada siswa. Aplikasi yang dikembangkan berjalan pada pada PC/Laptop. *Tools* yang digunakan dalam proses pembuatan objek 3D perangkat keras jaringan komputer yaitu *Blender3D* dan proses pembuatan aplikasi *augmented reality* ini menggunakan aplikasi *OpenSpace3D*. Hasil penelitian ini yaitu aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer yang memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Dengan menggunakan *magicbook* sebagai *marker*, aplikasi ini dapat menampilkan objek 3D tentang perangkat keras jaringan komputer. Berdasarkan hasil rekapitulasi rata – rata skor yang didapat setelah dilakukan perhitungan kuisioner dengan nilai 175.5, angka tersebut berada pada skala 142.8 – 176.3 yang berarti dinilai baik oleh siswa yang menjadi responden.

Kata kunci: *perangkat keras jaringan komputer, magicbook, augmented reality*

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini metode pembelajaran jaringan sudah bisa dilakukan dengan berbagai media, dengan semua teknologi dan peralatan yang mendukung dari media tradisional hingga media *modern*. Dalam tata cara pembelajaran ini, siswa

masih saja ada yang tidak bisa membedakan perangkat keras jaringan komputer. Siswa tersebut sulit mempelajari dikarenakan tidak bisa membedakan perangkat keras jaringan komputer. Guru terkadang kesulitan dalam membawa perangkat keras jaringan ke dalam kelas dikarenakan terlalu banyaknya perangkat keras jaringan komputer tersebut, akibatnya siswa pun menjadi kurang memahami fungsi – fungsi dari perangkat keras itu sendiri. Saat ini telah ada metode baru yang lebih menarik untuk dapat memahami gambar secara tiga dimensi dan untuk mempermudah pembelajaran, yaitu dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality (AR) atau realitas tertambah sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata. Hasilnya ditampilkan secara interaktif dan dalam waktu nyata (*realtime*). Terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. *Augmented Reality* memiliki banyak peluang untuk terus dikembangkan dalam bidang apapun.

Pada saat ini, banyak sekali metode yang digunakan untuk membuat *Augmented Reality*, salah satunya dengan menggunakan *marker*, yaitu dengan cara membaca objek dari sebuah *marker* gambar, dan dari *marker* tersebut akan menampilkan objek tiga dimensi yang telah tersimpan data pada *marker* tersebut.

Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan aplikasi yaitu *Blender3D* dan *OpenSpace3D* dimana aplikasi tersebut merupakan aplikasi *open source*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka yang menjadi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah cara merancang aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer menggunakan teknologi *Augmented Reality*?
2. Apakah aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer dapat diterima oleh pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat batasan dalam proses pembuatan tugas akhir ini, yaitu :

1. Aplikasi yang digunakan untuk membuat *Augmented Reality* adalah *OpenSpace3D*, *Blender3D*.

2. Aplikasi ini digunakan hanya untuk pengenalan perangkat keras jaringan komputer tentang kabel *coaxial*, kabel *twisted pair*, *network interface card*, modem, *switch*, *hub*, *router*, *repeater*, *bridge*

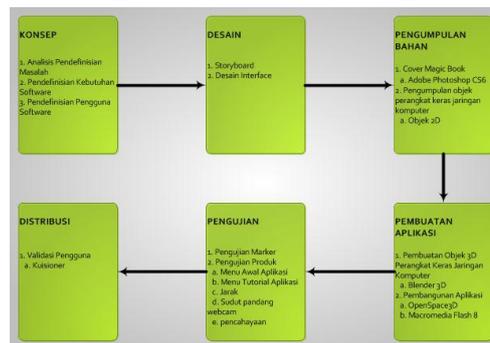
1.4 Tujuan Masalah

Berdasarkan masalah pokok dalam penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membangun aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer menggunakan teknologi *augmented reality*
2. Merancang aplikasi perangkat keras jaringan komputer menggunakan aplikasi *Blender3D* dan *OpenSpace3D*

2 Metodologi Penelitian

Metode pengembangan multimedia yang digunakan adalah *Multimedia Development life cycle* (MDLC) dengan tahapan-tahapan menurut Luther yang terdiri dari konsep (*concept*), desain (*design*), Pengumpulan Bahan (*Material collecting*), pembuatan (*assembly*), uji coba (*testing*), dan distribusi (*distribution*).



Gambar 5 Alur Rancangan Penelitian

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Pada bab ini, hasil penelitian yang telah dilakukan adalah aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality* yang diimplementasikan pada sistem operasi *Windows*.

3.1.1 Konsep (*Concept*)

Tahapan yang dilakukan pada analisis sistem terdiri dari analisis pendefinisian sistem, analisis kebutuhan *software* dan analisis pengguna.

