

PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN ORKESTRA GAMELAN SECARA MANDIRI BERBASIS *COMPUTER* *ASSISTED INSTRUCTION*

Achmad Wahid Kurniawan¹, Arry Maulana Syarif²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11, Semarang 50131

Telp : (024) 3517361

E-mail : achmad.wahid@dsn.dinus.ac.id¹, arry.syarif@dsn.dinus.ac.id²

Abstrak

Terdapat berbagai kendala dalam menyelenggarakan musik orkestra, karena karakteristiknya yang memerlukan pemenuhan syarat tersendiri dalam hal sarana dan prasarana, seperti memerlukan ruang yang luas, instrumen yang banyak, tim pemain, dan biaya yang tinggi. Gamelan yang merupakan musik orkestra tradisional mempunyai kendala yang sama. Fakta ini membuat gamelan menjadi sesuatu yang sulit untuk dipelajari atau dimainkan. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan menghasilkan berbagai versi gamelan yang dapat dimainkan menggunakan perangkat elektronik, seperti komputer atau laptop, atau yang dikenal dengan gamelan virtual. Namun demikian, permasalahan gamelan sebagai musik orkestra yang memerlukan tim untuk mempelajari atau memainkannya belum teratasi. Data dari penelitian yang pernah dilakukan menyebutkan bahwa 76.7% responden tidak bisa menabuh gamelan dengan alasan sulit dan tidak dapat dimainkan sendiri. Berdasarkan fakta tersebut, penelitian ini bermaksud memberikan solusi untuk pengguna agar dapat mempelajari gamelan secara individu dan mandiri. Pendekatan pembelajaran *Computer Assisted Instruction (CAI)* dipilih untuk mengembangkan suatu aplikasi pembelajaran gamelan yang efektif mampu mendukung pengguna dalam belajar gamelan secara mandiri. Aplikasi pembelajaran gamelan yang dikembangkan harus mampu berperan sebagai instruktur yang dapat menuntun pengguna dalam mempelajari gamelan, serta berperan sebagai tim pemain gamelan untuk mengisi kekosongan pemain gamelan yang lainnya. Model pembelajaran *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* diadopsi untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran gamelan secara mandiri. Dalam penelitian ini, pengembangan program aplikasi pembelajaran orkestra gamelan mandiri yang akan dilakukan pada 5 instrumen : Bonang barung, Demung, Saron, Peking dan Slenthem. Kelima instrumen tersebut kemudian dimodelkan 3D, untuk ditampilkan dalam aplikasi pembelajaran orkestra gamelan mandiri.

Kata Kunci: gamelan, pembelajaran, orkestra, virtual, *ADDIE*.

Abstract

There are many problems in perform an orchestra, because of the characteristic that need certain requirement in tools, such as a large room, various instruments, performer team, and high cost. Gamelan is the traditional orchestra that has the same problem. This fact causes gamelan become hard to learn. Various research have been done to solve the problem, and resulted in various gamelan version that can be performed using digital device, such as computer or laptop, called virtual gamelan. However, gamelan problem that need a team to learn or perform still not solved yet. Data from studies that have been conducted to mention that 76.7 % of respondents could not perform gamelan because it is difficult and could not performed alone. Based on these fact, this study intends to provide a solution for users to be able to study gamelan individually and

independently. Learning approach based on Computer Assisted Instruction (CAI) is selected to develop an effective learning applications of gamelan that can support users in learning gamelan independently. Gamelan learning application was developed to be able to act as an instructor that can guide users in studying gamelan, as well as acting as a team player to fill the void of gamelan players. Learning model using ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) was adopted to develop applications independently learning gamelan. In this study, the development of application will be conducted at 5 instruments: Bonang barung, demung, Saron, Peking and Slenthem. The fifth instrument is then modeled in 3D, to be displayed in the application of self-learning gamelan orchestra.

