PEMBANGUNAN APLIKASI *VIRTUAL* GAMELAN BALI BERBASIS ANDROID

Ida Ayu Sofiani Dewi Yulandari[1], Richi Dwi Agustia[2]

[12]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No. 112-114, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat
E-mail : dayuyuland@gmail.com[1], richi@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Gamelan Bali adalah kesenian Bali yang harus dilestarikan oleh masyarakat Indonesia, biasanya dimainkan secara bersama-sama. Minimnya sarana untuk memainkan gamelan Bali, membuat banyak peminatnya tidak bisa memainkan gamelan Bali. Maha Gotra Ganesha (MGG), adalah sebuah unit kesenian yang memfokuskan kepada kesenian tari dan tabuh, mengalami kendala terkait sarana latihan, karena jadwal yang terbatas dan jarak. Maka, dikembangkan lah sebuah aplikasi *virtual* gamelan Bali berbasis android, dengan tujuan untuk menyediakan sarana memainkan gamelan Bali dan membantu para anggota MGG untuk berlatih memainkan gamelan Bali diluar jadwal latihan. Metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah metode *Multimedia Developtment Life Cycle* Luther-Sutopo dan menggunakan pemodelan sistem *Object-Oriented Programming* (OOP). Dalam aplikasi ini ditambahkan fitur *multiplayer* , dengan menggunakan *service* dari *Photon Unity Networking* yang sudah terintegrasi dengan Unity. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil, bahwa aplikasi ini dapat digunakan untuk memainkan gamelan Bali dengan baik, dan *Photon Unity Networking* dapat diimplementasikan untuk fitur *multiplayer* dalam aplikasi Virtual Gamelan Bali ini.

Kata kunci : Gamelan Bali, *Object-Oriented Programming*, Luther Sutopo, *Multimedia Developtment Life Cycle*, *Photon Unity Networking*.

1. PENDAHULUAN

Gamelan adalah salah satu bidang kesenian yang tidak dapat dipisahkan dari bagian kebudayaan Indonesia. Seni gamelan, khususnya di Bali, digunakan sebagai pengiring dalam ritual keagamaan [1]. Gamelan biasanya dimainkan secara bersamaan oleh beberapa orang untuk menciptakan irama dan harmonisasi yang baik dari setiap alat yang digunakan. Maha Gotra Ganesha merupakan sebuah unit kegiatan mahasiswa yang ada di salah satu perguruan tinggi Bandung, yang fokus kepada kesenian tari dan tabuh.

Berdasarkan kuisioner yang telah dilakukan kepada 85 responden seniman muda, sebanyak 74 responden tertarik untuk memainkan gamelan Bali, namun saat ini untuk dapat memainkannya hanya dapat dilakukan dengan mendatangi sanggar yang menyediakan gamelan Bali, dan itu sangat jarang terutama diluar pulai Bali.

Selanjutnya, berdasarkan wawancara dengan ketua dari Maha Gotra Ganesha, Maha Gotra Ganesha saat ini mengalami kendala pada saat latihan, terutama menjelang pementasan. Karena jadwal latihan yang terbatas dan tidak menentu, kemudian anggota tidak dapat berlatih gamelan diluar jam latihan karena tidak tersedianya alat dan juga waktu. Hal ini dikarenakan alat gamelan itu sendiri disimpan di sekretariat, yang jaraknya cukup jauh dari asrama anggota. Dalam penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Nyoman Swastika, Made Sidarma dan Made Arsa (2015) berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Gamelan Gender Berbasis Android". Mengemukakan tentang implementasi gamelan gender wayang pada platform android, dibangun dengan menggunakan teknologi Corona. Dan pembangunan aplikasi gamelan gender ini dapat membantu melestarikan seni budaya Bali.[2]. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Eka Udiyana, Mahendra Darmawiguna dan Gede Sunarya (2015) berjudul "Pengembangan Aplikasi Gamelan Angklung Bali Berbasis Android". Mengemukakan tentang implementasi gamelan angklung yang termasuk dalam gamelan wayah atau tua pada platform android. Dibangun menggunakan *AndEngine*. Aplikasi ini dapat membantu memperkenalkan gamelan angklung yang tidak banyak dimiliki di Bali sekalipun.[3]. Namun, penelitian tersebut belum dapat membantu, karena jenis alat yang digunakan berbeda. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu media yang diharapkan dapat digunakan untuk memainkan gamelan Bali dan membantu proses latihan gamelan Bali. Dengan membuat sebuah aplikasi virtual dalam bentuk mobile, yang dapat dimainkan baik secara individu atau bersamaan dari tempat yang berbeda.

