BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi

Tahap implementasi dapat dilakukan setelah tahap perancangan selesai dilakukan kemudian dilakukan lah pengujian terhadap aplikasi. Implementasi sendiri merupakan tahapan meletakan sistem agar dapat dioperasikan oleh pengguna.

4.1.1. Implementasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat pembangun yang digunakan dalam pembangunan Augmented Reality Sebagai Media Pembejalaran Sejarah Indonesia sendiri adalah sebagai berikut

a. Perangkat keras yang digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk implementasi aplikasi dijelaskan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perangkat Keras Untuk Implementasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Intel® Dual Core
2	RAM	1GB
3	*Harddisk*	2GB
4	VGA	512MB
5	*Webcam*	1.3 *Megapixel*
6	*Printer*	Canon IP2770

b. Perangkat Lunak yang Digunakan

Spesifikasi perangkat lunak (software) yang minimum pada sistem komputer yang digunakan untuk implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembejalaran Sejarah Indonesia dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Pembuka PDF	Adobe PDF

4.1.2. Implementasi Class

Class Merupakan deskripsi sekelompok objek dari properti (artibut), sifat (operasi), relasi antar objek dan semantik yang umum.

Tabel 4.3 Implementasi Class

Nama Class	Nama File Fisik	Nama File Executable	Keterangan
aktifnonaktif	2.scene	aktifnonaktif.cs	Untuk mengaktifkan dan non aktifkan object
video	2.scene	video.cs	Untuk menampilkan video animasi
SimplifyControlPanel	2.scene	SimplifyControlPanel.cs	Untuk mengatur ukuran layar pada menu augmented reality
SimplifyARCameraBehaviourWithWebPlayer	2.scene	SimplifyARCameraBehaviourWithWebPlayer.cs	Untuk mengaktifkan camera dan menyimpan marker yang dipakai
OnMarkerEventShowGUI	2.scene	OnMarkerEventShowGUI.cs	Untuk menampilkan tombol zoom in,zoom out, dan rotate di augmented reality
SimplifyMarkerBehaviour	2.scene	SimplifyMarkerBehaviour.cs	Untuk proses inisialisasi marker

4.1.3. Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap halaman program yang dibuat dalam bentuk file program. Berikut ini adalah hasil implementasi antarmuka dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya dapat dilihat pada tabel 4.4 :

Tabel 4.4 Implementasi Antarmuka

No	Nama Antarmuka	File Fisik	Keterangan
1	Menu Utama	2.scene	Tampilan menu utama
2	Menu Belajar	2.scene	Tampilan menu belajar
3	Menu Tentang Saya	2.scene	Tampilan menu profil pembuat aplikasi
4	Menu Cara Menggunakan	2.scene	Tampilan menu cara menggunakan aplikasi
5	Menu Augmented Reality	2.scene	Tampilan menu augmented reality

4.2. Pengujian

Pengujian aplikasi dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut.

Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi yaitu pengujian secara fungsional (blackbox) dan beta. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian blackbox yang berfokus pada persyaratan fungsional dari aplikasi yang dibangun.

4.2.1. Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* dilakukan pada sisi pengembangan yang merekam semua kesalahan dan masalah pemakaian. Pengujian *blackbox* dilakukan pada sebuah lingkungan yang terkendali.

1. Rencana Pengujian

Rencana pengujian adalah pengujian terhadap fungsi-fungsi yang ada di dalam aplikasi yang dibangun, apakah fungsional dari aplikasi berfungsi sesuai yang diharapkan atau tidak. Berikut ini tabel 4.5 rencana pengujian dari aplikasi yang dibangun.