Keywords: *gamelan, learning, orchestra, virtual, ADDIE.*

1. PENDAHULUAN

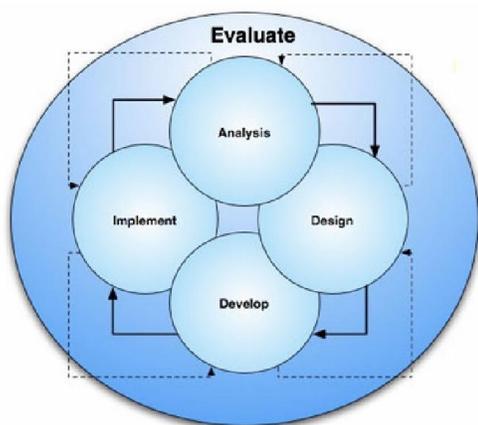
Gamelan Jawa (untuk selanjutnya disingkat dengan gamelan) merupakan nama yang diberikan untuk orkestra, atau ensambel musik yang berasal dari Jawa, Indonesia. Sebagai warisan budaya nusantara, pelesatarian gamelan menghadapi banyak kendala, yang menyebabkan proses belajar-mengajar atau bermain gamelan semakin berkurang. Terdapat beberapa kendala dalam usaha meningkatkan aktifitas belajar-mengajar, dan bermain gamelan, yaitu: 1) seperangkat gamelan kurang fleksibel, karena susah dibawa/dipindahkan, 2) bermain gamelan memerlukan tim penabuh gamelan (tidak bisa dipelajari secara individu), 3) harga gamelan yang mahal, sehingga menjadi tidak terjangkau bagi kebanyakan rakyat Indonesia, 4) seperangkat gamelan perlu perawatan khusus dan sulit untuk memperbaiki gamelan yang rusak, 5) seperangkat gamelan memerlukan tempat yang luas [1]. Penelitian ini bermaksud memberikan solusi agar kendala dalam mempelajari gamelan tersebut dapat diatasi.

Pembelajaran berbasis multimedia dapat digunakan sebagai pendukung dalam mempelajari gamelan. Pendekatan

pembelajaran Computer Assisted Instruction (CAI) tepat digunakan untuk permasalahan di atas. CAI merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk proses belajar-mengajar yang menekankan kepada peserta didik untuk mau dan mampu belajar mandiri [2]. Lebih lanjut, mereka menyebutkan bahwa, metode ini dapat dilakukan dan digabungkan dengan perangkat multimedia. Oleh karena itu aplikasi pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri berbasis CAI dikembangkan dalam penelitian ini.

Model pembelajaran ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) diterapkan dalam aplikasi pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri. Dalam model pembelajaran ADDIE, setiap fase model dibentuk dari langkah prosedural yang berbeda. Dalam fase analysis dilakukan identifikasi siapa yang harus belajar, apa yang akan diajarkan, kapan pembelajaran berlangsung, dan di mana pembelajaran akan diselenggarakan. Hasil analisis menjadi pondasi bagi semua kegiatan pembelajaran. Fase design menjamin pengembangan sistematis dari program pembelajaran. Hasil dari fase ini terdiri minimal 5 kunci luaran: tujuan pembelajaran, test

unjuk kerja, tahapan pembelajaran, tingkah laku awal, struktur dan urutan outline instruksional. Fase development diselenggarakan berdasarkan tujuan pembelajaran dan langkah pembelajaran. Hasil dari fase ini adalah media dan isinya, seperti: software, outline pelajaran, dan video, yang memiliki konten instruksional dan aktivitas yang dapat membantu kebutuhan murid untuk unjuk kerja yang lebih baik. Dalam fase implementation, produk pembelajaran, proses, dan layanan didistribusikan kepada murid. Semua aktivitas dalam fase ini disebut platform pembelajaran, yaitu suatu layanan yang terintegrasi, yang menyediakan informasi kepada murid, seperti, tool menggunakan *social learning, media*, aktivitas, dukungan terhadap kebutuhan murid atas ketrampilan baru. Fase evaluation dilakukan pada setiap fase: Analysis, Design, Development, dan Implementation, dengan tujuan untuk memastikan bahwa, tujuan proses pembelajaran dapat dicapai berhasil dengan baik. Gambar 1 mengilustrasikan model pembelajaran ADDIE.



Gambar 1. Model ADDIE

2. LANDASAN TEORI

2.1 Gamelan

Gamelan adalah ensemble musik tradisional Indonesia (Jawa) yang biasanya menonjolkan metalofon seperti kempyang, ketuk, kempul, kenong, saron penerus, saron barung, saron demung, gambang, gendang dan gong. Istilah gamelan berasal dari bahasa jawa gamel yang artinya memukul atau menabuh. Istilah gamelan merujuk pada alatnya, yang mana merupakan satu kesatuan yang utuh yang diwujudkan dan dibunyikan bersama. Instrument gamelan terdiri atas dua nada (laras) pelog dan selendro. Komposisi gending tersebut terdiri dari empat irama yakni, lancar, ketawang, ladrang dang ending [3].

