

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil

##### 5.1.1. *Concept* (konsep)

Tahap pengkonsepan (*concept*) adalah tahapan untuk menentukan tujuan siapa pengguna program (*audiens identification*). Selain itu menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pembelajaran, dan lain-lain).

Berikut tabel konsep “Penerapan *Augmented Reality* Jenis Alat Pengolahan Logam Sebagai Media Pembelajaran Pada SMK Negeri 4 Palembang” yang dijelaskan pada tabel 5.1. Tabel deskripsi konsep.

**Tabel 5.1.** Deskripsi konsep

Judul	Penerapan <i>Augmented Reality</i> Jenis Alat Pengolahan Logam Sebagai Media Pembelajaran Pada SMK Negeri 4 Palembang
Jenis Multimedia	Multimedia interaktif berbentuk sebuah aplikasi yang menggunakan <i>Augmented Reality</i>

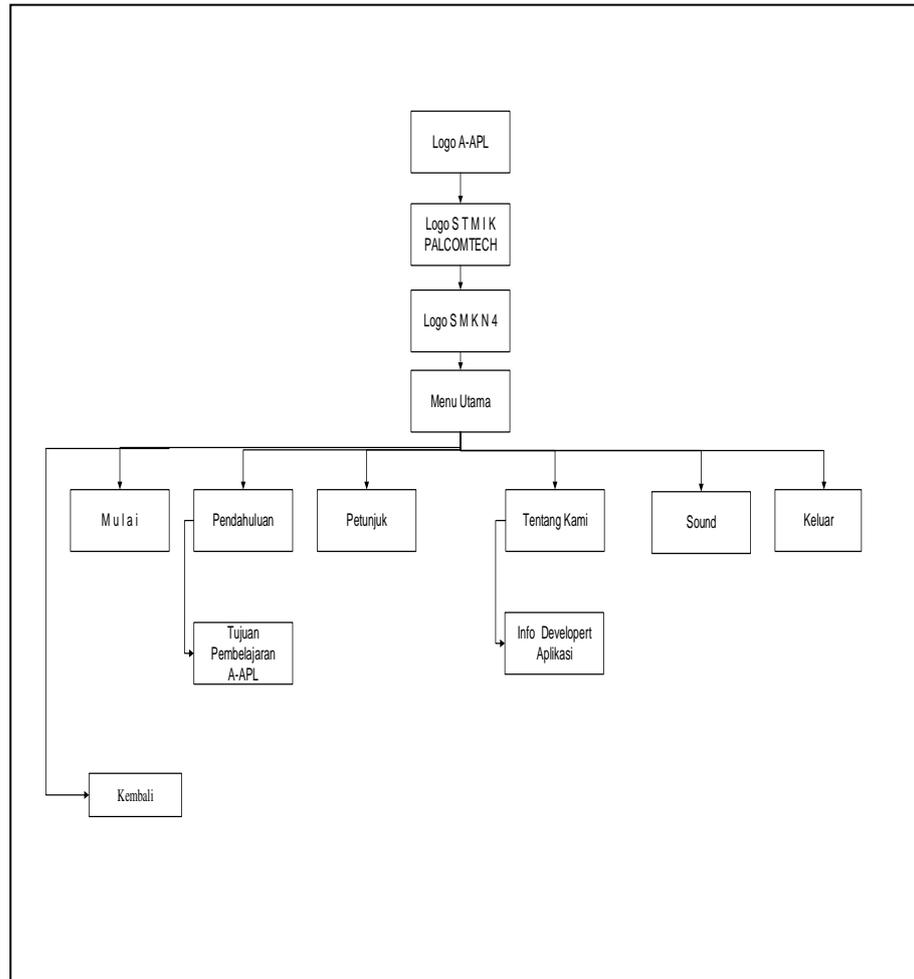
Tujuan	Membuat Jenis Alat Pengolahan Logam Sebagai Media Pembelajaran menggunakan <i>Augmented Reality</i> pada SMK Negeri 4 Palembang. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran teori, dapat membantu guru meningkatkan penyampaian informasi yang lebih interaktif
Pengguna	Siswa dan Guru SMK Negeri 4 Palembang
Audio	<i>Backsound, dubbing, dan audio effect</i> , dengan format audio (*.wav, dan *.mp3).
Gambar	Menggunakan gambar 2D dan 3D

### 5.1.2. Design (desain)

Tahapan desain adalah membuat secara spesifikasi dan perancangan aplikasi secara rinci mengenai arsitektur aplikasi yang akan dibuat. Pada tahapan ini, penulis membuat desain menu Navigasi/Hirarki, desain perancangan *flowchart* aplikasi, dan desain tampilan *user interfaces* aplikasi.

#### a. Desain menu navigasi / Hirarki

Pada desain menu navigasi ini penulis membuat sistem hirarki pada aplikasi A-APL yang akan dijelaskan pada gambar 5.1 dibawah ini.



**Gambar 5.1** Desain menu navigasi / Hirarki Aplikasi A-APL.

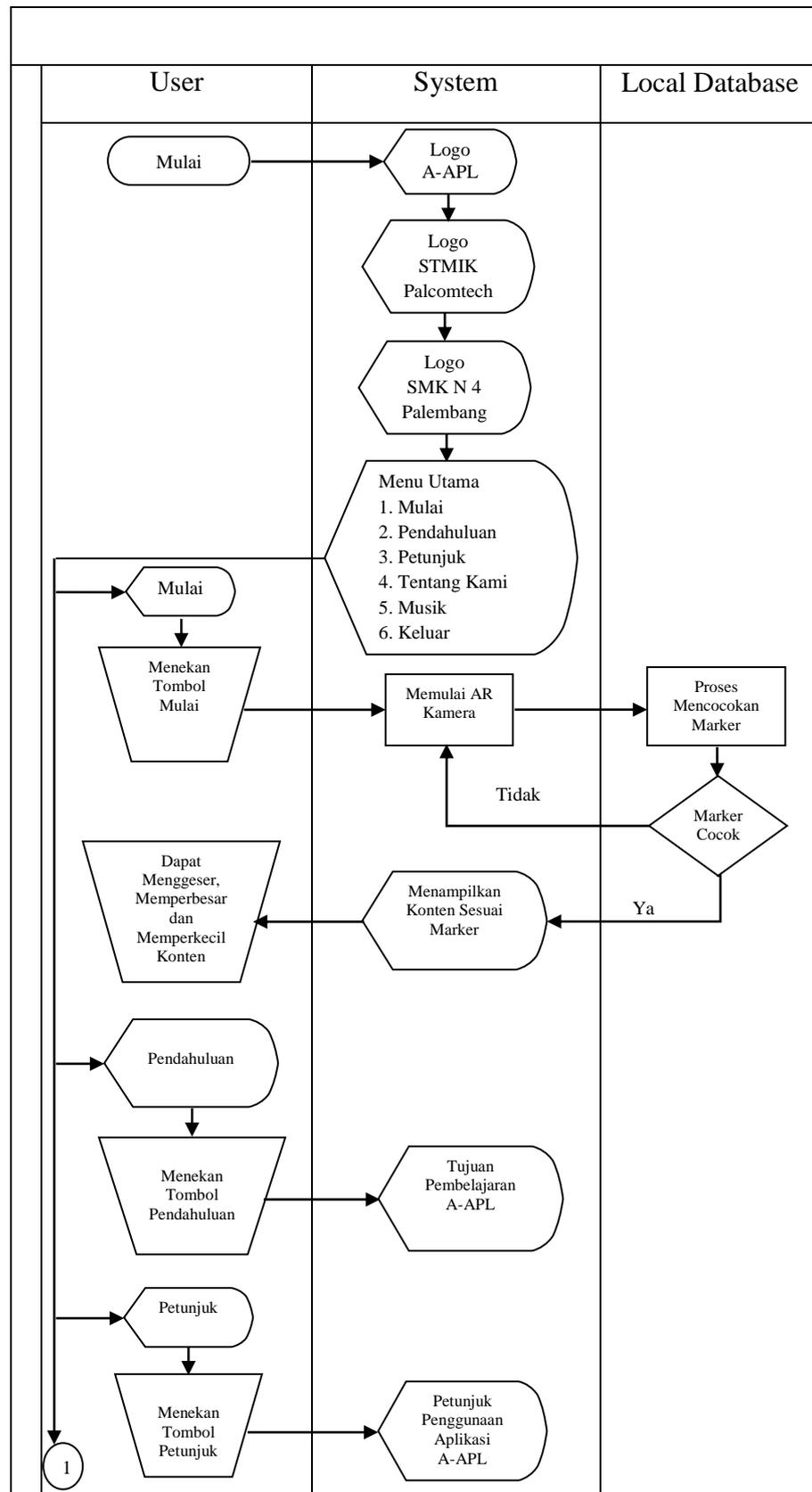
Aplikasi alat pengolahan logam (A-APL) ini memiliki hirarki aplikasi alat pengolahan logam (A-APL) yang akan dirancang oleh penulis. Aplikasi alat pengolahan logam (A-APL) memiliki lima tombol yang terdiri dari mulai, pendahuluan, petunjuk, Tentang kami (profil pembuat aplikasi), dan keluar. Tombol mulai akan menampilkan pendahuluan yang menjelaskan tentang tujuan pelajaran A-APL dan Petunjuk. Tombol pendahuluan akan menjelaskan tentang pentingnya tujuan pembelajaran A-APL tersebut. Tombol Petunjuk Bagaimana cara menggunakan aplikasi alat pengolahan logam

(A-APL). Tombol tentang kami menampilkan informasi tentang *developer* atau pembuat aplikasi. Tombol musik atau *sound* akan mengaktifkan dan menonaktifkan musik. Tombol keluar akan mengeluarkan aplikasi yang sedang digunakan.

b. Desain Perancangan *Flowchart* Aplikasi

Penulis akan merancang *flowchart* aplikasi yang akan dijelaskan pada tabel 5.2, 5.3 dibawah ini.

