

# Aplikasi Pembelajaran Interaktif “Perang Padri” Menggunakan X-Box Kinect untuk Meningkatkan Minat Siswa dalam Mempelajari Sejarah Bangsa Indonesia

Azka Ramadhona<sup>1\*</sup>, Meilany Dewi<sup>2</sup>, Silvana Rasio Henim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru 28265

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Komputer Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru 28265

## Abstrak

Pengenalan dan pemahaman sejarah yang benar berperan penting dalam pembentukan karakter berbangsa. Perang Padri adalah bagian dari sejarah bangsa Indonesia yang perlu dikenalkan. Perang ini mengajarkan kepada kita bahwa dua kelompok masyarakat yang bertikai dapat bekerjasama untuk mempertahankan tanah air mereka dari penjajah. Seringkali mata pelajaran sejarah disampaikan melalui membaca buku sehingga tidak menarik bagi siswa Sekolah Dasar. Paper ini memaparkan penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan minat siswa dalam mempelajari sejarah. Sebuah aplikasi interaktif pembelajaran sejarah “Perang Padri” telah dikembangkan menggunakan X-Box Kinect. Aplikasi ini memiliki sensor yang memfungsikan gerakan tangan sebagai kontrol gerakan. Aplikasi yang berbasis video animasi 3 dimensi ini juga dilengkapi dengan soal-soal untuk menguji hasil kegiatan belajar. Lima guru yang terlibat sebagai responden menilai bahwa aplikasi ini interaktif dan dapat menjadi alternatif media dalam menyampaikan pelajaran sejarah. Penilaian yang diberikan adalah 90% untuk aspek materi, 82% untuk aspek umum, 81.3% untuk kualitas tampilan, 79% untuk penyajian materi, dan 84% untuk interaksi pengguna. 40 siswa yang dilibatkan dalam proses penilaian memberikan nilai 82% dan 79,3% untuk aspek pembelajaran dan desain visual. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penyajian materi pelajaran sejarah melalui aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan secara signifikan minat siswa Sekolah Dasar dalam mempelajari sejarah bangsa Indonesia.

**Kata kunci:** Sejarah; Perang Padri; Xbox; Kinect; aplikasi interaktif; animasi 3D

## Abstract

[Title: “Perang Padri” Interactive Learning Application using X-Box Kinect to Improve Student’s Interest in Studying Indonesian History] Proper knowledge and understanding on national history plays an important role in shaping the character of a nation. Perang Padri (Padri War) is one part of Indonesian histories that needs to be introduced. It taught us that two disputing clans can work together to defend their land against invaders. However, such subject is usually taught through book reading which makes it uninteresting for elementary school’s students to learn. This paper presents a research to improve fifth grade students’s interest in learning history. An interactive history learning application called “Perang Padri” has been developed using X-Box Kinect with hand as an input of motion control. This application is based 3D animation video with trivial questions to test the result of the learning process. Five teachers which are involved as respondents in the application testing process concluded that the application is interactive and can be an alternative history learning method. They gave 90% for material aspect, 82% for general aspect, 81.3 % for display quality, 79% for subject delivery, and 84% for user interaction. 40 elementary students gave rate 82% and 79.3% for the learning and application visual design. These results show that delivering history subject through the developed application increases elementary students’ interest in learning Indonesian history, significantly.

**Keywords:** History; Padri war; Xbox; Kinect; interactive application; 3D animation

## 1. Pendahuluan

Penanaman ingatan sejarah bangsa selalu

menjadi bagian dari sistem pendidikan. Pengenalan dan pemahaman sejarah yang benar berperan penting dalam pembentukan karakter suatu bangsa, khusus nya sejarah

\*) Penulis Korespondensi.

E-mail: azka.ramadhona@gmail.com

Perang Padri. Sejarah Perang Padri dibahas dalam kurikulum Sekolah Dasar (SD) kelas 5. Siswa kelas 5 SD ini diharapkan dapat mengetahui sejarah penjajahan bangsa Eropa di Indonesia dan mengetahui alasan rakyat Indonesia melakukan perlawanan. Sementara itu pelajaran sejarah di sekolah kerap terkendala oleh stigma sebagai pelajaran yang membosankan. Hal ini anggapan bahwa sejarah adalah pelajaran yang “kering”, tidak menarik, baik dari segi materi maupun metode belajar, dan tidak penting di tengah berbagai perkembangan keilmuan teknologi dan tuntutan kepraktisan hidup saat ini (Astuti, 2010).

