

## Penerapan DPE Framework dalam Perancangan Serious Game bagi Pengidap Kebutaan Nada

M. Rizkiyan Zaka Riawan<sup>1</sup>, Wibisono Sukmo Wardhono<sup>2</sup>, Tri Afirianto<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>hermitian.co@gmail.com, <sup>2</sup>wibiwardhono@ub.ac.id, <sup>3</sup>tri.afirianto@ub.ac.id

### Abstrak

Kebutaan nada, atau yang dikenal sebagai *congesti amusia*, adalah jenis ketidakmampuan seseorang untuk bernyanyi dengan nada yang benar. Kebutaan nada dapat dideteksi melalui tes yang menerapkan metode *montreal battery*, yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang dalam membandingkan tinggi rendahnya nada serta mengenali pola naik turunnya. Berdasarkan permasalahan di atas, kemudian dirancang *serious game* yang bertujuan untuk terapi bagi pengidap kebutaan nada. Perancangan *serious game* ini menerapkan DPE (*Design, Play, Experience*) framework yang membagi perancangan menjadi beberapa lapisan. Lapisan-lapisan tersebut antara lain: *learning layer*, *storytelling layer*, *gameplay layer*, *user experience layer*, dan *technology layer*. Pengujian yang dilakukan dalam perancangan *serious game* ini adalah *play test* dan uji kompetensi kebutaan nada. Pada pengujian *play test*, akan digunakan angket sebagai alat ujinya, berisi pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan ketertarikan pemain terhadap konten dan ide dari permainan. Pada pengujian kompetensi, peserta akan dianalisis peningkatan kemampuannya dalam mendeskriminasi nada, yang direpresentasikan oleh skor dari hasil tes kebutaan nadanya. Dari kedua hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *serious game* yang dirancang telah memenuhi tujuan pembelajaran serta faktor kegembiraan yang merupakan esensi dari sebuah permainan.

**Kata kunci:** kebutaan nada, *montreal battery*, terapi, *serious game*, DPE framework

### Abstract

*Tone deafness, which known as congesti amusia, is kind of disability to sing the note correctly. Tone deafness can be detected through tests that apply the montreal battery method, used to determine a person's ability to compare the level of tone and recognize patterns of ups and downs. Based on the problems above, then designed serious game that aims to therapy for people with tone deafness. The design of this serious game is implementing DPE (Design, Play, Experience) framework, that divides designing process into multiple layers. These layers include: learning layer, layer storytelling, gameplay layer, user experience layer, and the technology layer. The tests which conducted in this serious game is play test and tone deafness competency test. In play test, questionnaires will be used as a testing tool, containing questions related to the player's interest towards content and idea of this game. On the tone deafness competency test, participants ability to descriminate tones will be analysed, which is represented by the score of the tone deafness test. From the results of these tests, can be concluded that serious games are designed in compliance with the objectives learning as well as the excitement factor which is the essence of a game.*

**Keywords:** *tone deafness, montreal battery, therapy, serious game, DPE framework*

### 1. PENDAHULUAN

Kebutaan nada, atau yang dikenal sebagai *congesti amusia*, adalah jenis ketidakmampuan seseorang untuk bernyanyi dengan nada yang benar, juga pada seseorang yang memiliki ketidakmampuan dalam membedakan nada-

nada (Musicianbrain, 2009). Kebutaan nada dapat dideteksi dengan tes yang mengimplementasikan metode *montreal battery*, yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan seseorang dalam membandingkan tinggi rendahnya nada-nada musik serta mengenali pola naik turunnya nada.

Kebutaan nada yang dialami seseorang, berpengaruh pada kemampuannya dalam berbahasa. Karena kemampuan berbahasa dan musik mencakup banyak dari regional otak yang sama (Musicianbrain, 2009). Tahun 2008, hasil laboratorium menunjukkan kemampuan verbal yang meningkat pada anak-anak dengan pelatihan musik, sedangkan anak-anak dengan disleksia yang kesulitan dalam membedakan nada memiliki korelasi dengan kemampuan *phonological*-nya (Forgeard, 2008). Fakta-fakta di atas menjabarkan pentingnya upaya penanganan kebutaan nada utamanya pada anak-anak.

*Serious game* adalah persyaratan bagi sebuah game, yang tujuan utamanya adalah lebih dari sekedar menghibur (Barma, 2015). Contoh penggunaan *serious game* sebagai media pembelajaran dijabarkan oleh Carbajal Carbajal (2015) melalui jurnal internasional tentang perancangan *emotional engine* untuk mengontrol perilaku simulator. Jurnal ini menggambarkan versi awal dari *emotional engine* yang kami kembangkan sebagai komponen dari perilaku simulator yang lebih kompleks.

*Design Play Experience (DPE) framework* diciptakan sebagai perluasan dari MDA framework yang ditujukan untuk kebutuhan perancangan *serious game* untuk pembelajaran, yang sementara mencoba ditujukan untuk beberapa dari penghalang *semantic* seperti yang telah dideskripsikan (Ferdig, 2009). Sebagaimana MDA, DPE juga menggambarkan hubungan antara perancang dengan pemain. Melalui tahapan awal, desainer membuat rancangan permainan, kemudian pemain memainkan permainan, hingga akhirnya pemain mendapat pengalaman dari permainan tersebut.