2.2 Laptop Orkestra

Dalam penelitiannya, Dan Trueman [4] mendeskripsikan permasalahan terkait penyelenggaraan orkestra, di antaranya: 1) orkestra adalah sesuatu yang besar, 2) orkestra memerlukan ruang yang besar, dengan pemain yang mempunyai kemampuan bermusik akustik yang baik, 3) orkestra dibagi menjadi beberapa seksi, menurut klasifikasi instrumennya, 4) memerlukan waktu yang bertahun-tahun, bahkan bisa dalam hitungan dekade, untuk dapat menguasai instrument. Lebih lanjut, Trueman memberikan solusi pemanfaatan laptop dalam orkestra (laptop orchestra), dengan argumentasi: laptop berukuran kecil, sehingga bisa dimainkan di berbagai ukuran ruang, atau tempat, selain itu, belajar instrumen musik bisa dilakukan dalam waktu cepat, yaitu dalam hitungan menit.

2.3 Computer Assisted Instruction

Secara lebih tegas Hernawan dkk mengatakan bahwa Pembelajaran

berbasis komputer merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran (Hernawan, 2004). Lebih lanjut Hernawan mengatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer merupakan istilah yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang menggunakan komputer dalam proses belajar mengajarnya baik sebagian maupun secara keseluruhan.

Perangkat lunak yang digunakan berfungsi untuk membantu proses pembelajaran. Manfaat komputer meliputi penyajian informasi, Isi materi yang disampaikan dan latihan atau kombinasinya. Istilah CAI umumnya menunjuk pada semua software pendidikan yang diakses melalui komputer di mana anak didik dapat berinteraksi dengannya [5]. Sistem komputer menyajikan serangkaian program pengajaran kepada anak didik baik berupa informasi maupun latihan soal-soal untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu dan pebelajar melakukan aktivitas belajar dengan cara berinteraksi dengan sistem komputer. Materipelajaran dapat disajikan program CAI melalui berbagai metode seperti: *drill and practice*, tutorial, simulasi, permainan, *problem-solving*, dan lain sebagainya.

2.4 Multimedia Pembelajaran

Media merupakan bentuk jamak dari medium yang diartikan sebagai saluran komunikasi, perantara atau pengantar, pembawa informasi antara sumber dan penerima [6][7]. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (Association of Education and Communication Technology/AECT) membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang

untuk menyalurkan pesan atau informasi [8]. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran [8]. Kata media berkembang menjadi multimedia yang diartikan sebagai suatu sistem komputer yang terdiri dari hardware dan software yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik dan animasi dengan suara, teks dan data suara secara interaktif yang dikendalikan dengan program komputer. Berkaitan dengan hal tersebut, interaksi dalam lingkungan pembelajaran berbasis komputer pada umumnya meliputi tiga unsur, yaitu (1) urutan-urutan instruksional yang dapat disesuaikan, (2) jawaban/respons atau pekerjaan pengguna, (3) umpan balik yang dapat disesuaikan [8].

2.5 Model Pembelajaran ADDIE

Model pembelajaran ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) diterapkan dalam aplikasi pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri. Dalam model pembelajaran ADDIE, setiap fase model dibentuk dari langkah prosedural yang berbeda. Berikut adalah fase model ADDIE :

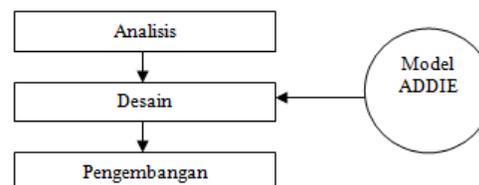
1. **Analysis:** Pada fase ini dilakukan identifikasi siapa yang harus belajar, apa yang akan diajarkan, kapan pembelajaran berlangsung, dan di mana pembelajaran akan diselenggarakan. Hasil analisis menjadi pondasi bagi semua kegiatan pembelajaran.
2. **Design:** Fase ini menjamin pengembangan sistematis dari program pembelajaran. Hasil dari fase ini terdiri minimal 5 kunci luaran: tujuan pembelajaran, test unjuk kerja,

