

# PERANGKAT AJAR ALAT MUSIK DAN LAGU TRADISIONAL INDONESIA UNTUK PENDIDIKAN ANAK SEKOLAH DASAR BERBASIS MULTIMEDIA

*(Multimedia Based Teaching Tools of Indonesian Traditional Song and Music for Primary School Students)*

Melisa Angelina<sup>1</sup>, Gisela Nina Sevani<sup>2</sup>, Fredicia<sup>3</sup>

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Kristen Krida Wacana

Jl. Tanjung Duren Raya No. 4, Jakarta Barat 11470

<sup>1</sup>melisa.2010tin009@civitas.ukrida.ac.id, <sup>2</sup>nina.sevani@ukrida.ac.id, <sup>3</sup>fredi.cia@ukrida.ac.id,

## Abstrak

Salah satu upaya melestarikan budaya alat musik dan lagu tradisional Indonesia adalah melalui pendidikan seni budaya pada sekolah tingkat dasar. Namun banyak guru kesenian yang mengalami kesulitan menyampaikan materi pembelajaran karena kurangnya pengetahuan mengenai alat musik dan lagu tradisional Indonesia, keterbatasan waktu mengajar, dan keterbatasan fasilitas alat musik untuk demonstrasi. Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah aplikasi perangkat ajar untuk membantu memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran ini. Aplikasi yang dibuat menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk video.

**Kata kunci:** alat musik tradisional, lagu tradisional, perangkat ajar

## Abstract

*One way of preserving Indonesian traditional musical instruments and songs is through art education in elementary school. In reality however many art teachers encounter difficulty teaching the subject due to the lack of knowledge about Indonesian traditional musical instruments and songs and limitation of time and facilities for demonstration. There has been an urge to create software to help teachers ease the limitations. The software presents learning materials in videos.*

**Keywords :** *teaching tools, traditional musical instruments, traditional songs*

**Tanggal Terima Naskah** : 28 Maret 2014

**Tanggal Persetujuan Naskah** : 30 Mei 2014

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki berbagai keanekaragaman budaya. Seiring dengan berkembangnya zaman dan adanya proses globalisasi, berdampak pada semakin terkikisnya budaya asli Indonesia, salah satunya dalam budaya musik tradisional yang mencakup lagu dan alat musik tradisional. Seperti yang terlihat saat ini, sudah jarang sekali anak-anak yang duduk di bangku sekolah dasar terlihat menyanyikan lagu tradisional dan memiliki pengetahuan mengenai alat-alat musik tradisional.

Pendidikan mengenai seni dan kebudayaan di pendidikan formal, khususnya pada tingkat sekolah dasar masih terlihat minim. Menurut artikel ilmiah oleh Udi Utomo, dikatakan bahwa berdasarkan penelitian, terlihat para guru merasa tidak memiliki

kemampuan yang memadai untuk mengajarkan materi-materi seni, khususnya seni musik. Mereka berpendapat bahwa guru yang mengajar pendidikan seni musik harus guru yang berbakat, bahkan ada sebagian guru yang setuju jika mata pelajaran seni dihapus dari struktur kurikulum [1]. Selain masalah bakat, keterbatasan fasilitas berupa alat musik serta jam pelajaran kesenian di sekolah juga dapat membuat semakin terkikisnya pengetahuan dan informasi tentang alat musik serta lagu daerah terhadap anak Indonesia. Hal ini dapat membuat anak Indonesia menjadi lebih mengenal lagu serta alat musik asing yang dapat dilihat lebih mudah melalui televisi dan internet. Kondisi inilah yang harus dicegah agar tidak terus berlanjut. Pencegahan harus dimulai sejak dini, yaitu pada saat anak sudah mulai bersekolah di tingkat dasar.