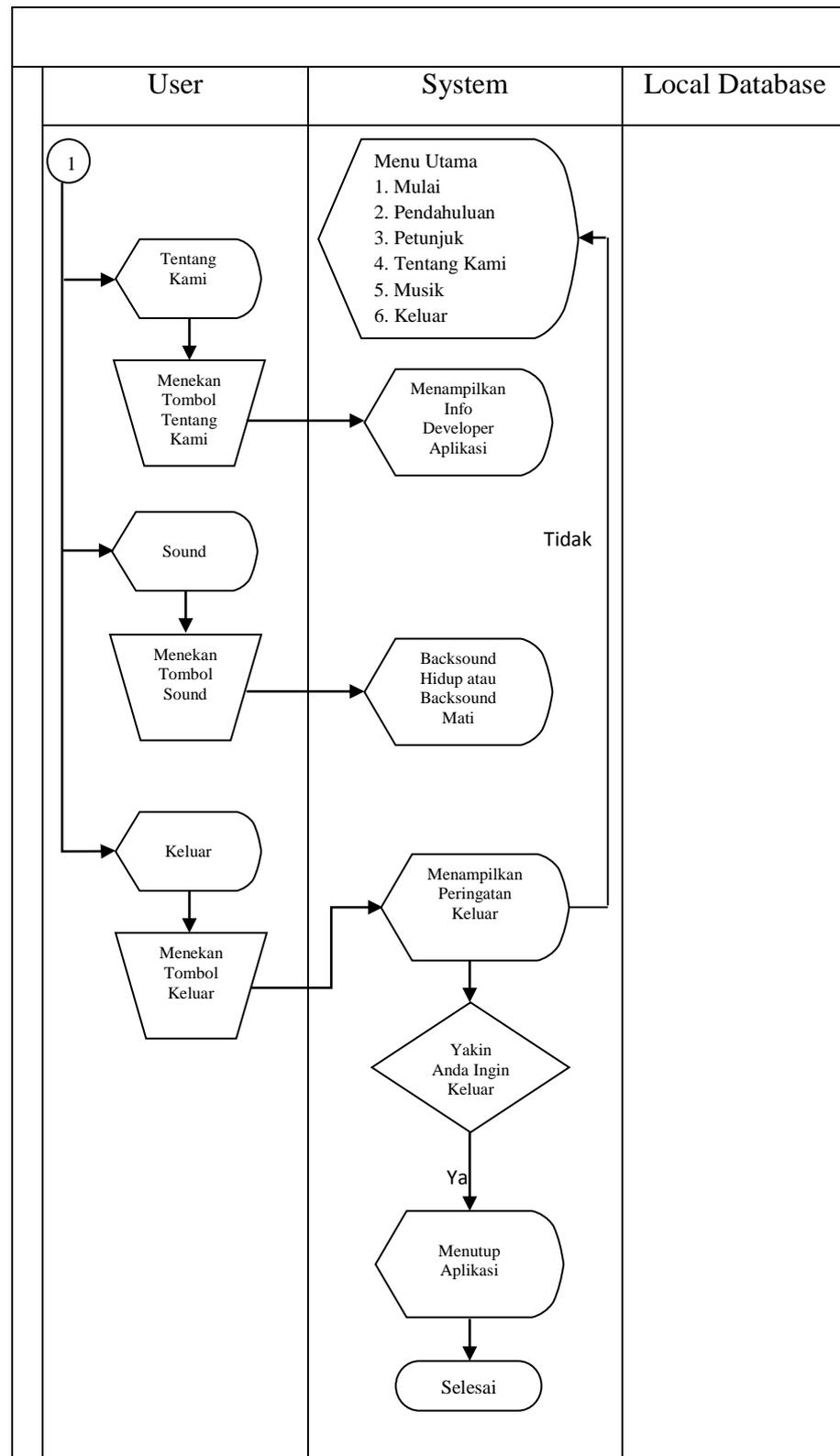
**Tabel 5.2** Desain *flowchart* aplikasi bagian 1



Berdasarkan tabel 5.2 Desain *flowchart* aplikasi bagian 1, dimulai dengan logo A-APL yang merupakan nama aplikasi yang penulis buat. Kemudian menampilkan logo STMIK PalComTech dan Logo SMK Negeri 4 Palembang.

Menu utama memiliki tombol-tombol yang terdiri dari tombol mulia, pendahuluan, petunjuk, tentang kami, *sound*, dan keluar. Ketika pengguna menyentuh tombol mulai maka *system* akan memulai *AR camera* kemudian melakukan pencocokan di *localdatabase*, jika cocok *system* akan menampilkan konten, dan jika tidak kembali ke *AR camera*. Dan juga pengguna dapat menggeser obyek dan *zoom in* dan *out*. Dan juga jika pengguna menekan tombol pendahuluan *system* menampilkan gambar dan penjelasan tujuan pembelajaran A-APL. Dan juga jika pengguna menekan tombol petunjuk *system* menampilkan gambar dan penjelasan petunjuk penggunaan aplikasi A-APL.

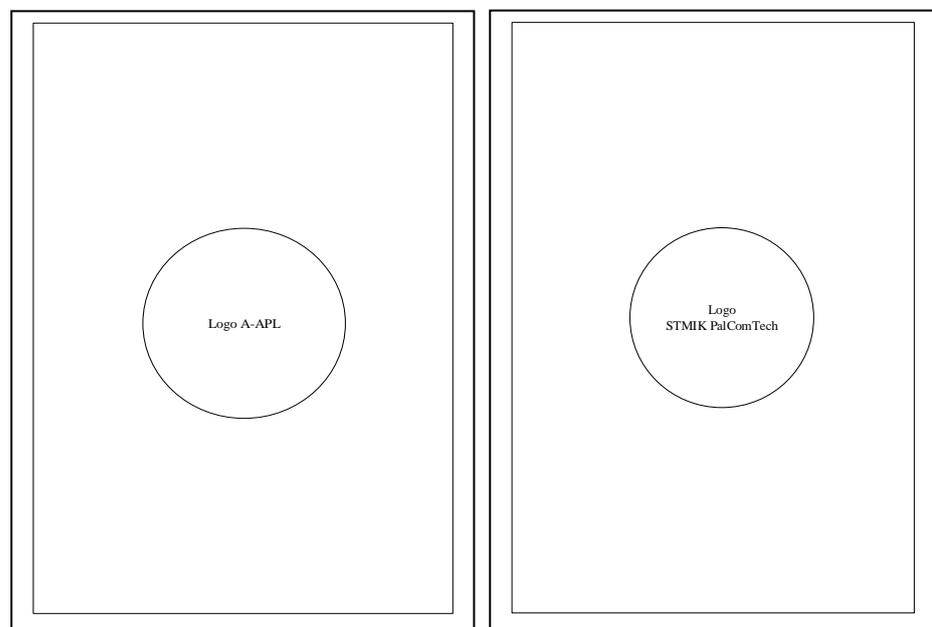
**Tabel 5.3.** Desain *flowchart* aplikasi bagian 2



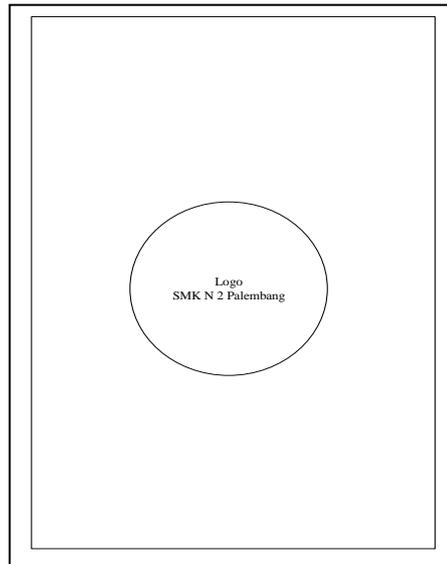
Berdasarkan tabel 5.3 Desain *flowchart* aplikasi bagian 2, Jika pengguna menekan tombol tentang kami *system* akan menampilkan informasi *developer* atau pembuat aplikasi. Dan ketika pengguna menekan tombol musik(*sound*) maka *background* pada aplikasi akan mati dan ketika disentuh lagi *background* pada aplikasi akan hidup. Ketika pengguna menyentuh tombol keluar, *system* akan menutup aplikasi yang sedang dibuka.

c. Desain *User Interfaces* Aplikasi

1. Desain *User Interfaces* pembukaan atau *opening* aplikasi. Saat aplikasi dibuka akan muncul logo aplikasi A-APL, menampilkan logo STMIK Palcomtech, dan logo SMK N4 Palembang.