Berdasarkan permasalahan tersebut, adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah aplikasi virtual gamelan Bali, untuk menyediakan sarana memainkan gamelan Bali dan memudahkan anggota Maha Gotra Ganesha untuk melakukan latihan ketika menjelang pementasan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Gamelan Bali

Gamelan Bali merupakan salah satu gamelan nusantara yang ada di Bali. Dilihat dari bentuk fisik, gamelan Bali ada yang berbentuk bilah dan juga pencon, yang terbuat dari campuran timah murni dan tembaga [4]. Ada banyak jenis dari gamelan Bali, antara lain :

1. Gamelan Wayah

Gamelan wayah sering disebut juga gamelan tua, karena sudah ada sebelum abad XV. Alat nya berbentuk bilah dan belum di lengkapi dengan kendang. Gamelan yang masuk ke dalam gamelan wayah seperti angklung, gender wayang, baleganjur, cenggong, bebonangan, geng beri, caruk, gong luwang, gambang, selonding.

2. Gamelan Madya

Gamelan madya, muncul sekitar abad XVI-XIX. Dalam gamelan ini sudah menggunakan kendang. Yang termasuk dalam gamelan ini seperti bebarongan, jogged pingitan, gong gede, pelegongan, semar pagulingan.

3. Gamelan Anyar

Gamelan ini merupakan gamelan baru, ada sekitar abad XX dengan lebih menonjolkan permainan kendang. Gamelan yang ada dalam gamelan anynar seperti gong suling. Semaradana, jegog, gong kebyar, janger, jogged bumbung, tektekan.

Macam –macam alat gamelan bali :

1. Gangsa.

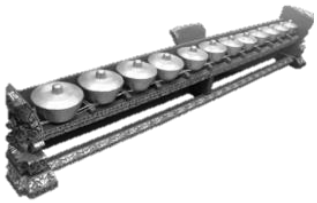
Umumnya memiliki 10 buah bilah, dan terbagi menjadi beberapa macam, antara lain pemade, ugal, dan kantilan. Pemade , kantilan dan ugal memiliki bentuk yang sama, hanya saja ugal memiliki ukuran yang lebih besar dari pada yang lain. Gangsa ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Gangsa Pemade

2. Reong

Dalam satu tuguh reong terdapat beberapa pencon menyesuaikan dengan banyak nada yang digunakan. Tinggi rendah nya nada dalam gamelan dilihat dari besar dan kecilnya ukuran pencon atau bilah gamelan tersebut. Reyong ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Reong

3. Jegogan.

Bentuk dari jegogan ini sendiri sama seperti gangsa dan ukurannya pun sama, jegogan namun hanya memiliki 5-6 bilah. Jegog ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Jegogan

4. Cengceng

Digunakan untuk mengiringi *instrument* lainnya, dan memiliki suara yang sangat nyaring. Cengceng ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Cengceng

5. Gong Lanang/Istri,

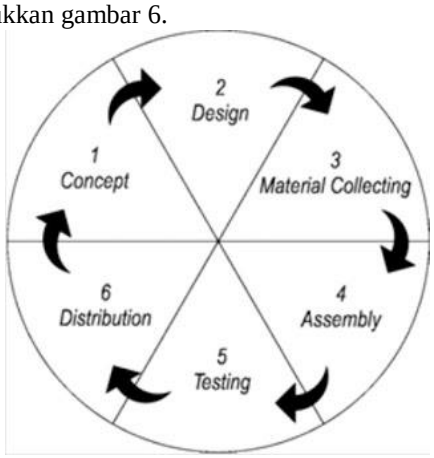
Berbentuk seperti gong pada umumnya. Untuk gong lanang berukuran lebih besar dan suara yang lebih berat, sedangkan gong istri berbentuk lebih kecil dan suaranya lebih tinggi. Gong ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Gong Istri

2.2 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) merupakan metode pengembangan perangkat lunak multimedia. Dalam penelitian ini menggunakan MDLC Luther yang kemudian dikembangkan lagi oleh Sutopo. Pengembangan multimedia ini memiliki enam tahapan, yaitu : *concept*, *design*, *material colleting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution* [5], seperti yang ditunjukkan gambar 6.