- tahapan pembelajaran, tingkah laku awal, struktur dan urutan outline instruksional.
3. **Development:** Fase ini diselenggarakan berdasarkan tujuan pembelajaran dan langkah pembelajaran. Hasil dari fase ini adalah media dan isinya, seperti: software, outline pelajaran, dan video, yang memiliki konten instruksional dan aktivitas yang dapat membantu kebutuhan murid untuk unjuk kerja yang lebih baik.
 4. **Implementation:** Pada fase ini, produk pembelajaran, proses, dan layanan didistribusikan kepada murid. Semua aktivitas dalam fase ini disebut platform pembelajaran, yaitu suatu layanan yang terintegrasi, yang menyediakan informasi kepada murid, seperti, tool menggunakan *social learning, media*, aktivitas, dukungan terhadap kebutuhan murid atas ketrampilan baru.
 5. **Evaluation:** Fase evaluation dilakukan pada setiap fase: Analysis, Design, Development, dan Implementation, dengan tujuan untuk memastikan bahwa, tujuan proses pembelajaran dapat dicapai berhasil dengan baik. Sebagai contoh, evaluasi pada tahap Analysis meliputi “apakah unjuk kerja memberikan dampak permasalahan dalam permasalahan pembelajaran?” “Bagaimana implementasi platform pembelajaran agar dapat mencapai tujuan pembelajaran?”. Evaluasi pada tahap Design meliputi “apa yang harus dipelajari oleh murid yang

memungkinkan mereka memenuhi persyaratan dalam tujuan pembelajaran?”. Evaluasi pada tahap Development meliputi “aktivitas apa yang dapat mendukung pencapaian unjuk kerja yang maksimal?”. Evaluasi pada tahap Implementation meliputi “apakah murid dapat meningkatkan unjuk kerja?”

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan pertama kali melakukan analisis untuk mengidentifikasi materi pembelajaran, pengguna, jangka waktu belajar, dan tempat pembelajaran. Hasil analisis digunakan sebagai dasar pengembangan aplikasi pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri dalam tahap desain, untuk kemudian aplikasi pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri dikembangkan. Gambar 2 mengilustrasikan cara penelitian.

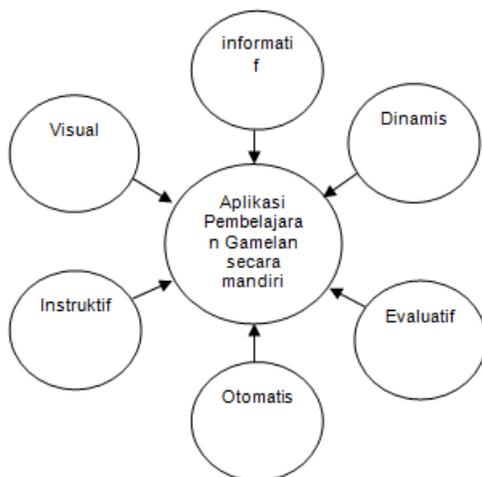


Gambar 2. Tahap penelitian

3.1 Analisis

Terdapat tiga komponen yang dijadikan objek analisis, yaitu konten pembelajaran, sasaran pengguna, dan jangka waktu pembelajaran. Analisis konten pembelajaran telah dilakukan dan peneliti berhasil mengidentifikasi materi yang disampaikan dalam program pembelajaran gamelan mandiri. Hasil analisis dijadikan dasar dalam menentukan kemampuan program dalam mengadaptasi model

ADDIE, antara lain: mampu menampilkan secara visual teknik bermain instrumen gamelan, mampu menampilkan tangga nada gendhing secara dinamis, yaitu menampilkan indikator tangga nada berjalan, memiliki beberapa sampel gendhing yang dapat berinteraksi dan dimainkan oleh user, mampu memainkan gamelan secara otomatis, mampu mengarahkan user untuk memukul bilah instrument secara tepat dan akurat, mampu mengevaluasi ketepatan user dalam memukul bilah pada saat berinteraksi dengan gendhing yang dimainkan program, mampu menampilkan antarmuka yang mudah dipahami oleh user. Gambar 2 mengilustrasikan analisis program pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri.