Tabel 4.5 Rencana Pengujian Aplikasi

No	Item Uji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
1	Menyajikan Materi	Menampilkan Materi	*Blackbox*
		Augmented Reality	*Blackbox*
2	Menampilkan Materi	Pilih Materi	*Blackbox*
		Tampil Pilihan Materi	*Blackbox*
		Pilih Materi Pelajaran	*Blackbox*
		Tampil Materi	*Blackbox*
3	Deteksi Kamera	Mendeteksi Kamera	*Blackbox*
		Kamera Terdeteksi	*Blackbox*
		Kamera Aktif	*Blackbox*
		Kamera tidak Terdeteksi	*Blackbox*
4	Deteksi Marker	Mengarahkan kamera ke Marker	*Blackbox*
		Menangkap Gambar	*Blackbox*
		Mencocokan Pola	*Blackbox*
		Marker Terdeteksi	*Blackbox*
5	Render Objek	Mengarahkan Kamera ke Marker	*Blackbox*
		Menangkap Gambar	*Blackbox*
		Mendeteksi Marker	*Blackbox*
		Identifikasi marker	*Blackbox*
		Marker Terdeteksi	*Blackbox*
		Menampilkan Objek	*Blackbox*
		Marker tidak Terdeteksi	*Blackbox*
6	Zoom In	Objek Tampil di layar	*Blackbox*
		Pilih ZoomIn	*Blackbox*
		Ukuran Objek Membesar	*Blackbox*
7	Zoom Out	Objek Tampil di Layar	*Blackbox*
		Pilih Zoom Out	*Blackbox*
		Ukuran objek Mengecil	*Blackbox*
8	Rotate	Objek Tampil di Layar	*Blackbox*

No	Item Uji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
		Pilih Rotate	*Blackbox*
		Objek Berputar	*Blackbox*
9	Menampilkan Info Tentang Saya	Pilih Tentang Saya	*Blackbox*
		Tampil Info Tentang Saya	*Blackbox*
10	Menampilkan Info Cara Menggunakan	Pilih Cara Menggunakan	*Blackbox*
		Tampil Info Cara Menggunakan	*Blackbox*

4.2.2. Kasus dan Hasil Pengujian *Blackbox*

Kasus dan hasil pengujian berisi pemaparan dari rencana pengujian yang telah disusun pada skenario pengujian. Pengujian ini dilakukan secara blackbox dengan hanya memperhatikan masukan ke dalam aplikasi dan keluaran dari masukan tersebut. Berdasarkan rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian blackbox pada aplikasi sebagai berikut:

4.2.2.1.Pengujian Menyajikan Materi

Pengujian menyajikan materi merupakan pengujian fungsionalitas untuk menampilkan materi yang telah diterapkan dalam aplikasi, seperti terlihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian Menyajikan Materi

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menyajikan Materi	Meimilih Materi	Menampilkan menu materi yang akan dipelajari	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Memilih tombol Augmented Reality	Menampilkan menu augmented reality	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox menyajikan materi, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.2.Pengujian Menampilkan Materi

Pengujian menamilkan materi dilakukan untuk mengetahui apakah setiap *materi* yang di tunjukan mengalami kesalahan atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pengujian Menampilkan Materi

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menampilkan Materi	Pilih Materi	Dapat memilih Materi	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Tampil Pilihan Materi	Menampilkan Menu Pilihan Materi	[√] Normal [ ] Tidak Normal
3		Pilih Materi Pelajaran	Dapat memilih materi	[√] Normal [ ] Tidak Normal
4		Tampil Materi	Menampilkan Materi yang dipilih	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox menampilkan materi, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.3.Pengujian Deteksi Kamera

Pengujian fungsionalitas deteksi kamera dilakukan untuk mengetahui apakah kamera dapat terdeteksi atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Pengujian Deteksi Kamera

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Deteksi Kamera	Mendeteksi Kamera	Mendeteksi kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
3		Kamera Aktif	Kamera dalam kondisi aktif	[√] Normal [ ] Tidak Normal

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
4		Kamera tidak Terdeteksi	Kamera tidak terdeteksi	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox deteksi kamera, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.4.Pengujian Tracking Marker

Pengujian fungsionalitas Tracking Marker dilakukan untuk mengetahui apakah setiap proses pendeteksian marker yang di tunjukan mengalami kesalahan atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Pengujian Tracking Marker

