



APLIKASI PERFECT EAR SEBAGAI MEDIA INOVATIF BELAJAR TEORI MUSIK

Oleh:

Syaify Dwi Cahya; Warih Handayani
Universitas Negeri Surabaya
Email: Syaify.95@gmail.com, Warih@gmail.com

Abstract. In the 4.0 era, human connectedness to the outside world through the internet affects all aspects of human life, especially in the aspect of intelligence. This aspect is certainly very important in everyday life in adjusting to the environment, responding to moods, solving problems and thinking rationally. The existence of internet connectivity and some of the ease of access offered encourage each individual to have one of the advanced technologies, namely smartphones. Openness in today's society is faced with a shift in new culture that has an impact on knowledge, especially music knowledge. Many people are adept at playing music but do not understand music theory. Even in some music institutions basic music theory is not accepted by students, lead to the lack of knowledge and understanding of such theory. The Perfect Ear application is an android application teaching music education, which has a variety of functions to improve one's musicality and it is fun to use at any time. Observation method was employed to describe how the use of Perfect Ear can help students learn music theory. Lead to the lack of knowledge and understanding of such theory. The Perfect Ear application is an android application teaching music education, which has a variety of functions to improve one's musicality and it is fun to use at any time. Observation method was employed to describe how the use of Perfect Ear can help students learn music theory. The results of this study indicate that Perfect Ear is: (1) an educational application based on games, (2) becoming a new medium to learn more about music theory.

Informasi Artikel:

Artikel diterima

Perbaikan 2 Februari 2020

Diterbitkan

Terbit Online

Kata Kunci: *Perfect Ear; Innovative Media; Music Theory*

A. PENDAHULUAN

Musik tidak akan lepas dari kehidupan manusia. Ketika seseorang merasakan senang atau bahagia, dia akan cenderung mendengarkan musik bertempo cepat atau musik dengan lirik yang penuh dengan kata-kata indah. Begitu pula apabila seseorang merasakan sedih atau gelisah, dia akan cenderung mendengarkan musik dengan tempo

yang lambat atau mendengarkan musik dengan lirik yang mencerminkan perasaan dia pada waktu itu. Selain itu musik juga dapat memberikan semangat, ketenangan, menjaga *mood* seseorang dari kebosanan.

Hadirnya musik di kalangan masyarakat mendorong rasa ingin tahu dan adanya keinginan seseorang untuk menyanyikan atau memainkan musik

yang pernah didengar. Akhirnya di setiap lapisan masyarakat munculah bermacam-macam kelompok. Pada kelompok tersebut ada yang bertujuan hanya sekedar berkumpul dan ada pula yang bertujuan membentuk sebuah grup musik. Dengan ramainya pasar industri musik di dunia mewajibkan para musisi-musisi tersebut memiliki kompetensi yang cukup dalam memainkan instrumen musik. Seperti dikatakan oleh Waesberghe (2016) bahwa sebaiknya musik dipahami sebagai suatu pengetahuan yang bersifat khusus. Bahkan meskipun seorang musisi tersebut seorang pembelajar otodidak, paling tidak dia harus memiliki pengetahuan dasar mengenai musik. Maka dari permasalahan tersebut bermunculan kursus-kursus musik yang didirikan. Mulai dari kursus instrumen klasik seperti biola, cello, piano dan lain sebagainya, sampai kursus instrumen gitar elektrik, drum, bass gitar dan lain-lain. Tidak berhenti pada kursus itu saja, mulai beberapa dekade yang lalu berdiri pendidikan formal yang khusus untuk mempelajari musik secara akademisi.

Kebutuhan lembaga-lembaga sekolah musik meningkat. Kemudian di berbagai daerah di Indonesia mulai banyak bermunculan lembaga musik seperti SMI (Sekolah Musik Indonesia), Yamaha, Purwacaraka, dan lain sebagainya.

Kemunculan pendidikan non formal seperti lembaga-lembaga ini tentunya terjadi persaingan dalam menjamin kualitas pembelajaran masing-masing lembaga dengan cara meningkatkan mutu pendidikan dengan mengembangkan strategi, model, media pembelajaran dan lain-lain demi meningkatkan minat masyarakat terhadap kursus musik tersebut (Plowman, 2013).