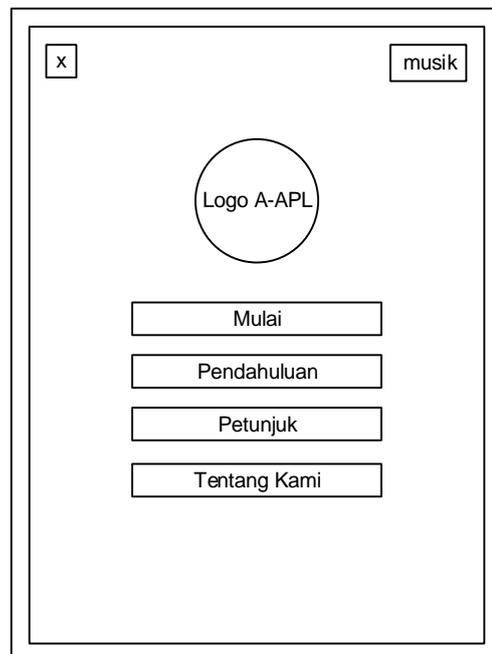
**Gambar 5.2.** *User Interfaces* Aplikasi



**Gambar 5.3.** *User Interfaces* Aplikasi

## 2. Desain *User Interfaces* Menu Utama

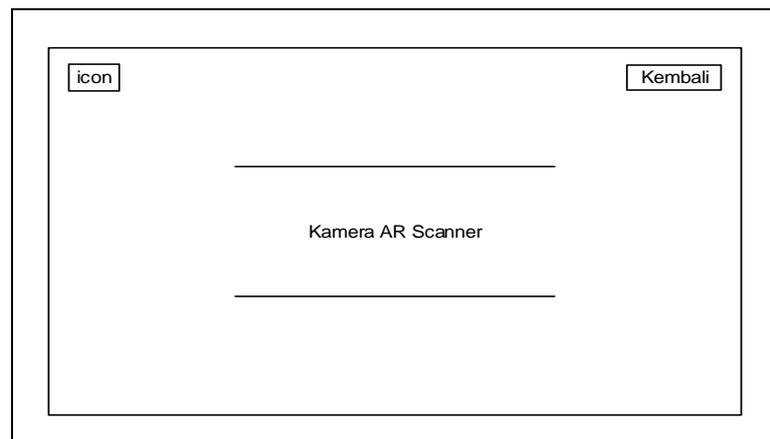
Pada desain *user interfaces* menu utama terdapat tujuh tombol yang terdiri dari tombol mulai, pendahuluan, petunjuk, tentang kami, musik (*sound*), dan keluar.



**Gambar 5.4.** *User Interfaces* Menu Utama

### 3. Desain *User Interfaces* Mulai

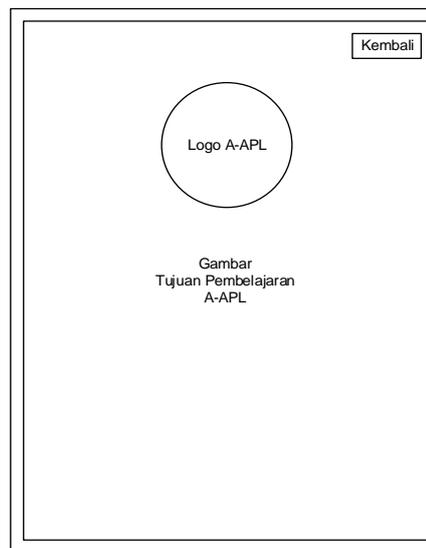
Pada desain ini system akan menampilkan konten gambar bergerak. Pada mulai *system* menampilkan konten aplikasi alat pengolahan logam (A-APL). Konten yang ditampilkan dari hasil pendeteksian kamera *AR* sesuai dengan *marker* yang ada.



**Gambar 5.5.** *User Interfaces* Kamera AR scanner

### 4. Desain *User Interfaces* Pendahuluan

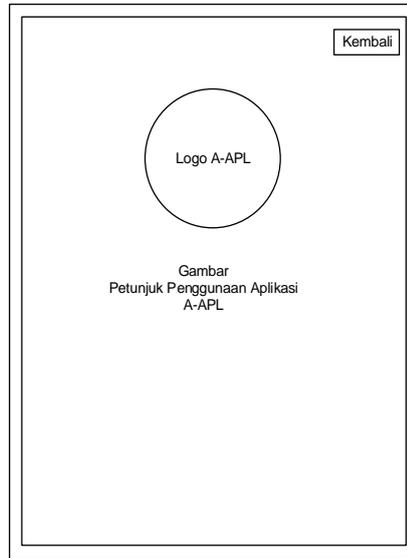
Pada desain ini akan menampilkan gambar dan penjelasan tujuan pembelajaran A-APL .



**Gambar 5.6.** *User Interfaces* Pendahuluan

## 5. Desain *User Interfaces* Petunjuk

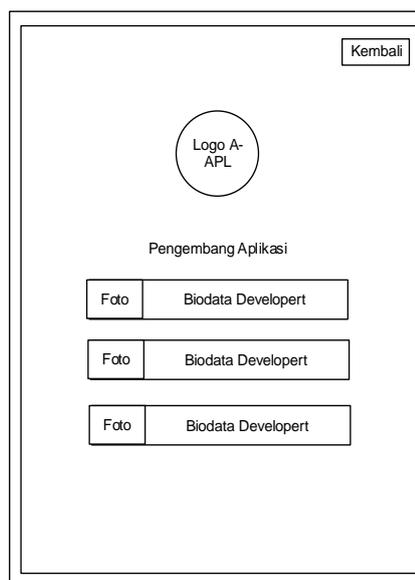
Pada desain ini akan menampilkan gambar dan penjelasan petunjuk penggunaan aplikasi A-APL



**Gambar 5.7.***User Interfaces* Petunjuk

## 6. Desain *User Interfaces* Tentang Kami

Pada desain ini akan menampilkan foto dan informasi developer atau pembuat aplikasi.



**Gambar 5.8.***User Interfaces* Tentang kami

### 5.1.3. *Material Collecting* (pengumpulan materi)

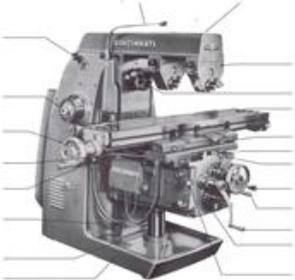
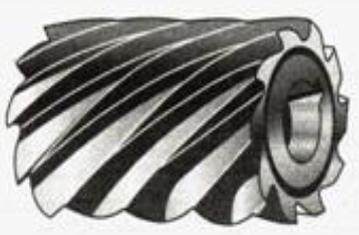
Tahap pengumpulan materi (*material collecting*) adalah tahapan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut antara lain *clip art*, foto, animasi, audio. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun dapat juga tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

Bahan-bahan yang penulis perlukan dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

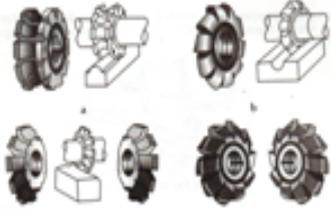
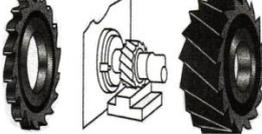
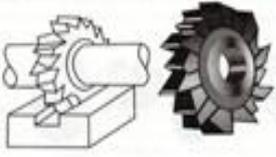
#### 1. Foto dan Gambar

Penulis juga menggunakan foto dan gambar pada penelitian ini yang digunakan sebagai acuan atau referensi. Foto dan gambar yang digunakan dalam keseluruhan projek, yang dijelaskan pada tabel 5.4.

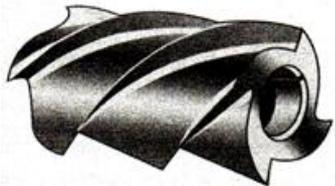
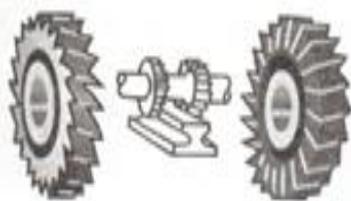
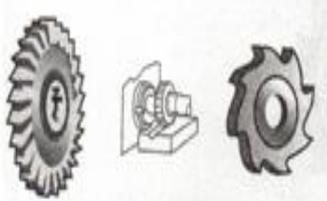
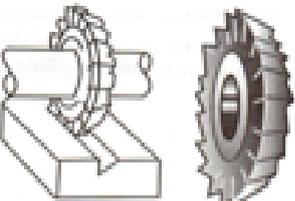
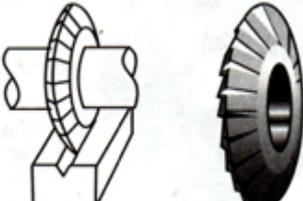
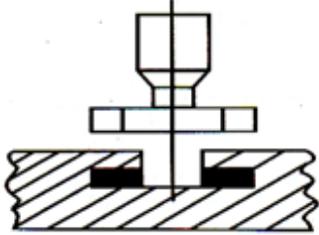
Tabel 5.4. Foto dan Gambar dalam tahapan *material collecting*

No	Foto dan Gambar	Keterangan
1		<p>Gambar logo SMK N 4 Palembang Sumber: <a href="http://www.google.com">www.google.com</a></p>
2		<p>Foto Mesin Fraise Sumber: Buku modul APL</p>
3		<p>Foto simbol Pisau Jari (End Mill Cutter) Sumber: Buku modul APL</p>
4		<p>Foto simbol Pisau Alur Sekrup Sumber: Buku modul APL</p>
5		<p>Foto simbol Pisau Lurus Pemotongan Kasar Sumber: Buku modul APL</p>

**Tabel 5.4.**Foto dan Gambar dalam tahapan *material collecting*

No	Foto dan Gambar	Keterangan
6		<p>Foto Pisau Potong dengan gigi samping Sumber: Buku modul APL</p>
7		<p>Foto Jenis Fly Cutter Sumber: Buku modul APL</p>
8		<p>Foto Pisau Gergaji lurus Sumber: Buku modul APL</p>
9		<p>Foto Pisau Keyseat Sumber: Buku modul APL</p>
10		<p>Foto Pisau Lurus pemotongan ringan Sumber: Buku modul APL</p>
11		<p>Foto Pisau Muka Sumber: Buku modul APL</p>
12		<p>Foto Pisau Potong Staggered Sumber: Buku modul APL</p>