Hasil akhir yang diharapkan dari penelitian ini adalah, melalui *DPE framework* penulis mampu berinovasi dalam menghasilkan perancangan *serious game* bagi seorang yang mengalami kebutaan nada dengan menggunakan pada perangkat bergerak.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kebutaan Nada

Buta nada adalah kelainan genetik yang dalam istilah medis disebut juga sebagai *congesti amusia*. Kebutaan nada adalah jenis ketidakmampuan seseorang untuk bernyanyi dengan nada yang benar, juga pada seseorang

yang memiliki ketidakmampuan dalam membedakan nada-nada (Musicianbrain, 2009). Untuk dapat mendiagnosa kebutaan nada pada diri seseorang, dapat dilakukan pengujian menggunakan *montreal battery*. *Montreal battery* adalah metode pengujian yang dilakukan untuk memperoleh ambang batas antar frekuensi, sehingga semakin kecil nilai yang dapat didengar peserta uji, maka akan makin baik hasilnya. Berbeda jika nilainya semakin besar, maka dapat dipastikan peserta uji mengidap kebutaan nada.

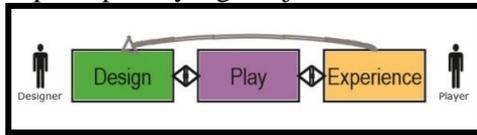
Penyebab dari kebutaan nada adalah kelainan pada genetik, sehingga kemungkinannya diwariskan pada keturunan cukup tinggi. Hal ini telah ditunjukkan bahwa kebutaan nada diwariskan pada sebuah keluarga (Musicianbrain, 2009). Tahun 2007 diperkirakan sekitar 39% relasi dekat penderita kebutaan nada adalah pengidap kebutaan nada, dan 3% dari yang tidak mengidap kebutaan nada adalah dalam pengendalian keluarga (Peretz, 2007). Penyebab dari kebutaan nada memang dikarenakan adanya kelainan genetik, namun masih belum diketahui pasti, gen-gen mana saja yang mengakibatkan kebutaan nada.

Kebutaan nada dapat ditanggulangi melalui serangkaian terapi dan rehabilitasi. Kemampuan membedakan dan memproduksi nada tentu dapat ditingkatkan dengan praktik dan pelatihan yang sesuai (Musicianbrain, 2009). Juga terdapat bukti pada *neuroplasticity*, bahwa perubahan otak dapat terjadi setelah pelatihan yang keras dalam mendengarkan musik, memainkan instrumen, dan bernyanyi (Schlaug, 2009), sehingga penanganan yang tepat bagi pengidap kebutaan nada adalah dengan menjalani pelatihan musik secara intensif dalam mendengarkan, memainkan instrumen, maupun bernyanyi, dan disesuaikan dengan faktor usia dan kebutuhan pesertanya.

### 2.2. DPE Framework

DPE (*Design Play Experience*) framework diciptakan sebagai perluasan dari MDA framework yang ditujukan untuk kebutuhan perancangan *serious game* untuk pembelajaran, yang sementara mencoba ditujukan untuk beberapa dari penghalang semantik seperti yang dideskripsikan di awal (Ferdig, 2009). Sebagaimana MDA, DPE juga menggambarkan hubungan antara perancang dengan pemain. Melalui tahapan awal, seorang perancang membuat desain permainan, kemudian pemain mulai memainkan permainan, hingga akhirnya

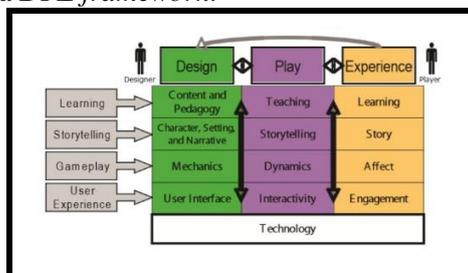
pemain mendapat pengalaman dari permainan tersebut. Karena perancang hanya dapat mengontrol secara langsung pada tahap perancangan, maka untuk mengoptimalkan perancangan, harus didasarkan pada aspek-aspek pencapaian yang dituju.



Gambar 1. DPE Framework

Gambar 1 mendeskripsikan proses yang terjadi dalam sebuah DPE framework. Berdasarkan uraian sebelumnya, proses perancangan yang diawali *design*, lalu dilakukan *play testing*, hingga pemain mendapatkan pengalaman atau dalam hal ini *experience*, namun kemudian anak panah tersebut kembali mengarah pada kondisi desain. Menunjukkan keseluruhan proses dari DPE framework merupakan model perancangan iteratif. Iterasi dilakukan untuk menyempurnakan perancangan berdasarkan *play test* dan *experience* yang didapatkan pada fase iterasi sebelumnya.

DPE framework dijabarkan menjadi 5 layer, yang masing-masing dari lapisan tersebut secara vertikal berinteraksi dan saling mempengaruhi dalam tahap perancangannya. Lapisan tersebut antara lain: *learning*, *storytelling*, *gameplay*, *user experience*, dan *technology*. Masing-masing lapisan, melalui alur kondisi yang sama, dimulai dari *design*, *play*, dan berakhir pada *experience*. Pada lapisan paling bawah adalah teknologi. Perancang tidak diharapkan untuk merancang sebuah teknologi, disadari (atau tidak) sebuah desain itu sendiri berada pada teknologi (Ferdig, 2009). Gambar 2 merupakan penjabaran masing-masing layer yang terdapat pada DPE framework.