Keberadaan orang awam di dalam kehidupan musik akan menjadi faktor penentu bagi keberlangsungan musik itu sendiri. Maka tugas lembaga dalam mencetak musisi memiliki tugas penting dan harus memiliki tindakan besar sebagai pewaris kebudayaan untuk mencukupi masyarakat terhadap musik (Setiawan, 2016). Berkat situasi seperti inilah, maka masyarakat tidak akan lepas dari pengetahuan musik. Namun dari waktu ke waktu jaman telah berubah. Internet dengan segala kemudahannya memberikan dampak besar terhadap pengetahuan musik. Sekarang tidak perlu lagi pergi ke suatu lembaga musik, karena saat ini hanya menggunakan *smartphone* seseorang mampu mendapatkan informasi secara detail, apalagi mencari tahu mengenai segala pengetahuan musik termasuk teori musik, semua ada dalam satu akses, yaitu internet (Tarasova, 2016; Neack, 2016). Bahkan

beberapa kritikus mempertanyakan mengenai di masa yang akan datang, apakah lembaga kursus yang ada seperti sekarang dapat bertahan dengan era keterbukaan informasi seperti saat ini.

Perkembangan teknologi yang semakin canggih tersebut memberikan pengaruh dan landasan mengapa pentingnya mempelajari atau mendalami ilmu komunikasi antar budaya (Utomo, 2018; Nasrullah, 2012). Keterbukaan dalam berinteraksi antar sesama manusia dengan menggunakan media online mampu menjangkau seluruh lapisan dari belahan dunia mana pun. Budaya pada dasarnya adalah nilai-nilai yang hadir dari adanya proses interaksi sosial (Nasrullah, 2012). Pada kehidupan sehari-hari saat ini, masyarakat sangat mengandalkan gadget. Sadar atau tidak sadar, kenyataan budaya dan perilaku pada masyarakat mulai bergeser ke budaya siber (Fritsch, 2011). Kehadiran internet kini mampu menggeser sedikit demi sedikit media tradisional, seperti media cetak, hingga televisi dan radio. Bahkan televisi kini mulai melirik dan menggunakan media share video seperti Youtube. Selain *Adsense* yang menggiurkan, juga untuk menjaring penonton sangat mudah. Media cetak yang sekarang mulai menjamur menambah teknologi e-paper karena akses publikasi

berita atau informasi dengan cepat sampai kepada masyarakat. Contoh seperti yang inilah yang disebut dengan pergeseran dunia siber. Seiring berjalannya waktu teknologi juga semakin berkembang, untuk itu dunia pendidikan dapat memanfaatkan perkembangan teknologi dalam proses pembelajaran (Nida, Suyatna, & Wahyudi, 2019; Noh, 2016). Budaya siber sebagai sebuah budaya baru yang sudah terlanjur diyakini sebagai budaya nyata (Spraggins, 2004).

Di sisi lain, budaya siber berdampak juga terhadap lembaga musik. Hadirnya aplikasi Perfect Ear–Ear Trainer ini mengubah cara pandang belajar teori musik. Pada budaya tradisional sebelumnya, umumnya untuk mendapatkan ilmu mengenai teori musik, seseorang harus mencarinya dalam bentuk buku ataupun mencari seseorang yang ahli dalam teori musik (Sacks, 2013). Secara khusus, aplikasi ini berfokus pada nilai membangun tujuan pembelajaran kognitif dan afektif, mengembangkan alat dan metode untuk menilai pembelajaran (Storms, Labonte, & Martin, 2015). Namun dengan adanya aplikasi ini, masyarakat dapat memahami teori musik dengan mudah dan sederhana. Selain itu aplikasi juga mampu melatih mendengarkan secara perseptif. Menurut Miller (2017), mendengarkan secara perseptif adalah mendengarkan

dalam keadaan konsentrasi dan dalam kesadaran yang tajam tentang apa yang didengar. Secara tidak langsung, mendengar secara perseptif mampu meningkatkan intelektual pada aspek musikalitas seseorang. Melatih intelegensi musikal sejak dini mampu meningkatkan kemampuan merekognisi, mengkreasi, dan meningkatkan kemampuan otak (Setiawan, 2016). Pernyataan Setiawan juga selaras dengan Sacks (2013) bahwa telinga yang baik berarti memiliki persepsi yang akurat dalam menilai tinggi nada dan irama. Membiasakan melatih telinga dengan mendengarkan secara fokus terhadap musik, mampu meningkatkan kemampuan otak, mampu menilai tinggi nada dan irama pada suatu musik yang dapat membantu dalam menganalisis bentuk musik.

