

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

5.1.1. Konsep (*Concept*)

Tahap ini merupakan tahap untuk menentukan tujuan, jenis dan sasaran pembuatan aplikasi.

Bahan yang penulis perlukan dalam tahap pengumpulan materi adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat Keras (*hardware*), yaitu Smartphone android spesifikasi :
 - a) versi android 4.2.2 *jelly bean*.
 - b) prosesor quad-core 1,3ghz , cortex_a7.
 - c) versi kernel 3.4.5.
 - d) versi perangkat lunak pd1304cw_ex_a_2.4.2.
- b. Perangkat Lunak (*software*)
 - 1) Windows 10 dan Windows 8 64 bit sebagai sistem operasi.
 - 2) Unity 5.4.0f3 (32-bit) untuk membuat aplikasi yang akan dioperasikan.
 - 3) *Adobe Photoshop* untuk *editing* desain tombol dan gambar.
 - 4) *Adobe Illustrator CS6* untuk pengeditan gambar *vector* dari *freepik.com*.

5) *Freemake Video Converter* digunakan untuk mengonvert format audio maupun video kedalam format yang dibutuhkan.

6) *Blender* digunakan untuk membuat animasi 3 dimensi.

konsep yang penulis buat dapat dilihat pada tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1. Tabel deskripsi konsep

Judul	Penerapan <i>Augmented Reality</i> sebagai Media Panduan Merakit Komputer pada SMK Swakarya
Jenis Multimedia	Multimedia interaktif berbasis <i>Augmented Reality</i>
Tujuan	Membuat dan menerapkan teknologi <i>Augmented reality</i> pada mata pelajaran perakitan komputer. Teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar serta memaksimalkan daya serap siswa terhadap mata pelajaran perakitan computer.
Sasaran	Siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Swakarya Palembang.
Audio	<i>Backsound, dubbing, dan audio effect</i> , dengan format audio (*.wav, dan *.mp3).
Video	Video konten berbentuk <i>motion graphics</i> dengan format *.mp4
Gambar	Menggunakan gambar 2D dan 3D

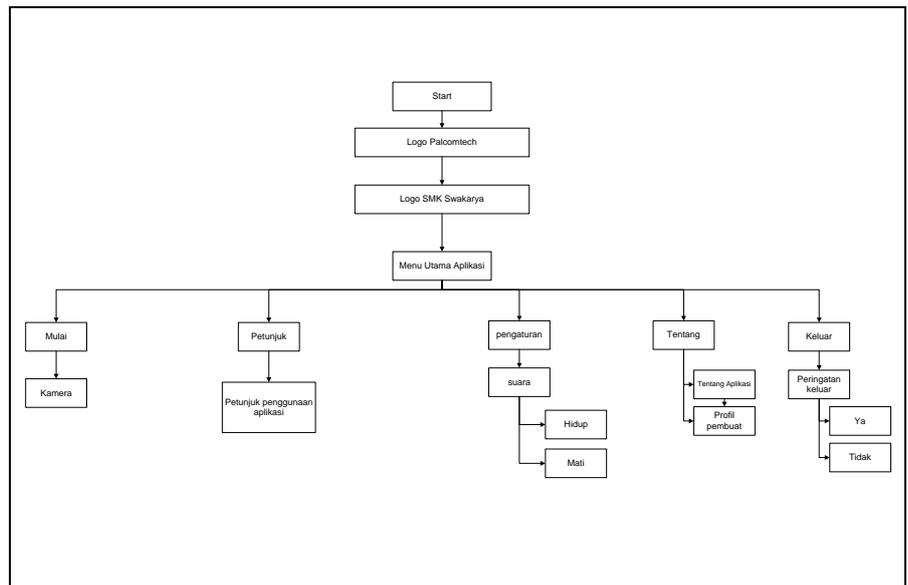
Sumber : Penulis

5.1.2. Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan tahap membuat rincian spesifikasi dan arsitektur aplikasi yang akan dibuat. Penulis menggunakan *hirarki* dan *flowchart*.

5.1.2.1. *Hirarki*

Hirarki adalah gambaran abstrak struktur suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara komponen dan juga dampak-dampaknya terhadap suatu sistem. *hirarki* yang digunakan penulis meliputi tabel *hirarki* yang akan dijelaskan pada gambar 5.1.