Gambar 2. Expanded DPE Framework

**2.3. Play Testing**

*Play testing* berfokus pada sebuah pertanyaan penting yang berbeda namun diperdebatkan: Apakah *game* bekerja dengan baik? (Schultz,

2005). Pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa *play testing* lebih berfokus pada penilaian dan bukan berdasarkan fakta. Contoh pengujian *play testing* yang paling sering dilakukan oleh beberapa *game developer* adalah *beta-testing*. Pada *beta-testing*, *game* akan diujikan secara langsung pada beberapa pemain di luar pengembang, sehingga didapatkan *feedback* positif berkaitan dengan *bugs* yang luput dari perhatian pengembang pada pengujian sebelumnya. Hingga dapat disimpulkan bahwa tujuan utama dari *play testing* adalah untuk mengetahui apakah sebuah *game* dinilai cukup menyenangkan atau tidak.

Ada 3 tipe pengujian kualitatif pada *play test* antara lain:

1. Observasi Langsung

Tipe pengujian ini, adalah dengan mengamati secara langsung saat pemain sedang memainkan permainan. Tujuannya untuk menyimulasikan bagaimana pemain bermain seperti layaknya di rumah. Hal lain yang menjadi pengamatan adalah *behaviour* atau kecenderungan perilaku pemain saat berinteraksi dengan elemen-elemen dalam permainan.

2. Laporan Verbal

Laporan verbal adalah pola pengujian dengan mengharuskan pemain berkomentar secara aktif tentang permainan saat sedang memainkan permainan. Sehingga didapatkan detail review dari pemain secara *real-time*. Tipe pengujian berikut sangat sesuai untuk tipikal pertanyaan “mengapa”. Karena dalam praktiknya, pemain dapat dengan mudah menjelaskan perilaku dan keputusannya saat berinteraksi dengan elemen-elemen dalam permainan.

3. Tanya Jawab

Tanya jawab biasanya digunakan sebagai metode pengujian dalam *play test* untuk mendapatkan data pengujian yang lebih terstruktur. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan validasi dari elemen-elemen penting dalam permainan, sehingga diharapkan dalam pengujiannya didapatkan *feedback* yang dapat membantu perancang dalam membuat keputusan untuk versi berikutnya.

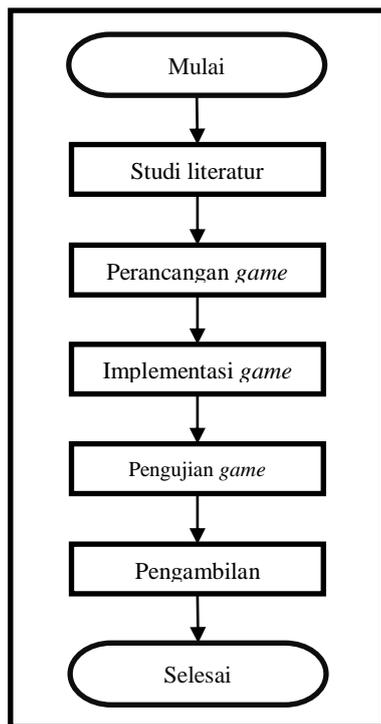
**2.4. Uji Kompetensi**

Secara etimologis, kompetensi adalah kewenangan (kekuasaan) untuk menentukan (memutuskan sesuatu) (Anonim, 2015). Pengertian di atas memiliki kaitan yang sangat erat dengan fungsi dari penilaian dan

kecakapan. Pada dasarnya, uji kompetensi adalah metode pengujian yang berpatokan pada kompetensi atau kecakapan dari objek-objek penelitiannya. Atribut penilaiannya meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Tujuan akhir dari uji kompetensi adalah untuk mendapatkan data penilaian dari objek-objek terkait, sehingga didapatkan informasi yang bermanfaat untuk proses analisis terhadap kenaikan kompetensi yang dimaksud.

**3. METODOLOGI**

Pada bagian ini dijelaskan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini, yaitu: studi literatur, perancangan *game*, implementasi *game*, pengujian *game*, serta pengambilan kesimpulan dan saran sebagai catatan atas aplikasi sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi pada tahap selanjutnya. Gambar 3 menunjukkan diagram alir penelitian yang digunakan.



Gambar 3. Diagram Alir Metode Penelitian

**3.1. Studi Literatur**

Studi literatur merupakan tahapan awal dalam metode penelitian berikut. Dalam studi literatur, dipelajari beberapa teori yang berkaitan dengan pengembangan *serious game* pada perangkat bergerak sebagai media terapi bagi pengidap kebutaan nada. Beberapa teori tersebut di antaranya adalah:

1. Kebutuhan nada, gejala, serta penanggulangannya.
2. DPE *framework*.
3. *Play testing*.
4. Uji kompetensi.

**3.2. Perancangan Game**

Pada perancangannya, permainan ini menggunakan DPE *framework* sebagai kerangka kerjanya. Kerangka kerja DPE *framework* merupakan pengembangan dari MDA yang diperuntukkan bagi pengembangan *serious game*. Metodenya adalah dengan membagi perancangan menjadi 3 konsentrasi yang berbeda, yaitu: *design*, *play*, dan *experience*. Kemudian dari 3 konsentrasi tersebut diurai ke dalam 5 layer perancangan, antara lain: *learning layer*, *storytelling layer*, *gameplay layer*, *user experience layer*, dan *technology layer*. Pada *learning layer*, perancangan akan difokuskan pada penyusunan materi pembelajaran yang ditujukan sebagai aspek edukasi dari *serious game* yang dibangun. Materi pembelajaran yang disusun, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemain sebagai konsekuensi dari pembelajaran yang disisipkan dalam permainan. *Story telling layer* merupakan tahapan perancangan yang berfokus pada penulisan cerita atau narasi yang bertujuan untuk melahirkan tokoh karakter, membangun alur cerita, serta menggambarkan suasana dan lingkungan dalam dunia permainan. Tahap perancangan berikutnya dijabarkan dalam *gameplay layer*, yaitu tahapan perancangan *gameplay* permainan. *Gameplay* yang dirancang harus mencakup materi pembelajaran yang telah disusun pada *learning layer* dan mampu beradaptasi dengan alur cerita, penokohan karakter, serta latar cerita pada perancangan *storytelling layer*. Interaksi dari ketiga *layer* tersebut, melahirkan kesan serta ekspresi pemain saat memainkan permainan, yang kemudian menjadi pokok bahasan dalam perancangan *user experience layer*. Tujuan dari perancangan *user experience layer* adalah mengembangkan *feed back* dari pengalaman bermain yang dirasakan oleh pemain setelah memainkan permainan. Langkah selanjutnya dalam perancangan permainan berbasis DPE *framework* adalah iterasi pada keseluruhan perancangan *layer*-nya. Diharapkan dengan *feed back* dari perancangan awal, mampu meningkatkan kualitas model

perancangan permainan selanjutnya. Penjabaran terkait perancangan permainan berbasis DPE *framework* lebih lanjut akan dibahas pada bab 4 perancangan.

### 3.3. Pengujian Game

Metode pengujian pada permainan yang dirancang pada penelitian ini adalah pengujian *play testing* dan uji kompetensi. Objek pengujian yang dipilih pada penelitian ini adalah peserta dengan kebutaan nada. Pengujian *play testing* berfokus pada penilaian kelayakan dan tingkat kesenangan pada permainan. Tipe pengujian kualitatif yang dipilih pada *play test* dalam penelitian ini adalah tanya jawab dengan media berupa angket. Pertimbangan dalam penggunaan media angket pada *play test* ini dikarenakan data pengujian yang dihasilkan lebih terstruktur, dan susunan pertanyaan yang diajukan berfokus pada aspek-aspek penting dalam permainan, sehingga akan didapatkan *feed back* yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk pengembangan permainan pada versi selanjutnya.

Pengujian kompetensi dilakukan untuk mengetahui dampak permainan terhadap hasil tes buta nada peserta ujian. Langkah pengujiannya, pertama-tama peserta akan melakukan *pre test* kebutaan nada sebelum memainkan permainan selama satu sesi permainan (10 menit). Kemudian setelah sesi permainan berakhir, peserta diminta untuk melakukan *post test* kebutaan nada. Hasil *pre test* dan *post test* yang didapatkan oleh masing-masing peserta, selanjutnya akan dicatat. Pengujian dilakukan selama tujuh hari dengan langkah-langkah pengujian yang sama, sehingga diperoleh data perkembangan kemampuan masing-masing peserta. Detail pengujian *game* akan dijabarkan lebih lanjut pada bab 6 yaitu pembahasan.

### 3.4. Pengambilan Kesimpulan

Tahapan akhir pada pengerjaan skripsi ini adalah pengambilan kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan diuraikan dalam poin-poin utama yang diharapkan mampu menjawab rumusan masalah pada latar belakang penelitian terkait hasil rancangan permainan dengan mengimplementasikan DPE *framework* serta analisis hasil pengujiannya. Kemudian akan ditambahkan beberapa saran yang merupakan analisis dari *feed back* yang diperoleh selama proses penelitian, sebagai masukan dan bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian

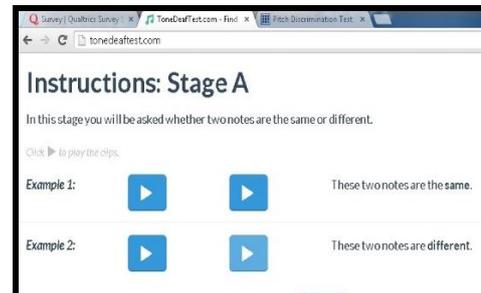
selanjutnya. Kesimpulan dan saran akan dipaparkan pada bab 7 yaitu penutup.

## 4. PERANCANGAN

Perancangan *serious game* bagi pengidap kebutaan nada mengimplementasikan DPE *framework* sebagai metode perancangannya. Sehingga perancangannya dibagi dalam lima *layer* yaitu: *learning*, *storytelling*, *gameplay*, *user experience*, dan *technology*.

### 4.1. Learning Layer

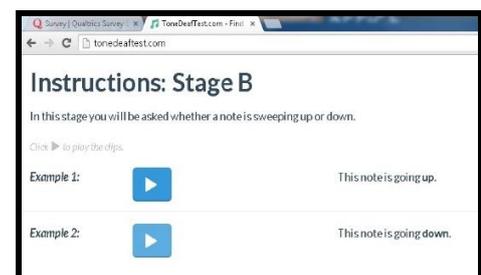
*Learning layer* yang dikembangkan dalam perancangan *serious game* bagi pengidap kebutaan nada, berbasis pada analisis standar kelulusan tes kebutaan nada pada halaman web [www.tonedeaftest.com](http://www.tonedeaftest.com). Tes tersebut mengimplementasikan penyederhanaan metode *montreal battery* sebagai pengujiannya untuk mendeteksi kebutaan nada. Gambar 4 sampai Gambar 11 merupakan hasil tangkapan layar dari beberapa *form* tes kebutaan nada pada halaman web [www.tonedeaftest.com](http://www.tonedeaftest.com).