Untuk memperjelas masalah yang nantinya akan dibahas dan agar pembahasan tidak menyimpang oleh penulis, maka perlu adanya suatu batasan dan adanya ruang lingkup pembahasan. Ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini yaitu pada lingkup aplikasi android Perfect Ear–Ear Trainer. Kemudian batasan-batasan yang terdapat pada pembahasan ini seputar dengan penggunaan aplikasi Perfect Ear sebagai media belajar inovatif. Penulis

berfokus pada aplikasi Perfect Ear. Hal ini bertujuan agar penulisan ini dapat memfokuskan dalam satu hal, sehingga diperoleh data yang spesifik dan valid.

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk menggambarkan bagaimana penggunaan media inovatif yakni aplikasi Perfect Ear pada *smartphone* membantu peserta didik untuk mempelajari teori musik. Hasil dari penelitian ini diharapkan nantinya dapat melengkapi bahan penelitian selanjutnya, dan bagi masyarakat, khususnya bagi peminat musik dapat mengetahui bagaimana penggunaan aplikasi Perfect Ear dan memahami bentuk dan kegunaan aplikasi tersebut untuk mempelajari teori musik.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode observasi, yang di mana penulis melakukan pengamatan langsung kepada objek yang diteliti (Riduwan, 2004). Metode observasi ini juga dapat disebut sebagai catatan sistematis sebuah pengamatan terhadap subjek penelitian. Berikut kriteria yang harus diperhatikan peneliti.

1. Memiliki pengetahuan yang cukup terhadap objek yang hendak diteliti.
2. Pemahaman tujuan umum dan tujuan khusus penelitian yang dilaksanakannya.

3. Cara dan instrumen yang dipergunakan dalam mencatat data.
4. Kategori merumuskan gejala yang ada.
5. Pengamatan yang dilakukan secara cermat dan kritis.
6. Menguasai dan terampil terhadap alat dan cara mencatat hasil observasi.

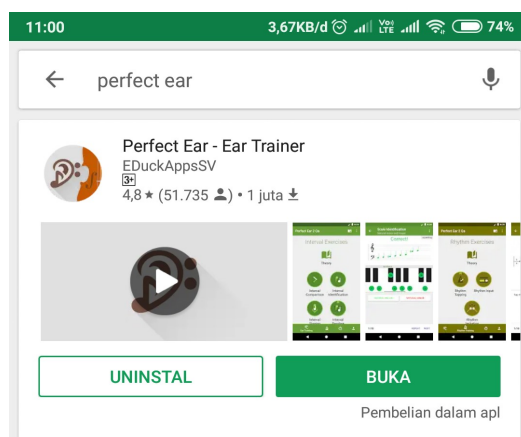
Pada umumnya metode observasi ini digunakan dalam mengamati perubahan fenomena sosial yang berkembang, kemudian dapat dilakukan perubahan

atas penilaian tersebut, sehingga berfungsi sebagai pemisah antara informasi yang penting dan juga informasi yang tidak diperlukan (Margono, 2007).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Spesifikasi Aplikasi Perfect Ear

Spesifikasi produk yang dihasilkan oleh aplikasi ini berupa aplikasi edukatif. Dapat dilihat pada Google Play bahwa aplikasi ini tergolong pada *genre* atau jenis aplikasi edukasi .