1. Analisis Pendefinisian Masalah
Pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality* merupakan aplikasi pembelajaran pengenalan perangkat jaringan komputer dengan penerapan *augmented reality*. Informasi yang ditampilkan secara *augmented reality* ini difokuskan pada pengenalan perangkat jaringan komputer. Pembuatan objek 3D pengenalan jaringan komputer menggunakan bantuan aplikasi *Blender3D*. Dan tahap pembuatan aplikasi *augmented reality* ini dibuat dengan aplikasi *OpenSpace3D*. Aplikasi ini hanya dapat berjalan apabila pengguna memiliki sebuah *webcam* dan *marker* berupa gambar yang telah di kenali oleh sistem.
2. Analisis Kebutuhan *Hardware* dan *Software*
Kebutuhan *hardware* dan *software* yang digunakan pada pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut :
 - a. *Hardware* yang digunakan dalam membangun sistem
 - 1) Laptop dengan *Processor Intel Core i3 2 GHz*
 - 2) *VGA ATI Mobility Radeon 2 Gb 32 bit*
 - 3) *Harddisk* berkapasitas 320 GB
 - 4) RAM 4 GB DDR3
 - 5) *Webcam 1,3 Megapixel*
 - b. Kebutuhan minimal hardware untuk menjalankan sistem
 - 1) PC atau Laptop *Processor 1Ghz* atau lebih
 - 2) Kapasitas RAM 128 Mb
 - 3) *Harddisk* dengan ruang kosong 120 Mb
 - 4) *VGA Onboard*
 - 5) Kamera atau *webcam 1,3 Megapixel*
 - c. *Software*
 - 1) Sistem Operasi *Microsoft Windows 7 Ultimate (32bit)*
 - 2) *Adobe Photoshop CS6* untuk membuat *interface magicbook*
 - 3) *Macromedia Flash 8* untuk membuat *interface* aplikasi

- 4) *Blender3D* untuk membuat *modelling* objek 3D
- 5) *OpenSpace3D* untuk membuat sistem *augmented reality* dan mengintegrasikan seluruh konten serta *interface*, sehingga menjadi aplikasi yang dapat berinteraksi dengan pengguna

3. Analisis Pengguna

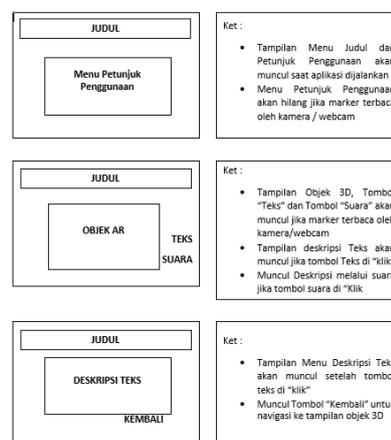
Berdasarkan observasi di SMK ROSMA Karawang, ditentukan bahwa target pengguna aplikasi ini adalah 42 orang siswa kelas X.

3.1.2 Desain (*Design*)

Pada tahap ini dilakukannya perancangan *Storyboard* dan *interface* untuk pembuatan aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality*.

1. *Storyboard*

Proses perancangan software menggunakan *Storyboard*. Berdasarkan aplikasi yang dibuat untuk proses menerjemahkan spesifikasi kebutuhan kedalam sebuah representasi sistem yang dapat dinilai sebelum proses pengodean. Berikut adalah *storyboard* aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer mulai dari tampilan menu sampai tampilan deskripsi teks :



Gambar 6 *Storyboard*

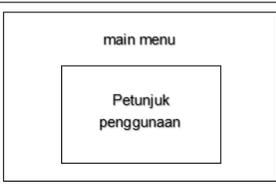
2. Perancangan *Interface*

Perancangan desain model digunakan untuk merancang dan membuat sketsa tampilan desain yang akan dibangun dalam penelitian ini. Sketsa

yang dibuat ini pada tahap produksi nantinya akan dibuat dalam bentuk 3D. Dalam *augmented reality* pembelajaran ini, *user* akan menggunakan media buku sebagai pendeteksi *marker*. Sebelum melakukan implementasi, terlebih dahulu merancang apa yang akan diimplementasikan. Berikut rancangan yang digunakan :

a. Menu awal

Tabel 1 Interface Aplikasi Menu Awal

Interface Aplikasi	
Komponen Menu Utama	Flash interface
Keterangan Komponen	main menu: flash halaman utama petunjuk penggunaan : flash petunjuk penggunaan
Rancangan Interface	