Gambar 6. Multimedia Development Life Cycle

Tahapan-tahapan dalam MDLC Luther-Sutopo ini, adalah sebagai berikut :

1. *Concept*

Tahap *concept* yaitu menentukan tujuan dari pembangunan aplikasi, target pengguna dan spesifikasi umum dari aplikasi yang dibangun.

2. *Design*

Tahap *design* atau perancangan merupakan tahap membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur dan kebutuhan material untuk membangun aplikasi. Spesifikasi ini dibuat secara rinci sehingga pada tahap berikutnya, tidak diperlukan keputusan baru, tetapi menggunakan yang ada di tahap ini. Namun, sering terjadi penambahan, atau pengurangan, atau perubahan pada awal pengerjaan aplikasi.

3. *Material Collecting*

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan bahan seperti *image*, animasi, *audio*, berikut pembuatan gambar, grafik, *audio* dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Bahan yang diperlukan dapat diperoleh dari sumber seperti *library*, bahan yang sudah ada dari pihak lain atau pembuatan khusus yang dilakukan pihak luar. Tahap *material colleting* ini dapat dikerjakan bersamaan dengan tahap *assembly*.

4. *Assembly*

Tahap ini merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi ini berdasarkan *storyboard*, atau struktur navigasi yang berasal dari tahap *design* .

5. *Testing*

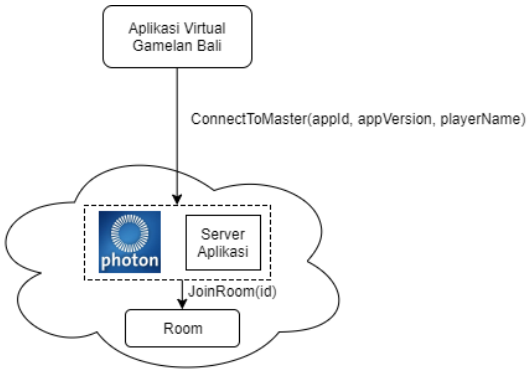
Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pengujian dilakukan secara modular untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diinginkan. Kemudian dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik di lingkungan *user*.

6. *Distribution*

Tahap distribusi juga merupakan sebuah tahap dimana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan. Dengan dilakukannya evaluasi, akan dapat dikembangkan sistem yang lebih baik di kemudian hari.

2.3 Photon Unity Networking (PUN)

Photon Unity Networking merupakan framework yang disediakan oleh *Photon Engine* yang terintegrasi dengan Unity *Engine*. *Photon Networking* menyediakan fitur untuk melakukan *multiplayer* pada aplikasi unity. *Photon Networking* terkoneksi dengan *dedicated server* pada *Photon Cloud*, yang menyediakan *rooms*, *matchmaking API*, dan komunikasi dalam *room* [6]. Alur kerja *Photon Unity Networking*, dijelaskan pada Gambar 7.



Gambar 7. Alur Kerja Photon

2.4 Android

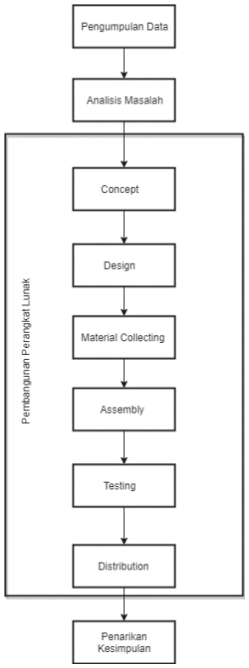
Android adalah *mobile operating system* berbasis linux. Pada tahun 2005 Google.Inc mengambil alih android dari Android.Inc sebagai bagian dari strategi untuk mengisi pasar sistem *mobile operating system* [7]. Android merupakan generasi baru *platform mobile*, karena *platform* ini yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya [8]. Versi yang telah dikeluarkan oleh android [9]:

a. Android 1.6 Donut
b. Android 2.1 Éclair
c. Android 2.2 Froyo
d. Android 2.3 Gingerbread
e. Android 3.0 Honeycomb
f. Android 4.0 Ice Cream Sandwich
g. Android 4.1 Jelly Bean
h. Android 4.4 Kitkat
i. Android 5.0 Lollipop
j. Android 6.0 Marsmallow

k. Android 7.0 Nougat
l. Android 8.0 Oreo

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pada penelitian kuantitatif, yang bersifat deskriptif dengan mencari, mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena sesuai dengan fakta yang ada [10]. Tahapan penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 8.