Sumber : Penulis

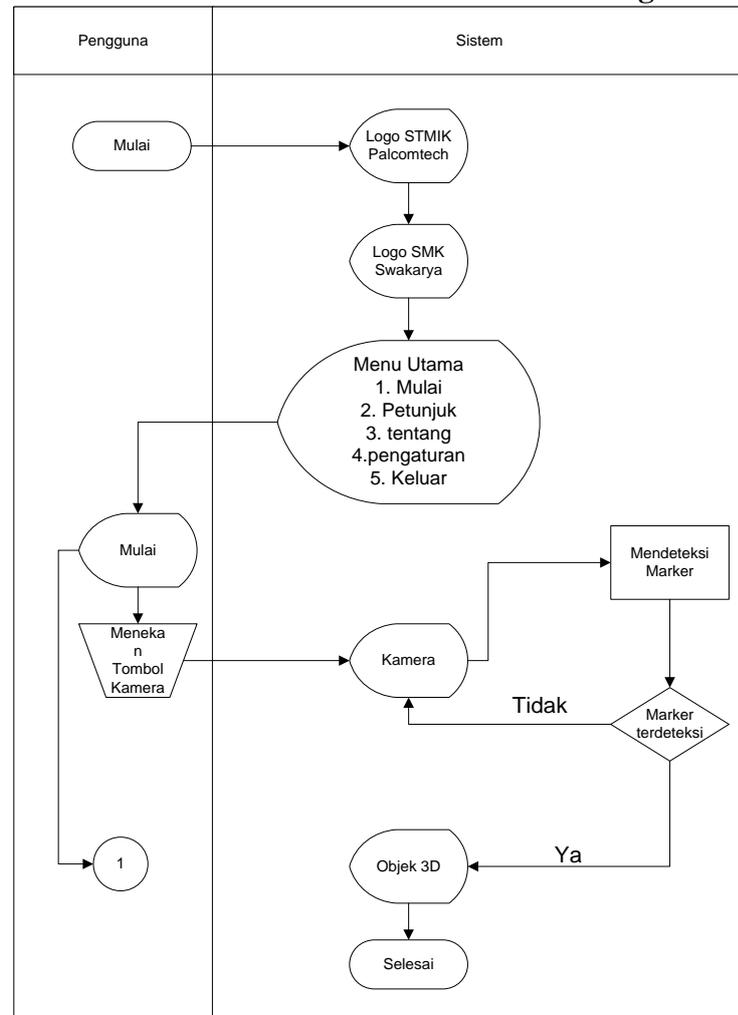
Gambar 5.1 *hirarki*

Berdasarkan gambar 5.1, aplikasi akan dimulai dengan tampilan logo PalComTech dan SMK Swakarya, dilanjutkan dengan menu utama yang memiliki pilihan berupa mulai, petunjuk, pengaturan, tentang dan keluar aplikasi.

5.1.2.2. Flowchart Aplikasi

Alur *flowchart* aplikasi dapat dilihat pada tabel 5.2.

Gambar 5.2. Alur Flowchart Menu Bagian 1

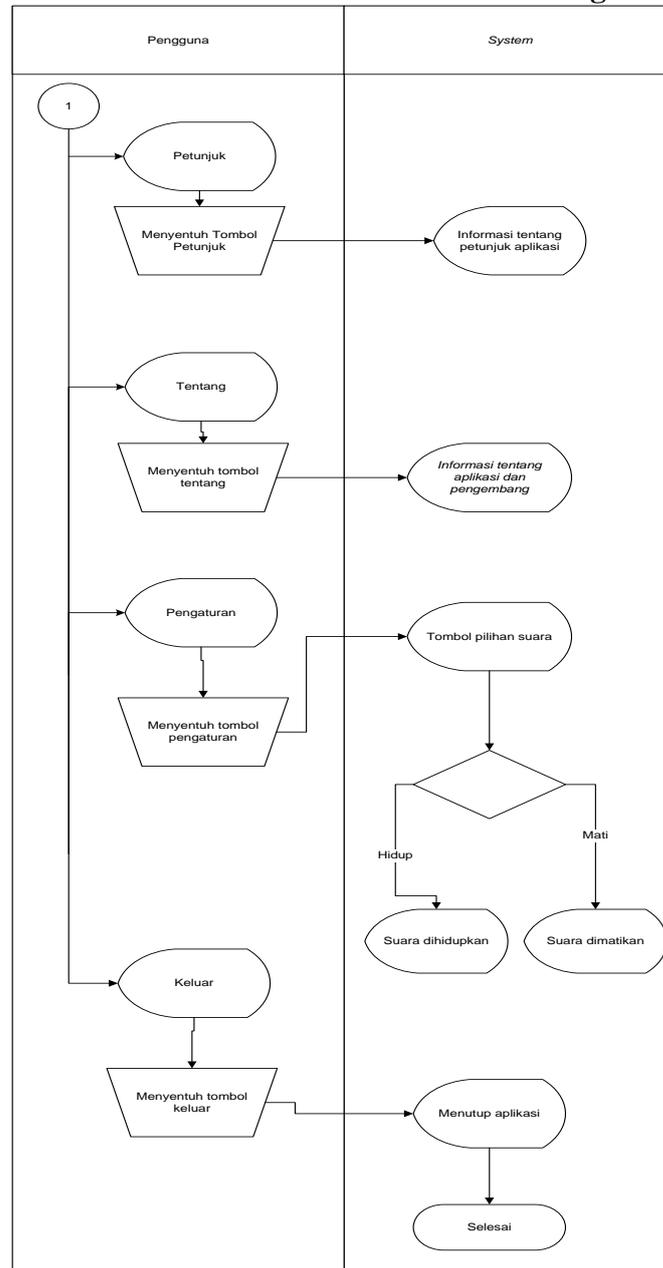


Sumber : Penulis

Berdasarkan tabel 5.2. Alur *flowchart* aplikasi, dimulai dengan logo STMIK Palcomtech dan logo SMK Swakarya. Setelah animasi selesai sistem menampilkan menu utama yang memiliki tombol-tombol yang terdiri dari tombol mulai, tombol petunjuk, tombol pengaturan, tombol tentang dan tombol keluar. Saat pengguna menekan tombol mulai sistem

menampilkan kamera *AR camera* dan menampilkan animasi 3 dimensi.

Gambar 5.3. Alur *Flowchart* Menu Bagian 2



Sumber : Penulis

Berdasarkan tabel 5.3. Alur *flowchart* aplikasi, saat menekan tombol petunjuk, maka aplikasi akan menampilkan informasi petunjuk penggunaan aplikasi. Lalu pada tombol tentang akan menampilkan informasi aplikasi dan pengembang aplikasi. Selanjutnya, tombol pengaturan akan menampilkan pilihan untuk menhidupkan dan mematikan suara. Lalu tombol keluar berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

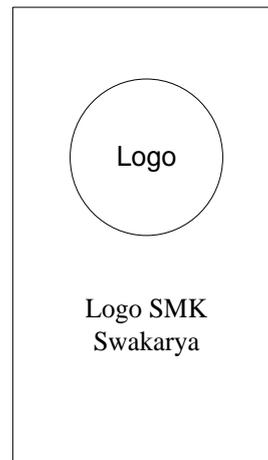
5.1.2.3. Desain *Interface* aplikasi *Augmented Reality*

- a. Desain intro terdapat gambar logo STMIK PalComTech, berikut dapat dilihat pada gambar 5.2 .