Gambar 3.1 Aplikasi Perfect Ear pada Google Play

Ketika membuka aplikasi *Perfect Ear*, pada setiap sub materinya memiliki kuis dan *range* penilaian juga. Jadi dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Perfect Ear* merupakan aplikasi edukasi yang berbasis pada *games*. Aplikasi ini mendorong keterampilan terhadap teori yang kemudian dikembangkan dengan

baik dan pelatihan sangat penting untuk setiap musisi. Melatih untuk dapat berimprovisasi, mencari tahu melodi dengan telinga (*solfeggio*). Mampu mengenali progresi akord atau mampu menyetel instrumen musik tanpa *tuner*. Selain itu kegunaan aplikasi ini memberikan pemahaman yang baik tentang dasar-

dasar, seperti interval, tangga nada dan akord yang sangat penting dalam musik.

Perfect Ear memberi pengetahuan, pelatihan telinga yang berkualitas tinggi, pelatihan ritme, dan kemampuan *solfeggio*. Tidak masalah jika pembelajar seorang pemula atau profesional. Pembelajar akan menemukan sesuatu yang akan menjadikannya seorang musisi yang lebih baik. Di seluruh dunia, guru musik merekomendasikan *Perfect Ear* kepada siswa mereka setiap hari. Semua ini dibungkus dengan aplikasi intuitif yang dirancang dengan indah dan membuat pembelajar aplikasi ingin buka lagi dan lagi.

2. Produk Secara Fisik

Media pembelajaran secara fisik terdiri dari beberapa bagian berupa.

- a. Artikel Teori.
- b. Konsep belajar interval, tangga nada, akord dan ritme yang dapat disesuaikan.
- c. Konsep belajar progres akord.
- d. Konsep belajar dikte melodi.
- e. Konsep belajar *sight reading*.
- f. Konsep belajar menyanyikan not.

Pada awal pembukaan pada aplikasi ini, hal yang pertama dimunculkan adalah artikel teori.

Sebelum para pembelajar berlatih *solfeggio*, ritmis, bernyanyi, dan lainnya, para pembelajar harus mengetahui terlebih dahulu mengenai teori musik. Pada masing-masing sub materi pembelajaran terdapat teori yang wajib pembelajar memahaminya. Teori tersebut akan mendukung terhadap materi pada tahap selanjutnya.

Teori tersebut berada pada sub materi interval, tangga nada, modus, dan akord. Masing-masing teori tersebut juga dapat didapat pada buku-buku teori musik umum. Sukohardi (1990) menjelaskan teori-teori tersebut dalam bukunya teori musik umum. Interval adalah jangka atau jarak dari nada ke nada. Jarak tersebut memiliki nama tertentu. Jika jarak dari suatu not melompat ke inot yang berjarak 1 langkah disebut dengan prim. Jika jaraknya 2 langkah disebut dengan sekon. Jika lompatan ke not lain berjarak 3 langkah maka disebut tertis. Jika jarak lompatannya 4 maka disebut dengan kuart, dan selanjutnya 5 langkah disebut kuint, dan selanjutnya 6 langkah sekst, dan 7 langkah disebut septim dan yang terakhir jika memiliki jarak 8 not maka disebut dengan oktaf. Selanjutnya teori mengenai tangga

nada atau *scale*, merupakan nada pokok yang disusun sedemikian rupa dengan jarak tertentu dari suatu nada dasar sampai bertemu dengan nada oktafnya (Sukohardi, 1990). Teori ketiga pada aplikasi tersebut adalah

modus. Modus adalah tangga nada yang berhubungan dengan tujuh skala yang berbeda dan berkaitan dengan sifat mayor dan minor. Berikut jenis-jenis modus yang digunakan pada umumnya.

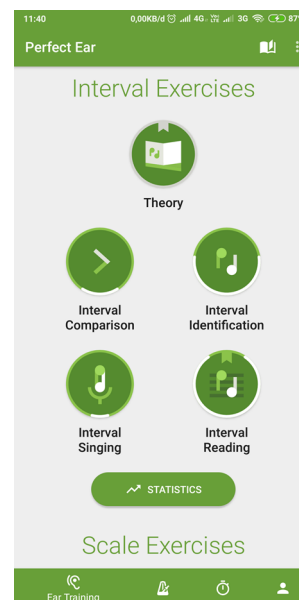
Tabel 3.1 Nama-nama Modus (Sukohardi, 1990)

Scale Degree	Mode Name	Formula
1	Ionian	1 2 3 4 5 6 7
2	Dorian	1 2 b3 4 5 6 b7
3	Phrygian	1 b2 b3 4 5 b6 b7
4	Lydian	1 2 3 #4 5 6 7
5	Mixolydian	1 2 3 4 5 6 b7
6	Aeolian	1 2 b3 4 5 b6 b7
7	Locrian	1 b2 b3 4 b5 b6 b7

Teori keempat yaitu akord adalah tiga nada atau lebih, yang dimainkan secara bersamaan yang terdengar harmonis.