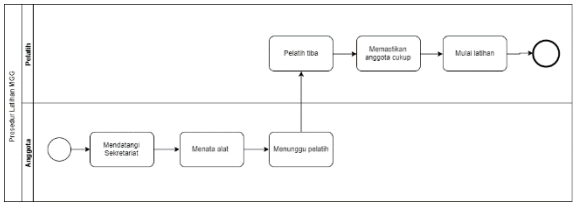
Gambar 8. Tahapan Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Masalah

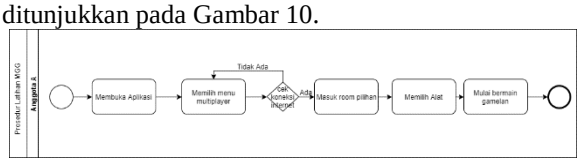
Saat ini gamelan Bali belum banyak dimiliki oleh organisasi atau individu diluar pulau Bali. Kalaupun ada, gamelan yang tersedia terbatas jenis nya. Hal ini dikarenakan harga dari alat gamelan itu sendiri sangatlah mahal. Untuk menyimpan gamelan bali, dibutuhkan tempat yang luas, mengingat ukuran dan jumlah alat dari gamelan bali yang besar dan berat. Untuk para anggota Maha Gotra Ganesha sendiri hanya dapat latihan disaat ada jadwal latihan. Diluar jadwal tersebut anggota tidak dapat memainkan gamelan, karena alat berada di sekretariat.

Prosedur yang sedang berjalan di Maha Gotra Ganesha, ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. BPMN Prosedur Berjalan

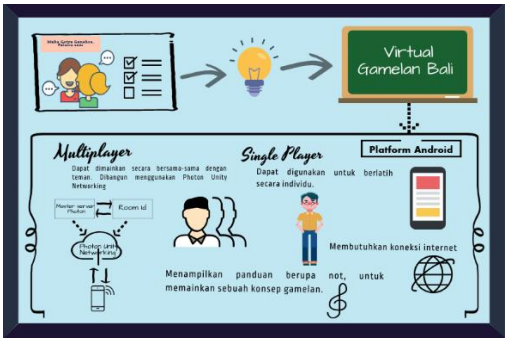
Prosedur yang ditawarkan dalam penelitian ini, ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. BPMN Prosedur yang Ditawarkan

4.2 Analisis Konsep Sistem

Analisis aplikasi yang akan dibangun berisi tentang gambaran besar sistem yang akan dibangun. Gambaran sistem dibuat menggunakan infografis yang dapat dilihat pada Gambar 11.

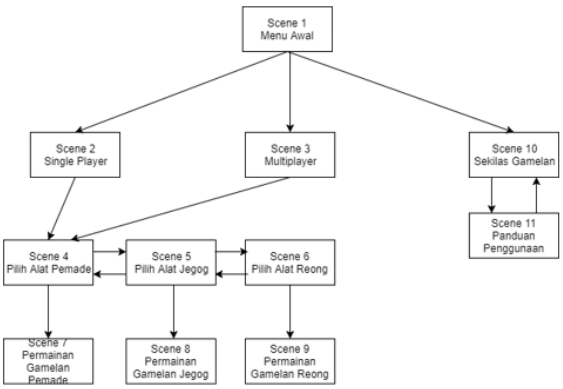


Gambar 11. Konsep Sistem

Sistem yang dibangun memiliki dua jenis tipe permainan, yaitu *single player* dan *multiplayer*. *Multiplayer* dibangun menggunakan *Photon Unity Networking*, yang sudah menyediakan fitur *multiplayer* dan pengguna tinggal mengakses *room* yang sudah ada dalam *Photon*. Aplikasi ini juga menyediakan panduan notasi angka, untuk memudahkan pengguna jika ingin mencoba memainkan sebuah konsep gamelan.