Dengan berkembangnya teknologi komputer yang ada, khususnya di bidang multimedia, maka dapat diciptakan suatu media pembelajaran seni tradisional. Perangkat ajar berbasis multimedia ini dirancang agar dapat membantu guru kesenian dalam proses pembelajaran seni musik tradisional. Dengan adanya perangkat ajar, diharapkan dapat mengubah kegiatan belajar – mengajar yang selama ini pasif berubah menjadi aktif.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi rumusan masalah dalam perancangan perangkat ajar ini adalah “Bagaimana merancang perangkat ajar alat musik dan lagu tradisional yang bisa menjadi sarana *knowledge transfer* untuk siswa sekolah dasar kelas satu sampai enam?”

## 1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penulisan yang akan dibahas dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Perangkat ajar ini dibuat untuk anak tingkat sekolah dasar kelas satu sampai enam.
- 2) Perangkat ajar ini berfungsi sebagai alat bantu mengajar bagi guru, khususnya guru kesenian.
- 3) Materi yang dibahas pada perangkat ajar ini mencakup tujuh kepulauan di Indonesia, yaitu Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Jawa, Papua, Maluku, Bali, dan Nusa Tenggara.
- 4) Perangkat ajar ini menyajikan video alat musik dan lagu tradisional beserta lirik lagunya.
- 5) Perangkat ajar ini dirancang berbasis multimedia dengan menggunakan *Adobe Flash Professional CS6*.

## 1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan pembuatan aplikasi perangkat ajar ini, antara lain:

- 1) Untuk merancang aplikasi perangkat ajar sebagai media pengenalan kebudayaan tujuh kepulauan yang ada di Indonesia, khususnya dalam alat musik dan lagu tradisional, agar anak-anak dapat mengenal berbagai alat musik dan lagu tradisional Indonesia sejak dini.
- 2) Untuk mengetahui peran aplikasi perangkat ajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran alat musik dan lagu tradisional Indonesia pada anak sekolah dasar.

Beberapa manfaat umum yang dapat diperoleh dari pembuatan perangkat ajar ini, yaitu sebagai alat bantu pengajar dalam mengajar alat musik dan lagu tradisional Indonesia, membuat proses belajar menjadi menarik dan menyenangkan, menumbuhkan

keingintahuan serta ketertarikan peserta didik untuk belajar mengenai alat musik dan lagu tradisional Indonesia.

## 2. KONSEP DASAR

### 2.1 Multimedia

Multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi, dan video yang ditampilkan melalui komputer atau alat elektronik lain atau yang dimanipulasi secara *digital*. Multimedia dibagi menjadi dua bentuk, yaitu multimedia linear dan non-linear. Multimedia linear menampilkan informasi dari awal hingga akhir secara sekuensial sedangkan multimedia non-linear memberikan navigasi kontrol kepada *user* agar *user* dapat menjelajahi konten sesuai dengan kebutuhannya [2].

Menurut James A. Senn, multimedia terbagi dalam beberapa komponen [3], yaitu teks, gambar, suara, video, animasi, dan *virtual reality*.

### 2.2 Perangkat Ajar

Perangkat ajar atau yang biasa disebut *Computer Assisted Instruction (CAI)* adalah proses pembelajaran yang digunakan untuk pendidikan. Menurut Kolvachick, CAI merupakan suatu program yang berdiri sendiri atau program instruksional yang digunakan oleh komputer. CAI terkadang juga dikenal sebagai perangkat lunak pendidikan dan alat pembelajaran yang komprehensif dengan fitur manajemen dan penilaian. CAI dibuat dengan tujuan untuk memanfaatkan sumber daya yang terbatas dan menggunakan waktu dengan efisien dan efektif sehingga hasil belajar dapat meningkat [4].

### 2.3 Interaksi Manusia Komputer (IMK)

Shneider-Plaisant berpendapat bahwa pada masa sekarang ini perkembangan teknologi visual semakin kompleks sehingga aplikasi harus memiliki desain antarmuka pengguna yang mudah dimengerti *user*, oleh karena itu diperlukan sebuah desain yang membuat tiap objek tersusun rapi dan fungsional [5].