**Tabel 5.4.**Foto dan Gambar dalam tahapan *material collecting*

No	Foto dan Gambar	Keterangan
13		Foto Pisau Rata Helik Sumber: Buku modul APL
14		Foto Pisau Setengah Sisi Sumber: Buku modul APL
15		Foto Pisau Sisi Lurus Sumber: Buku modul APL
16		Foto Pisau Sudut Ganda Sumber: Buku modul APL
17		Foto Pisau Sudut Tunggal Sumber: Buku modul APL
18		Foto T-slot Miling Cutter Sumber: Buku modul APL

**Tabel 5.4.**Foto dan Gambar dalam tahapan *material collecting*

No	Foto dan Gambar	Keterangan
19		<p>Tampilan background ini digunakan saat tampilan home dan tampilan keluar, ini digunakan saat tampilan mengeklik tombol mulai , pendahuluan , Petunjuk, dan tentang kami Sumber :</p>
20		<p>Logo A-APL Sumber:</p>
21		<p>Foto penulis digunakan sebagai isi dari tentang kami. Sumber: Facebook.com</p>
22		<p>Foto penulis digunakan sebagai isi dari tentang kami. Sumber: Facebook.com</p>
23		<p>Foto penulis digunakan sebagai isi dari tentang kami. Sumber: Facebook.com</p>

## 2. Pembuatan Gambar *Vektor*

Gambar-gambar *vektor* yang dibuat pada tahapan ini, akan digunakan sebagai tampilan pengguna (*user interface*) aplikasi pada tahapan selanjutnya, dalam pembuatan gambar *vektor* penulis menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash*. Hasil dari gambar *vektor* tersebut adalah file dengan format *\*.png*, berikut ini adalah tahapan pembuatan gambar vektor untuk tampilan pengguna :

**Tabel 5.5** hasil pembuatan gambar tombol

No.	Nama	Gambar tombol
1	Tombol Close	
2	Tombol Musik ON dan Off	
3	Tombol Kembali	
4	Tombol Mulai	
5	Tombol Pendahuluan	
6	Tombol Petunjuk	

7	Tombol Tentang Kami	
---	---------------------	--

### 3. Audio

Pada penelitian ini, penulis juga menggunakan beberapa jenis audio yang akan dijelaskan melalui tabel 5.6 audio dalam tahapan *material collecting*.

**Tabel 5.6.** Audio dalam tahapan *material collecting*

No	Nama Audio	Keterangan
1	Audio <i>dubbing</i>	Penulis yang bertindak dalam <i>dubbing</i> . Suara direkam menggunakan <i>sound recorder</i> .
2	<i>Audio backsound:</i> Instrumen Mars SMK Negeri 4 Palembang	Penulis menggunakan satu <i>backsound</i> yang diperoleh dari SMK Negeri 4 Palembang.

#### 5.1.4. *Assembly* (Pembuatan)

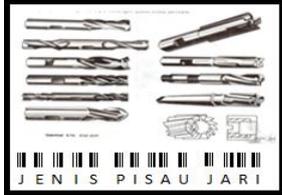
Menurut Setiawan (2016: 39), Tahapan pembuatan (*assembly*) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*. Berikut adalah tahapan dalam pembuatan aplikasi

##### 5.1.4.1. *Marker*

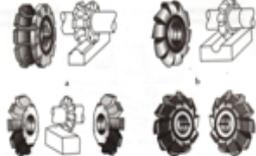
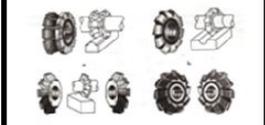
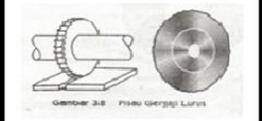
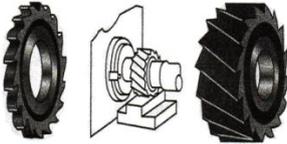
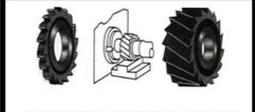
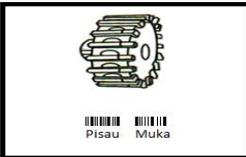
*Marker* atau penanda merupakan sebuah penanda sebagai acuan untuk memudahkan *tracking* atau kamera membaca penanda agar dikenali oleh aplikasi dan bisa menampilkan objek yang diinginkan. *Marker* yang digunakan dalam

aplikasi ini yaitu buku paket yang di pakai oleh guru yaitu buku Alat Pengolahan Logam (APL) untuk SMK yang belajar Alat Pengolahan Logam (APL) yang kemudian di *scene* dengan format \*jpg atau \*png lalu di *upload* ke *vuforia* untuk di jadikan *data basemarker* setelah itu di *download* dan di masukkan ke *unity* untuk dipakai sebagai *database marker local*. Tetapi dari beberapa gambar pada buku yang digunakan sebagai *marker* tidak dapat digunakan karena *rating* gambar saat di masukkan dalam *vuforia* terlalu kecil sehingga tidak terdeteksi oleh kamera. Penulis memindai gambar-gambar buku tersebut kemudian diedit menggunakan *Photoshop*. Berikut gambar yang penulis ubah menggunakan *Adobe Photoshop* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

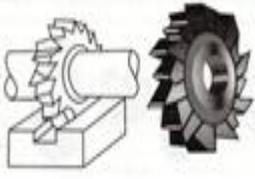
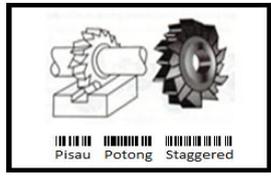
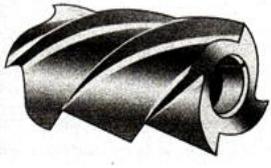
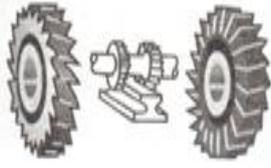
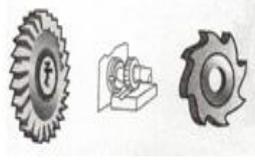
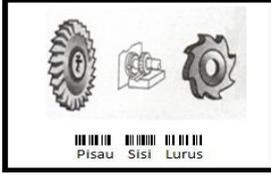
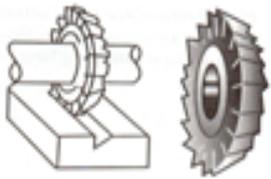
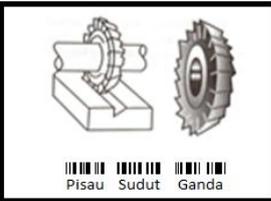
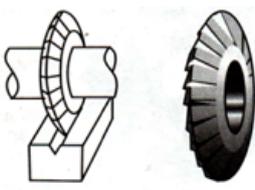
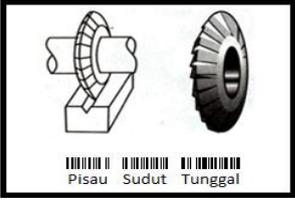
**Tabel 5.7.** Tabel *Marker* yang sebelum dan sesudah diedit

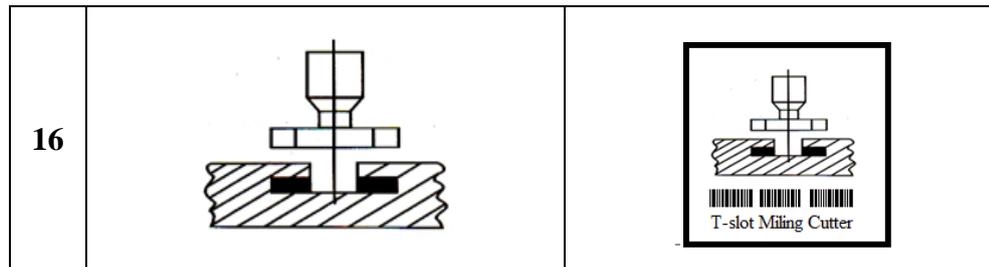
No	<i>Marker</i> Sebelum diedit	<i>Marker</i> Sesudah diedit
1		
2		

**Tabel 5.7.** Tabel *Marker* yang sebelum dan sesudah diedit

3		 <p>PISAU LURUS PEMOTONGAN KASAR</p>
4		 <p>Pisau Potong dengan gigi samping</p>
5		 <p>Jenis Fly Cutter</p>
6	 <p>Gambar 3.8 Pisau Gergaji Lurus</p>	 <p>Gambar 3.8 Pisau Gergaji Lurus</p> <p>Pisau Gergaji lurus</p>
7		 <p>Pisau Keyseat</p>
8		 <p>Pisau Lurus pemotongan ringan</p>
9		 <p>Pisau Muka</p>

**Tabel 5.7.** Tabel *Marker* yang sebelum dan sesudah diedit

10		 <p>Pisau Potong Staggered</p>
11		 <p>Pisau Rata Helik</p>
12		 <p>Pisau Setengah Sisi</p>
13		 <p>Pisau Sisi Lurus</p>
14		 <p>Pisau Sudut Ganda</p>
15		 <p>Pisau Sudut Tunggal</p>

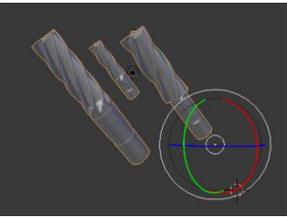
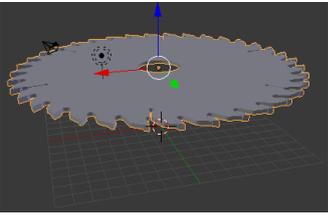
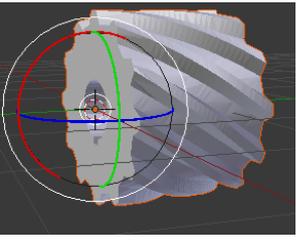