4.3 Struktur Navigasi

Struktur navigasi menunjukkan hubungan antar *scene* dalam aplikasi. Ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. BPMN Prosedur Berjalan

4.4 Analisis Objek Gamelan

Analisis objek ini menjelaskan tentang objek-objek yang digunakan dalam aplikasi, dan bentuk dua dimensi dari objek yang digunakan. Objek nyata dari gamelan Bali ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. BPMN Prosedur Berjalan

Nama	Objek	Deskripsi
Gangsa Pemade		Gangsa Pemade, berukuran 100x 100cm. Terdapat 10 bilah dalam pemade. Dengan masing-masing nada nya dong – deng – dung – dang – ding.
Jegog		Jegog, berukuran 150x100cm.. Terdapat 5 bilah dalam jegog. Dengan masing-masing nadanya dong – deng – dung – dang – ding.
Reong		Reong, berukuran 60x250cm. Terdapat 12 reong atau pencon dalam 1 buah reong. Dengan masing-masing nadanya deng - dang – dung – ding - dong

4.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak pada aplikasi, yang menjelaskan tentang spesifikasi minimum yang harus dimiliki oleh pengembang dalam membangun sistem ini, dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Minimum Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembang

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	OS	Android 4.0 Ice Cream Sandwich

4.6 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras pada aplikasi, yang menggambarkan spesifikasi minimum yang harus dimiliki untuk memainkan permainan ini, ditunjukkan pada Tabel 3.

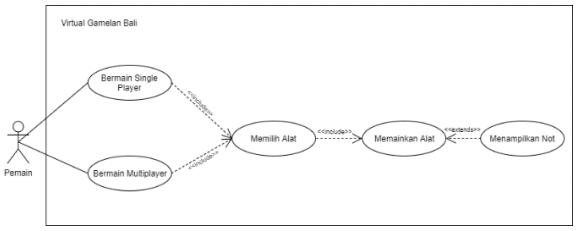
Tabel 3. Tabel Spesifikasi Minimum Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	RAM	2GB
2	Ukuran Layar	4.8 inch
3	Processor	1.2 Ghz

4.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

1. Usecase

Use case adalah ketika sebuah sistem digunakan untuk memenuhi salah satu atau lebih kebutuhan dari *user*; sebuah *use case* menangkap sebagian fungsionalitas yang diberikan sistem. *Use case* diagram sistem ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. *Use Case Diagram*

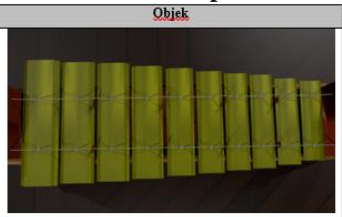
4.8 Hasil Penelitian

Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan, adalah sebagai berikut :

4.8.1 Implementasi Objek

Implementasi objek adalah tahap dimana objek gamelan nyata dirubah kedalam bentuk digital. Implementasi objek dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Implementasi Objek

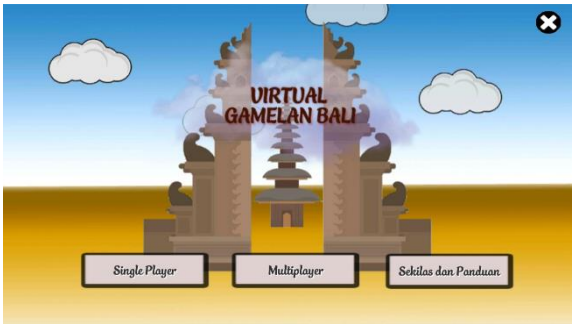
No	Objek	Nama	Deskripsi
1		Gangsa Pemade	Alat gamelan yang terdiri dari 10 bilah besi/tembaga.
2		Jegog	Alat gamelan yang terdiri dari 5-6 bilah, bentuknya mirip dengan pemade.
3		Reyong	Alat gamelan yang terdiri dari 12 pencon.

4.8.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka adalah tampilan dari aplikasi yang sudah dibuat, sebagai berikut :

1. Antarmuka Menu Awal

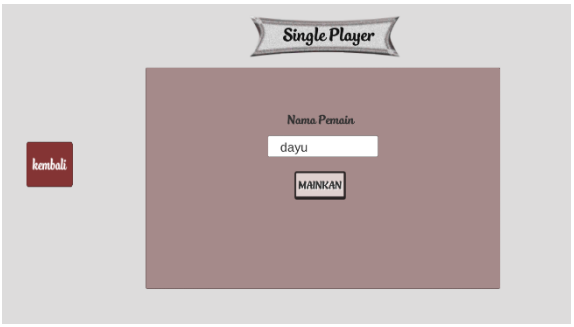
Pada Gambar 14, menunjukkan antarmuka menu awal. Terdapat empat buah tombol, yaitu tombol *single player*, tombol *multiplayer*, tombol sekilas panduan dan tombol keluar.