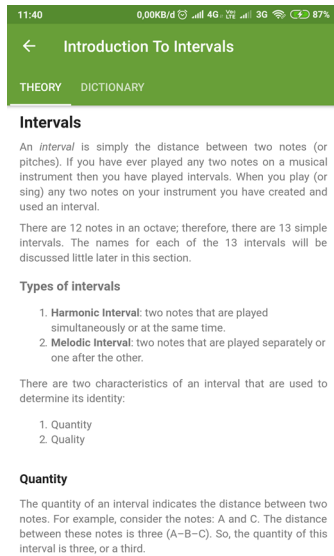
3. Isi Produk

Pada produk media pembelajaran ini, terdapat sub-sub materi yang dibagi menjadi tiga sub materi, yaitu interval, *scale*, dan *chord* yang memberikan pengalaman belajar dan bermain yang menyenangkan.



Gambar 3.2 Layar utama pada aplikasi Perfect Ear

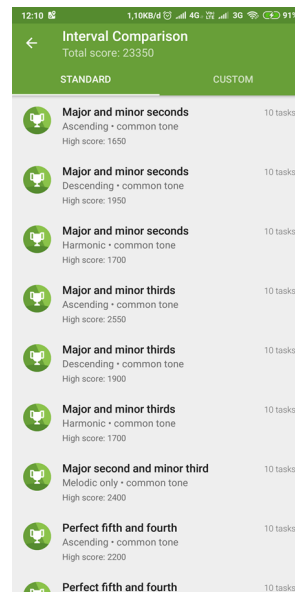
Dalam satu sub materi interval, terdapat 1 pilihan teori dan 4 jenis pelatihan yaitu *interval comparison*, *interval identification*, *interval singing*, dan *interval reading*. Teori yang dideskripsikan pada aplikasi ini dapat dilihat gambar 3.2. Berikut ini.



Gambar 3.3 Teori yang ada pada aplikasi Perfect Ear

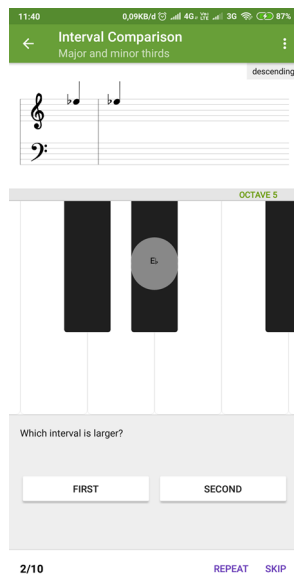
Teori yang dideskripsikan pada aplikasi *Perfect Ear* ini menggunakan bahasa global yakni bahasa Inggris. Teori yang iada pada aplikasi ini dapat dibilang lengkap jika dibandingkan dengan buku teori musik pada umumnya. Selain itu untuk mengakses aplikasi ini hanya

dengan men-*download* pada Google Play yang ada pada *smartphone*.



Gambar 3.4 Tampilan tahap 1

Pada tahap 1 ini ipenulis memilih salah satu di antara sub materi yaitu *interval comparison* (perbandingan interval) yang berisi beberapa latihan membanding interval yang telah di susun sesuai dengan level dan tahapan tingkat kesulitannya. Pada tahap ini pembelajar harus menyelesaikan tes latihan dari urutan pertama, karena untuk mencapai target keberhasilan pembelajaran harus dimulai dari yang termudah (urutan pertama) sampai tingkat yang tersulit (urutan selanjutnya).