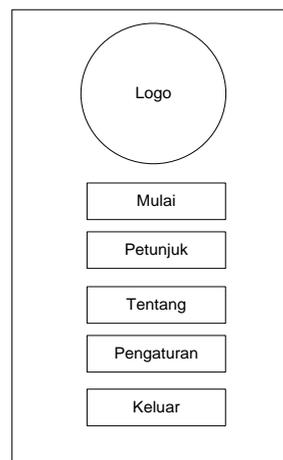
Gambar 5.2. Desain Tampilan Intro

- b. Desain tampilan Logo SMK Swakarya, berikut dapat dilihat pada gambar 5.3.



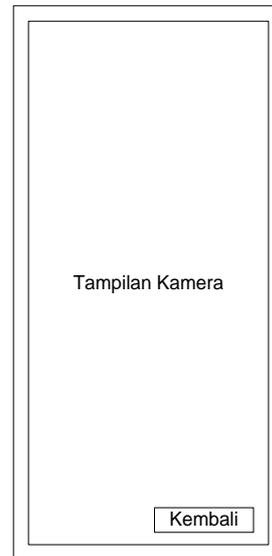
Gambar 5.3. Desain Tampilan Logo

c. Desain menu *home* berikut dapat dilihat pada gambar 5.4.



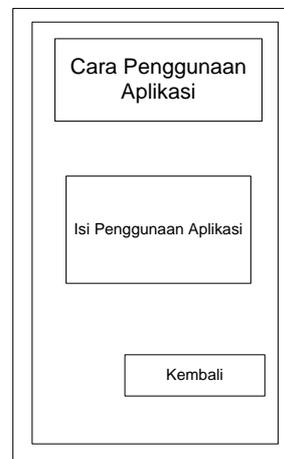
Gambar 5.4. Desain Menu *Home*

d. Desain *scene* kamera berikut dapat dilihat pada gambar 5.5.



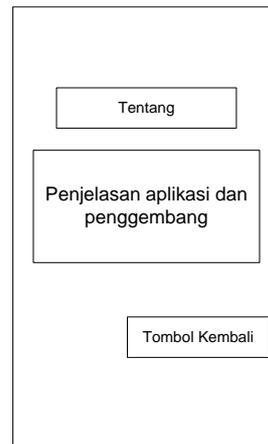
Gambar 5.5. Desain Scene Kamera

e. Desain *scene* petunjuk, berikut dapat dilihat pada gambar 5.6.



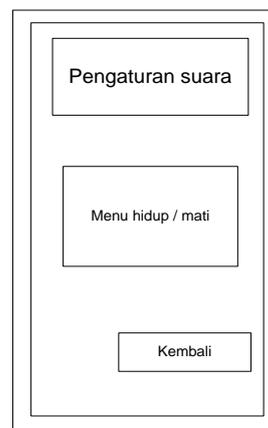
Gambar 5.6. Desain Scene Petunjuk

f. Desain *scene* tentang, berikut dapat dilihat pada gambar 5.7



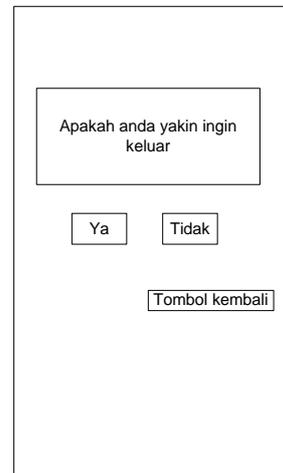
Gambar 5.7. Desain Scene Tentang

g. Desain *scene* pengaturan, berikut dapat dilihat pada gambar 5.8 .



Gambar 5.8. Desain Scene Pengaturan

h. Desain pop up *scene* keluar, berikut dapat dilihat pada gambar 5.9



Gambar 5.9. Desain Scene Keluar

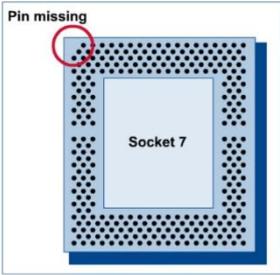
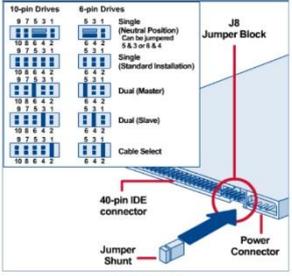
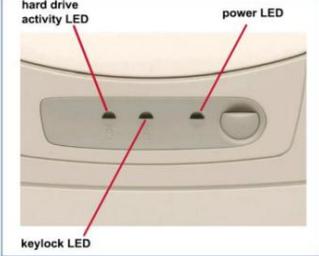
5.1.3. Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

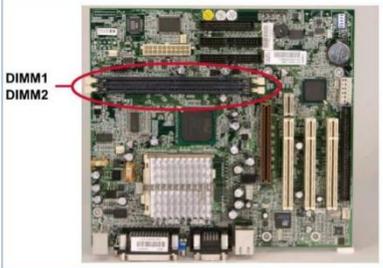
5.1.3.1. Marker

Marker atau penanda merupakan sebuah penanda sebagai acuan untuk memudahkan *tracking* atau kamera membaca penanda agar dikenali oleh aplikasi dan bisa menampilkan objek yang diinginkan. *Marker* yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu buku paket siswa Perakitan Komputer kelas X penerbit Dinas Pendidikan yang kemudian di *scan* dengan format **jpg* atau **png* lalu di upload ke *vuforia* untuk di jadikan *database marker*. setelah itu di download dan di masukkan ke unity untuk dipakai sebagai *database marker local*.

Berikut gambar *marker* yang digunakan oleh penulis, yang dapat dilihat pada table 5.4.