Menurut Shneiderman, terdapat delapan hal yang perlu diperhatikan dalam membuat desain antarmuka atau yang sering dikenal dengan *user interface*. Berikut ini adalah delapan aturan emas (*golden rules*) yang dicetuskan oleh Shneiderman dan Plaisant [5]:

- 1) Konsisten  
Konsisten mencakup tata letak menu, jenis *font*, warna tulisan, dan sebagainya.
- 2) Memungkinkan pengguna untuk menggunakan *shortcut*  
Sehubungan dengan frekuensi penggunaan meningkat, begitu juga keinginan *user* untuk mengurangi sejumlah interaksi dan meningkatkan kecepatan interaksi.
- 3) Menawarkan *feedback* yang informatif  
*Feedback* (umpan balik) yang didapat oleh *user* ketika melakukan suatu aksi harus jelas. *Feedback* yang jelas adalah ketika seorang *user* memasukkan sebuah perintah/*command* dan komputer menunjukkan bahwa perintah tersebut diproses.
- 4) Desain dialog untuk menghasilkan penutupan  
Urutan tindakan harus memiliki awal, tengah, dan akhir.
- 5) Penawaran penanganan *error* yang sederhana

Sebaiknya sistem didesain agar *user* tidak dapat melakukan kesalahan/*error* yang serius. Jika terdapat kesalahan/*error* yang dibuat, maka sistem harus mampu mendeteksi kesalahan dan menawarkan mekanisme penyelesaian masalah yang sederhana dan mudah dipahami.

- 6) Mengizinkan pembalikan tindakan  
Fitur ini mengurangi kecemasan *user* ketika melakukan kesalahan, karena dengan fitur ini *user* mengetahui bahwa kesalahan dapat dibatalkan; dengan demikian *user* dapat mengeksplorasi pilihan-pilihan yang mungkin masih asing bagi *user*.
- 7) Mendukung kendali *internal locus*  
Hal ini diperlukan untuk meningkatkan kepuasan dari sisi *user* dimana *user* akan merasa puas menggunakan aplikasi apabila *user* merasa bahwa ia memegang kendali atas komputer dan bukan sebaliknya komputer yang memegang kendali.
- 8) Mengurangi beban memori jangka pendek  
Sebaiknya aplikasi tidak membebani ingatan pada *user*, misalnya, dibandingkan meminta *user* mengetikkan nama *file* yang akan dibuka, lebih baik diberikan daftar *file* yang tersedia untuk dipilih oleh *user*.

## 2.4 Musik Tradisional Indonesia

Musik tradisional merupakan musik yang hidup di masyarakat secara turun temurun. Setiap daerah di Indonesia memiliki musik tradisional yang unik dan khas, yang mencerminkan kebudayaan suatu etnis atau masyarakat.

Musik tradisional di Indonesia mempunyai materi musik yang terdiri dari vokal dan alat instrumental. Vokal adalah suara manusia yang dihasilkan oleh pita suara yang bergetar di dalam kerongkongan manusia. Musik tradisional yang bermateri vokal sering disebut sebagai seni nyanyian [6]. Seni nyanyian tersebut menghasilkan sesuatu yang disebut lagu tradisional sedangkan alat instrumental dalam musik tradisional merupakan alat-alat yang digunakan untuk menghasilkan suara dan nada yang mengalun dalam musik.