Gambar 14. Antarmuka Menu Awal

2. Antarmuka Halaman Single Player

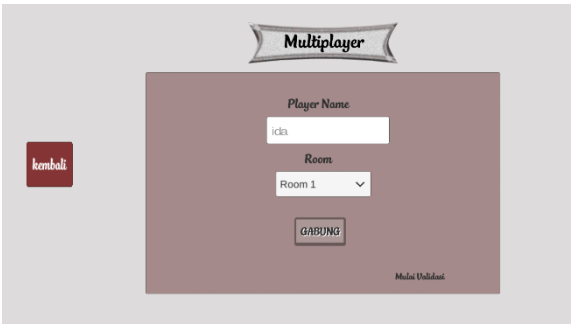
Pada Gambar 15, menunjukkan antarmuka halaman *single player*. Terdapat tombol kembali untuk kembali ke menu awal, *inputfield* nama pemain, dan tombol mainkan.



Gambar 15. Antarmuka Halaman Single Player

3. Antarmuka Halaman Multiplayer

Pada Gambar 16, menunjukkan antarmuka halaman *multiplayer*. Terdapat tombol kembali untuk kembali ke menu awal, *inputfield* nama pemain, *combo box* untuk *room* dan tombol bergabung. Dalam halaman ini juga terdapat *text status* untuk mengetahui apakah pemain sudah terkoneksi dan masuk ke dalam server *Photon* atau belum.



Gambar 16. Antarmuka Halaman Multiplayer

4. Antarmuka Halaman Sekilas

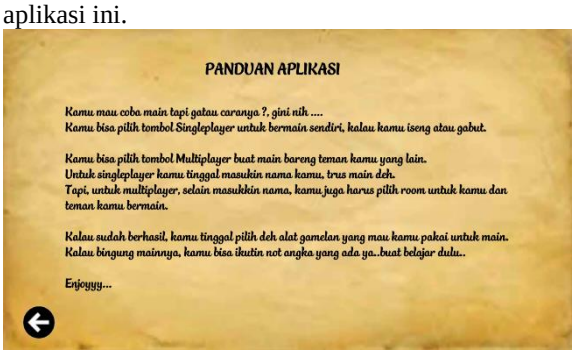
Pada Gambar 17, menunjukkan antarmuka halaman sekilas, berisi penjelasan singkat mengenai gamelan Bali, dan foto dari gamelan Bali.



Gambar 17. Antarmuka Halaman Sekilas

5. Antarmuka Halaman Panduan Penggunaan

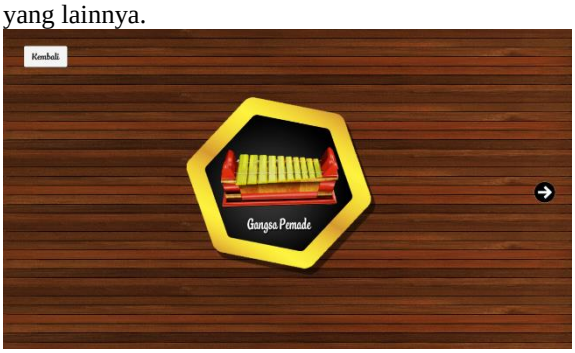
Pada Gambar 18, menunjukkan antarmuka halaman panduan penggunaan, berisi penjelasn mengenai tata cara atau langkah untuk menggunakan aplikasi ini.



Gambar 18. Antarmuka Halaman Panduan

6. Antarmuka Halaman Pilih Alat Pemade

Pada Gambar 19, menunjukkan antarmuka halaman ini, menampilkan pilihan alat pertama, yaitu alat pemade. Terdapat tombol *next* untuk melihat alat yang lainnya.



Gambar 19. Antarmuka Halaman Pilih Alat Pemade

7. Antarmuka Halaman Pilih Alat Jegog

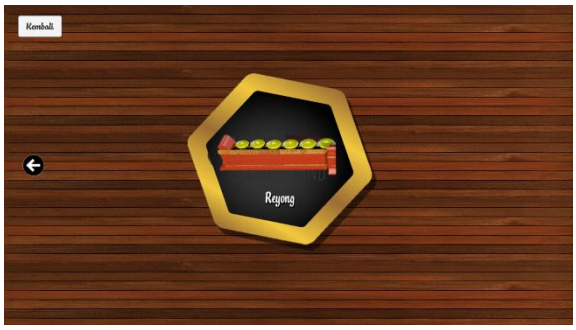
Pada Gambar 20, menunjukkan antarmuka halaman ini, menampilkan pilihan alat kedua, yaitu alat jegog. Terdapat tombol *next* untuk melihat alat yang lainnya, dan juga tombol *prev*.