Tabel 5.4. Gambar *Marker* Pada Tahapan *Material Collecting*

No	Marker	Keterangan															
1	 <p>Gambar 66. Pin missing</p>	Gambar <i>processor</i> sebagai <i>marker</i> pemasangan <i>processor</i>															
2	 <p>Gambar 70. IDE</p>	Gambar <i>hardisk</i> sebagai <i>marker</i> pemasangan <i>hardisk</i>															
3	 <p>Gambar 69. LED Power</p>	Gambar <i>case</i> sebagai <i>marker</i> pemasangan <i>case</i>															
4	<table border="1" data-bbox="695 1697 1026 1899"> <thead> <tr> <th>Pin #</th> <th>Signal</th> <th>Wire Color</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pin-1</td> <td>+5v</td> <td>Red</td> </tr> <tr> <td>Pin-2</td> <td>Ground</td> <td>Black</td> </tr> <tr> <td>Pin-3</td> <td>Ground</td> <td>Black</td> </tr> <tr> <td>Pin-4</td> <td>+12v</td> <td>Yellow</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gambar 73. Kebutuhan Voltase Sumber Daya</p>	Pin #	Signal	Wire Color	Pin-1	+5v	Red	Pin-2	Ground	Black	Pin-3	Ground	Black	Pin-4	+12v	Yellow	Gambar sumber daya sebagai <i>marker</i> pemasangan <i>power supply</i>
Pin #	Signal	Wire Color															
Pin-1	+5v	Red															
Pin-2	Ground	Black															
Pin-3	Ground	Black															
Pin-4	+12v	Yellow															

No	Marker	Keterangan
5	 <p data-bbox="772 658 943 674">Gambar 68. Slot memori RAM</p>	Gambar RAM sebagai <i>marker</i> pemasangan ram.
6	 <p data-bbox="740 994 970 1010">Gambar 74. Video Card</p>	Gambar VGA sebagai <i>marker</i> pemasangan vga.
7	<p data-bbox="683 1068 874 1084">Memasang Motherboard ke dalam Casing</p> <p data-bbox="683 1090 1027 1144">Sangat penting untuk memastikan memegang board tersebut dengan hati-hati pada bagian tepinya. Langkah-langkah berikut merangkum proses instalasi motherboard:</p> <p data-bbox="715 1151 767 1167">Langkah 1</p> <p data-bbox="715 1173 1027 1249">Posisikan lubang pada motherboard dan lubang yang terdapat pada case. Pegang board di atas case untuk agar lubang pada case dan motherboard terlihat sejajar. Slot kartu tambahan menjadi penanda yang baik mengenai pemasangan board yang tepat.</p> <p data-bbox="715 1256 767 1272">Langkah 2</p> <p data-bbox="715 1279 1027 1310">Masukkan spacer (pengatur jarak) yang disertakan dengan motherboard hati-hati ke dalam lubang pada case atau lempengan mount.</p>	Keterangan pemasangan <i>case</i> sebagai <i>marker</i> pemasangan <i>motherboard ke case</i> .
8	<p data-bbox="671 1359 724 1375">Langkah 1</p> <p data-bbox="671 1382 1054 1413">Bila kipas CPU belum terpasang dengan heat sink, maka gunakan sekrup yang disertakan dengan kipas untuk memasangnya pada heat sink.</p> <p data-bbox="671 1420 724 1435">Langkah 2</p> <p data-bbox="671 1442 1054 1541">Beberapa setup menggunakan senyawa heat sink atau pasta termal. Pasang senyawa heat sink pada permukaan chip. Berikan satu lapisan tipis, cukup untuk menutup permukaan chip. Senyawa heat sink atau lemak termal meningkatkan kontak antara permukaan CPU dengan heat sink, yang kemudian akan meningkatkan pembuangan panas.</p> <p data-bbox="671 1547 724 1563">Langkah 3</p> <p data-bbox="671 1570 1054 1646">Pasang heat sink hati-hati. Letakkan heat sink tepat di atas prosesor dan tekan perlahan-lahan. Heat sink yang kini ada di pasar menggunakan satu set klip pada kedua sisinya sebagai penahan. Mungkin butuh sedikit paksaan untuk memasang klip pada tempatnya. Bila posisinya tidak tepat,</p>	Keterangan pemasangan <i>heatsink</i> sebagai <i>marker</i> pemasangan <i>heatsink</i>

Sumber : Buku Perakitan Komputer Kurikulum 2013

5.1.3.2. Bahan – bahan tahapan pengumpulan materi

a. Foto atau Gambar

Penulis menggunakan foto dan juga beberapa gambar-gambar sebagai referensi dalam pembuatan video. Berikut gambar yang penulis gunakan dapat dilihat melalui tabel gambar 5.2. Foto dan gambar pada tahapan *material collecting*.

Tabel 5.5. Foto Dan Gambar Pada Tahapan *Material Collecting*

No	Gambar	Keterangan
1		Gambar tangan. Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.
2		Logo tut wuri handayani. Diunduh melalui mesin pencari <i>google</i> . Tanpa hak cipta
3		Gambar reparasi komputer. Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.
4		Gambar kabel. Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.

No	Gambar	Keterangan
5		Gambar komponen <i>computer</i> . Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.
6		Logo Palcomtech. Digunakan untuk tampilan logo awal.
7		Gambar vector siswa. Digunakan untuk menu tentang aplikasi. Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.
8		Gambar siswa. Digunakan untuk menu petunjuk Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.
9		Gambar karakter. Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.
10		Gambar smartphone. Di unduh melalui situs <i>freepik.com</i> . tanpa hak cipta.

Sumber : Penulis

b. Audio

Pada penelitian ini, penulis juga menggunakan beberapa jenis audio atau *dubbing*. Suara direkam

menggunakan *sound recorder* dan handphone. Audio yang dipakai dapat dilihat pada tabel 5.9.