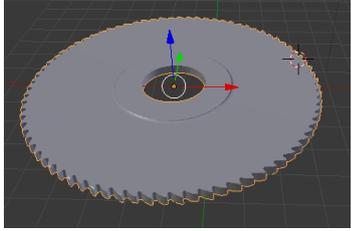
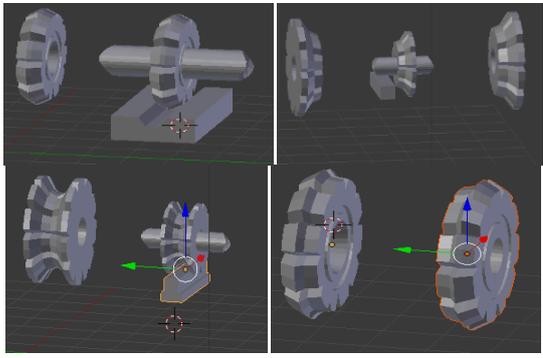
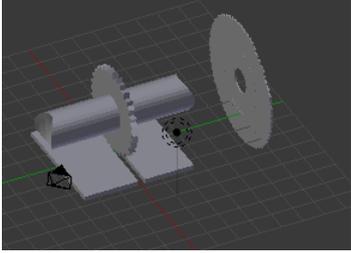
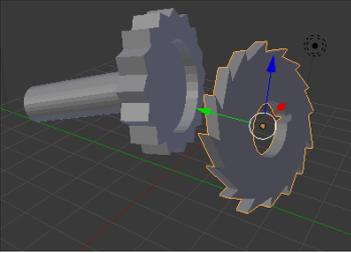
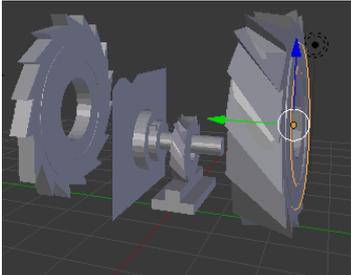
Dari beberapa yang telah discene diatas penulis mengedit gambar di *photoshop* dan *diblender*, kemudia *diprint* untuk dijadikan *marker*.

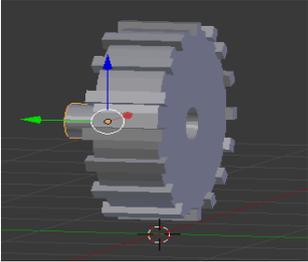
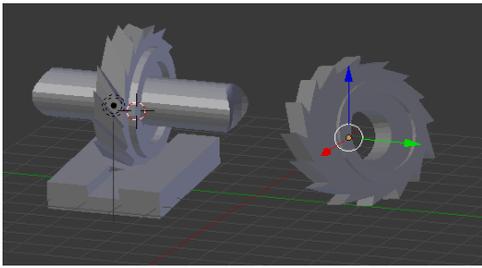
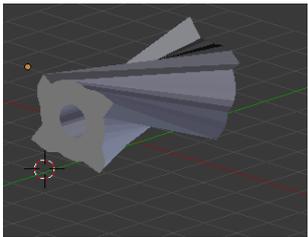
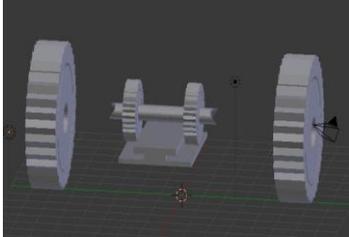
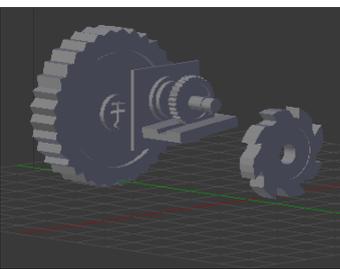
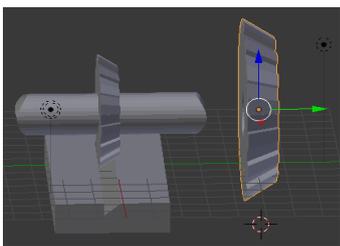
#### 5.1.4.2. Pembuatan Objek 3D

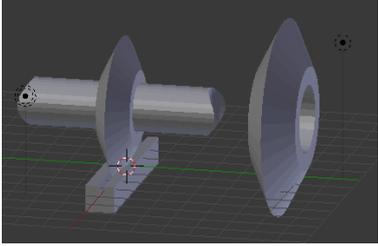
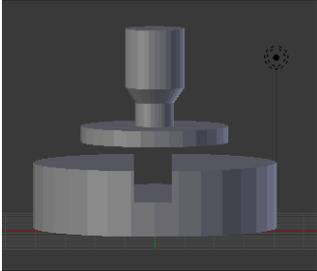
Adapun Objek 3D digunakan sebagai objek dalam pembuatan animasi . Berikut gambar objek 3D dapat dilihat pada tabel 5.9 gambar objek 3D yang digunakan oleh penulis.

**Tabel 5.8.** Gambar objek 3D

No	Objek	Keterangan
1		Gambar 3D Pisau Jari (End Mill Cutter)
2		Gambar 3D Pisau Alur Sekrup
3		Gambar 3D Pisau Lurus Pemoongan Kasar

No	Objek	Keterangan
4		Gambar 3D Pisau Potong dengan gigi samping
6		Gambar 3D Jenis Fly Cutter
7		Gambar 3D Pisau Gergaji lurus
8		Gambar 3D Pisau Keyseat
9		Gambar 3D Pisau Lurus pemotongan ringan

No	Objek	Keterangan
10		Gambar 3D Pisau Muka
11		Gambar 3D Pisau Potong Staggered
12		Gambar 3D Pisau Rata Helik
13		Gambar 3D Pisau Setengah Sisi
14		Gambar 3D Pisau Sisi Lurus
15		Gambar 3D Pisau Sudut Ganda

No	Objek	Keterangan
16		Gambar 3D Pisau Sudut Tunggal
17		Gambar 3D T-slot Miling Cutter

#### 5.1.4.3. Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* dengan *Unity*



**Gambar 5.9.** tampilan *scene* pembukaan

##### a. Tampilan *scene* pembukaan

Di dalam desain *scene* pembukaan ini, menampilkan logo dari aplikasi , Logo STMIK Palcomtech, dan Logo SMK Negeri 4 palembang.

b. Tampilan Menu *Home*



**Gambar 5.10.** Tampilan menu *home*

Di dalam desain *scene* menu *home* ini, ada logo aplikasi A-APL dan terdapat tombol-tombol sebagai penyambung *scene*. Seperti tombol mulai, tombol pendahuluan, tombol petunjuk, tombol tentang kami, dan tombol keluar beserta tombol *on* dan *off* musik.

c. Tampilan *scene* pendahuluan



**Gambar 5.11.** Tampilan *scene* pendahuluan

Di dalam dalam desain *scene* pendahuluan ini berisi tentang penting nya pembelajaran A-APL. serta di atas pojok kanan tentang kami terdapat tombol kembali, yang apabila diklik akan kembali ke *scene* menu *home*.

#### d. Tampilan *scene* Petunjuk



**Gambar 5.12.** Tampilan *scene* petunjuk

Di dalam dalam desain *scene* petunjuk ini berisi tentang penting nya penggunaan aplikasi A-APL. serta di atas pojok kanan petunjuk terdapat tombol kembali, yang apabila diklik akan kembali ke *scene* menu *home*

#### e. Tampilan *scene* Tentang kami



**Gambar 5.13.** Tampilan *scene* tentang kami

Di dalam desain *scene* tentang kami ini, terdapat tiga foto tentang pembuat aplikasi tersebut, serta di atas pojok kanan tentang kami terdapat tombol kembali, yang apabila diklik akan kembali ke *scene* menu *home*.

#### f. Tampilanscene Keluar



**Gambar 5.14.** Tampilan *scene* keluar

Di dalam desain *scene* keluar ini, terdapat penjelasan tentang yakin anda ingin keluar ?. dan terdapat tombol YA dan TIDAK. Apabila anda memilih Ya maka anda akan keluar dari aplikasi tersebut. Atau apabila anda memilih Tidak maka anda akan kembali ke *scene* menu *home* aplikasi tersebut.