Ini merupakan ironi, di tengah banyaknya pilihan media pembelajaran yang ada sekarang ini. Media pembelajaran yang sudah jamak ditemui sekarang ini adalah *Visual Media*, *Audial Media*, *Projected still Media*, dan *Projected Motion Media*. Dengan pemilihan media pembelajaran yang tepat diharapkan mampu mempermudah proses belajar-mengajar, meningkatkan efisiensi belajar-mengajar, menjaga relevansi dengan tujuan belajar, membantu konsentrasi, serta merangsang siswa untuk belajar (Haryanto, 2012)

Dalam pembelajaran sejarah, dibutuhkan media pembelajaran yang menarik sehingga materi sejarah mengenai Perang Padri dapat mudah dipelajari serta dapat membantu konsentrasi murid-murid. Salah satu media pembelajaran yang dapat diterapkan adalah melalui video animasi 3D. Video adalah salah satu dari media pembelajaran kategori *Projected Motion Media*.

Penelitian tentang penggunaan aplikasi 3D pernah dilakukan oleh Suryajaya (2015). Aplikasi ini menggunakan 3DS Max yang ditujukan untuk menghibur pengguna.

Penelitian yang dilakukan kali ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa sekolah dasar dalam mempelajari sejarah. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pembelajaran sejarah “Perang Padri” berbasis video 3 dimensi yang interaktif. Aplikasi ini menggunakan Xbox Kinect dan sensor yang memfungsikan gerakan tangan sebagai kontrol gerakan.

## 2. Bahan dan Metode

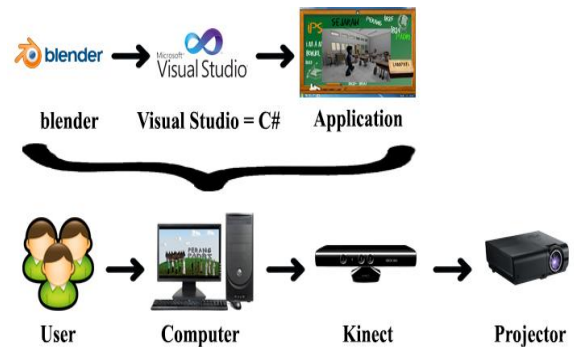
Aplikasi pembelajaran interkatif sejarah "Perang Padri" dibuat dengan menggunakan perangkat lunak “Blender”. Blender merupakan *software* pengolah 3 dimensi (3D) yang bisa dijalankan di windows, Macintosh dan Linux. Blender memiliki kelebihan, diantaranya adalah dapat digunakan untuk membuat *game* dan tidak memerlukan bantuan dari *software creator game*, karena mempunyai *engine* sendiri. (Blain, 2011).

Lebih lanjut, aplikasi "Perang Padri" ini dikembangkan dengan bantuan *software Kinect for Xbox 360* atau biasanya lebih dikenal sebagai *Kinect*. *Kinect*, yang dulu juga disebut sebagai *Project Natal*, merupakan perangkat yang dibuat oleh Microsoft untuk platform *video game Xbox 360*. *Kinect* dapat membantu mengubah

cara orang berinteraksi dengan komputer dengan menjadi alat yang dapat menciptakan solusi inovatif yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi secara alami dengan komputer hanya dengan isyarat atau berbicara. *Kinect* merupakan perangkat yang dapat menjadikan tubuh jadi sebuah kontrol game, menerima perintah suara dengan mudah (Wiranda, 2012).

### 2.1 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem pembelajaran interaktif sejarah “Perang padre” yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.