Tabel 5.6. Tabel Audio Pada Tahap *Material Collecting*

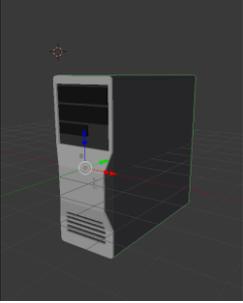
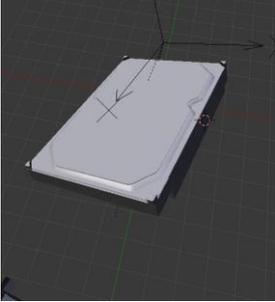
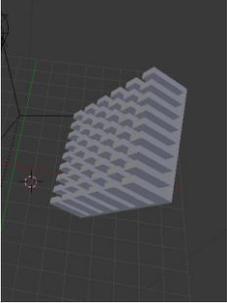
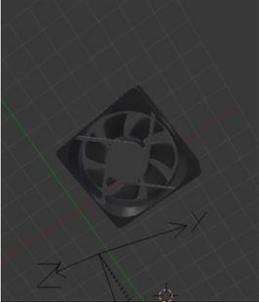
Nama Audio	Keterangan
Audio narasi	Audio narasi menggunakan narasi <i>artist</i> yang direkam menggunakan <i>recorder</i> .
<i>Backsound:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Powerful Background Presentation Music (Royalty Free).</i> 2. <i>Love Can't Hide - Nicolai Heidlas.</i> 3. <i>Winter Night Sound Effect.</i> 4. <i>Relaxing Sounds - Spring Morning.</i> 5. <i>Rustling Leaves in the Wind.</i> 6. <i>sound effects - summer morning.</i> 	Penulis menggunakan enam musik latar belakang (<i>backsound</i>) yang diambil dari youtube audio library di website www.youtube.com , dan <i>backsound</i> bebas (<i>free</i>) atau tanpa ada hak cipta.

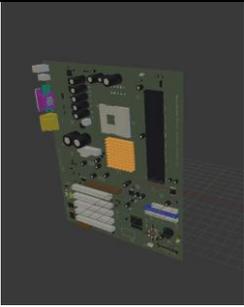
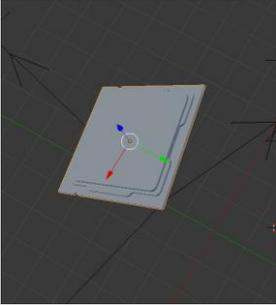
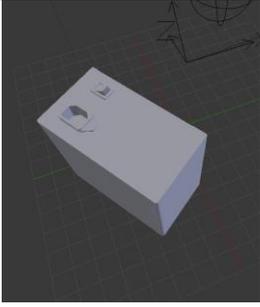
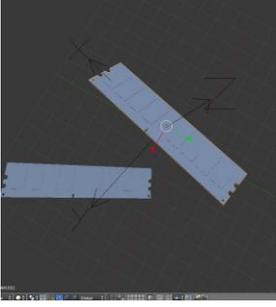
5.1.4. Pembuatan (*Assembly*)

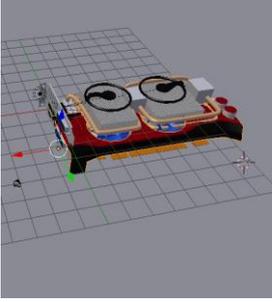
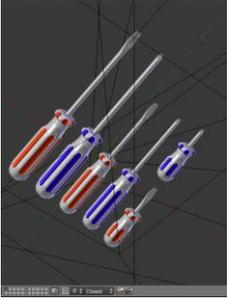
5.1.4.1. Pembuatan objek 3D

Adapun Objek 3D digunakan sebagai objek dalam pembuatan animasi atau video. Berikut gambar objek 3D dapat dilihat pada Tabel 5.4. gambar objek 3D yang digunakan oleh penulis.

Tabel 5.7. Gambar objek 3D

No	Objek 3D	Keterangan
1		Objek 3d berupa <i>Casing</i> komputer sebagai wadah komponen komputer
2		Objek 3d berupa <i>hardisk</i> sebagai tempat penyimpanan data
3		Objek 3d berupa <i>heatsink</i> sebagai pendingin komputer
4		Objek 3d berupa kipas sebagai pendingin <i>heatsink</i>

No	Objek 3D	Keterangan
5		Objek 3d <i>motherboard</i> sebagai badan tempat peletakan komponen komputer
6		Objek 3d <i>processor</i> sebagai otak utama dari unit komputer.
7		<i>Power supply</i> sebagai wadah pengatur aliran listrik
8		RAM sebagai tempat penyimpanan data sementara

No	Objek 3D	Keterangan
9		VGA sebagai media penampil video
10		Obeng untuk merekatkan baut.

Sumber : Penulis

5.1.4.2. Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* dengan *Unity*

- a. Tampilan pembuka awal dengan logo STMIK PalComTech dan SMK Swakarya.



Gambar 5.10. Tampilan Logo STMIK PalComTech

Berdasarkan gambar 5.10. tampilan *scene* pembuka awal ini terdapat logo *text* STMIK palComTech lalu kemudian disusul dengan logo SMK swakarya.



Gambar 5.11. Tampilan *Scene* logo SMK Swakarya

Logo SMK Swakarya saat ini masih menggunakan lambang tut wuri handayani dikarenakan belum adanya logo yang pasti dari Smk Swakarya.

b. Tampilan *scene* Logo Intro



Gambar 5.12. Tampilan *Scene* Logo Intro

Berdasarkan Gambar 5.12. Tampilan *scene* intro berupa gambar komponen komputer dengan tulisan “ yuk, ngerakit pc”.