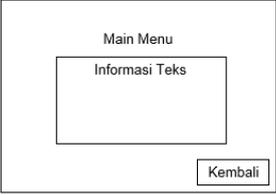
b. Menu memulai aplikasi

Tabel 2 Interface Aplikasi Memulai Aplikasi

Interface Aplikasi	
Komponen Menu Start	Tombol
Keterangan Komponen	Tombol : Zoom In, Zoom Out, teks, suara
Rancangan Interface	
Keterangan Tombol	Tombol Zoom In : Tombol untuk memperbesar objek 3D Tombol Zoom Out : Tombol untuk memperkecil objek 3D Tombol Teks : Untuk menampilkan informasi teks objek 3D Tombol Suara : Untuk menampilkan informasi suara objek 3D

c. Menu informasi teks

Tabel 3 Interface Aplikasi Informasi Teks

Interface Aplikasi	
Komponen Menu Start	Tombol
Keterangan Komponen	Tombol : Zoom In, Zoom Out, teks, suara, kembali
Rancangan Interface	
Keterangan Tombol	Tombol Zoom In : Tombol untuk memperbesar objek 3D Tombol Zoom Out : Tombol untuk memperkecil objek 3D Tombol Teks : Untuk menampilkan informasi teks objek 3D Tombol Suara : Untuk menampilkan informasi suara objek 3D Tombol Kembali : Untuk kembali ke main menu

3.1.3 Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan bahan mengenai komputer yang sesuai dalam tahap pembangunan aplikasi ini dan data berupa objek perangkat keras jaringan komputer serta marker untuk acuan pembuatan aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality*.

1. Tahap Pengumpulan Bahan

Untuk menjalankan aplikasi ini dengan baik dan lancar, pengguna membutuhkan komputer atau laptop dengan spesifikasi *hardware* tertentu. Berikut spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan oleh pengguna:

- a. PC atau Laptop *Processor Intel Core Duo*, dianjurkan *Intel Core i3* atau lebih
- b. Resolusi Monitor : 1280 x800
- c. Kapasitas RAM 2GB
- d. VGA Card 1GB atau lebih

2. Tahap Pengumpulan Data

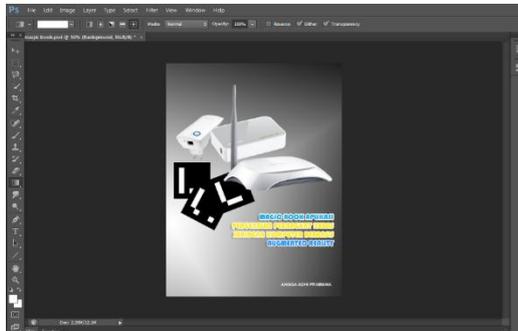
Dalam tahap pengumpulan data, data yang akan dikumpulkan berupa marker dan objek nyata yang akan dibuat dalam bentuk 3D. Dalam pengenalan perangkat keras jaringan komputer ini, pengguna akan menggunakan media buku atau biasa disebut *magic book* sebagai pendeteksi *marker*.

3.1.4 Pembuatan Aplikasi (*Assembly*)

Proses pembangunan aplikasi diawali dengan melakukan pembuatan *image marker* sampai menjadikan aplikasi, melalui 5 tahapan, pertama pembuatan

buku ajaib (*magicbook*), pembuatan objek 3D perangkat keras jaringan komputer, Pembuatan *marker*, pembuatan *interface* dan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*.

1. Pembuatan Buku Ajaib (*Magic Book*)

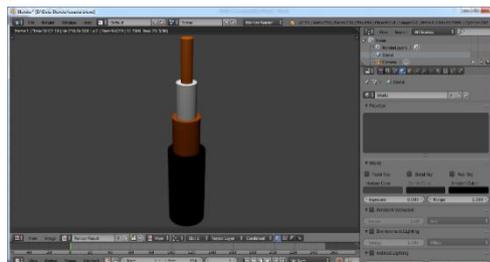


Gambar 7 Tahap Memasukan Objek *Repeater*, Modem, dan *Switch*

2. Pembuatan Objek 3D Perangkat Keras Jaringan Komputer

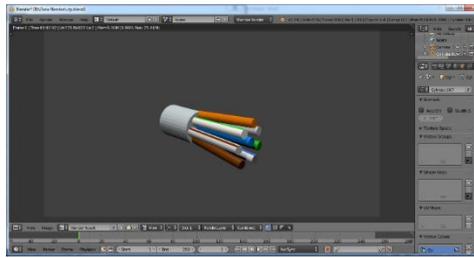
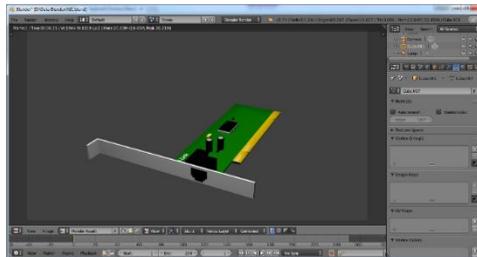
Pada Tahap ini, aplikasi yang digunakan dalam pembuatan objek 3D perangkat keras jaringan komputer menggunakan aplikasi *Blender3D*, sebagai langkah awal membuat bentuk-bentuk dasar dengan menggunakan objek yang telah disediakan oleh *Blender3D*, kemudian dilanjutkan dengan memodifikasi bentuk-bentuk tertentu agar sesuai dengan model aslinya, kemudian setelah selesai *export* objek 3D ke dalam bentuk *.scene* atau *.mesh* agar dapat di *import* ke dalam aplikasi *OpenSpace3D* untuk melanjutkan pembuatan program. Berikut langkah langkah pembuatan dari semua objek 3D menggunakan aplikasi *Blender 3D* :