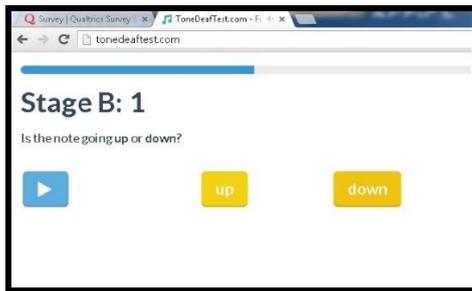
Gambar 4. Instruksi Tes Kebutaan Nada Stage A



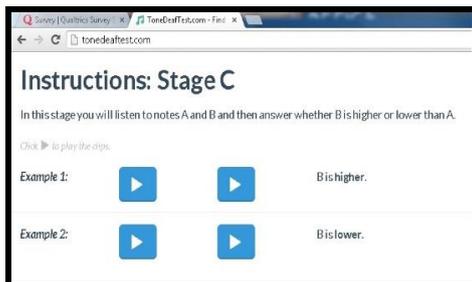
Gambar 5. Tes Kebutaan Nada Stage A



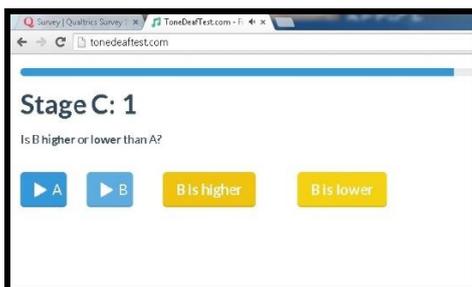
Gambar 6. Instruksi Tes Kebutaan Nada *Stage B*



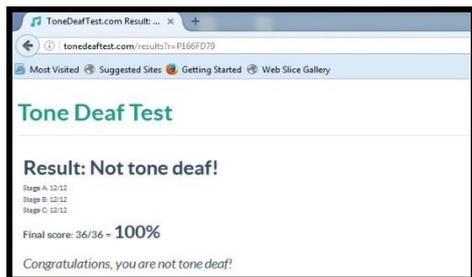
Gambar 7. Tes Kebutaan Nada *Stage B*



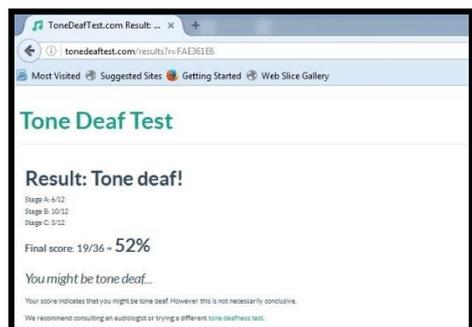
Gambar 8. Instruksi Tes Kebutaan Nada *Stage C*



Gambar 9. Tes Kebutaan Nada *Stage C*



Gambar 10. Hasil Akhir Tes Kebutaan Nada (Lulus)



Gambar 11. Hasil Akhir Tes Kebutaan Nada (Gagal)

Pada Gambar 4 sampai Gambar 9 menunjukkan bahwa tes kebutaan nada pada [www.tonedeaftest.com](http://www.tonedeaftest.com) terbagi menjadi tiga *stage* pengujian. Kemudian pada Gambar 10 dan Gambar 11 diperlihatkan hasil yang berbeda dari tes dengan 2 kali pengujian. Diasumsikan bahwa, apabila seseorang dapat menyelesaikan tes tersebut dan nilai dari jawaban yang benar lebih dari sama dengan 75%, maka orang tersebut dinyatakan negatif mengidap kebutaan nada. Sebaliknya, apabila hasil dari tes menunjukkan skor kurang dari 75%, maka dapat dinyatakan bahwa orang tersebut positif mengidap kebutaan nada.

Berdasarkan analisis terhadap pola tes kebutaan nada di atas dapat disimpulkan tiga poin kompetensi dalam *learning layer* yang harus terkandung dalam perancangan *serious game* bagi penderita kebutaan nada. Poin-poin kompetensi tersebut antara lain:

1. Meningkatkan kemampuan pemain menentukan pasangan nada yang sama maupun berbeda.
2. Meningkatkan kemampuan pemain menentukan pasangan nada yang semakin naik atau semakin menurun.
3. Meningkatkan kemampuan pemain menentukan sebuah nada yang lebih tinggi dari nada lainnya.

#### 4.2. *Storytelling Layer*

Pada perancangan awal permainan, dimulai dengan ide tema permainan yaitu sebuah ajang pencarian bakat. Alur cerita dimulai saat MC membuka acara tersebut, kemudian memperkenalkan satu persatu juri. Lalu memanggil peserta untuk naik ke atas panggung dan melakukan perkenalan diri di hadapan juri serta penonton. Hingga selanjutnya permainan pun dimulai. Desain alur permainan tersebut diadaptasi dari pola acara ajang pencarian bakat pada umumnya.