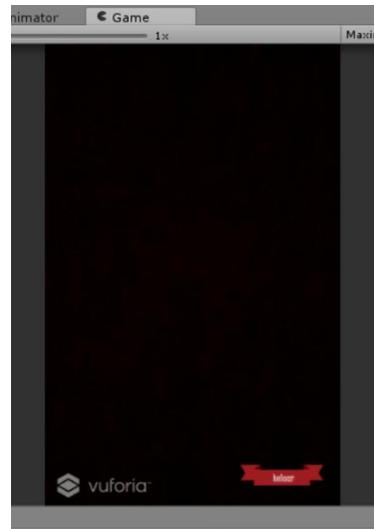
c. Tampilan *scene* menu *home*



Gambar 5.13. Tampilan Scene Menu Home

Berdasarkan gambar 5.13. Tampilan *scene* menu home ini, pada bagian atas terdapat logo aplikasi dengan tulisan “ yuk, ngerakit pc. Lalu diikuti dengan menu Mulai Petunjuk, tentang, pengaturan dan menu keluar aplikasi. Semua desain ini dibuat menggunakan adobe *photoshop*.

d. Tampilan *scene* Mulai



Gambar 5.14. Tampilan *Scene* Mulai

Berdasarkan gambar 5.14. pada saat menu mulai dipilih, maka akan menuju kamera AR. Didalam kamera diberi button untuk kembali kemenu utama

e. Tampilan *Scene* petunjuk



Gambar 5.15. Tampilan *Scene* Petunjuk

Berdasarkan gambar 5.15, pada menu petunjuk terdapat langkah-langkah pemakaian aplikasi ini. Dimulai dari membuka buku lalu membuka aplikasi kemudian mengarahkan kamera pada buku perakitan komputer.

f. Tampilan *scene* tentang



Gambar 5.16. Tampilan Scene Tentang

Berdasarkan gambar 5.16, pada menu tentang terdapat keterangan aplikasi, spesifikasi minimum, versi Android, dan profil singkat pembuat aplikasi.

g. Tampilan *scene* pengaturan



Gambar 5.17 Tampilan Scene Pengaturan

Berdasarkan gambar 5.17, pada menu pengaturan terdapat pilihan untuk mengaktifkan suara dan mematikan suara.

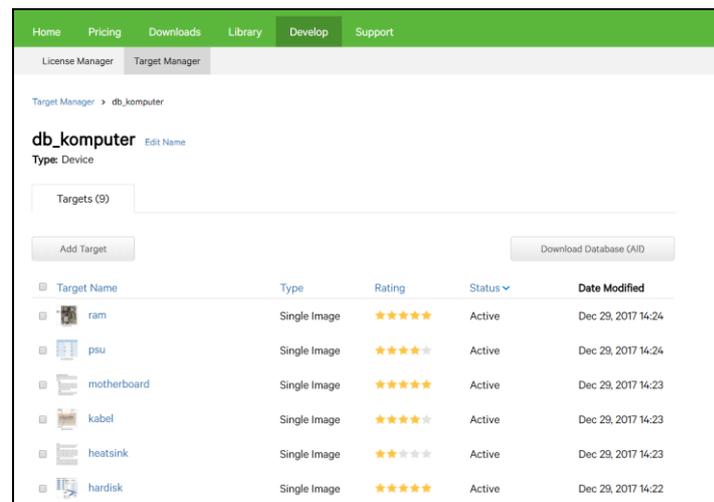
h. Tampilan *scene* keluar



Gambar 5.18 Tampilan Scene Keluar

Berdasarkan gambar 5.18, pada menu keluar terdapat pilihan apakah yakin untuk keluar aplikasi atau tidak. Apabila memilih ya, maka aplikasi akan ditutup, apabila tidak maka akan kembali ke menu utama.

i. Pembuatan *database* di *vuforia*



Sumber : Penulis

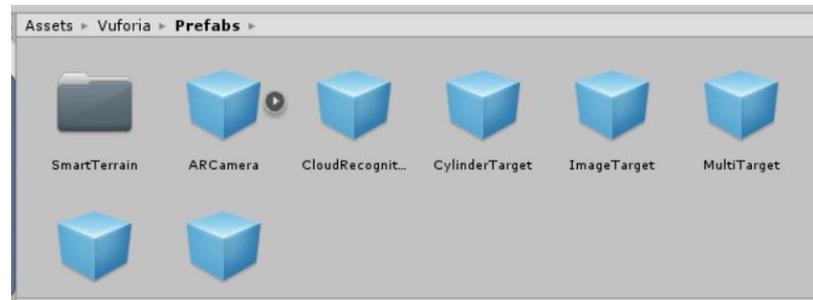
Gambar 5.19 Tampilan Database Marker

Berdasarkan gambar 5.19, database untuk aplikasi perakitan komputer ini dibuat pada situs *developer.vuforia.com*. marker yang sudah dibuat selanjutnya diunggah kedalam *database* lalu kemudian diunduh kembali untuk dimasukkan kedalam *database* aplikasi.

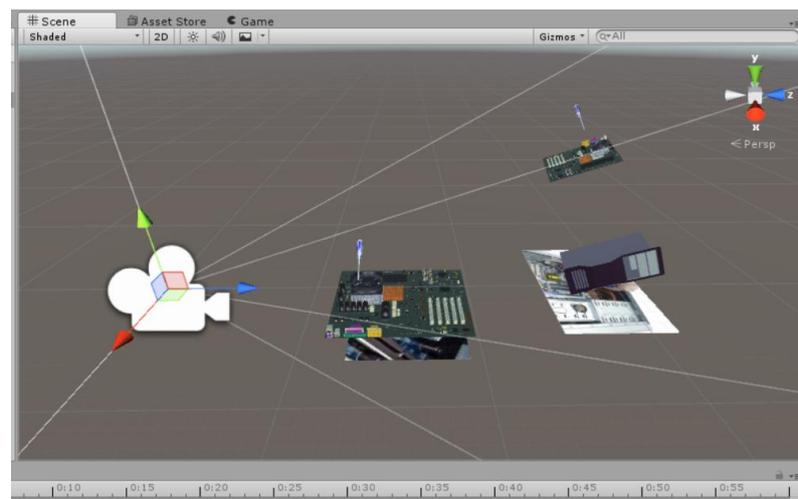
j. Menggabungkan objek 3D dengan *marker*

Database yang telah berisi marker selanjutnya di import kedalam aplikasi. Marker yang sudah berhasil masuk

didalam asset kemudian digabungkan dengan objek 3D sebagai penanda munculnya *Augmented Reality*.