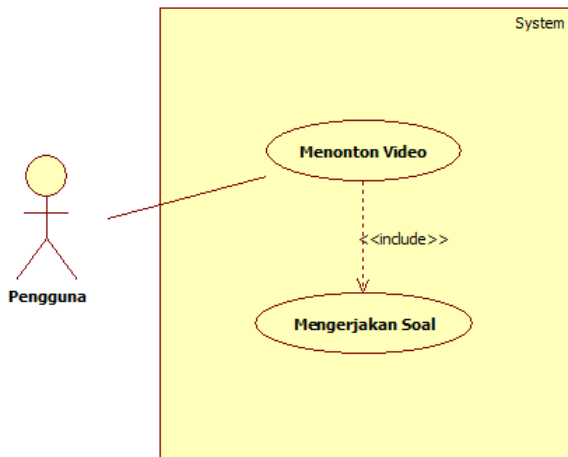
Gambar 1. Gambaran umum sistem

Ilustrasi di atas memberikan gambaran siapa dan apa saja yang berperan dalam penggunaan aplikasi ini, yakni:

1. *User* (Pengguna) yang berperan sebagai seseorang yang menjalankan aplikasi pembelajaran perang padri ini, yang akan melakukan inputan berupa gerakan tubuh.
2. *Computer* yang berperan sebagai media untuk merancang *video* 3D, merancang aplikasi, dan menjalankan aplikasi.
3. *Kinect* yang berperan sebagai penerima inputan gerakan tangan *user*, yang akan dikirim dan diproses di dalam komputer.
4. *Projector* yang berfungsi sebagai *output* dari aplikasi agar lebih mudah dalam proses pembelajaran di kelas.

### 2.2 Use Case Diagram

Gambaran sistem dari sudut pandang pengguna (*user*) (Bittner dan Spence, 2003) dapat dilihat dari skenario perancangan *use case diagram* yang diilustrasikan di Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram

Gambar 2 memberikan gambaran tahapan dalam penggunaan sistem, yakni menonton video dan mengerjakan soal. Masing-masing tahap dijelaskan melalui Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Skenario menonton video

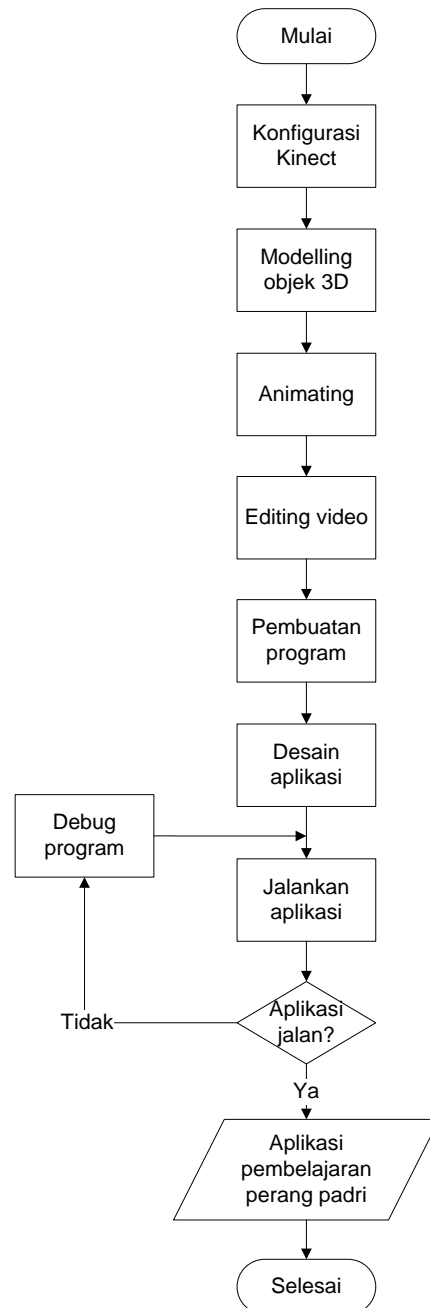
Aktor	Pengguna
Pre kondisi	Pengguna berada pada halaman video pembuka. Kemudian pengguna akan menonton video Perang Padri.
Post kondisi	Pengguna selesai menonton video.
Deskripsi	Pengguna menjalankan aplikasi untuk dapat menonton video Perang Padri.

Tabel 2. Skenario mengerjakan soal

Aktor	Pengguna
Pre kondisi	Pengguna berada pada halaman soal.
Post kondisi	Pengguna selesai mengerjakan soal.
Deskripsi	Pengguna akan diarahkan ke halaman soal setelah menonton video.