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tracking Marker	Mengarahkan kamera ke Marker	Kamera diarahkan ke marker	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Menangkap Gambar	Kamera menangkap gambar	[√] Normal [ ] Tidak Normal
3		Mencocokan Pola	Gambar yang tertangkap cocok dengan pola marker	[√] Normal [ ] Tidak Normal
4		Marker Terdeteksi	Marker terdeteksi dari tangkapan kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox tracking marker, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.5.Pengujian Render Objek

Pengujian fungsionalitas render objek dilakukan untuk mengetahui apakah setiap objek yang di tunjukan mengalami kesalahan atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Pengujian Render Objek

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Render Objek	Mengarahkan marker ke kamera	Marker mengarah ke kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Menangkap Gambar	Kamera menangkap gambar	[√] Normal [ ] Tidak Normal
4		Mencocokan Pola	Mengidentifikasi marker dari tangkapan kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
5		Marker Terdeteksi	Marker Terdeteksi dari tangkapan kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
6		Menampilkan Objek	Menampilkan objek dari hasil pencocokan marker	[√] Normal [ ] Tidak Normal
7		Marker tidak Terdeteksi	Marker tidak terdeteksi dari tangkapan gambar	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox render objek, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.6.Pengujian *Zoom In*

Pengujian fungsionalitas *zoom in* dilakukan untuk mengetahui apakah setiap objek daat bertambah besar atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Pengujian Zoom In

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Zoom In	Mengarahkan marker ke kamera	Marker mengarah ke kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2		Marker terdeteksi	Marker terdeteksi oleh kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
3		Menampilkan Objek	Objek tampil di monitor	[√] Normal [ ] Tidak Normal
4		Pengguna melakukan klik	Button dapat di klik	[√] Normal [ ] Tidak Normal
5		Objek bertambah besar	Objek dapat bertambah besar selama button di klik	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox pengujian zoom in, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.7.Pengujian *Zoom Out*

Pengujian fungsionalitas *zoom out* dilakukan untuk mengetahui apakah setiap objek dapat bertambah kecil atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Pengujian Zoom Out

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Zoom Out	Mengarahkan marker ke kamera	Marker mengarah ke kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Marker terdeteksi	Marker terdeteksi oleh kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
3		Menampilkan Objek	Objek tampil di monitor	[√] Normal [ ] Tidak Normal
4		Pengguna melakukan klik	Button dapat di klik	[√] Normal [ ] Tidak Normal
5		Objek bertambah kecil	Objek dapat bertambah kecil selama button di klik	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox zoom out, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.8.Pengujian *Rotate*

Pengujian fungsionalitas *rotate* dilakukan untuk mengetahui apakah setiap objek dapat berputar atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Pengujian Rotate

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Rotate	Mengarahkan marker ke kamera	Marker mengarah ke kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Marker terdeteksi	Marker terdeteksi oleh kamera	[√] Normal [ ] Tidak Normal
3		Menampilkan Objek	Objek tampil di monitor	[√] Normal [ ] Tidak Normal
4		Pengguna melakukan klik	Button dapat di klik	[√] Normal [ ] Tidak Normal
5		Objek berputar	Objek dapat berputar selama button di klik	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox rotate, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.9.Pengujian *Tentang Saya*

Pengujian fungsionalitas tentang saya dilakukan untuk mengetahui apakah menu tentang saya berfungsi dengan baik atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Pengujian Tentang Saya

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menampilkan Info Tentang Saya	Pilih Tentang Saya	Memilih tombol tentang	[√] Normal [ ] Tidak Normal

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
			saya	
2		Tampil Tentang saya	Menampilkan info tentang saya	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox tentang saya, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.10.Pengujian Cara Menggunakan

Pengujian fungsionalitas cara menggunakan dilakukan untuk mengetahui apakah menu cara menggunakan berfungsi dengan baik atau tidak, hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Pengujian Cara Menggunakan

No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menampilkan Info Cara Menggunakan	Pilih Cara Menggunakan	Memilih tombol cara menggunakan	[√] Normal [ ] Tidak Normal
2		Tampil Cara Menggunakan	Menampilkan info cara menggunakan	[√] Normal [ ] Tidak Normal

Dari hasil pengujian blackbox cara menggunakan, maka hasil yang dapat diambil adalah skenario uji sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian normal.