## 3. METODOLOGI

Pembuatan perangkat ajar alat musik dan lagu daerah ini dibuat melalui serangkaian tahapan, sebagai berikut:

- 1) Observasi  
Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan data, serta berbagai hal yang dibutuhkan untuk pembuatan perangkat ajar. Observasi ini dilakukan pada salah satu sekolah dasar di Tangerang pada bulan Oktober 2013.  
Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi belajar alat musik dan lagu daerah sebagai cara pengenalan budaya musik tradisional Indonesia, yang dilakukan di tingkat sekolah dasar pada saat ini. Berdasarkan observasi yang dilakukan, diketahui bahwa proses pengenalan budaya musik tradisional Indonesia pada anak sekolah dasar umumnya dilakukan pada mata pelajaran kesenian. Proses yang terjadi adalah guru yang bersangkutan memberikan materi dan mengajarkan kepada peserta didik secara teoritis melalui buku mengenai musik tradisional Indonesia. Proses mengajar dilakukan dengan mengikuti instruksi buku berupa teks dan apabila terdapat lagu beserta not angka pada buku, tidak dilakukan praktik untuk menyanyikan lagu tersebut. Sama seperti materi alat musik tradisional, dimana guru tidak bisa menunjukkan bagaimana rupa dan cara memainkan alat musik tradisional karena keterbatasan sarana. Proses belajar-mengajar seni budaya dilakukan di dalam kelas dengan waktu pertemuan 1x90 menit per minggu. Selain observasi yang dilakukan

pada sekolah dasar, dilakukan juga observasi untuk mengetahui apakah sudah ada aplikasi yang serupa beredar di pasaran. Dari hasil observasi yang dilakukan terlihat bahwa aplikasi perangkat ajar untuk mengenal budaya Indonesia masih belum beredar di pasaran. Untuk saat ini, pengenalan kebudayaan Indonesia khususnya lagu tradisional Indonesia masih berupa CD yang berisi beberapa judul lagu tradisional namun masih belum mencakup keseluruhan provinsi Indonesia. Untuk pengenalan mengenai alat musik tradisional Indonesia, masih belum ditemukan adanya media untuk memperkenalkan alat musik tradisional Indonesia kepada siswa sekolah dasar. Dengan menggunakan cara belajar yang ada mengenai musik tradisional Indonesia bagi anak sekolah dasar saat ini masih memiliki kekurangan. Hal ini terjadi terutama karena proses belajar masih dilakukan dengan hanya mengajarkan bahan teori kepada peserta didik. Adapun permasalahan pada proses pengenalan budaya musik tradisional Indonesia pada anak sekolah dasar berdasarkan pengamatan adalah sebagai berikut:

- Peserta didik kurang memahami bagaimana nada lagu dan bunyi alat musik tradisional, beserta cara memainkannya.
- Kesulitan bagi guru dalam mengajarkan nada lagu tradisional dan bunyi alat musik tradisional yang diajarkan kepada peserta didik.
- Keterbatasan waktu dalam melakukan proses belajar dan mengajar.
- Keterbatasan sarana dalam mengajarkan materi mengenai musik tradisional Indonesia.

2) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan melakukan pencarian dan pengumpulan data referensi melalui internet, jurnal *online*, dan buku.

3) Perancangan

Hasil observasi kemudian dianalisis dan dibuat rancangan perangkat ajar alat musik dan lagu daerah. Pada tahap perancangan ini dibuat struktur menu dan *State Transition Diagram*.

4) Pengujian

Pengujian terhadap perangkat ajar yang dibuat dilakukan melalui dua cara, yaitu dengan cara penyebaran kuisioner ke sejumlah responden dan membandingkan perangkat ajar dengan aplikasi sejenis lainnya.