### 2.3 Flowchart Perancangan Aplikasi

Diagram alir perancangan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.

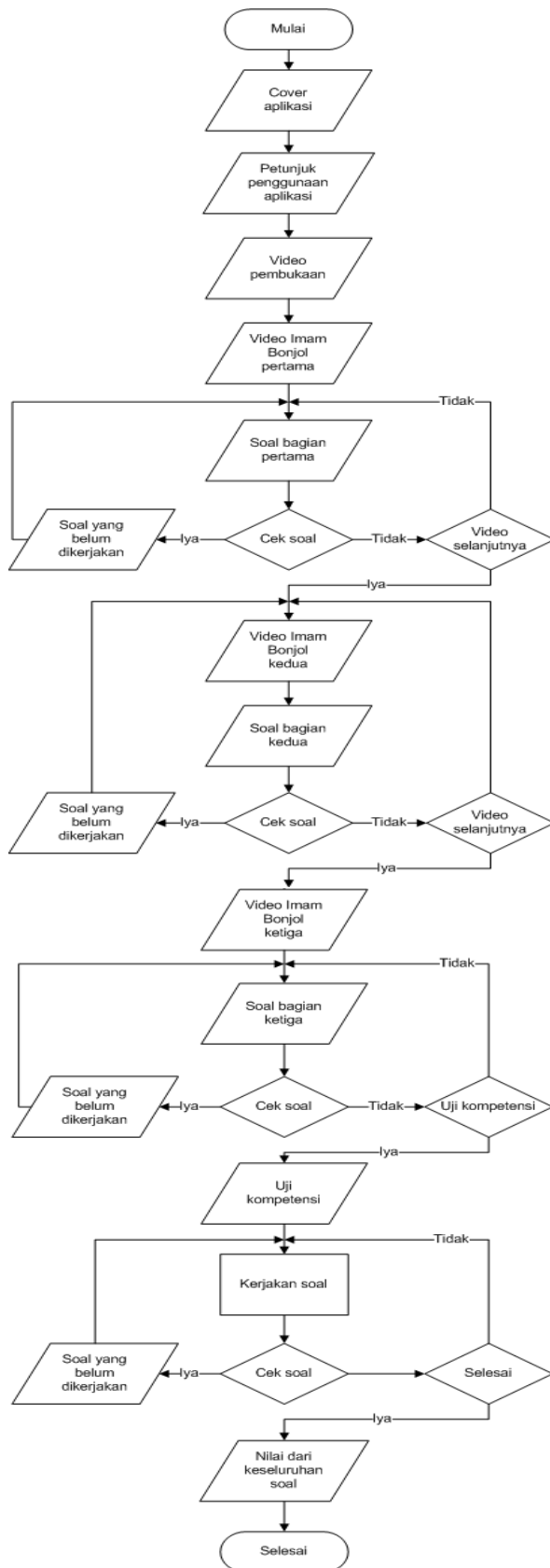


Gambar 3. Flowchart perancangan aplikasi

Aplikasi dibuat dengan memanfaatkan aplikasi *Blender* untuk pembuatan objek 3D dan animasi. Sedangkan aplikasi desktop yang dirancang menggunakan aplikasi *Visual Studio 2010* (Mayo, 2010) dengan menggunakan bahasa *C#* (Liberty, 2002).

### 2.4 Flowchart Penggunaan Aplikasi

Diagram alir cara penggunaan aplikasi ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart penggunaan aplikasi

Pada Gambar 4 dapat dilihat alur penggunaan aplikasi. *User* hanya perlu mendorong (*on-click*) tombol yang ada.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi pembelajaran interaktif sejarah "Perang Padri" dibangun sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Gambaran aplikasi dan juga hasil pengujian penggunaan aplikasi ini dapat diuraikan sebagai berikut:

#### 3.1 Hasil Perancangan Aplikasi

Gambaran hasil pembangunan aplikasi "Perang Padri" dapat dilihat dari contoh tampilan dan menu aplikasi. Berikut ini adalah contoh tampilan yang ada pada aplikasi "Perang Padri".