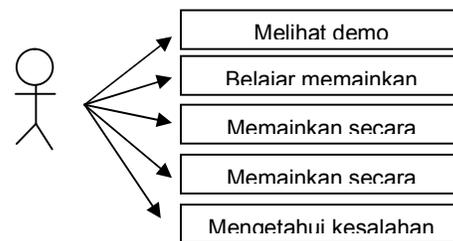
Gambar 3. Analisis aplikasi pembelajaran gamelan secara mandiri

3.2 Desain

Pada fase ini, peneliti merumuskan komponen-komponen pembelajaran yang nantinya akan dijadikan desain platform pembelajaran, di antaranya konten yang harus dipelajari, dan instruksi yang harus dipahami oleh pengguna. Komponen-komponen pembelajaran dirumuskan berdasarkan temuan pada tahap analisis. Desain yang

dihasilkan diharapkan dapat memenuhi kriteria:

- Tindakan yang dapat diobservasi, sebagai contoh, aplikasi pembelajaran akan memberikan petunjuk teknik memainkan dan menuntun pengguna pada saat mempelajari instrument gamelan.
- Kriteria yang dapat diukur, sebagai contoh, aplikasi pembelajaran akan memberikan batasan jumlah pengulangan gending gamelan yang akan dimainkan pengguna.
- Kondisi unjuk kerja aplikasi pembelajaran yang dapat dideskripsikan dengan mudah oleh pengguna.

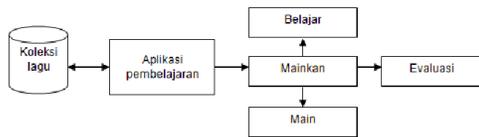


Gambar 4. Diagram use case aktifitas user dalam menggunakan aplikasi pembelajaran orkestra gamelan secara mandiri

3.3 Pengembangan

Rumusan hasil analisis dan desain dikembangkan untuk diimplementasikan pada aplikasi media pembelajaran. Komponen suara, dan gambar instrumen gamelan dikumpulkan, dengan melakukan perekaman langsung suara setiap instrumen gamelan, serta memodelkan semua instrumen ke dalam gambar 3D. Pengumpulan data suara dan gambar dilakukan agar setiap instrumen gamelan dapat ditampilkan secara audio-visual dalam aplikasi pembelajaran. Setelah data suara, dan gambar didapatkan, tahapan selanjutnya

adalah mengembangkan program yang mampu memainkan gamelan secara otomatis. Program ini harus mampu membaca notasi lagu gamelan, dan memainkannya secara otomatis, sehingga program dapat menuntun user dalam mempelajari teknik bermain gamelan, serta mampu menginformasikan kesalahan yang dilakukan user. Gambar 5 memperlihatkan arsitektur program. Pengembangan program dilakukan menggunakan tool Adobe Flash CS 3.0, dan bahasa pemrograman ActionScript 2.0. Pemilihan tool dilandasi kemampuan Adobe Flash dalam membuat animasi dan interaksi.



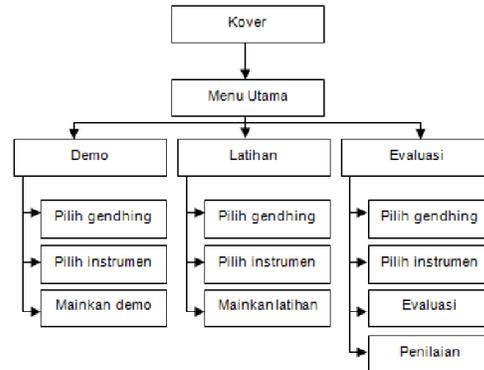
Gambar 5. Arsitektur program

Program yang dikembangkan diuji menggunakan pengujian *whitebox* dan *blackbox* untuk mengetahui keberhasilan pengembangan aplikasi pembelajaran. Hasil pengujian dievaluasi untuk menentukan kesiapan aplikasi pembelajaran untuk diimplementasikan. Apabila masih terdapat kesalahan (error) maka, tahap pengembangan akan diulang ke tahap pengembangan.

4. IMPLEMENTASI

Luaran penelitian ini adalah prototype aplikasi pembelajaran gamelan secara mandiri. Beberapa notasi gendhing ditanamkan ke dalam program, dan hasilnya program mampu membaca notasi tersebut. Dengan kata lain, setiap instrumen dalam orkestra gamelan mampu berperan dan memainkan sesuai

aturan dalam bermain gamelan. Capaian ini memungkinkan program untuk menuntun user dalam mempelajari teknik bermain gamelan secara mandiri, dan sekaligus mengevaluasi kemampuan user dalam memainkan instrumen gamelan. Gambar 6 memperlihatkan navigasi dalam aplikasi pembelajaran gamelan secara mandiri.