Gambar 20. Antarmuka Halaman Pilih Alat Jegog

8. Antarmuka Halaman Pilih Alat Reong

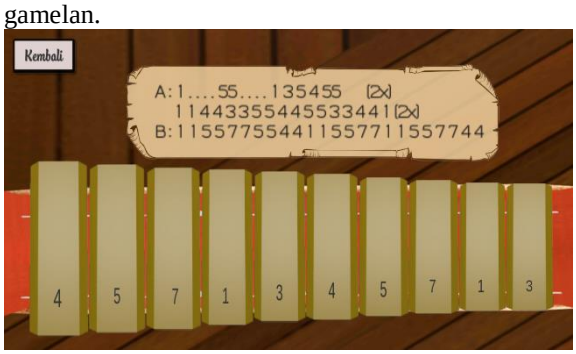
Pada Gambar 21, menunjukkan antarmuka halaman ini, menampilkan pilihan alat ketiga, yaitu alat reong. Terdapat tombol *prev* untuk kembali melihat alat sebelumnya. .



Gambar 21. Antarmuka Pilih Alat Reong

9. Antarmuka Halaman Permainan Pemade

Pada Gambar 22, menunjukkan antarmuka halaman ini menampilkan objek dari alat gamelan pemade, dan juga notasi angka, sebagai panduan jika pemain ingin memainkan sebuah konsep singkat gamelan.



Gambar 22. Antarmuka Halaman Permainan Pemade

10. Antarmuka Halaman Permainan Jegog

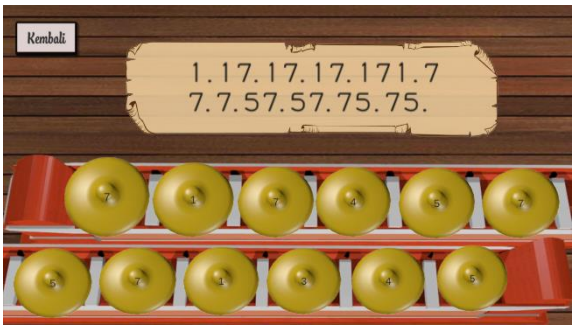
Pada Gambar 23, menunjukkan antarmuka halaman ini menampilkan objek dari alat gamelan jegog, dan juga notasi angka, sebagai panduan jika pemain ingin memainkan sebuah konsep singkat gamelan.



Gambar 23. Antarmuka Halaman Permainan Jegog

11. Antarmuka Halaman Permainan Reong

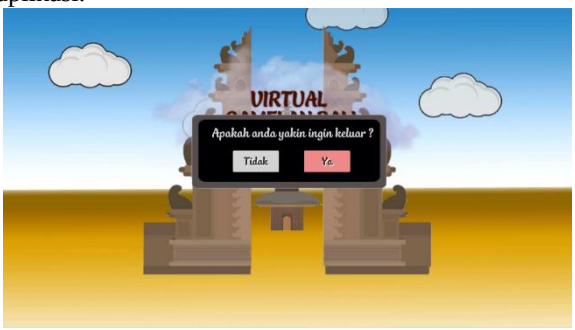
Pada Gambar 24, menunjukkan antarmuka halaman ini menampilkan objek dari alat gamelan reong, dan juga notasi angka, sebagai panduan jika pemain ingin memainkan sebuah konsep singkat gamelan.



Gambar 24. Antarmuka Halaman Permainan Reong

12. Antarmuka Pesan Keluar

Pada Gambar 25, menunjukkan antarmuka ini menampilkan pesan ketika pemain akan keluar dari aplikasi.



Gambar 25. Antarmuka Pesan Keluar

4.8.3 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* ini merupakan pengujian yang dilakukan untuk menguji fungsionalitas dari perangkat lunak yang telah dibangun.