#### 5.1.5. *Testing* ( Pengujian )

Menurut Setiawan (2016: 39), Tahapan *Testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi atau program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahapan ini disebut juga sebagai tahap pengujian *black box* dimana pengujian yang dilakukan berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

**Tabel 5.9.** Tabel hasil pengujian *black box testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
1.	Saat menekan tombol Mulai	Aplikasi akan memuat kamera untuk <i>scane marker</i>	<i>Valid</i>
2.	Saat menekan tombol pendahuluan	Aplikasi menampilkan halaman tujuan pembelajaran A-APL yang berisikan tentang pembelajaran A-APL	<i>Valid</i>
3.	Saat menekan tombol Petunjuk	Aplikasi menampilkan halaman petunjuk penggunaan A-APL yang berisikan tentang bagaimana cara menggunakan A-APL	<i>Valid</i>
4.	Saat menekan tombol Tentang Kami	Aplikasi akan menampilkan halaman tentang kami yang berisikan foto-foto <i>team</i> pembuat aplikasi	<i>Valid</i>
5.	Saat menekan tombol keluar	Aplikasi akan menampilkan halaman tentang yang berisikan pertanyaan <i>pop up</i> ?	<i>Valid</i>
6.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau jari ( <i>End Mill Cutter</i> )	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau jari ( <i>End Mill Cutter</i> ), suara <i>dabbing</i> dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
7.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau alur sekrup	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau alur sekrup, suara <i>dabbing</i> dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>

**Tabel 5.9.** Tabel hasil pengujian *black box testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
8.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau lurus pemotongan kasar	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau lurus pemotongan kasar, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>valid</i>
9.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau potong dengan gigi samping	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau potong dengan gigi samping, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
10.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah jenis fly cutter	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar jenis fly cutter, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
11.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau gergaji lurus	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau gergaji lurus, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
12.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau keyseat	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau keyseat, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>

**Tabel 5.9.** Tabel hasil pengujian *black box testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
13.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau lurus pemotongan ringan	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau lurus pemotongan ringan, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
14.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau muka	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau muka, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
15.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau potong staggered	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau potong staggered, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
16.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau rata helik	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau rata helik, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
17.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau setengah sisi	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau setengah sisi, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>

**Tabel 5.9.** Tabel hasil pengujian *black box testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
18.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau sisi lurus	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau sisi lurus, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
19.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau sudut ganda	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau sudut ganda, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
20.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah pisau sudut tunggal	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar pisau sudut tunggal, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>
21.	Saat kamera di arahkan ke <i>Marker</i> Daerah t-slot miling cutter	Aplikasi akan menampilkan 3D gambar t-slot miling cutter, suara dabbing dan animasi 3D bisa di geser menggunakan tangan	<i>Valid</i>

#### **5.1.6. *Distribution* ( Distribusi )**

Menurut Setiawan (2016: 39), Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

Tahapan distribusi ini akan menghasilkan Aplikasi *\*apk* Pendistribusian “Penerapan *Augmented Reality* Berbasis Android Untuk Pembelajaran Jenis Alat Pengolahan Logam Pada SMK Negeri 4 Palembang” akan disimpan di *flash memory*, telah disebar pada siswa dan diunggah melalui *website* SMK Negeri 4 Palembang.

#### **5.1.7. Hasil *Testing* kuesioner ketertarikan siswa**

Testing yang dilakukan dengan menggunakan responden untuk mengukur ketertarikan siswa terhadap aplikasi yang dibuat. Dapat dilihat pada tabel 5.10. Pada tahap pengujian ini menggunakan 4 konstruk yaitu Persepsi Kegunaan, Persepsi Kemudahan Penggunaan, Persepsi Kesenangan, dan Perilaku Penggunaan, dengan masing-masing konstruk memiliki 3 item pertanyaan yang sesuai dengan indikator-indikator pada variabel-variabel yang digunakan.

Pernyataan pada kuisoner, nilai rerata (M) masing-masing pernyataan dan simpangan baku (SD) ditampilkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.10.** Pernyataan Kuesioner, Rerata (M) dan Simpangan Baku (SD)

<b>Konstruk</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>
Persepsi Kegunaan	Dengan menggunakan pembelajaran Multimedia Jenis Alat Pengolahan Logam AR dapat membantu proses belajar siswa?	3,36	0,697
	Dengan menggunakan Multimedia AR ini dapat menambah minat belajar siswa?	3,38	0,700
	Dengan menggunakan Multimedia AR ini siswa dapat memahami materi belajar lebih cepat?	3,11	0,779
Persepsi Kemudahan Penggunaan	Aplikasi Jenis Alat Pengolahan Logam AR ini mudah digunakan siswa?	3,18	0,651
	Penggunaan Multimedia Jenis Alat Pengolahan logam AR ini tidak membutuhkan alat peraga?	2,78	0,728
	Belajar menggunakan Multimedia AR lebih mudah dan dimengerti?	3,08	0,844
Persepsi Kesenangan	Menggunakan AR sebagai media pembelajaran sangat menyenangkan?	3,33	0,717
	Saya menikmati cara kerja aplikasi jenis alat pengolahan logam AR sebagai media pembelajaran?	3,34	0,719
	Saya merasa senang menggunakan AR disaat belajar?	3,04	0,842
Perilaku Penggunaan	Saya tertarik menggunakan jenis alat pengolahan logam AR disaat belajar?	3,28	0,740
	Menurut saya penggunaan jenis alat pengolahan logam AR ini sangat menarik?	3,33	0,752
	Menurut Saya penggunaan jenis alat pengolahan logam AR ini siswa dapat memilih untuk diterapkan pada mata pelajaran lain?	2,92	0,917

### 5.1.7.1. Analisa Deskriptif Data

Untuk mendeskripsikan data penelitian ini dilakukan dengan mendasarkan pada tabel distribusi frekuensi, harga rata-rata (Mean), standar deviasi (SD), Modus dan Median (Me). Pada penelitian ini untuk menentukan kecenderungan skor variabel digunakan kriterium bandingan dengan menggunakan skor rerata skor skor ideal ( $M_i$ ) dan simpangan baku ( $S_{di}$ ) dari seluruh responden untuk setiap variabel sebagai kriterium pembandingan.

Dari harga rerata dan simpangan baku ideal tersebut dikategorikan kecenderungannya menjadi empat kategori yaitu :

Tabel 5.11 Kecenderungan skor variabel

Sangat Tinggi	$X > M_i + 1,5 S_{di}$
Tinggi	$M_i < X \leq M_i + 1,5 S_{di}$
Rendah	$M_i - 1,5 S_{di} < X \leq M_i$
Sangat Rendah	$X \leq M_i - 1,5 S_{di}$

Sumber : Djumari Mardapi (2008: 124)

Keterangan :

$M_i$  = Skor rata-rata ideal

$S_{di}$  = Simpangan baku ideal

Selanjutnya keempat kategori tersebut disusun dengan langkah-langkah :

- a. Menentukan skor terendah dan skor tertinggi
- b. Menghitung  $M_i = (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$
- c. Menghitung  $S_{di} = 1/6 (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$

Dalam penelitian ini dibahas 4 variabel yaitu, Persepsi Kegunaan, Persepsi Kemudahan Penggunaan, Persepsi Kesenangan, dan Ketertarikan Penggunaan. Skor diperoleh dari masing-masing pernyataan, tiap butir ditabulasikan dan dihitung dengan analisis deskriptif. Deskriptif data ini meliputi harga rerata/mean (M), harga median (Me), harga modus (Mo), harga simpangan baku (SB), frekuensi serta histogram dari semua.

### **1. Persepsi Kegunaan**

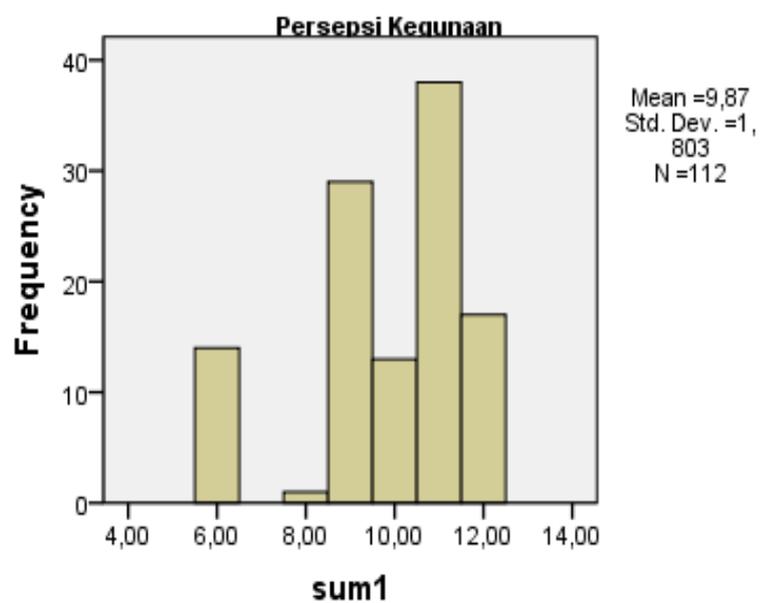
Mengukur variabel Persepsi Kegunaan diperoleh dengan menggunakan analisis deskripsi data. Dari data statistik induk penelitian seperti pada lampiran diketahui skor variabel Persepsi Kegunaan memiliki skor terendah 6 dan skor tertinggi 12, sehingga rentang nilainya sebesar 7. Dari hasil perhitungan diperoleh harga rerata (M) sebesar 9,86; median (Me) sebesar 10,00; modus (Mo) sebesar 11,00 dan simpangan baku (SB) sebesar 1,80. Banyak interval kelas adalah 7 dan interval tiap-tiap kelas adalah 1. Berikut ini disajikan tabel mengenai distribusi frekuensi dari data persepsi kegunaan.

Tabel 5.12 Distribusi Frekuensi Skor Siswa Persepsi

## Kegunaan

KELOMPOK	INTERVAL KELAS	FREKUENSI	PERSENTASE
1	6	14	8,6%
2	8	1	0,6%
3	9	29	17,8%
4	10	13	8,0%
5	11	38	23,3%
6	12	17	10,4%
JUMLAH		112	100%

Apabila ditampilkan dalam bentuk lain, maka dapat digambarkan histogram didalam tabel 5.12 :



Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel 5.12 dapat diketahui frekuensi tertinggi terdapat pada interval 6 yang mempunyai rentang nilai 11 sebanyak 38 siswa. Untuk mengetahui tingkat pengalaman kesenangan penggunaan aplikasi berdasarkan normal kecenderungan deskriptif maka diperoleh harga :

**Nilai rata-rata ideal (Mi) sebesar 9,86**

**Standard deviasi ideal (Sdi) sebesar 1,80**

Berdasarkan harga rata-rata diatas dari harga skor persepsi kegunaan maka dapat ditentukan distribusi persepsi siswa tentang persepsi kegunaan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 5.13 Distribusi Kecenderungan Siswa Persepsi Kegunaan

Kategori	Skor	Persepsi Kegunaan (Sum1)	Presentase
Sangat Tinggi	> 11,7	17	15%
Tinggi	9 – 11,7	66	59%
Rendah	2,7 – 9	15	13%
Sangat Rendah	< 2,7	14	13%
TOTAL		112	100%

Dari tabel distribusi kecenderungan persepsi siswa tentang persepsi kegunaan terlihat bahwa kecenderungan persepsi siswa tentang persepsi kegunaan termasuk pada kategori tinggi yaitu sebesar 59%. Jadi persepsi siswa tentang Persepsi Kegunaan dalam kategori baik.