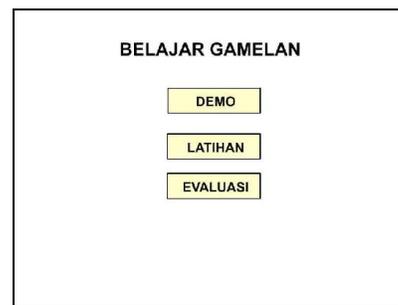


Gambar 6. Navigasi aplikasi pembelajaran

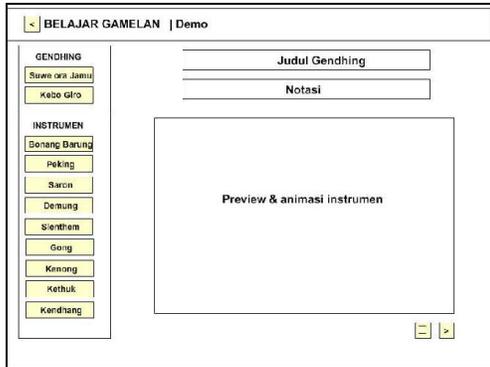
Gambar-gambar berikut menampilkan storyboard program.



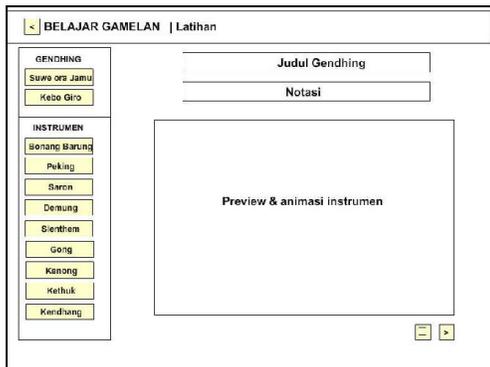
(a)



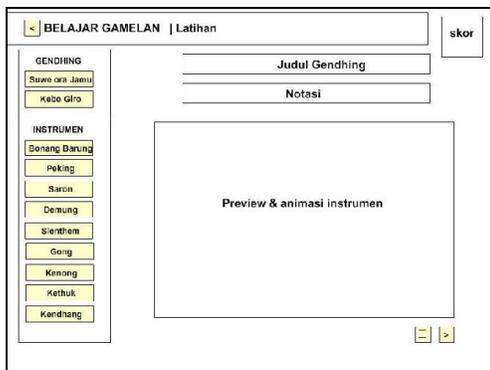
(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 7. Storyboard Program

Dalam penelitian ini, pengembangan program akan dilakukan pada 5 instrumen : Bonang barung, Demung, Saron, Peking dan Slenthem. Kelima instrumen tersebut kemudian dimodelkan 3D, untuk ditampilkan dalam aplikasi pembelajaran orkestra gamelan mandiri.



Gambar 8. Bonang barung



Gambar 9. Demung



Gambar 10. Saron



Gambar 11. Peking (Saron Penerus)



Gambar 12. Slenthem

Sedangkan teknik bermain gamelan yang diperoleh dari wawancara an observasi tersebut nantinya akan dijadikan acuan dalam penulisan kode program, agar program mampu memainkan instrument gamelan secara

otomatis. Kode berikut merupakan singkatan dari instrumen gamelan.

Bb: Bonang Barung, Bp: Bonang Penerus, Sl: Slenthem, Dm: Demung, Sr: Saron, Pk: Peking, G: Kempul Gong, Kn: Kenong, Kd: Kendhang yang digunakan pada Tabel 1

Tabel 1: Teknik memainkan instrument gamelan

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bb	Bp	Bp	Bp	Bb	Bp												
Sl		Sl		Sl		Sl		Sl		Sl		Sl		Sl		Sl	
Dm		Dm		Dm		Dm		Dm		Dm		Dm		Dm		Dm	
Sr		Sr		Sr		Sr		Sr		Sr		Sr		Sr		Sr	
Pk																	
Kd																	

Selanjutnya gendhing gamelan beserta notasinya yang digunakan untuk aplikasi pembelajaran bisa dilihat pada Tabel 2. Selanjutnya peneliti memilih 2 gendhing gamelan yang akan dimasukkan ke dalam program.