Namun setelah dilakukan iterasi skenario dan pengkajian ulang, dirasa alur cerita terkesan rumit apabila pola tersebut diterapkan pada setiap level permainan. Yang menimbulkan kebosanan saat pemain memainkan permainan tersebut setelah beberapa *level* permainan. Kemudian dikembangkan *storytelling* permainan dengan konsep yang lebih sederhana dan elegan. Rancangannya lebih menekankan pada tata letak dan kejadian dimana pemain dapat merasakan suasana panggung dari ajang pencarian bakat, tanpa menyisipkan narasi di awal *stage* permainan, namun lebih intuitif

dengan menambahkan sedikit efek cahaya dan suara sebagai penanda permainan dimulai.

### 4.3. *Gameplay Layer*

*Gameplay layer* pada permainan berikut menekankan peningkatan kompetensi pemain dalam menguasai standar kelulusan tes kebutaan nada. Awal rancangan permainan, diimplementasikan *gameplay memory puzzle*. Yaitu terdapat 12 kotak *puzzle* yang ketika ditekan akan memainkan sebuah nada. *Goal* permainan adalah menjodohkan kotak *puzzle* sesuai dengan pasangan nada yang tingginya sama, sehingga didapatkan 6 pasang kotak *puzzle*. Kemudian diberikan batas waktu penyelesaian *puzzle* sebagai tantangan bagi pemain.

Dari desain awal *gameplay* permainan didapati beberapa kelemahan materi yang harusnya disuguhkan untuk merangsang perkembangan pemain dalam membedakan tinggi rendahnya suatu nada. Desain *memory puzzle* hanya memenuhi satu poin kompetensi dari rancangan *learning layer* yaitu menentukan nada yang sama dari 12 kotak *puzzle* sehingga tercipta 6 pasang nada yang berbeda. Sehingga disimpulkan bahwa implementasi dari *genre* permainan *memory puzzle* tidak mencakup keseluruhan kompetensi dari rancangan *learning layer* pada permainan.

Kemudian, setelah pengkajian ulang dengan berfokus pada kemampuan dari *gameplay* dalam mencakup keseluruhan kompetensi yang menjadi hasil dari perancangan *learning layer*. Pada akhirnya, *genre* permainan yang dipilih penulis adalah *music puzzle*. Karena *genre* permainan tersebut dinilai mampu mencakup keseluruhan kompetensi materi yang menjadi inti dari rancangan *learning layer* permainan.

Pada *gameplay* tersebut, pemain akan dituntut untuk menyelesaikan *puzzle* berupa nada-nada yang dibunyikan secara berurutan. Kemudian pemain memasukkan nada-nada yang sesuai dengan *puzzle* nada yang dibunyikan sebelumnya. Masukan pemain didesain menyerupai tuts *keyboard*, yang terdiri dari nada do rendah hingga nada do tinggi.

Setelah pemain memasukkan keseluruhan nada yang terdapat pada *puzzle* nada, maka *game logic* akan mengoreksi masukan nada dari pemain. Setiap masukan nada dari pemain yang sesuai dengan *puzzle* nada yang dibunyikan, maka masukan nada dari pemain akan diberi centang hijau. Sebaliknya apabila masukan dari pemain tidak sesuai dengan *puzzle* nada, maka

masukan pemain akan mendapat silang merah. Pemain dapat meneruskan ke *level* selanjutnya apabila pemain dapat memasukkan sekurangnya 75% nada yang sesuai dengan *puzzle* nada pada *level* tersebut.

Tingkat kesulitan permainan akan semakin bertambah pada setiap tingkatannya. Tingkat kesulitan tersebut divariasikan berdasarkan jumlah nada dalam sebuah *puzzle* nada (3-5 nada) juga variasi pola nada yang dibangkitkan oleh *logic* permainan. Pada implementasi, akan dijabarkan lebih lanjut mengenai pola-pola nada yang dibangkitkan oleh *game logic*.

### 4.4. *User Experience layer*

Pada awal permainan, pemain akan dikejutkan oleh *opening stage* lampu sorot hingga suara *drum rolls*. *User interface* sengaja tidak langsung ditampilkan pada saat opening, tujuannya agar pemain dapat lebih fokus pada *event* tersebut sehingga akan terbangun suasana yang menggairahkan pada diri pemain seperti saat sedang mengikuti ajang pencarian bakat. Kemudian dilanjutkan dengan efek suara orang berdeham untuk pemain dapat bersiap memulai permainan.

Sesaat sebelum *puzzle* nada dibunyikan, *panel* masukan nada serupa tuts pada *keyboard* akan ditampilkan. Selanjutnya pemain akan diperdengarkan acuan nada dasar (do, mi, sol, do), tujuannya adalah memudahkan pemain dalam memperkirakan tinggi nada yang harus dimasukkan sesuai dengan *puzzle* nada pada *level* tersebut.

Pada saat *puzzle* nada dibunyikan, pada bagian atas *panel* akan ditampilkan *interface* berupa *slot* nada-nada yang harus ditebak pemain. *Slot* tersebut akan mengalami pergantian animasi mulai dari *slot* nada terkunci yang menandakan pemain belum dapat menginputkan nada. Kemudian pada saat *puzzle* nada mulai dibunyikan maka *slot* akan menampilkan animasi bahwa *slot* aktif dan pemain dapat memasukkan nada. Selanjutnya dua animasi terakhir akan menjadi indikator bahwa masukan nada dari pemain merupakan nada yang sesuai atau tidak. Animasi centang pada *slot* menandakan masukan nada yang benar. Sebaliknya, animasi silang pada *slot* akan menandakan bahwa masukan nada pemain salah.