1. Pengujian Navigasi Menu

Hasil dari pengujian navigasi menu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Navigasi Menu

Deskripsi	Yang Diharapkan	Hasil Yang Keluar	Keterangan
Memilih menu	Navigasi berpindah sesuai dengan menu yang dipilih.	Menu yang ditampilkan sesuai dengan menu yang dipilih.	[√] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Tampilan Objek Alat Gamelan

Hasil dari pengujian objek alat gamelan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Objek Alat Gamelan

Deskripsi	Yang Diharapkan	Hasil Yang Keluar	Keterangan
Memilih alat gamelan	Objek alat gamelan yang tampil, sesuai dengan alat yang dipilih.	Alat gamelan yang ditampilkan sesuai dengan alat yang dipilih.	[√] Diterima [ ] Ditolak

3. Pengujian Not
Hasil dari pengujian not dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengujian Not

Deskripsi	Yang Diharapkan	Hasil Yang Keluar	Keterangan
Menampilkan not	Menampilkan panel notasi	Menampilkan panel notasi	[√] Diterima [ ] Ditolak

4. Pengujian Suara Gamelan
Hasil dari pengujian suara gamelan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian Suara Gamelan

Deskripsi	Yang Diharapkan	Hasil Yang Keluar	Keterangan
Mengeluarkan suara	Mengeluarkan suara sesuai bilah yang ditekan	Mengeluarkan suara sesuai bilah yang ditekan	[√] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian Koneksi ke Photon
Hasil dari pengujian koneksi ke photon dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengujian Koneksi Photon

Deskripsi	Yang Diharapkan	Hasil Yang Keluar	Keterangan
Bergabung ke Lobby	Dropdown menampilkan pilihan room	Dropdown menampilkan pilihan room	[√] Diterima [ ] Ditolak
Bergabung ke Room	Menuju ke halaman pilih alat di room yang dipilih	Menuju ke halaman pilih alat di room yang dipilih	[ ] Diterima [√] Ditolak

4.8.4 Pengujian Pengguna
Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan menggunakan kepada 35 pengguna, dapat ditarik kesimpulan pengujian, bahwa :

1. Alat gamelan yang disediakan dapat dijadikan sarana memainkan gamelan Bali.
2. Panduan not yang diberikan memudahkan responden untuk memainkan gamelan Bali.
3. Penjelasan yang diberikan pada aplikasi membuat responden mengetahui tentang gamelan Bali.
4. Tampilan pada aplikasi ini dapat membuat responden mengenali gamelan Bali.
5. Aplikasi ini dapat membantu dalam proses berlatih atau memainkan gamelan Bali.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi tujuan pembangunannya.

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis, perancangan dan pengujian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem ini dapat digunakan sebagai sarana untuk memainkan gamelan Bali, dan mampu membantu pengguna dalam bermain dan berlatih gamelan Bali.

Saran untuk pengembangan aplikasi Virtual Gamelan bali agar lebih baik kedepannya, desain dari aplikasi dan juga panduan not dapat dibuat agar lebih menarik, kemudian menambahkan fitur rekam dan membuat fitur multiplayer yang lebih *real-time* dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bahari, Hamid. "*Kitab Budaya Nusantara*". Yogyakarta : DIVA Press. 2011.

[2] Dharma, Swastika, Sudarma, made, dan Arsa Suyatna, Made."*Rancang Bangun Aplikasi Gamelan Gender Berbasis Android"* dalam *E-Journal SPEKTRUM*. Vol.2, No.2. 2015.

[3] Udiyana, I.G.Eka, Darmawiguna, I.G.M, dan Sunarya, I.M.G. "*Pengembangan Aplikasi Gamelan Angklung Bali Berbasis Android*" dalam *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika* (KARMAPATI). Vol 4 No.4. 2015.

[4] Rembang, I Nyoman. "*Hasil Pendokumentasian Notasi Gending-Gending Lelambatan Klasik Pegongan Daerah Bali*". Bali : DEPDIKBUD DIRJEN Kebudayaan Proyek Pengembangan Kesenian Bali. 1984/1985

[5] Sutopo, Ariesto Hadi. "*Multimedia Interaktif Dengan Flash"*.Yogyakarta . Graha Ilmu. 2004

[6] Hartono, Joko Adi. 2016. "*Pembangunan Game Edukasi Pengenalan Warna Multiplayer Berbasis Mobile"*. Tesis. Yogyakarta : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

[7] DiMarzio, Jerome. "*Android: A Programmer;s Guide"*. United States : MC-Graw Hill. 2008.

[8] N.S.A, "*Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android"*. Bandung : Informatika. 2012.

[9] A.Team, "*Android-History"*.2014. [Online] Available : www.android.com. [Diakses 11 April 2018].

[10] Guritno, Suryo, Sudaryono, and Rahardja, Untung. "*Theory and Application of IT Research – Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*". 1st ed. Yogyakarta : ANDI OFFSET. 2011.