## **2. Persepsi Kemudahan Penggunaan**

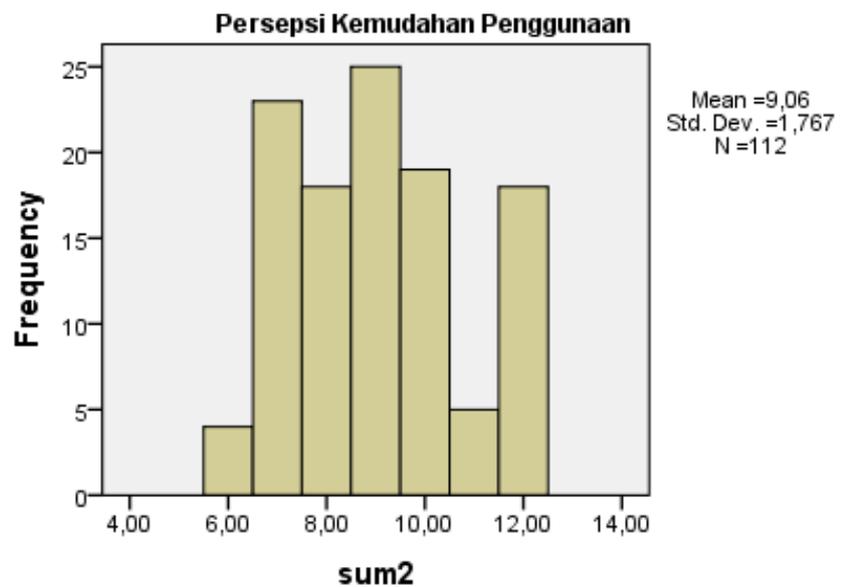
Mengukur variabel Persepsi kemudahan penggunaan diperoleh dengan menggunakan analisis deskripsi data. Dari data statistik induk penelitian seperti pada lampiran diketahui skor variabel Persepsi kemudahan penggunaan memiliki skor terendah 6 dan skor tertinggi 12, sehingga rentang nilainya sebesar 7. Dari hasil perhitungan diperoleh harga rerata ( $M$ ) sebesar 9,06; median ( $Me$ ) sebesar 9,00; modus ( $Mo$ ) sebesar 9 dan simpangan baku ( $SB$ ) sebesar 1,76. Banyak interval kelas adalah 7 dan interval tiap-tiap kelas adalah 1. Berikut ini disajikan tabel mengenai distribusi frekuensi dari data persepsi kemudahan penggunaan.

Tabel 5.14. Distribusi Frekuensi Skor Siswa Persepsi

## Kemudahan Penggunaan

KELOMPOK	INTERVAL KELAS	FREKUENSI	PERSENTASE
1	6	4	2,5%
2	7	23	14,1%
3	8	18	11,0%
4	9	25	15,3%
5	10	19	11,7%
6	11	5	3,1%
7	12	18	11,0%
JUMLAH		112	100%

Apabila ditampilkan dalam bentuk lain, maka dapat digambarkan histogram didalam tabel 5.14 :



Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel dapat diketahui frekuensi tertinggi terdapat pada interval 4 yang mempunyai rentang nilai 9 sebanyak 25 siswa. Untuk mengetahui tingkat pengalaman kesenangan penggunaan aplikasi berdasarkan normal kecenderungan deskriptif maka diperoleh harga :

**Nilai rata-rata ideal (Mi) sebesar 9,06**

**Standard deviasi ideal (Sdi) sebesar 1,76**

Berdasarkan harga rata-rata diatas dari harga skor persepsi kemudahan penggunaan maka dapat ditentukan distribusi persepsi siswa tentang persepsi kemudahan penggunaan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 5.15. Distribusi Kecenderungan Siswa Persepsi

Kemudahan Penggunaan

Kategori	Skor	Kemudahan Penggunaan (Sum2)	Presentase
Sangat Tinggi	> 11,6	18	16%
Tinggi	9 – 11,6	37	33%
Rendah	6,33 – 9	53	47%
Sangat Rendah	< 6,33	4	4%
TOTAL		112	100%

Dari tabel distribusi kecenderungan persepsi siswa tentang persepsi kemudahan penggunaan terlihat bahwa kecenderungan persepsi siswa tentang persepsi kemudahan penggunaan termasuk pada kategori rendah yaitu sebesar 47%. Jadi persepsi siswa tentang persepsi kemudahan penggunaan dalam kategori kurang baik.

### **3. Persepsi Kesenangan**

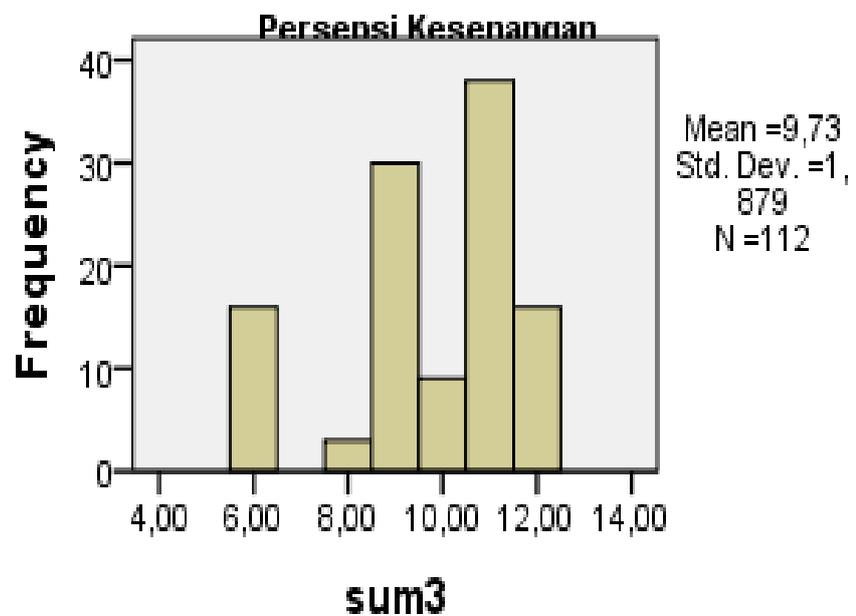
Mengukur variabel Persepsi Kesenangan diperoleh dengan menggunakan analisis deskripsi data. Dari data statistik induk penelitian seperti pada lampiran diketahui skor variabel Persepsi Kesenangan memiliki skor terendah 6 dan skor tertinggi 12, sehingga rentang nilainya sebesar 7. Dari hasil perhitungan diperoleh harga rerata ( $M$ ) sebesar 9,73; median ( $Me$ ) sebesar 10,00; modus ( $Mo$ ) sebesar 11 dan simpangan baku ( $SB$ ) sebesar 1,87. Banyak interval kelas adalah 7 dan interval tiap-tiap kelas adalah 1. Berikut ini disajikan tabel mengenai distribusi frekuensi dari data persepsi kesenangan.

Tabel 5.16. Distribusi Frekuensi Skor Siswa Persepsi

## Kesenangan

KELOMPOK	INTERVAL KELAS	FREKUENSI	PERSENTASE
1	6	16	9,8%
2	8	3	1,8%
3	9	30	18,4%
4	10	9	5,5%
5	11	38	23,3%
6	12	16	9,8%
JUMLAH		112	100 %

Apabila ditampilkan dalam bentuk lain, maka dapat digambarkan histogram didalam tabel 5.16 :



Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel dapat diketahui frekuensi tertinggi terdapat pada interval 6 yang mempunyai rentang nilai 11 sebanyak 38 siswa. Untuk mengetahui tingkat pengalaman kesenangan penggunaan aplikasi berdasarkan normal kecenderungan deskriptif maka diperoleh harga :

**Nilai rata-rata ideal (Mi) sebesar 9,73**

**Standard deviasi ideal (Sdi) sebesar 1,87**

Berdasarkan harga rata-rata diatas dari harga skor persepsi kesenangan maka dapat ditentukan distribusi persepsi siswa tentang persepsi kesenangan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 5.17. Distribusi Kecenderungan Siswa Persepsi

Kesenangan

Kategori	Skor	Persepsi Kesenangan (Sum3)	Presentase
Sangat Tinggi	> 11,8	16	14%
Tinggi	9 – 11,8	62	55%
Rendah	6,2 – 9	18	16%
Sangat Rendah	< 6,2	16	14%
TOTAL		112	100 %

Dari tabel distribusi kecenderungan persepsi siswa tentang persepsi kesenangan terlihat bahwa kecenderungan persepsi siswa tentang persepsi kesenangan termasuk pada kategori tinggi yaitu sebesar 55%. Jadi persepsi siswa tentang persepsi kesenangan dalam kategori baik.