## 4. PERANCANGAN

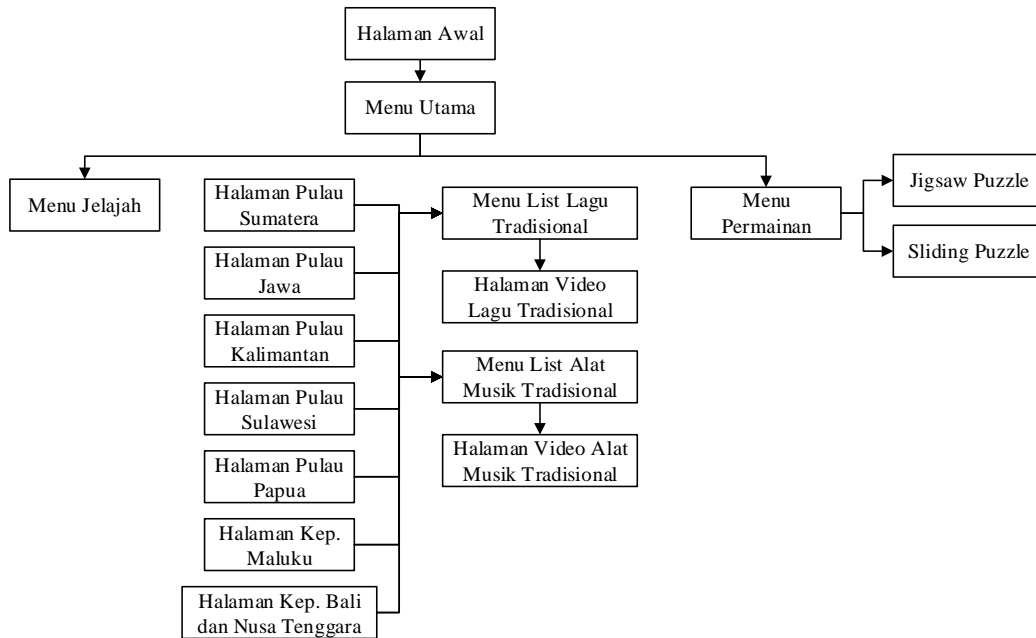
### 4.1 *State Transition Diagram (STD) Aplikasi*

Pada Gambar 1 dapat dilihat rancangan *state transition diagram* aplikasi perangkat ajar ini.



## 4.2 Struktur Menu Aplikasi

Struktur menu dari aplikasi perangkat ajar alat musik dan lagu tradisional Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur menu

## 5. IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

### 5.1 Tampilan Aplikasi

Adapun tampilan aplikasi perangkat ajar alat musik dan lagu tradisional Indonesia adalah sebagai berikut:

#### 1) Halaman Menu Utama

Gambar 3 merupakan halaman menu utama. Halaman menu utama muncul setelah *user* mengklik tombol mulai pada halaman awal. Pada halaman ini terdapat tombol jelajah untuk melanjutkan ke halaman jelajah dan tombol permainan untuk melanjutkan ke halaman permainan.



Gambar 3. Halaman menu utama

## 2) Halaman Jelajah

Gambar 4 merupakan halaman jelajah. Pada halaman ini terdapat pulau-pulau Indonesia yang dapat dipilih. Apabila pulau dipilih akan muncul halaman dimana terdapat gambar pulau yang sudah dipilih dan tombol alat musik tradisional, lagu tradisional, atau kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 4. Halaman jelajah

3) Halaman *List* Lagu/Alat Musik Tradisional

Gambar 5 merupakan halaman *list* lagu/alat musik tradisional yang berisi daftar lagu atau alat musik dari setiap pulau yang telah dipilih.

Gambar 5. Halaman *list* lagu/alat musik tradisional

## 4) Halaman Video Lagu/Alat Musik Tradisional

Gambar 6 merupakan halaman video lagu/alat musik tradisional. Halaman ini akan muncul setelah *user* memilih salah satu dari daftar lagu/alat musik di halaman *list* lagu/alat musik.



Gambar 6. Halaman Video Lagu/Alat Musik Tradisional

## 5) Halaman Area Permainan

Halaman permainan akan muncul apabila *user* memilih tombol permainan pada menu utama. Pada halaman permainan terdapat dua pilihan permainan, yaitu *jigsaw puzzle*



dan *sliding puzzle*. Apabila salah satu *puzzle* dipilih maka akan muncul halaman area permainan. Gambar 7 merupakan halaman area permainan *jigsaw puzzle* dan *sliding puzzle*. Halaman area permainan ini adalah tempat dimana *user* melakukan dan menyelesaikan permainan yang ada.