Di akhir *level* permainan, pemain akan memasuki *scene result*. Pada *scene* tersebut didesain seperti portofolio map data diri peserta ajang pencarian bakat lengkap dengan nilai

akurasi masukan nada oleh pemain. Tujuannya agar rancangan permainan dapat konsisten dalam mewujudkan kesan audisi ajang pencarian bakat yang sesungguhnya.

## 5. PEMBAHASAN

### 5.1. Hasil Play Testing

Pada *serious game* ini, penulis melakukan pengujian *play test* dengan meminta 3 pemain menjalani 10 menit sesi permainan. Kemudian semua peserta diharapkan mengisi angket yang terdiri dari 5 pertanyaan yang berkaitan dengan permainan tersebut. Untuk lebih jelasnya, penulis lampirkan angket *play test* pada Lampiran *Play Test Questionnaire*.

Kemudian dari hasil pengumpulan angket tersebut didapatkan data sebagai berikut:

1. Pertanyaan pertama, tentang kesan pemain saat pertama kali memainkan permainan. Diketahui bahwa keseluruhan peserta *play test* memberikan respon positif pada lembaran angket yang diberikan.
2. Pertanyaan kedua, tentang ketertarikan pemain terhadap tema permainan. Diketahui bahwa keseluruhan peserta *play test* menyukai tema permainan.
3. Pertanyaan ketiga, tentang pemahaman pemain terhadap alur permainan. Diketahui bahwa keseluruhan peserta *play test* tidak mengalami kesulitan dalam memahami alur dari permainan.
4. Pertanyaan keempat, tentang ketertarikan pemain terhadap *gameplay* permainan. Diketahui bahwa keseluruhan peserta *play test* menyukai *gameplay* permainan.
5. Pertanyaan kelima, tentang tingkat kesenangan pemain terhadap permainan tersebut dari 1 sampai 5. Diketahui bahwa 2 peserta *play test* memberikan nilai 3 (cukup) dan 1 peserta memberikan nilai 4 (menyenangkan).

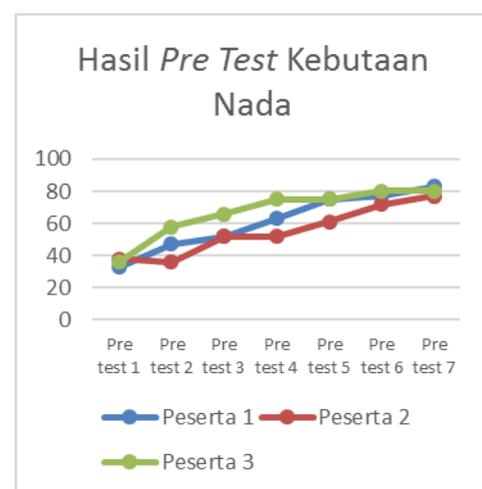
Dari kelima poin pertanyaan *play test* yang telah diujikan pada tiga peserta didapatkan *feed back* positif sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan aspek permainan yang dirancang cukup menyenangkan.

### 5.2. Hasil Uji Kompetensi

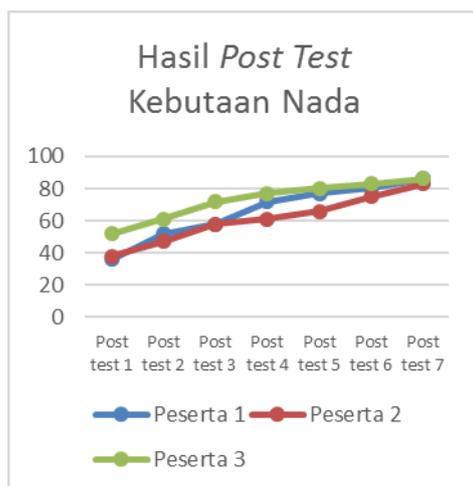
Penulis kemudian melakukan uji kompetensi selama 7 hari berturut-turut pada 3 orang peserta untuk mengetahui pengaruh 10 menit sesi permainan *serious game* bagi pengidap kebutaan nada, terhadap kenaikan kompetensi mereka dalam menyelesaikan tes buta nada pada halaman web [www.tonedeaftest.com](http://www.tonedeaftest.com). Pertama, keseluruhan peserta diminta mengerjakan tes kebutaan nada sebelum memulai sesi permainan lalu skor masing-masing peserta dicatat. Setelah masing-masing peserta memainkan permainan selama 10 menit, semua peserta diminta untuk kembali mengerjakan tes kebutaan nada dan hasilnya dicatat. Berikut data yang didapatkan pada uji kompetensi pada 3 orang peserta dalam 7 kali pertemuan. Dari Tabel 1 dapat diketahui terjadi peningkatan skor tes kebutaan nada oleh seluruh peserta, sebelum dan sesudah mengikuti 10 menit sesi permainan. Peningkatan hasil *pre test* peserta ditampilkan oleh grafik pada Gambar 12, sedangkan peningkatan hasil *post test* peserta ditampilkan oleh grafik pada Gambar 13.