4.2.2.11.Pengujian Jarak

Pada pengujian jarak penggunaan *marker*, semakin dekat jarak *marker* dengan kamera akan mengakibatkan ukuran *marker* yang terdeteksi semakin besar, sehingga bisa tertangkap dengan baik. Namun ketika jarak kamera dengan *marker* semakin jauh maka ukuran *marker* yang tertangkap kamera semakin kecil, sehingga pola *marker* menjadi tidak jelas dan mengakibatkan *marker* tidak terdeteksi.

Salah satu permasalahan dari jarak antara kamera dan *marker* adalah tingkat kefokusan dari gambar yang ditangkap oleh kamera. Kualitas kamera yang memiliki

fitur *autofocus* maka deteksi *marker* akan berjalan dengan baik. Selain itu faktor cahaya juga berperan penting dalam pembacaan marker. Berikut adalah hasil pengujian markerless yang berukuran 4x4 cm, seperti terdapat pada tabel 4.15 pengujian jarak antar kamera dan *marker*.

Tabel 4.16 Pengujian Jarak

Jarak (CM)	**Hasil Pengujian Jarak**
100	Terdeteksi, namun kadang-kadang objek hilang karena marker terlalu jauh dan sulit untuk di baca.
80	Terdeteksi, namun terkadang objek sering berkedip dan tidak konsisten.
60	Terdeteksi, namun terkadang objek sering berkedip dan tidak konsisten.
50	Terdeteksi, namun terkadang objek sering berkedip dan tidak konsisten
40	Terdeteksi dengan baik
30	Terdeteksi dengan baik
20	Terdeteksi dengan baik

Dari pengujian jarak maka hasil yang dapat di ambil adalah ketika jarak marker dengan kamera 100cm marker terdeteksi, namun objek kadang-kadang hilang karena marker terlalu jauh dan sulit untuk dibaca oleh kamera, pada jarak 80cm,60cm, dan 50cm marker terdeteksi oleh kamera namun terkadang objek berkedip dan konsisten, dan jarak terbaik untuk jarak antara kamera dan marker adalah 40cm,30cm, dan 20 cm karena pada jarak tersebut marker dan kamera terkoneksi dengan baik.

4.2.2.13.Pengujian Cahaya

Pada pengujian cahaya pada *marker* sangat diperlukan, karena jika kondisi ruangan gelap *marker* tidak akan terdeteksi dan *marker* tidak bisa mengeluarkan objek 3D dengan baik. Berikut adalah hasil pengujian *marker* dengan hasil pengujian

menggunakan lampu berjenis neon dan pijar dengan merk Phillips. Seperti terlihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Pengujian Cahaya

No	Jenis Lampu				
	Lampu Pijar 15W	**Lampu Pijar 40W**	**Lampu Neon 8W**	**Lampu Neon 13W**	**Lampu Neon 23W**
1	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi	Terdeteksi
2	Terdeteksi	Terdeteksi	Delay 1s	Terdeteksi	Terdeteksi
3	Terdeteksi	Terdeteksi	Delay 1s	Terdeteksi	Terdeteksi
4	Terdeteksi	Terdeteksi	Delay 1s	Terdeteksi	Terdeteksi
5	Terdeteksi	Terdeteksi	Delay 1s	Terdeteksi	Terdeteksi

Pada Pengujian cahaya di dapatkan hasil pada lampur pijar 15W,lampu pijar 40W, lampu neon 13W, dan lampu neon 23W merk philips marker dapat terdeteksi dengan baik karena cahaya yang cukup, sedangkan pada lampu neon 8W proses pendeteksian marker cenderung lenih lama karena cahaya yang kurang terang.