a. Kabel *Coaxial*



Gambar 8 Hasil Pembuatan Objek Kabel *Coaxial*

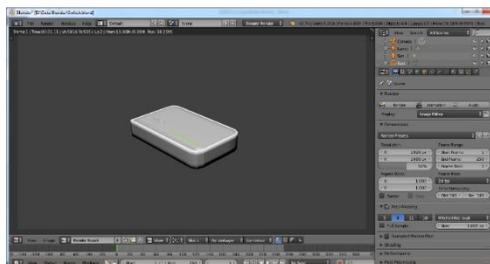
b. Kabel *Twisted Pair*

Gambar 9 Hasil Pembuatan Objek Kabel *Twisted Pair*c. Kabel *Interface Card*Gambar 10 Hasil Pembuatan Objek *Network Interface Card*

d. Modem



Gambar 11 Hasil Pembuatan Objek Modem

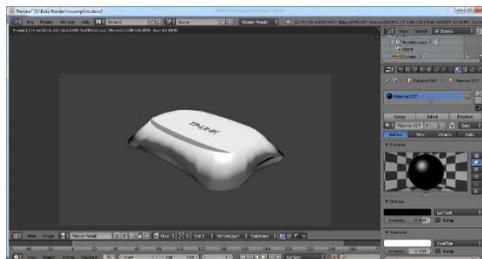
e. *Switch*Gambar 12 Hasil Pembuatan Objek *Switch*

f. *Hub*



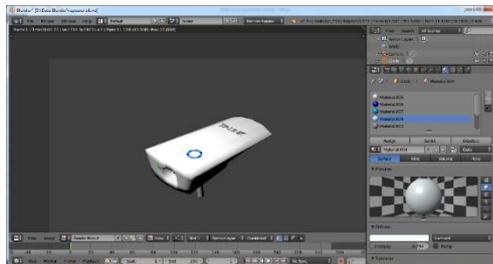
Gambar 13 Hasil Pembuatan Objek *Hub*

g. *Router*



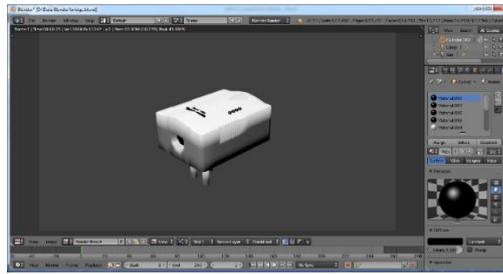
Gambar 14 Hasil Pembuatan Objek *Router*

h. *Repeater*



Gambar 15 Hasil Pembuatan Objek *Repeater*

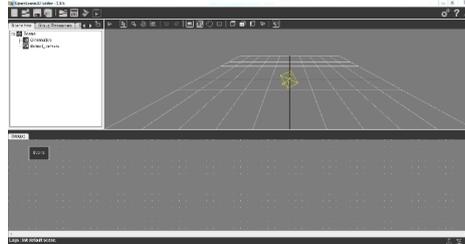
i. *Bridge*

Gambar 16 Hasil Pembuatan Objek *Bridge*

3. Pembuatan *Marker*

Dalam tahap pembuatan *marker*, *marker* yang digunakan adalah *marker* yang telah ada dalam aplikasi *OpenSpace3D*. Berikut langkah - langkah serta hasil pembuatan semua *marker* :

Langkah pertama buka aplikasi *OpenSpace3D*

Gambar 17 Halaman Awal *OpenSpace3D*

Langkah selanjutnya, klik 2x *scene* dalam kolom *groups* di bagian bawah aplikasi agar masuk kedalam mode *scene*.

Gambar 18 Proses Masuk Menu *Scene*

Ketiga, setelah masuk dalam mode *scene*, klik kanan pada kolom *scene* kemudian pilih *input* → *AR Marker*. Setelah masuk menu *AR Marker*, Pada bagian *Marker id* pilih *marker* nomor 1