##### 1. Halaman depan (*cover*)

Halaman depan aplikasi yang menampilkan judul aplikasi dan ilustrasi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Cover aplikasi perang padri

##### 2. Petunjuk

Aplikasi ini juga menyediakan petunjuk yang jelas tentang langkah-langkah penggunaannya. Halaman Petunjuk Penggunaan Aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman petunjuk penggunaan aplikasi

##### 3. Video pembuka

Ilustrasi potongan video pembuka dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman video pembukaan

#### 4. Video Sejarah Perang Padri

Video animasi 3 dimensi Perang Padri yang ditampilkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku untuk kelas V Sekolah Dasar. Gambar 8 menunjukkan cuplikan video sejarah Perang Padri.



Gambar 8. Cuplikan video Perang Padri

#### 5. Soal

Aplikasi ini disertai dengan soal yang diberikan setelah 1 scene selesai. Soal ini menggunakan button yang dapat dipilih dengan cara didorong (*on-click*). Setelah didorong soal akan muncul. Siswa dapat mengecek soal nomor berapa yang belum diisi. Soal juga dapat dilewati dan akan menampilkan video selanjutnya. Tampilan seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman soal

#### 6. Uji Kompetensi

Selain soal di akhir setiap scene, aplikasi ini juga menyertakan soal di bagian akhir video. Soal di bagian ini dimaksudkan untuk menguji kompetensi siswa dalam memahami materi yang disampaikan melalui video. Tampilan dari halaman uji kompetensi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman uji kompetensi

Dalam uji kompetensi ini siswa mencocokkan soal dengan jawaban. Setelah semuanya telah dicocokkan, siswa dapat mendorong *button selesai* dan kemudian akan muncul nilai pemahaman siswa tersebut. Persentase nilai terbagi atas 60% untuk soal-soal dan 40% untuk uji kompetensi.

#### 3.2 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan dengan melibatkan pengguna aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan kuesioner berskala Likert, untuk mengumpulkan pendapat pengguna mengenai aplikasi ini. Terdapat dua jenis responden yang akan mengisi kuisisioner, yaitu guru dan siswa di SD N 158 Sail Cinta Raja. Jumlah responden guru adalah lima orang dan jumlah responden siswa adalah 40 anak.

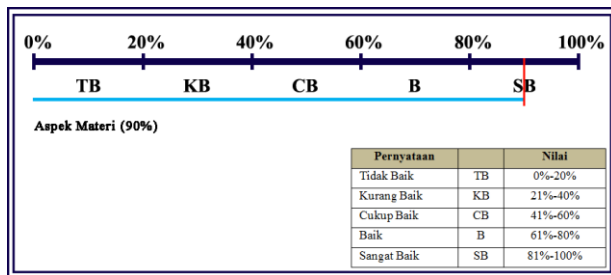
##### 3.2.1 Responden Guru

###### 1. Aspek Materi

Salah satu hal yang ingin diketahui melalui penyebaran kuesioner adalah pendapat responden guru mengenai kesesuaian dan kelengkapan materi pembelajaran pada aplikasi terhadap kurikulum untuk kelas V SD. Hasil rekapitulasi menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90%, seperti yang terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Materi

ASPEK MATERI			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Ketepatan materi secara teori dan konsep sesuai kurikulum	21	84%
2	Sudah mewakili seluruh materi pembelajaran perang padri untuk anak kelas V SD	24	96%
Rata - rata persentase			90%



**Gambar 11.** Skala Likert hasil kuesioner responden guru terhadap Aspek Materi

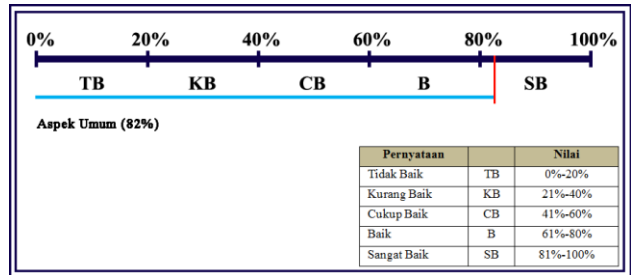
Gambar 11 menunjukkan bahwa nilai skala Likert untuk aspek materi adalah 90% sehingga masuk dalam kategori Sangat Baik.