Gambar 5.20 Menu Image Target

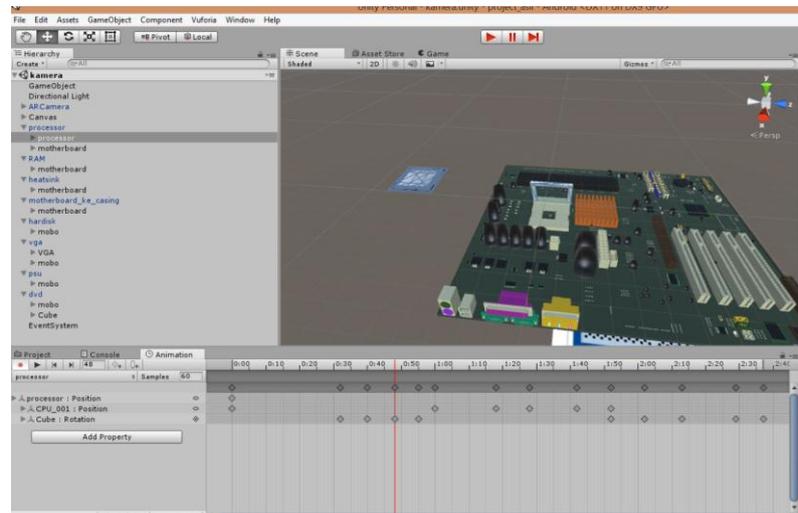


Gambar 5.21 Tampilan Penggabungan Objek 3D

Dengan Marker

k. Membuat animasi pergerakan objek 3D

Animasi pergerakan objek 3d perakitan komputer ini dibuat didalam marker *Unity* dengan bantuan *keyframe* sebagai patokan jalannya animasi.



**Gambar 5.22 Tampilan Pembuatan Animasi
Pergerakan**

5.1.5. Hasil Pengujian *Alpha Testing*

Menurut Pratama (2014: 23), Tahap pengujian (*testing*) setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

Tabel 5.8. Tabel hasil pengujian tombol

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
1.	Saat menekan tombol mulai.	Aplikasi akan memuat kamera untuk <i>scan marker</i> .	Ok
2.	Saat menekan tombol petunjuk.	Aplikasi menampilkan halaman petunjuk yang berisikan panduan cara menggunakan aplikasi.	Ok

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
3.	Saat menekan tombol tentang	Aplikasi akan menampilkan halaman informasi aplikasi serta profil pembuat aplikasi.	Ok
4.	Saat menekan tombol pengaturan	Aplikasi akan menampilkan halaman pengaturan suara hidup atau mati.	Ok
5	Saat menekan tombol keluar.	Aplikasi akan menampilkan halaman tentang yang berisikan pertanyaan pop up?	Ok

Tabel 5.9. Tabel hasil pengujian marker

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
1.	Saat kamera diarahkan ke <i>marker processor</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan <i>processor</i>	Ok
2.	Saat kamera diarahkan ke <i>marker RAM</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan RAM	Ok
3.	Saat kamera diarahkan ke <i>marker motherboard</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan <i>motherboard</i>	Ok
4.	Saat kamera diarahkan ke <i>marker heatsink</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan heatsink	Ok
5	Saat kamera diarahkan ke <i>marker VGA</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan VGA	Ok

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
6	Saat kamera diarahkan ke marker <i>hardisk</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan <i>hardisk</i>	Ok
7	Saat kamera diarahkan ke marker <i>power supply</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan <i>power supply</i>	Ok
8	Saat kamera diarahkan ke marker <i>dvd room</i>	Aplikasi akan menampilkan animasi pemasangan <i>dvd room</i>	Ok

5.1.6. Hasil Pengujian *Beta Testing*

Testing yang dilakukan dengan menggunakan responden untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap aplikasi yang dibuat. Dapat dilihat pada tabel 5.5. Persentase perhitungan *testing* pengujian *Beta Testing*.

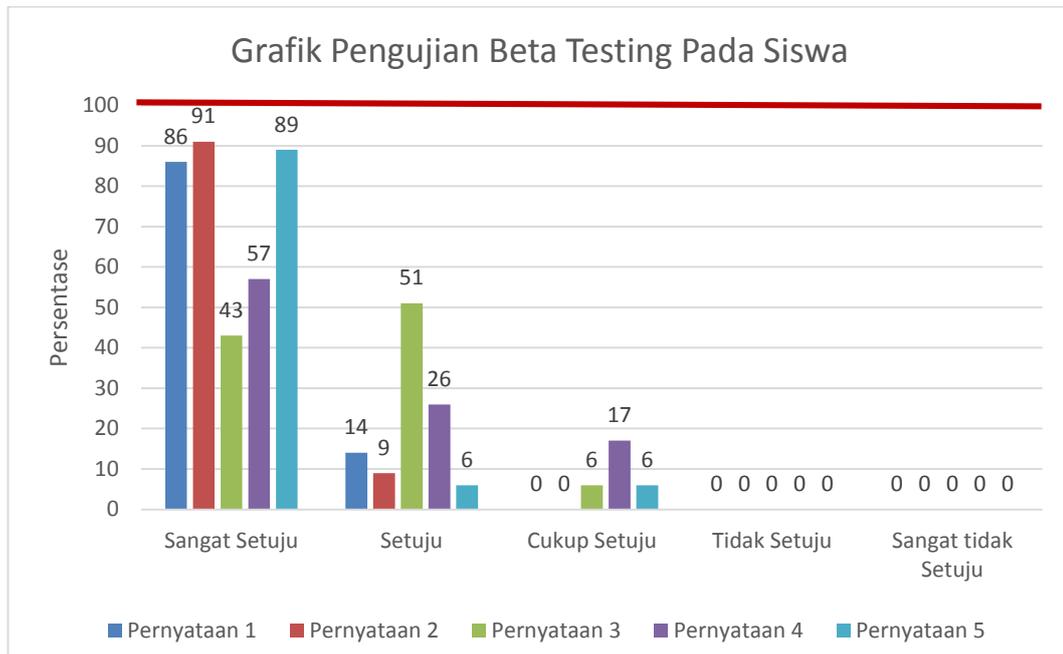
Tabel 5.10. Tabel pengujian *Beta Testing* pada guru