Tabel 2: Gendhing gamelan

(1) <i>Suwe Ora Jamu</i> 2 3 2 3 1 2 3 2 3 5 6 5 4 2 1 6	(1) <i>Sayuk-sayuk</i> 5 6 5 6 2 3 6 5 2 3 2 3 6 1 3 2	(3) <i>Salake</i> 5 6 2 1 5 6 2 1 3 5 3 2 3 1 6 5 1 6 1 2 1 2 6 5
(4) <i>Ana Tamu</i> 5 6 5 6 3 2 1 6 3 5 6 5 2 3 5 3 5 6 3 5 1 6 5 3 6 1 6 3 6 5 3 2	(5) <i>Gugur Gunung</i> 6 7 6 7 3 5 7 6 2 7 2 7 6 5 3 2 5 6 5 6 2 3 6 5 2 3 2 3 6 5 3 2	(6) <i>Gajah-gajah</i> 6 7 5 6 2 7 5 3 5 6 5 3 5 3 5 6 3 5 6 7 2 3 2 7 5 3 5 6 3 5 3 2
(7) <i>Kebo Giro</i> 6 5 3 2 3 2 6 5 6 5 3 2 3 2 6 5 6 5 6 7 6 7 6 5 6 5 6 7 6 7 6 5 7 6 3 2 3 2 6 5	(8) <i>Jago Kluruk</i> 1 6 1 5 2 5 3 2 3 5 3 2 3 2 1 6 2 1 2 3 6 5 3 2 3 5 3 2 6 1 6 5	(9) <i>Kembang Jaruk</i> 3 2 3 5 3 6 3 2 3 2 3 5 3 6 3 2 6 6 1 2 1 3 1 6 1 6 1 2 1 3 1 6 2 2 3 5 3 6 3 2

Dari koleksi gendhing di atas, peneliti menentukan gendhing *Suwe ora Jamu*, dan *Kebo Giro* sebagai gendhing yang akan dimasukkan ke dalam program sebagai objek belajar. Pemilihan gendhing *Suwe Ora Jamu* didasari oleh pendeknya tangga nada dalam gendhing tersebut, sehingga menjadikan gendhing tersebut mudah dipelajari. Sedangkan pemilihan gendhing *Kebo Giro* didasari oleh popularitasnya sebagai gendhing

gamelan yang sering dimainkan dalam acara pernikahan adat Jawa.

5. KESIMPULAN

Prototipe aplikasi pembelajaran yang dikembangkan diharapkan mampu mengatasi kendala dalam mempelajari gamelan seperti sarana dan prasarana, memerlukan ruang yang luas, instrumen yang banyak, tim pemain, dan biaya yang tinggi. Aplikasi ini memungkinkan user untuk belajar secara mandiri, tanpa dibatasi ruang dan waktu. Dalam hal biaya, aplikasi pembelajaran ini mampu menghemat biaya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. Tyas Catur Pramudi, d. (2010). Desain Virtual Gamelan Jawa Menuju Industri Kreatif Modern Serta Sebagai Media Pembelajaran Dalam Rangka Keunggulan Lokal di Era Globalisasi, Laporan Hasil Hibah Kompetitif Penelitian Dikti., Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010) .

[2] Chomsin S. Widodo, d. M. (2008). Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

[3] Kridalaksana, H. (2001). Wiwara: pengantar bahasa dan kebudayaan Jawa - Javanese language and culture. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

[4] Dan Trueman. (2007). Why a Laptop Orchestra. Cambridge Journal Volume 12 .

[5] Surjono, H. D. (1999). The Use of Computer-Assisted Instruction (Indonesian). presented at Training of Trainer Program of PU

- Department. Yogyakarta:
Yogyakarta State University.
- [6] Newby, T. J. (2006). Educational
Technology for Teaching and
Learning. . Upper Saddle River NJ:
Pearson Merrill Prentice Hall.
- [7] Sadiman, A. S. (2008). Media
Pendidikan : Pengertian,
Pengembangan dan
Pemanfaatannya. Jakarta: Rajawali
Press.
- [8] Arsyad, A. (2007). Media
Pembelajaran. Jakarta:
PT.RajaGrafindo Persada.