4.3. Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian dimana Aplikasi Media Pembelajaran Sejarah Indonesia diuji berdasarkan respon dari koresponden pengujian beta. Pengujian beta dilakukan dengan cara wawancara di SMAN 1 Dayeuhkolot kepada Pengajar dan Pengamatan terhadap pelajar.

4.3.1. Wawancara Kepada Guru Sejarah Indonesia

Wawancara dilakukan kepada pengajar di SMAN 1 Dayeuhkolot sebagai pihak yang memberikan materi kepada para pelajar di SMAN 1 Dayeuhkolot. Wawancara ini dilakukan dengan tujuan agar para pengajar di SMAN 1 Dayeuhkolot dapat menilai kesesuaian Aplikasi Media Pembelajaran Sejarah indonesia dengan kebutuhan pengajar di SMAN 1 Dayeuhkolot. Berikut ini adalah hasil wawancara yang dilakukan kepada kepada pengajar di SMAN 1 Dayeuhkolot.

Tabel 4.18 Tabel Wawancara Kepada Pengajar

Narasumber : Ibu Elmi	
Pertanyaan	Jawaban
Apakah aplikasi ini mudah digunakan?	Ya, penggunaan aplikasi ini cukup mudah digunakan
Apakah materi yang di tampilkan dalam aplikasi ini sudah lengkap?	Ya, materi yang ada dalam aplikasi ini sudah cukup lengkap
Apakah tampilan aplikasi ini menarik?	Cukup menarik, karena tampilan di setiap menunya berbeda
Apakah anda setuju bahwa teknologi augmented reality yang ada dalam aplikasi ini menarik?	Setuju, teknologi ini merupakan hal yang baru di SMAN 1 Dayeuhkolot dan cukup menarik untuk digunakan dalam proses mengajar
Apakah aplikasi ini dapat membantu anda dalam proses mengajar ?	Ya, aplikasi ini dapat membantu saya dalam proses belajar mengajar, karena materi yang ada dalam aplikasi ini, di ambil berdasarkan dari buku yang digunakan untuk proses mengaraj di SMAN 1 Dayeuhkolot
Apakah aplikasi ini membuat proses penyampaian materi menjadi lebih mudah ?	Ya, proses penyampaian materi menjadi lebih mudah karena materi – materi yang ada dalam aplikasi ini sangat membantu dalam proses penyampain materi
Apakah aplikasi media pembelajaran ini akan digunakan di SMAN 1 Dayeuhkolot ?	Ya, aplikasi ini akan saya gunakan dalam setiap proses belajar mengajar

4.3.2. Pengamatan Terhadap Pelajar SMAN 1 Dayeuhkolot

Pengamatan terhadap para pelajar di SMAN 1 Dayeuhkolot dilakukan kepada 30 orang pelajar dengan cara menyebarkan kuesioner yang berisi 5 buah pertanyaan. Kuesioner yang disebarkan berkenaan dengan cara mengajar guru setelah menggunakan Aplikasi Media Pembelajaran Sejarah Indonesia. Skala Jawaban kuesioner dapat dilihat pada tabel 4.19

Tabel 4.19 Point Penilaian

Jawaban	Point Penilaian
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Berikut adalah hasil daftar perntayaan kepada siswa tentang proses belajar setelah guru menerangkan materi dengan menggunakan aplikasi. Daftar pertanyaan dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Daftar Pertanyaan

Siswa	Pertanyaan
Siswa	Apakah dengan digunakannya aplikasi ini oleh guru untuk proses mengajar, membuat belajar sejarah Indonesia di kelas menjadi lebih menarik ?
	Apakah materi yang disampaikan oleh guru menjadi lebih mudah untuk dipahami ?
	Apakah tampilan aplikasi yang disampaikan oleh guru menarik?
	Apakah anda setuju bahwa teknologi Augmented Reality yang ada pada aplikasi dan diterangkan oleh guru menarik?
	Apakah objek 3D, gambar, dan animasi video yang terdapat pada aplikasi dan diterangkan oleh guru dapat membantu anda mempelajari Sejarah Indonesia?