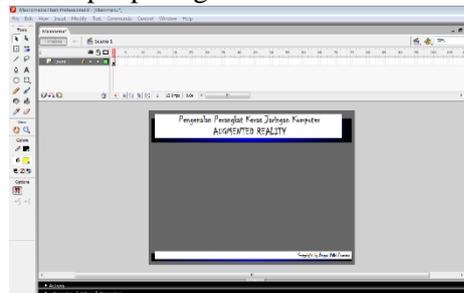
Gambar 19 Tahap Pembuatan *Marker* 1

4. Pembuatan Interface Aplikasi

Pada Proses pembuatan *interface* aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer ini, dibantu dengan menggunakan aplikasi *Macromedia Flash 8*, dalam tahap ini *interface* yang dibuat mencakup *interface* untuk menu awal, *interface* tutorial, dan *interface* tombol teks, dan suara. Berikut *interface* yang telah dibuat :

a. *Interface* Menu Awal

Dalam pembuatan *interface* pada menu awal, ditambahkannya objek *rectangle* sebagai tampilan dan *text* untuk identitas aplikasi yang dibuat, hasilnya terdapat pada gambar berikut :

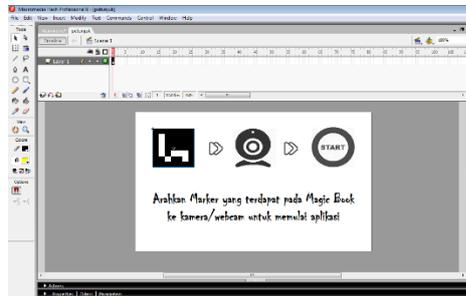


Gambar 20 Tahap Pembuatan *Interface* Menu Awal

b. *Interface* Petunjuk Penggunaan

Dalam pembuatan *interface* petunjuk penggunaan, ditambahkan objek gambar, dan *text* untuk memberikan informasi tentang

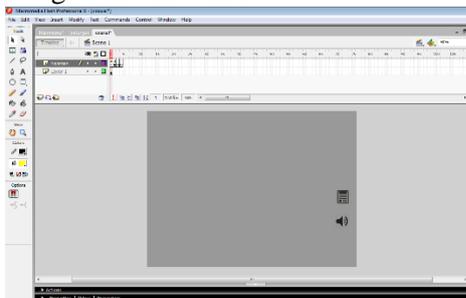
penggunaan aplikasi ini, dan hasilnya terdapat pada gambar dibawah ini :



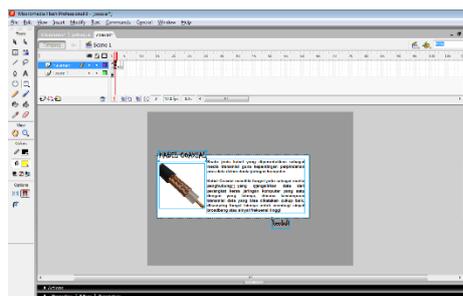
Gambar 21 Tahap Pembuatan *Interface* Petunjuk Penggunaan

c. *Interface* Tombol

Dalam pembuatan *interface* untuk tombol teks dan suara, menggunakan gambar yang difungsikan sebagai tombol, hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut :



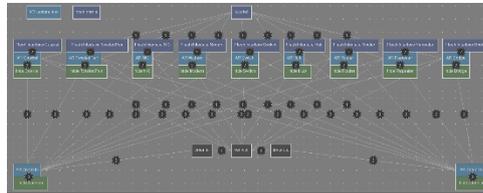
Gambar 22 Tahap Pembuatan *Interface* Untuk Tombol Teks dan Suara



Gambar 23 Tahap Pembuatan *Interface* Untuk Informasi Teks

5. Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality*

Dalam proses pembuatan *Augmented Reality* ini menggunakan aplikasi *OpenSpace3D*, berikut langkah – langkah pembuatan aplikasi pada *OpenSpace 3D* :



Gambar 24 Proses Relasi Objek

3.1.5 Pengujian (*Testing*)

Untuk mendeteksi sebuah *marker* diperlukan beberapa tahapan uji coba, yaitu pengujian *marker* dan pengujian produk, pada tahap pengujian produk dilakukan 5 tahapan yaitu uji coba menu awal aplikasi, uji coba menu petunjuk penggunaan aplikasi, uji coba jarak, uji coba sudut pandang *webcam*, dan uji coba pencahayaan. Uji coba tersebut harus dilakukan untuk keberhasilan proses deteksi *marker* pada tahap pengujian. Berikut adalah pengujian yang dilakukan:

1. Pengujian *Marker*

Pada uji coba ini apakah semua *marker* yang diuji dapat terdeteksi dengan baik oleh kamera agar objek 3D dapat muncul ketika kamera mendeteksi *marker* tersebut. Berikut hasil pengujian dalam dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 4 Pengujian *Marker*

No.	Marker	Hasil
1	Kabel <i>Coaxial</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
2	Kabel <i>Twisted Pair</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
3	<i>Network Interface Card</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
4	Modem	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
5	<i>Switch</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
6	<i>Hub</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
7	<i>Router</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
8	<i>Repeater</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
9	<i>Bridge</i>	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi

2. Pengujian Produk

a. Uji Coba Menu Awal Aplikasi

Tabel 5 Pengujian Menu Awal Aplikasi

Kasus dan Hasil Pengujian			
Kasus/Di uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Awal	Mengarahkan marker	Aplikasi memunculkan objek 3D	(√) Berhasil () Tidak Berhasil

b. Uji Coba Menu Tutorial Pada Aplikasi

Tabel 6 Pengujian Menu Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Kasus dan Hasil Pengujian			
Kasus/Di uji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Tutorial	Buka Aplikasi	Menampilkan informasi petunjuk penggunaan	(√) Berhasil () Tidak Berhasil

c. Uji Coba Jarak

Pada Uji Coba jarak, semakin dekat jarak kamera dengan *marker* tentunya akan mengakibatkan ukuran *marker* yang terdeteksi semakin besar sehingga *marker* dapat tertangkap dengan baik. Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7 Pengujian Jarak

Jarak	Tracking Marker
15 cm	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
30 cm	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
50 cm	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
100 cm	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi

d. Uji Coba Sudut Pandang Webcam

Pada uji coba sudut pandang, hal-hal yang dilakukan dalam pengujian sebagai berikut.

- 1) Pada pengujian ini sudut pandang kamera yang diuji yaitu sudut 30°, 60°, 90° dengan jarak minimal 15 CM dan jarak maksimal 100 CM.
- 2) Pengujian dilakukan pada pukul 10.00 WIB di dalam ruangan
- 3) Pengujian dilakukan pada seluruh marker yang digunakan
- 4) *Marker* yang digunakan berukuran 6 X 6 CM

5) Kamera yang digunakan adalah VGA dari laptop

Tabel 8 Hasil Pengujian Sudut Pandang Webcam

No.	Marker	Jarak (CM)		Sudut kamera	Hasil Pengujian
		Min	Max		
1	Kabel Coaxial	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
2	Kabel Twisted Pair	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
3	Network Interface Card	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
4	Modem	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
5	Switch	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
6	Hub	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
7	Router	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
8	Repeater	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
9	Bridge	15	100	30°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				60°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
				90°	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi

e. Uji Coba Pencahayaan

Pada uji coba pencahayaan, dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu, dengan menggunakan cahaya matahari langsung, cahaya lampu putih, cahaya lampu kuning, Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9 Pengujian Cahaya

Tipe Cahaya	Hasil
Matahari	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
Cahaya lampu putih	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi
Cahaya lampu kuning	(√)Terdeteksi ()Tidak terdeteksi

3.1.6 Distribusi (*Distribution*)

Tahap ini dilakukan dengan teknik yang mudah dengan membagikan kuesioner terhadap satu kelas yang terdiri dari 42 orang siswa kelas X di SMK ROSMA Karawang sebagai responden. Terdapat dua aspek yang menjadikan tolak ukur dalam uji kelayakan aplikasi yang telah di buat yaitu aspek desain tampilan dan fungsi konten/fitur dan manfaat, dengan beberapa pertanyaan yang menjadi indikator pada kuisisioner.

Tabel 10 Penilaian Aspek Desain Tampilan Aplikasi

No.	Indikator Pertanyaan	Nilai/Skor					Total
		5	4	3	2	1	
1	Apakah penggunaan aplikasi ini mudah dipahami?	19	23				
2	Apakah anda setuju bahwa tampilan aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer ini menarik?	12	28	2			
3	Apakah tata letak tombol sudah sesuai?	11	20	11			
4	Apakah Menu Tutorial bisa dipahami?	15	25	2			
5	Apakah setiap menu aplikasi sudah berfungsi dengan baik?	8	29	4			
JUMLAH		65	125	20			210
FREKUENSI		30.9%	59.5%	9.5%	0%	0%	100%

Berdasarkan hasil penilaian aspek desain tampilan pada tabel diatas, dari keempat poin yang dijadikan aspek indikator penilaian, sebanyak 59.5% memberikan penilaian baik/setuju terhadap aspek desain tampilan aplikasi

Tabel 11 Penilaian Aspek Fungsi Konten/Fitur dan Manfaat

No.	Indikator Pertanyaan	Nilai/Skor					Total
		5	4	3	2	1	
1	Apakah anda terbantu dengan adanya aplikasi ini?	8	27	7			
2	Apakah dengan aplikasi ini dapat menambah pengetahuan anda tentang perangkat keras jaringan komputer?	23	11	8			
3	Apakah anda setuju dengan adanya aplikasi ini dapat membantu pemahaman dalam penggunaan tentang perangkat keras jaringan komputer?	13	24	5			
4	Apakah aplikasi ini dapat menjadi media sosialisasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer?	9	31	2			
5	Apakah aplikasi ini cocok diterapkan pada masyarakat luar?	7	27	8			
JUMLAH		60	120	30			210
FREKUENSI		28.6%	57.1%	14.3%	0%	0%	100%

Berdasarkan hasil penilaian aspek fungsi konten/fitur dan manfaat pada tabel diatas, dari kelima poin yang dijadikan tolak ukur penilaian, sebanyak 57.1% memberikan penilaian baik/setuju terhadap aspek fungsi konten/fitur dan manfaat.