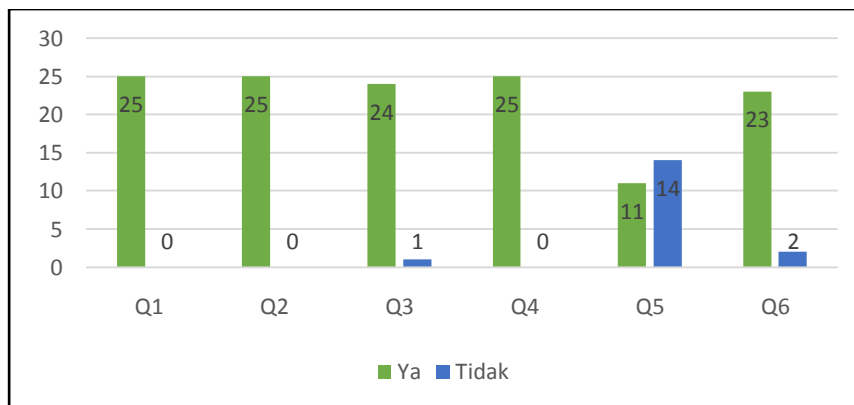
Gambar 7. Halaman area permainan

## 5.2 Evaluasi

Untuk mengetahui apakah aplikasi perangkat ajar sudah sesuai dengan kebutuhan *user* atau tidak, maka dilakukan evaluasi melalui kuisisioner pada awal bulan Desember 2013 dan perbandingan dengan aplikasi yang sejenis.

### 5.2.1. Kuisisioner

Tahapan evaluasi dilakukan untuk mengetahui respon *user* terhadap aplikasi perangkat ajar alat musik dan lagu tradisional Indonesia. *User* menggunakan aplikasi ini dan kemudian menjawab pertanyaan kuisisioner. Penyebaran kuisisioner dilakukan pada 25 responden. Responden merupakan mahasiswa yang menilai dari sisi guru kesenian. Gambar 8 merupakan grafik dari hasil kuisisioner.



Gambar 8. Grafik hasil kuisisioner

Berikut adalah penjelasan dan pembahasan hasil kuisisioner berdasarkan Gambar 8:

Q1 : Kemudahan penggunaan perangkat ajar.

Dari data pada Gambar 8 dapat terlihat bahwa responden dapat menggunakan perangkat ajar ini dengan mudah dalam proses mengajar.

Q2: Tampilan perangkat ajar yang menarik.

Dari data pada Gambar 8 dapat diketahui bahwa responden menilai perangkat ajar ini sudah memiliki tampilan yang menarik.

Q3: Kebutuhan materi yang ada untuk kegiatan mengajar.

Dari data pada Gambar 8 dapat diketahui bahwa mayoritas responden menilai bahwa materi yang terdapat pada perangkat ajar ini sudah memenuhi kebutuhan dalam kegiatan mengajar.

Q4: Interaktifitas perangkat ajar.

Dari data pada Gambar 8 dapat terlihat bahwa responden menilai perangkat ajar ini sudah interaktif.

Q5: Dukungan fungsi permainan dengan materi pembelajaran.

Dari data pada Gambar 8 dapat diketahui bahwa fungsi permainan pada perangkat ajar ini kurang mendukung materi dalam pembelajaran.

Q6: Peran perangkat ajar dalam penyampaian materi mengenai kebudayaan Indonesia, khususnya alat musik dan lagu daerah Indonesia.

Dari data pada Gambar 8 dapat diketahui bahwa mayoritas responden menilai bahwa aplikasi perangkat ajar ini dapat membantu dalam menyampaikan materi mengenai kebudayaan Indonesia, khususnya alat musik dan lagu tradisional Indonesia.