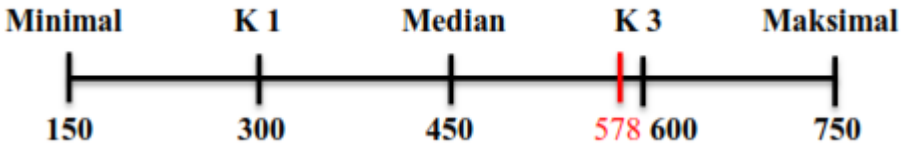
Berikut adalah hasil pengumpulan data dari masing-masing jawaban untuk setiap pengguna. Jawaban dari masing-masing responden dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Jawaban Kuesioner Siswa

No	Pertanyaan/Skala Kuesioner					Total
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	
1	5	4	4	5	3	**21**
2	4	4	4	4	3	**19**
3	3	5	4	3	2	**17**
4	4	4	5	2	4	**19**
5	4	5	2	3	4	**18**
6	5	5	3	3	4	**20**
7	4	5	4	3	4	**20**
8	4	5	5	4	3	**21**
9	5	5	4	5	4	**23**
10	4	4	4	4	3	**19**
11	2	5	4	3	2	**16**
12	5	4	5	2	4	**20**
13	4	5	3	3	4	**19**
14	3	5	3	3	4	**18**
15	4	5	4	4	4	**21**
16	4	5	5	4	4	**22**
17	5	4	4	5	3	**21**
18	5	4	4	4	4	**21**
19	4	4	4	5	4	**21**
20	5	5	5	5	5	**25**
21	4	3	2	2	5	**16**
22	5	3	2	2	4	**16**
23	5	5	5	2	3	**20**
24	4	3	5	2	2	**16**
25	4	4	4	5	3	**20**
26	3	5	5	3	5	**21**
27	5	5	5	2	5	**22**
28	4	4	2	2	2	**14**
29	5	5	2	2	2	**16**
30	5	5	5	2	2	**19**
Total						**581**

Berdasarkan data tersebut, langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk mengetahui bagaimana sikap tiap responden terhadap aplikasi media pembelajaran sejarah Indonesia adalah:

1. Menentukan skor maksimal, yaitu skor jawaban terbesar di kali banyak pertanyaan. 5 x 5 = 25
2. Menentukan skor minimal, yaitu skor jawaban terkecil dikali banyak pertanyaan. 1 x 5 = 5
3. Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan skor minimal dibagi dua. (25+5) : 2 = 15
4. Menentukan nilai kuartil 1, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median dibagi dua. (5+15) : 2 = 10
5. Menentukan nilai kuartil 3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median dibagi dua. (25+15) : 2 = 20



Berdasarkan gambar di atas maka secara keseluruhan sikap responden terhadap proses mengajar guru setelah guru menerangkan menggunakan aplikasi media pembelajaran Sejarah Indonesia ada pada kategori sikap positif. Hal ini ditunjukkan oleh skor total responden yang terletak antara skor 450 (Median) dengan 600 (Kuartil 3), yang merupakan batas skor pada kategori sikap positif. Artinya bahwa secara keseluruhan responden memandang aplikasi ini berguna dan membantu siswa.

6. Carilah batas-batas skor untuk masing masing kategori sikap. Berdasarkan gambar skala tadi, maka range skor dari keempat kategori adalah :

Sikap Sangat Positif	Kuartil 3 ≤ x ≤ Skor Maksimal	20 – 25
Sikap Positif	Median ≤ x < Kuartil 3	15 – 20
Sikap Negatif	Kuartil 1 ≤ x < Median	10 – 15
Sikap Sangat negatif	Skor Minimal ≤ x < Kuartil 1	5 – 10

7. Buatlah tabel distribusi frekuensi sikap tiap responden terhadap proses mengajar guru di kelas setelah guru menjelaskan menggunakan aplikasi

Kategori sikap	Kategori skor	Frekuensi	Persentase(%)
Sikap Sangat Positif	20 – 25	15	60
Sikap Positif	15 – 20	14	39
Sikap Negatif	10 – 15	1	1
Sikap Sangat negatif	5 – 10	-	-
Total		30	100