## 2. Aspek Umum

Aspek lain yang ingin diketahui melalui kuesioner adalah pendapat para guru tentang penggunaan aplikasi "Perang Padri" sebagai media pembelajaran alternatif dan apakah aplikasi ini dapat membantu guru dalam melakukan proses pembelajaran. Hasil rekapitulasi menunjukkan rata-rata persentase sebesar 82%, seperti yang terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Umum

ASPEK UMUM			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Kandungan materi pembelajaran perang padri untuk anak kelas V SD	22	88%
2	Penyampaian informasi pembelajaran perang padri mudah dipahami oleh anak kelas V SD	19	76%
3	Aplikasi ini membantu guru dalam melakukan proses pembelajaran sejarah perang padri	21	84%
4	Aplikasi pembelajaran perang padri menggunakan deteksi gerak dapat memudahkan anak kelas V SD dan guru dalam memberikan pembelajaran perang padri yang edukatif	20	80%
Rata - rata persentase			82%



**Gambar 12.** Skala Likert hasil kuesioner responden guru terhadap Aspek Umum

Berdasarkan Gambar 12 dapat diambil kesimpulan bahwa nilai skala Likert pada responden guru untuk Aspek Umum adalah 82% sehingga masuk dalam kategori Sangat Baik.

## 3. Aspek Tampilan

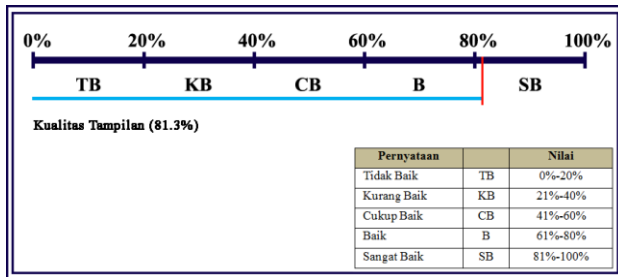
Tampilan menjadi aspek lain yang ingin diketahui dari aplikasi "Perang Padri". Responden guru diminta untuk memberikan pendapatnya tentang tampilan, baik berupa kualitas tampilan, penyajian materi, maupun interaksi pengguna.

### 3.1 Kualitas Tampilan

Hasil rekapitulasi kuesioner tampilan terlihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Tampilan Pada Kualitas Tampilan

ASPEK TAMPILAN: Kualitas Tampilan			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Layout aplikasi/penataan konten	22	88%
2	Petunjuk penggunaan aplikasi	21	84%
3	Penggunaan bahasa	18	72%
4	Pemilihan jenis dan ukuran tulisan	19	76%
5	Pemilihan komposisi warna	20	80%
6	Kejelasan tulisan	20	80%
7	Kualitas tampilan gambar	21	84%
8	Video animasi 3D	24	96%
9	Musik dan efek suara	18	72%
Rata - rata nilai persentase			81,3%



**Gambar 13.** Skala Likert hasil kuesioner responden guru terhadap Aspek Tampilan-Kualitas Tampilan

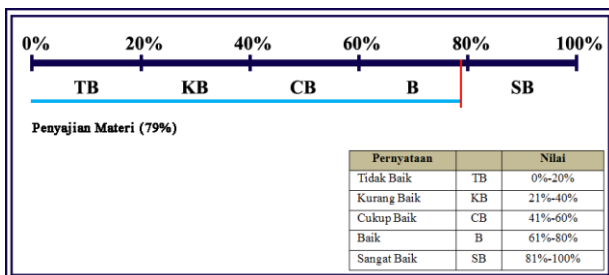
Gambar 13 menunjukkan bahwa nilai skala Likert pada responden guru untuk Aspek Tampilan pada Kualitas Tampilan adalah 81,3% sehingga masuk dalam kategori Sangat Baik.

### 3.2 Penyajian Materi

Rekapitulasi kuisisioner terkait penyajian materi adalah dapat dilihat di Tabel 6 dan Gambar 14.