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat tidak Setuju
1	Aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik.	100%	0	0	0	0
2	Materi pelajaran pada aplikasi ini sesuai dengan mata pelajaran perakitan komputer	100%	0	0	0	0
3	Aplikasi ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perakitan komputer	100%	0	0	0	0
4	Menurut saya, aplikasi ini dapat menarik minat belajar siswa.	100%	0	0	0	0

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat tidak Setuju
5	Aplikasi ini dapat membantu siswa memahami materi pembelajaran perakitan komputer	0	100%	00	0	0
Total Responden = 2 Guru						

Tabel 5.11. Tabel pengujian *Beta Testing* pada siswa

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat tidak Setuju
1	Aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik.	86%	14%	0%	0%	0%
2	Aplikasi ini menarik minat saya untuk belajar.	91%	9%	0%	0%	0%
3	Penjelasan suara pada aplikasi ini cukup jelas.	43%	51%	6%	0%	0%
4	Animasi Objek 3D pada aplikasi ini cukup jelas.	57%	26%	17%	0%	0%
5	Menurut saya, aplikasi ini dapat membantu saya belajar merakit komputer.	89%	6%	6%	0%	0%
Total Responden= 35 siswa						



Gambar 5.23. Grafik Pengujian *Beta Testing* pada Siswa

Berdasarkan hasil pengujian *Beta Testing* terhadap siswa, 86% siswa sangat setuju aplikasi perakitan komputer memiliki tampilan yang menarik, 91% sangat setuju bahwa aplikasi ini menarik minat belajar mereka dan 89% sangat setuju bahwa aplikasi ini dapat membantu mereka belajar merakit komputer.

5.1.7. Distribusi (*Distribution*)

Pada tahapan distribusi ini, aplikasi yang sudah dirancang akan dibangun dengan ekstensi APK (format aplikasi *android*). Pendistribusian aplikasi ini akan diserahkan kepada wakil kepala sekolah bagian kurikulum melalui media penyimpanan CD, *flashdisk* dan dikirim melalui *google drive*.

5.2. Pembahasan

Setelah melakukan penelitian di SMK Swakarya Palembang, penulis menemukan bahwa proses pembelajaran pada mata pelajaran perakitan komputer memiliki kendala sarana dan prasarana. Alat peraga yang dimiliki belum lengkap serta jadwal pemakaian laboratorium yang harus bergantian menyebabkan kurang maksimalnya penyerapan siswa dalam proses belajar.

Penulis memberikan solusi dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* berbasis *android* yang berupa aplikasi dengan konten objek *3D* sebagai media pendukung dalam proses belajar siswa untuk pelajaran perakitan komputer.

Berdasarkan *alpha testing* yang penulis lakukan, aplikasi perakitan komputer hanya mendukung pada android versi jellybean keatas. Hal ini disebabkan oleh *vuforia* sebagai ekstensi tambahan pada *unity* hanya mendukung versi *android 4.1* keatas.

Vuforia Supported Versions					
Vuforia supports the following operating system, tool, and device versions for developing apps with the Vuforia platform.					
Mobile Devices					
Device OS		Development OS		Unity Version	
Android (1)	4.0.3+	Windows (2)	7+	Windows (2)	5.3.6+
iOS (2)	8+	OS X	10.11+	OS X	5.3.6+
Windows (2)	10 UWP				
<small>1. 32-bit only 2. 32 & 64-bit</small>					

Gambar 5.24. Vuforia Supported Versions

Pada saat melakukan *scan marker*, terdapat beberapa *marker* yang sulit untuk dibaca dikamera. Hal ini dikarenakan kualitas atau *rating marker* tersebut terlalu rendah. Untuk mengatasi hal tersebut, penulis melakukan *editing*

pada *marker* menggunakan *software adobe photoshop*. *Editing* yang dilakukan adalah menambahkan kontras dan *level marker* sehingga lebih tajam dan mudah dibaca. Berikut gambar yang terdapat di *vuforia* dapat dilihat pada gambar 5.25. Gambar *target manager vuforia* dibawah ini :



Gambar 5.25. Gambar *target manager vuforia*

Setelah melakukan proses editing, *marker* kemudian di masukkan kembali di *database*. *Marker* setelah diedit memiliki *rating* yang lebih tinggi dari sebelumnya. hal ini menyebabkan pembacaan *marker* melalui kamera menjadi lebih baik dan mudah terdeteksi.

Berdasarkan *beta testing* yang penulis lakukan terhadap guru dan siswa SMK Swakarya Palembang, didapatlah hasil bahwa guru menyatakan aplikasi yang penulis buat telah sesuai dengan mata pelajaran perakitan komputer dan guru setuju bahwa aplikasi tersebut dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran perakitan komputer. *Testing* yang penulis lakukan adalah dengan melakukan penyebaran kuesioner dengan perhitungan menggunakan skala *likert*.

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap siswa, mereka menyatakan bahwa aplikasi yang penulis bangun memiliki tampilan yang menarik serta mampu meningkatkan minat belajar mereka.