Tabel 12 Rekapitulasi skor 2 aspek iasator penelitian

Skor (xi)	Desain tampilan (fi)	Manfaat Aplikasi (fii)	$\sum f_i X_i$	$\sum f_{ii} X_i$	$(\sum f_i X_i) + (\sum f_{ii} X_i)$
5	65	60	325	300	625
4	125	120	500	480	980
3	20	30	60	90	150
2	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	
Total skor			885	870	1755
Rata - rata skor			177	174	175.5

Tahap selanjutnya untuk menghitung *rating scale* pada *table* interpretasi skor hasil penilaian ias menggunakan rumus:

$$R_s = \frac{n(m - i)}{m} \quad (1)$$

Keterangan:

- R_s = Rating Scale
- n = Jumlah Responden
- m = Skor Tertinggi

maka, *rating scale* untuk skor hasil penilaian aplikasi ini adalah:

$$R_s = \frac{n(m-1)}{m}$$

$$R_s = \frac{45(5-1)}{5}$$

$$R_s = \frac{45(4)}{5}$$

$$R_s = \frac{180}{5}$$

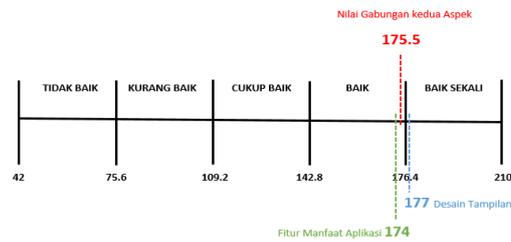
$$R_s = 36$$

Tabel 13 Interpretasi Skor Hasil Penilaian

Skor	Interpretasi
42 - 75.5	Tidak Baik
75.6 - 109.1	Kurang Baik
109.2 - 142.7	Cukup
142.8 - 176.3	Baik
176.4 - 210	Sangat Baik

Berdasarkan hasil tabel rekapitulasi, rata-rata skor yang didapatkan adalah sebesar 175.5 angka tersebut berada diantara skor 142.8 – 176.3 yang berarti aplikasi pengenalan perangkat keras berbasis *augmented reality* ini dinilai “Baik” oleh responden.

Jika digambarkan dalam sebuah skala kategori, hasil penilaian aplikasi ini adalah:



Gambar 25 Skala Kategori Penilaian Aplikasi

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian, merancang aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality*, dengan melalui tahap-tahap yang sesuai dengan perencanaan berdasarkan teori-teori yang relevan yang diperoleh dari berbagai literatur.

Metode rekayasa menggunakan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) merupakan metode yang dipakai dalam membuat aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer dan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai rancangan sistem, sehingga memudahkan dalam melakukan perancangan aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality*.

Menurut skala hasil penilaian aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality* berada pada nilai 168 yang berarti aplikasi ini dinilai baik.

3.2.1 Kelebihan, Kekurangan, dan Hambatan

Dari proses pengembangan hingga tahap uji coba dan ungkapan dari responden dan penulis, maka dirangkum kelebihan, kekurangan serta hambatan yang terdapat pada aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *augmented reality*, yaitu :

1. Kelebihan
 - a. Mudah digunakan.
 - b. Memberikan pengalaman baru terhadap siswa dalam pengenalan perangkat keras jaringan komputer.
 - c. Mempermudah dalam memberikan informasi perangkat keras jaringan komputer.
2. Kekurangan
 - a. Aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer membutuhkan spesifikasi *hardware* komputer yang mumpuni agar berjalan dengan sempurna.

- b. Aplikasi masih menggunakan bantuan dari *magic book*.
 - c. Aspek desain dan tampilan yaitu ukuran *font*, perpaduan warna dan tata letak tidak sesuai dengan yang diharapkan responden.
3. Hambatan
- a. Loading yang cukup lama dalam menjalankan aplikasi
 - b. Butuh benar – benar pencahayaan yang baik agar marker dapat terdeteksi dengan baik oleh sistem.