Berdasarkan evaluasi melalui kuisisioner yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Secara penggunaan, *user* dapat menggunakan aplikasi perangkat ajar ini dengan mudah sehingga tidak diperlukan kemampuan khusus dalam bidang komputer untuk menggunakan aplikasi ini.
- 2) Dalam segi tampilan, aplikasi ini sudah memiliki tampilan yang menarik.
- 3) Materi berupa video alat musik dan lagu tradisional pada perangkat ajar ini dinilai memenuhi kebutuhan dan mendukung pembelajaran, khususnya dalam proses belajar-mengajar seni dan budaya.
- 4) Aplikasi sudah bersifat interaktif sehingga mampu menciptakan suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.
- 5) Secara fungsi, aplikasi perangkat ajar ini dinilai mampu menjadi alat bantu dalam menyampaikan materi mengenai alat musik dan lagu tradisional Indonesia.
- 6) Masih terdapat kekurangan pada fitur permainan karena dinilai kurang mendukung materi dalam pembelajaran.

### 5.2.2 Perbandingan Aplikasi Sejenis

Selain melalui kuisisioner, dilakukan juga evaluasi melalui perbandingan dengan salah satu aplikasi perangkat ajar lain yang serupa untuk mengetahui kelebihan aplikasi perangkat ajar ini dengan aplikasi perangkat ajar lainnya. Aplikasi tersebut merupakan aplikasi *flash* perangkat ajar kebudayaan indonesia dengan studi kasus sekolah dasar perguruan Cikini [7]. Hasil perbandingan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan aplikasi

<b>Kelebihan Aplikasi</b>
Lebih fokus pada materi mengenai alat musik dan lagu tradisional Indonesia
Memiliki materi mengenai alat musik tradisional Indonesia
Materi lagu daerah ditampilkan dalam bentuk video serta lirik lagunya
<b>Kekurangan Aplikasi</b>
Aplikasi bersifat statis

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan *demo* yang telah dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan mengenai aplikasi perangkat ajar alat musik dan lagu tradisional Indonesia sebagai berikut:

- 1) Pengajaran mengenai alat musik dan lagu tradisional dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat ajar berbasis multimedia.
- 2) Aplikasi ini memiliki peran sebagai alat bantu bagi guru sekolah dasar dalam mengajar seni dan budaya, khususnya alat musik dan lagu tradisional.
- 3) Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan oleh *user*.
- 4) Fitur permainan yang terdapat dalam aplikasi ini dirasa masih kurang mendukung dalam proses pembelajaran karena bentuk dan isi permainan yang kurang menekankan materi dalam aplikasi.

## REFERENSI

- [1]. Steger, Manfred B. *Globalization*. New York: Sterling Publishing Co., Inc, 2009.
- [2]. University of Washington. Shneiderman's "Eight Golden Rules of Interface Design", *University of Washington Online*. Home page on-line. Available from <http://faculty.washington.edu/jtenenbg/courses/360/f04/sessions/schneidermanGoldenRules.html>; Internet; accessed 19 September 2013.
- [3]. Atmaji, Chrisna, M. Arief Soeleman. "Multimedia Pembelajaran Mata Kuliah Sistem Informasi Manajemen". *Jurnal Teknologi Informasi Vol.6 No.1*, 2010.
- [4]. Nations, United. "*State Of The World's Indigenous Peoples*". New York: United Nations Publication, 2009.
- [5]. Hidayat, Fadli Syarif, Mohamad Syifaudin, Diori Cergy Castali. "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 'Buku Petualangan si Abah' Berbasis Multimedia". *Skripsi*. Universitas Binus Nusantara. 2012.
- [6]. Sihombing, Lamhot Basani. "Peranan Alat Musik Keyboard Pada Musik Tradisional Masyarakat Karo". Universitas Negeri Medan.
- [7]. Novandri, A., Octaarianti S.A., Y., Salahuddin, Y. "Analisis dan Perancangan Perangkat Ajar Kebudayaan Indonesia Berbasis Multimedia (Studi Kasus : Sekolah Dasar Perguruan Tinggi)". *Skripsi Jurusan Teknik Informatika*. Universitas Bina Nusantara. 2011.