**Tabel 6.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Tampilan Pada Penyajian Materi

ASPEK TAMPILAN : Penyajian Materi			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Kejelasan tujuan pelajaran	19	76%
2	Kejelasan petunjuk penggunaan aplikasi	18	72%
3	Kemudahan memahami kalimat pada tulisan	22	88%
4	Pemahaman materi pelajaran	20	80%
Rata - rata nilai persentase		79%	



**Gambar 14.** Skala Likert hasil kuesioner responden guru terhadap Aspek Tampilan-Penyajian Materi

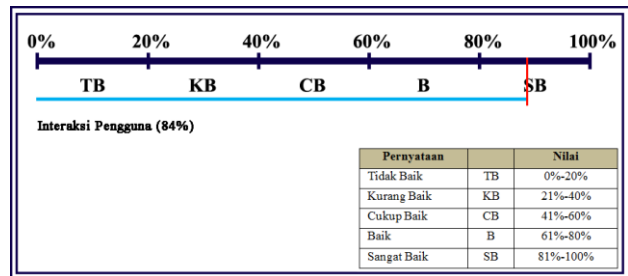
Gambar 14 menunjukkan bahwa nilai skala Likert pada responden guru untuk Aspek Tampilan pada Penyajian Materi adalah 79% sehingga masuk dalam kategori Baik.

### 3.3 Interaksi Pengguna

Rekapitulasi kuisisioner terkait aspek interaksi pengguna dapat dilihat di Tabel 7 dan Gambar 15.

**Tabel 7.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Tampilan Pada Interaksi Pengguna

ASPEK TAMPILAN: Interaksi Pengguna			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Keaktifan anak didik dalam proses belajar menggunakan aplikasi ini	21	84%
2	Terdapat soal sehingga dapat menguji kemampuan anak didik setelah menonton video perang padri	18	72%
3	Dapat keluar atau masuk aplikasi setiap saat	21	84%
4	Materi atau video perang padri dapat diulang setiap saat sehingga meningkatkan daya ingat	22	88%
5	Respon/umpan balik yang diberikan aplikasi ketika proses pembelajaran	23	92%
Rata - rata nilai persentase		84%	



**Gambar 15.** Skala Likert hasil kuesioner responden guru terhadap Aspek Tampilan-Interaksi Pengguna

Dari Gambar 15 tampak bahwa nilai skala Likert pada responden guru untuk Aspek Tampilan pada Interaksi Pengguna adalah 84% sehingga masuk dalam kategori Sangat Baik.

#### 3.2.2 Responden Murid

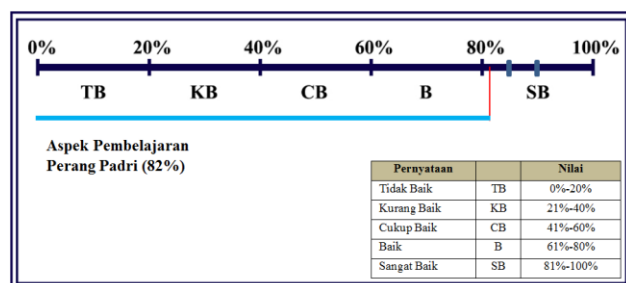
Pendapat siswa menjadi bagian penting untuk menilai aplikasi ini. Melalui kuesioner yang diberikan, siswa diminta untuk memberikan pendapatnya terkait dengan Aspek Pembelajaran dan Aspek Desain Visual Pembelajaran "Perang Padri".

##### 1. Aspek Pembelajaran Perang Padri

Siswa diminta untuk memberikan pendapatnya untuk mengetahui apakah aplikasi ini dapat dikatakan sebagai aplikasi yang interaktif dan dapat dijadikan media pembelajaran alternatif. Hasil rekapitulasi akan pertanyaan-pertanyaan ini dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 16.

**Tabel 8.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Pembelajaran Perang Padri

ASPEK PEMBELAJARAN PERANG PADRI			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Aplikasi pembelajaran ini mudah digunakan	160	80%
2	Materi pembelajaran yang ditampilkan mudah dipahami	166	83%
3	Soal-soal yang ditampilkan mudah untuk dipahami	163	81,5%
4	Belajar dengan menggunakan aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang baru	180	90%
5	Aplikasi ini dapat digunakan kapanpun	146	73%
6	Cerita sejarah perang padri yang ditonton dapat ditangkap maksudnya	169	84,5%
Rata - rata nilai persentase			82%