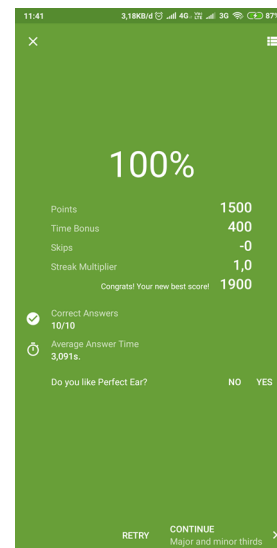


Gambar 3.5 Tampilan tahap 2

Pada tahap 2 pembelajar dihadapi dengan soal pilihan. Untuk memilih jawaban yang benar pada ilustrasi itu, pembelajar harus mendengarkan suara not yang dihasilkan oleh aplikasi *Perfect Ear*. Di sinilah para pembelajar harus menggunakan intelektual musikalnya atau mendengarkan secara perseptif dan fokus untuk menjawab tes latihan yang ada pada aplikasi ini. Ada 10 tugas atau tes soal yang harus diselesaikan dalam satu sesi permainan.

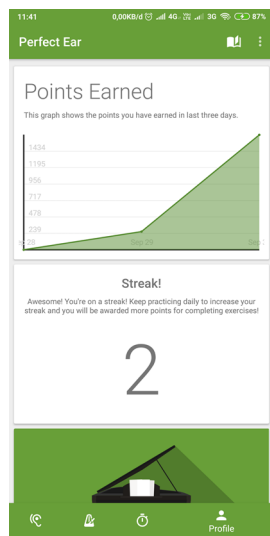
Pada tahap selanjutnya, merupakan tahap ketiga, yang di mana menampilkan hasil dari

penyelesaian 10 *tasks* tes soal pada tahapan sebelumnya. Terdapat *point* yang telah diraih, *time bonus* jika menyelesaikan latihan dengan cepat, *skip* jika melewati salah satu *task* latihan pada tahapan sebelumnya, *streak multiple* jika menyelesaikan soal ganda.



Gambar 3.6 Tampilan tahap 3

Kemudian selanjutnya terdapat *correct answers* yakni jawaban yang berhasil dijawab dengan benar dan terdapat pula *average answer time* yakni rata-rata kecepatan waktu dalam menyelesaikan latihan. Nantinya pada tahapan selanjutnya, pembelajar dapat melanjutkan latihan selanjutnya atau juga dapat mengulang *task* tersebut.



Gambar 3.7 Statistik poin dan jadwal Latihan harian

Untuk melihat progres kemampuan dalam menguasai materi dan teori musik, pembelajar dapat melihat hasil dan statistik yang dicapai pada kesehariannya. Untuk memaksimalkan hasil pembelajaran, tentunya harus ada latihan secara rutin untuk mencapai target sebagai musisi yang memiliki kemampuan teoritis dalam musik.

Dalam pembelajaran *online* memungkinkan perkembangan fleksibilitas belajar yang tinggi, Maka peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran kapanpun dan di manapun serta berulang-ulang (Waryanto, 2006). Peserta didik dapat dipantau dengan penggunaan

apikasi ini. Pembelajaran menggunakan aplikasi *Perfect Ear* tidak hanya berupa pembelajaran berupa teoritis, namun juga secara praktis yang mendukung peserta didik dalam melatih musikalitas. Dalam penggunaannya dapat dilakukan secara terus menerus dan dilakukan secara rutin mandiri. Pembelajaran menggunakan aplikasi *Perfect Ear* dapat dilakukan kapanpun dan di manapun serta tetap dapat dikontrol oleh guru. Menurut Permana (2012) Pembelajaran *online* tidak tergantung pada ruang dan waktu. Namun, dengan fleksibilitas dan interaktivitas yang ditawarkannya, pembelajaran *online* sebenarnya dapat mempersingkat jarak antara guru dan peserta didik. Guru dan peserta didik dalam pembelajaran *online* keduanya memainkan peran, yaitu memiliki peran aktif yang menentukan keberhasilan Pembelajaran *online*. Maka daripada itu, penggunaan aplikasi ini menjadi referensi terhadap pembelajaran formal maupun non formal dalam belajar instrumen musik ataupun teori musik secara efektif dan fleksibel.

D. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian aplikasi *Perfect Ear* sebagai media inovatif belajar teori musik yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan aplikasi *Perfect Ear* merupakan Aplikasi permainan yang berbasis pada edukatif. Terdapat *scoring* sebagai penilaian dan statistik di seluruh sub materi sebagai tolak ukur progres latihan pada tiap harinya. Aplikasi *Perfect Ear* ini disusun secara sistematis dan terstruktur yang dapat digunakan oleh *operating system android* pada *smartphone*. Dengan rating rata-rata 4,8 aplikasi ini dapat dikatakan berhasil dan direkomendasikan kepada pembaca untuk digunakan sebagai media melatih *sol-feggio* maupun belajar mengenai teori musik dasar sampai teori musik lanjutan. Secara keseluruhan aktivitas dalam aplikasi ini, mencakup segala unsur pembelajaran. Terdapat rancangan, proses pembelajaran, evaluasi dan hasil pembelajaran. Saran secara praktis yang dapat diberikan pada hasil penelitian ini adalah meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan aplikasi, karena pada aplikasi *Perfect Ear* agak terlalu lama ketika melakukan *loading*. Kemudian meningkatkan penataan pada menu, karena pada aplikasi ini terdapat beberapa menu pada aplikasi ini yang sedikit membingungkan dan desainnya terlalu besar, dan harus

banyak menggeser menu. Karena pengguna aplikasi ini digunakan oleh seluruh Nnegara di dunia, maka lebih baik bahasa yang digunakan tidak hanya bahasa Inggris, melainkan juga ada pilihan bahasa yang lain seperti bahasa Indonesia.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Djohan. (2009). *Psikologi Musik (edisi revisi ketiga)*. Yogyakarta: Best Publisher.
- Fritsch, S. (2011). Technology and Global Affairs. *International Studies Perspectives*, 12 (1), 27–45.
- Margono, S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan Komponen MKDK*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Miller, H. M. (2017). *Apresiasi Musik*. (Sunarto, Penyunt.) Yogyakarta: Thafa Media.
- Nasrullah, R. (2012). *Komunikasi Antar Budaya: Di Era Budaya Siberia*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Neack, L. (2016, February). *International Studies Perspectives n 2016. International Studies Perspectives*, 17 (1), 1-3.
- Nida, R. R., Suyatna, A., & Wahyudi, . (2019). *mplementasi Multimedia nteraktif dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Core Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa*.

- Edutech*, 18(2), 264-276.
- Noh, Y. (2016). A study on the effect of digital literacy on information use behavior. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49 (1), 26-56.
- Permana, Pepen. (2012). Implementasi E-learning dalam Pembelajaran Menulis Bahasa Jerman. *Allemania Jurnal Bahasa dan Sastra Jerman*, 2 (1), 32-28
- Plowman, L. &. (2013). Seven myths about young children and technology. *Childhood Education*, 89(1), 27-33.
- Riduwan. (2004). *Metode Riset*. Jakarta: Rineka Cipta.
- S.J., F. H. (2016). *Estetika Musik*. (Sunarto, Penyunt.) Yogyakarta: Thafa Media.
- Sacks, O. (2013). *Musikofilia: Kisah-Kisah Tentang Musik dan Otak*. Jakarta Barat: PT ndeks.
- Setiawan, E. (2016). *Musik Untuk Kehidupan: Short Music Service #4*. Yogyakarta: Art Musik Today.
- Spraggins, J. D. (2004). Book Review: Prefiguring Cyber culture: An intellectual History. *Social Science Computer Review*, 22(4), 533-534.
- Storms, S. L., Labonte, M. T., & Martin, S. F. (2015). Collaborative Learning and Innovative Assessment in Humanitarian Studies. *International Studies Perspectives*(16).
- Sukohardi, D. (1990). *Teori Musik Umum*. Yogyakarta: Pusat Musik Liturgi.
- Tarasova, K. S. (2016). Development of socio-emotional competence in primary school children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 233, 128–132.
- Utomo, H. B. (2018). Teacher motivation behavior: The importance of personal expectations, need satisfaction, and work climate. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 2 (2), 333-342.
- Waryanto, Nur Hadi. (2006) On-line Learning sebagai Salah Satu Inovasi Pembelajaran. *Pithagoras*, 2 (1), 10-23