Tabel 1 Hasil Uji Kompetensi Kebutaan Nada

Tes ke-	Peserta 1		Peserta 2		Peserta 3	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
1	33	36	38	38	36	52
2	47	52	36	47	58	61
3	52	58	52	58	66	72
4	63	72	52	61	75	77
5	75	77	61	66	75	80
6	77	80	72	75	80	83
7	83	86	77	83	80	86



Gambar 12. Hasil Pre Test Kebutaan Nada



Gambar 13. Hasil Post Test Kebutaan Nada

## 6. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan selama perancangan dan pengujian terhadap *serious game* bagi pengidap kebutaan nada, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan *serious game* bagi pengidap kebutaan nada dengan menerapkan DPE framework, menghasilkan lapisan-lapisan perancangan yang konsisten dan saling terintegrasi dengan baik. Pada *learning layer* pengadaptasian tes kebutaan nada berupa penerapan pola pertanyaan tes kebutaan nada pada *puzzle* nada yang dibangkitkan dalam permainan. Tujuan akhir permainan adalah mampu meningkatkan persentase keberhasilan dalam mengikuti tes kebutaan nada. Kemudian pada *storytelling layer* dipilih ajang pencarian bakat sebagai tema permainannya. Tema tersebut meliputi penciptaan karakter “forky”, yaitu makhluk mars yang menjadi peserta dalam ajang pencarian bakat. Dengan penataan latar permainan menyerupai panggung audisi lengkap dengan animasi sorotan cahaya dan konsep efek suara yang unik, menghadirkan suasana kompetisi ajang pencarian bakat yang menyenangkan. Pada *gameplay layer* dipilih *gameplay music puzzle* karena memiliki kesesuaian dengan tema dan tujuan pembelajaran pada *learning layer* dan *storytelling layer*. Pada *gameplay* permainan ini, pemain dituntut agar dapat menebak nada-nada pada *puzzle* nada yang dibangkitkan pada setiap *level* permainan. Pemain dapat memenangkan *level* permainan apabila mampu menjawab minimal 75% *puzzle* nada dengan benar. Kemudian pada *user experience layer*

dirancang agar pemain dapat merasakan suasana ajang pencarian bakat yang mampu membangkitkan antusiasme dan ketegangan pemain seperti halnya dalam sebuah kompetisi atau perlombaan, sehingga lahir motivasi pemain untuk terus bermain dan menyelesaikan *puzzle* nada dengan maksimal. Dengan demikian tujuan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemain dalam membedakan tinggi rendahnya nada dapat tercapai.

2. Pada pengujian dengan metode *play test*, 3 orang peserta yang mengikuti pengujian menyukai rancangan tema, *gameplay*, dan ide permainan sebagai media pembelajaran untuk terapi kebutaan nada. Dan dari keseluruhan peserta, 2 orang menilai permainan cukup menyenangkan dan 1 orang menilai permainan menyenangkan.
3. Pada pengujian kompetensi kebutaan nada terhadap 3 orang peserta, sebelum dan sesudah sesi permainan, didapatkan kesimpulan bahwa keseluruhan peserta mengalami peningkatan skor tes kebutaan nada setelah menjalani sesi permainan selama 7 kali pertemuan. Pada pertemuan terakhir, keseluruhan peserta lulus dalam tes kebutaan nada dan dinyatakan tidak mengalami kebutaan nada.

Saran untuk perancangan *serious game* bagi pengidap kebutaan nada lebih lanjut antara lain:

1. Penambahan fitur *multiplayer* agar permainan menjadi lebih menarik dengan adanya interaksi antar pemain dalam sebuah permainan.
2. Penambahan *item* seperti *power up*, aksesoris, dan *item* lainnya, untuk menambah faktor kesenangan pada permainan, dengan meningkatkan kompleksitas *level*-nya.
3. Penambahan fitur *reward* dan *achievement* pada permainan untuk memberikan motivasi bermain yang lebih.
4. Penambahan fitur analisis perkembangan kompetensi pemain dalam mendeskripsikan nada sehingga dapat melacak perkembangan kemampuan pemain secara akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Pengertian Kompeten dan Kompetensi Menurut Para Ahli. [www.pengertianmenurutparahli.net/pen](http://www.pengertianmenurutparahli.net/pen)

- gertian-kompeten-dan- kompetensi/ [21 Februari 2016]
- Barma, Sylvie, Daniel, Sylvie, Bacon, Nathalie, Gingras, Marie, A., dan Fortin, M.. 2015. Observation and analysis of a classroom teaching and learning practice based on augmented reality and serious games on mobile platforms. *International Journal of Serious Game*, Vol 2, Issue 2, pp. 70.
- Carbajal, Garcia, S., Polimeni, Fabio, dan Mugica, J.L.. 2015. An Emotional Engine for Behavior Simulators. *International Journal of Serious Game*, Vol 2, Issue 2, pp. 57.
- Ferdig, R.E.. 2009. *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education*. Hersey-New York: Information Science Reference.
- Forgeard, M.. 2008. The Relation Between Music and Phonological Processing in Normal-Reading Children and Children with Dyslexia. *Music Perception*, Vol 25, Issue 4, pp. 383-390.
- Musicianbrain. 2009. *Frequently-Asked Question and Answers on Tone-Deafness*. Musicianbrain. [www.musicianbrain.com/td\\_faq.htm](http://www.musicianbrain.com/td_faq.htm) [21 Februari 2016]
- Peretz, I., Cumming, S., dan Dube, M.P.. 2007. The genetics of congenital amusia (*tone deafness*): a family aggregation study. *Am J Hum Genet*, Vol 81, Issue 3, pp. 582-8.
- Schlaug, G.. 2009. Training-induced neuroplasticity in young children. *Ann N Y Acad Sci*, Vol 1169, pp. 205-8.