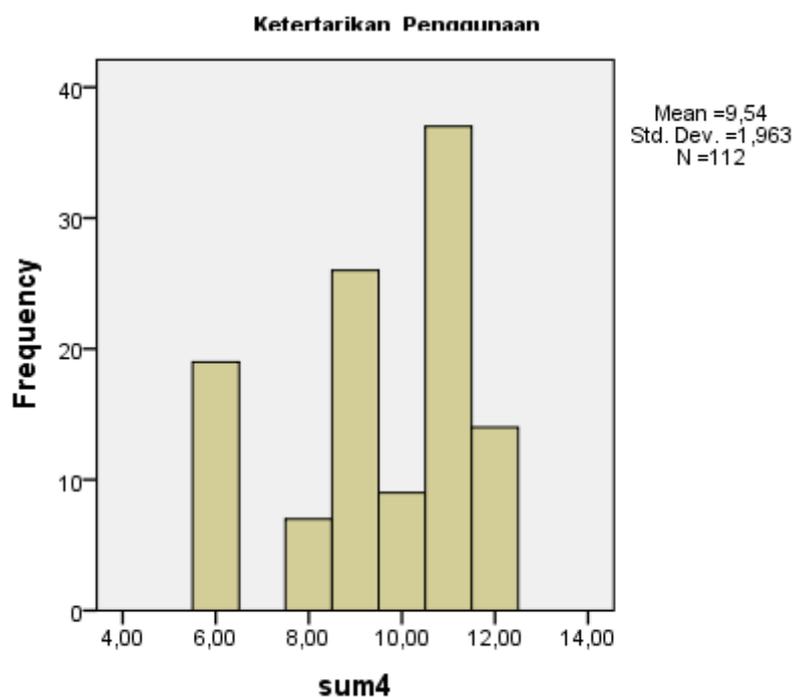
#### **4. Ketertarikan Penggunaan**

Mengukur variabel Ketertarikan Penggunaan diperoleh dengan menggunakan analisis deskripsi data. Dari data statistik induk penelitian seperti pada lampiran diketahui skor variabel Ketertarikan Penggunaan memiliki skor terendah 6 dan skor tertinggi 12, sehingga rentang nilainya sebesar 7. Dari hasil perhitungan diperoleh harga rerata ( $M$ ) sebesar 9,54; median ( $Me$ ) sebesar 10,00; modus ( $Mo$ ) sebesar 11 dan simpangan baku ( $SB$ ) sebesar 1,96. Banyak interval kelas adalah 7 dan interval tiap-tiap kelas adalah 1. Berikut ini disajikan tabel mengenai distribusi frekuensi dari data ketertarikan penggunaan.

Tabel 5.18. Distribusi Frekuensi Skor Siswa Ketertarikan  
Penggunaan

KELOMPOK	INTERVAL KELAS	FREKUENSI	PERSENTASE
1	6	19	11,7%
2	8	7	4,3%
3	9	26	16,0%
4	10	9	5,5%
5	11	37	22,7%
6	12	14	8,6%
JUMLAH		112	100 %

Apabila ditampilkan dalam bentuk lain, maka dapat digambarkan histogram didalam tabel 5.18 :



Berdasarkan distribusi frekuensi pada tabel dapat diketahui frekuensi tertinggi terdapat pada interval 6 yang mempunyai rentang nilai 11 sebanyak 37 siswa. Untuk mengetahui tingkat pengalaman kesenangan penggunaan aplikasi berdasarkan normal kecenderungan deskriptif maka diperoleh harga :

**Nilai rata-rata ideal (Mi) sebesar 9,54**

**Standard deviasi ideal (Sdi) sebesar 1,96**

Berdasarkan harga rata-rata diatas dari harga skor ketertarikan penggunaan maka dapat ditentukan distribusi persepsi siswa tentang ketertarikan penggunaan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 5.19. Distribusi Kecenderungan Siswa Ketertarikan Penggunaan

Kategori	Skor	Perilaku Penggunaan (Sum4)	Presentase
Sangat Tinggi	> 11,94	14	12%
Tinggi	9 – 11,94	59	52%
Rendah	6,06 – 9	20	17%
Sangat Rendah	< 6,06	19	16%
TOTAL		112	100 %

Dari tabel distribusi kecenderungan persepsi siswa tentang ketertarikan penggunaan terlihat bahwa kecenderungan persepsi siswa tentang ketertarikan penggunaan termasuk pada kategori tinggi yaitu sebesar 52%. Jadi persepsi siswa tentang ketertarikan penggunaan dalam kategori baik.

#### **5.1.7.2. Validitas Instrumen**

Pada penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa angket yang disusun berdasarkan model pendekatan *Technology Acceptance Model (TAM)* yang terdiri dari beberapa variabel yaitu persepsi kegunaan, persepsi kemudahan, persepsi kesenangan, dan ketertarikan penggunaan. Masing-masing variabel mempunyai pernyataan yang berjumlah 3 buah sehingga pada angket yang disebar terdapat 12 pertanyaan.

Sebelum melakukan penelitian dilakukan pengujian instrumen penelitian terlebih dahulu, pengujian yang dilakukan adalah Uji Validitas dan Uji Reliabilitas butir pernyataan pada masing-masing variabel.

Sugiyono (2010: 173) menjelaskan bahwa “Instrumen yang valid berarti alatukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur.

Selanjutnya untuk mengintegrasikan harga  $r$  tiap-tiap butir adalah dengan cara membandingkan harga  $r_{hitung}$  dengan harga  $r_{tabel}$ . Pada penelitian ini instrument dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > 0,235$ . Instrumen yang dikatakan valid apabila  $r_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $r_{Tabel}$  pada taraf signifikan 5%. Berikut ini hasil uji validasi setiap variabel.

Tabel 5.20. Hasil Validasi Persepsi Kegunaan

No	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,793	0,200	Valid
2	0,917	0,200	Valid
3	0,648	0,200	Valid

Tabel 5.21. Hasil Validasi Persepsi Kemudahan Penggunaan

No	r hitung	r tabel	Keterangan
4	0,755	0,200	Valid
5	0,936	0,200	Valid
6	0,743	0,200	Valid

Tabel 5.22. Hasil Validasi Persepsi Kesenangan

No	r hitung	r tabel	Keterangan
7	0,620	0,200	Valid
8	0,866	0,200	Valid
9	0,946	0,200	Valid

Tabel 5.23. Hasil Validasi Ketertarikan Penggunaan

No	r hitung	r tabel	Keterangan
11	0,862	0,200	Valid
12	0,723	0,200	Valid
13	0,828	0,200	Valid

Dari hasil yang didapatkan pada tabel-tabel diatas dan perhitungan uji validitas menggunakan bantuan SPSS Statistics maka dapat diketahui tidak ditemukan butir soal yang tidak valid, sehingga semua butir angket pernyataan dapat digunakan. Tabel hasil penghitungan disertakan pada lampiran penelitian.

#### 5.1.7.3. Uji Relibilitas

Suatu instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali akan menghasilkan data yang sama. Untuk menguji reliabilitas instrumen, menurut Sugiyono (2014: 183) dapat digunakan teknik *Alpha Cronbach*. Uji reliabilitas apabila  $\alpha \geq 0,6$  maka dinyatakan reliabel. Peneliti menggunakan rumus *Alpha Cronbach* karena instrumen yang digunakan merupakan kuesioner yang berisi skor.

Perhitungan uji reliabilitas ini dibantu menggunakan *software SPSS*. Hasil yang didapatkan untuk nilai reliabilitasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.24. Uji Reliabilitas

Variabel	Nilai Reliabilitas
Persepsi Kegunaan	0,686
Persepsi Kemudahan Penggunaan	0,728
Persepsi Kesenangan	0,741
Ketertarikan Penggunaan	0,721

Dari tabel perhitungan reliabilitas diatas dapat diketahui nilai reliabilitasnya  $> 0,6$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen ini dapat dikatakan reliabel sehingga dapat digunakan di dalam penyusunan kuisioner.

## 5.2. Pembahasan

Pada tahap pembuatan marker untuk alat pengolahan logam, yang diambil gambar dari buku, mengalami kendala saat di upload ke vuforia. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan pengedit gambar dengan ditambahkan tulisan berkode agar saat di upload ke vuforia mendapat rating 5 dan juga menambah pola pada gambar atau augmen table. Pada tahap pengujian black box testing semua marker yang di scan berjalan tanpa ada yg error dan semua konten 3D semua dengan marker yang telah di tentukan.

Setelah melakukan Penelitian di SMK Negeri 4 Palembang, saat ini proses belajar dilakukan dengan cara mendengarkan guru dalam penyampaian materi dan mempelajari buku dan serta membuka *android* atau *internet* sebagai penunjang guru dalam penyampaian materi, tetapi cara tersebut tetap mempunyai keterbatasan terutama dalam segi waktu dimana guru memiliki

waktu tertentu dalam menyampaikan pelajaran. Adapun proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru saat pelajaran jenis alat pengolahan logam, pada materi berbagai macam-macam mata pisau alat pengolahan logam, SMK Negeri 4 Palembang dilaksanakan dengan menularkan pengetahuan atau memberikan informasi melalui lisan.

Berdasarkan *beta testing* yang penulis melakukan penyebaran kuesioner dengan perhitungan menggunakan skala *likert*, yang penulis lakukan terhadap siswa SMK Negeri 4 Palembang, didapatlah hasil bahwa secara kegunaan, aplikasi ini dinilai sangat membantu dalam hal pengenalan jenis alat pengolahan logam oleh siswa, lalu dalam hal kemudahan penggunaan aplikasi, penilaian siswa cenderung kurang baik. Hal ini mungkin dikarenakan oleh pengguna baru yang belum terbiasa dengan teknologi ini.