**Gambar 16.** Skala Likert hasil kuesioner responden siswa terhadap Aspek Pembelajaran

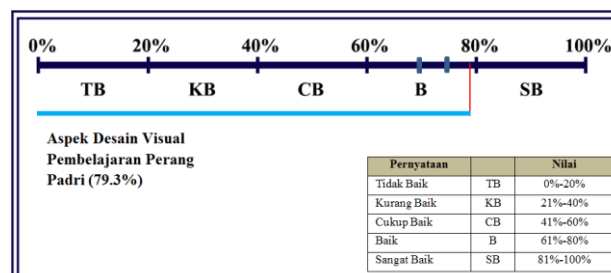
Gambar 16 menunjukkan bahwa nilai skala Likert siswa terhadap Aspek Pembelajaran Perang Padri adalah 82% sehingga masuk kategori Sangat Baik.

## 2. Aspek Desain Visual Pembelajaran Perang Padri

Penilaian Aspek Desain Visual Pembelajaran dari aplikasi dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 17.

**Tabel 9.** Rekapitulasi Hasil Kuesioner Nilai Responden Kategori Aspek Pembelajaran Perang Padri

ASPEK DESAIN VISUAL PEMBELAJARAN PERANG PADRI			
NO	PERNYATAAN	Nilai	(%)
1	Penggunaan jenis huruf dan ukuran huruf	150	75%
2	Desain tampilan	172	86%
3	Penggunaan warna dan gambar	163	81,5%
4	Keterangan teks pada objek pembelajaran dapat membantu penjelasan materi	161	80,5%
5	Kesesuaian inputan gerakan tangan dengan respon dari aplikasi	147	73,5%
Rata - rata nilai persentase			79,3%

**Gambar 17.** Skala Likert hasil kuesioner responden siswa terhadap Aspek Desain Visual Pembelajaran Perang Padri

Gambar 17 menunjukkan bahwa nilai skala Likert siswa terhadap Aspek Desain Visual Pembelajaran Perang Padri adalah 79,3% sehingga masuk dalam kategori Baik.

## 4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran interaktif sejarah "Perang Padri" berbasis video 3 dimensi menggunakan Xbox Kinect dan gerakan tangan sebagai kontrol gerakan. Kuisisioner dari responden lima guru dan 40 siswa yang menggunakan aplikasi ini memberikan penilaian Baik dan Sangat Baik untuk Aspek Kualitas Tampilan, Penyajian Materi, Desain Visual, dan Interaksi Pengguna.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penyajian materi pelajaran sejarah melalui aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan secara signifikan minat siswa Sekolah Dasar dalam mempelajari sejarah bangsa Indonesia.

Untuk pengembangan selanjutnya, materi yang disampaikan dalam aplikasi ini dapat diperluas dengan materi lain dari pelajaran sejarah bangsa Indonesia. Pengembangan aspek teknis bisa dilakukan dengan menggunakan *compressor video* yang tidak merusak kualitas video. Selain kedua hal tersebut, bisa dilakukan penambahan jenis *game* pada aplikasi ini untuk dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap pelajaran sejarah

## Daftar Pustaka

- Astuti, Palupi Panca. (2010). *Jejak Sejarah Masih Terbelenggu*. Diakses dari <http://edukasi.kompas.com/read/2010/07/09/05473188/Jejak.Sejarah.Masih>. tanggal 6 Januari 2014.
- Bittner, Kurt & Spence, Ian. (2003). *Use Case Modelling*. Boston: Addison Wesley.
- Blain, J.M. (2011). *An introduction to BLENDER 3D a book for beginners*. Europe : Blender Foundation.
- Haryanto. (2012). *Pengertian Media Pembelajaran*. Diakses dari <http://belajarpsikologi.com/pengertian-media-pembelajaran/>. tanggal 3 Januari 2014.
- Liberty, Jesse. (2002). *Learning C#*. California: O'Reilly.



- Mayo, Joe. *Microsoft Visual Studio 2010: a beginners' guide*. (2010) New York: McGraw-Hill.
- Suryajaya, I Dewa Bagas. (2015). *Teknik motion capture dalam proses pembuatan animasi 3D menggunakan microsoft kinect*. Diakses dari <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/835/799>.
- Wiranda, Nuruddin. (2012). *Implementasi Kinect pada Penerjemah Bahasa Isyarat*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta. Tidak dipublikasikan.