Berdasarkan tabel di atas tampak bahwa sikap tiap responden tentang proses mengajar guru setelah guru menerangkan menggunakan aplikasi media pembelajaran Sejarah Indonesia pada kategori sikap yang sangat positif 60% dan sikap positif 39% dan sikap negatif 1%. Persentase tersebut memberikan arti bahwa sebanyak 15 orang (60% dari keseluruhan responden) memandang aplikasi ini sangat membantu. Sebanyak 14 orang (39% dari keseluruhan responden) memandang aplikasi ini memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Sebanyak 1 orang (1% dari keseluruhan responden) memandang aplikasi ini tidak memenuhi kebutuhan yang diharapkan.

4.3.3. Pengujian Dengan *Pre teset* dan *Pos test*

Pre Test dan *Post Test* diberikan kepada 30 siswa. Hasil dari *pre test* dan *post test* ini akan membuktikan hipotesis adanya perubahan pengetahuan siswa setelah guru menjelaskan menggunakan media pembelajaran sejarah Indonesia

Berikut ini adalah nilai siswa sebelum guru menjelaskan menggunakan aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.22

Tabel 4.22 Daftar Nilai Sebelum Guru Menjelaskan Menggunakan Aplikasi

Daftar Nilai Sejarah Indonesia Kelas X SMAN 1 Dayeuhkolot								
No	Kelas	Latihan materi ke-						Jumlah Siswa
		1	2	3	4	5	6	
1	X IPA - A	65	-	-	-	-	-	30

Dari hasil tabel diatas, secara keseluruhan dari kelas yang diajarkan materi ke-1 merupakan materi Pengertian dan Runag Lingkup Sejarah Sebelum menggunakan

aplikasi dan rata-rata nilai latihan yang didapat cukup dengan rata-rata nilai kelas adalah 65.

Berikut ini adalah nilai siswa setelah guru menjelaskan menggunakan aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.23.

Tabel 4.23 Daftar Nilai Sesudah Guru Menjelaskan Menggunakan Aplikasi

Daftar Nilai Sejarah Indonesia Kelas X SMAN 1 Dayeuhkolot								
No	Kelas	Latihan materi ke-						Jumlah Siswa
		1	2	3	4	5	6	
1	X IPA - A	75	-	-	-	-	-	30

Dari hasil tabel diatas, secara keseluruhan dari kelas yang diajarkan materi ke-1 merupakan materi Pengertian dan Runag Lingkup Sejarah setelah guru menerangkan menggunakan aplikasi dan rata-rata nilai latihan yang didapat cukup baik dengan rata-rata nilai kelas adalah 75.

4.3.4. Kesimpulan Hasil Pengamatan dan Wawancara

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil wawancara kepada narasumber yang merupakan pengajar di SMAN 1 Dayeuhkolot menunjukkan bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Sejarah Indonesia:

1. Guru tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi ini
2. Materi yang terdapat di dalam aplikasi sudah cukup lengkap
3. Tampilan yang terdapat pada aplikasi menarik
4. Proses pembelajaran menggunakan augmented reality merupakan hal yang baru di SMAN 1 Dayeuhkolot, sehingga menarik untuk digunakan untuk proses mengajar
5. Proses penyampaian materi menjadi lebih mudah
6. Dapat digunakan dalam proses mengajar

Kesimpulan yang diperoleh dari pengamatan kepada 30 pelajar di SMAN 1 Dayeuhkolot menunjukkan bahwa :

1. Proses belajar mengajar di kelas menjadi lebih menarik
2. Materi yang disampaikan oleh guru menjadi lebih mudah untuk dipahami
3. Tampilan aplikasi yang disampaikan oleh guru menarik
4. Penyampaian materi melalui teknologi augmented reality membuat pelajaran menjadi lebih menarik
5. Objek 3D, gambar, dan animasi video membantu siswa dalam mempelajari Sejarah Indonesia