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan aplikasi ini dilakukan dengan aplikasi *Blender3D* dalam tahap pembuatan objek 3D perangkat keras jaringan komputer dan *OpenSpace3D* dalam tahap pembangunan aplikasi *augmented reality*.
2. Aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer dapat diterima oleh pengguna, hal ini ditunjukkan dalam data kuesioner yang mendapatkan nilai sebesar 175.5, angkat tersebut berada pada skala 142.8 – 176.3 yang berarti aplikasi pengenalan perangkat keras jaringan komputer berbasis *Augmented Reality* ini dinilai baik oleh siswa

4.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas, maka saran-saran yang dapat dikemukakan bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dalam versi *mobile*.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan proses simulasi
3. Perbanyak objek 3D perangkat keras jaringan komputer

5 Referensi

- [1] A.S.Rosa dan M Shalahudin. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung:Modula
- [2] Budiyanto, S. 2012. Penerapan Augmented Reality Sebagai Penampil Informasi Hasil Pengenalan Wajah Pada Perangkat Android.
- [3] Fauzi. Ahmad. 2014. Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android
- [4] Fernando, M. 2013. Membuat Aplikasi Android Augmented Reality menggunakan Vuforia SDK dan Unity.
- [5] Firdaus.Septiana; Dhami Johar, Damiri dan Dewi Tresnawati. 2012. Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Company Profile Generic

- (Studi Kasus CV.Ganetic). Jurnal Informatika vol 09
- [6] Franca.Paksi.Rivaldo: Rahman Rosyidi dan Abdul Jahir.2014. Rancang Bangun Media Pengenalan Susunan Tata Surya. Jurnal Telematika vol. 7
 - [7] Hartono.J. 2004. Pengenalan Komputer: Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi dan Itelegensi Buatan.Yogyakarta: Andi.
 - [8] Juhaeri. copyright 2003-2007. Pengantar Multimedia Untuk Media Pembelajaran.
 - [9] Khaeruddin. 2005. Belajar Otodidak Adobe Photoshop CS. Bandung : CV. Yrama Widya
 - [10] Mardika.I.Nyoman. 2010. Pengembangan Multimedia Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Di SD[tesis]. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
 - [11] Muallifah.Choirul dan Lies Yulianto. Pembuatan Jaringan Local Area Network Pada Laboratorium MA Pembangunan Kikil Arjosari. Indonesian Jurnal on Networking dan Security.2013
 - [12] Nurjaman.Yoga: Dhami Johar Damiri dan Ate Sutanto. 2012. Pengembangan Sistem Remote Access Jaringan Berbasis Client Server. Jurnal Algoritma vol. 09
 - [13] Prihantono D. 2013. Membuat Aplikasi Game 3D Interaktif Augmented reality.
 - [14] Putra.D. 2010. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta:Andi Publisher
 - [15] Safri. Ratriana. Dyah. 2013. Pengaruh Kesadaran Wajib Pajak Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Orang Pribadi Yang Melakukan Pekerjaan Bebas. Diperoleh 1 Agustus 2016, dari <http://eprints.uny.ac.id/16125/1/TA%20OKE.pdf>
 - [16] Sofana.I. 2013. Membangun Jaringan Komputer. Bandung:Informatika.
 - [17] Some.I.Made, Drs.Asri.Arbie,M.Si, dan Citron.S.Payu,S.pd,M.pd. 2013. Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. Jurnal Pendidikan
 - [18] Sudartha.I.G.Wawan dan I Made Tegeh. 2009. Desain Multimedia Pembelajaran. Diperoleh 6 Februari 2014, dari <http://www.gwi-network.com/sites/default/files/ebooks/13-548.pdf>
 - [19] Sudjana. 2001. Metode Statistika, Edisi Revisi, Cet. 6. Bandung : Tarsito.
 - [20] Sugiyono. 2012. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung : ALFABETA.
 - [21] Sutono. 2010. Perangkat Keras Komputer dan Tools Pendukungnya. Bandung: Modula.
 - [22] Suyanto.M. 2013.
 - [23] Syafizal.M. 2008. Pengantar Jaringan Komputer.Yogyakarta: Andi Publisher
 - [24] Tim Animasi SEAMOLEC dan Kontributor Mahasiswa Alih Jenjang D4 Animasi FSRD – ITB. 2012. Seamolec Blender Ganesha Satu: Teori Dasar Tutorial Blender Modelling Karakter. Bandung: Seamolec
 - [25] Tri.Pamungkas. Bambang. 2014. Perancangan Augmented Reality Sebagai

Media Pembelajaran Pengenalan Alat Transportasi Untuk Anak TK Sрни Ngombol Kabupaten Purworejo. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

- [26] Umar.Husein. 2005. Metode Penelitian. Jakarta : Salemba Empat.
- [27] Waryanto.Nur.Hadi, 2005. Storyboard Dalam Pembelajaran Interaktif. Yogyakarta : FMIPA UNY
- [28] Zain.R.H dan Adhista Ricky Yatra. 2012. Aplikasi Pagar Elektrik Pada Keamanan Fasilitas Lembaga Pemasarakatan Dilengkapi Alarm Deteksi Pemutusan Arus Listrik dan Sensor Menggunakan Jaringan Komputer. Jurnal Momentum vol. 13
- [29] A.S.Rosa dan M Shalahudin. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung:Modula
- [30] Budiyanto, S. 2012. Penerapan Augmented Reality Sebagai Penampil Informasi Hasil Pengenalan Wajah Pada Perangkat Android.