

# Pengukuran Kualitas untuk Aplikasi Permainan pada Perangkat Bergerak berdasarkan ISO 9126

Galang Amanda Dwi P.<sup>1</sup>, R. Firman Insan M.<sup>2</sup>, Siti Rochimah<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia

<sup>1</sup> galang.amanda13@mhs.if.its.ac.id, <sup>2</sup> firman.insan13@mhs.if.its.ac.id, <sup>3</sup> siti@if.its.ac.id

Diterima 12 Juni 2014

Disetujui 27 Oktober 2014

**Abstract**—Today, the rise of the mobile game applications development is a major phenomenon in the development of the mobile technology. Along with those trends, there are studies related to the development of a mobile game which expect the development of mobile games can be better in terms of quality and a higher tendency on the market. One of the things that is crucial to determine the quality of a game application on mobile devices is the standard calculations and metrics. In this paper a framework to measure the quality of a game application on mobile devices based on the ISO 9126 standard is proposed. The characteristics of the ISO 9126 standard will be mapped to the characteristics possessed by the mobile game applications, and by using the Analytic Hierarchy Process, the significance value to each aspect the game application can be obtained and the metric can be built.

**Index Terms**— Analytic Hierarchy Process, , Game Applications, Mobile Devices, ISO 9126, Software Quality Management

## I. PENDAHULUAN

Aplikasi permainan pada perangkat *mobile*/bergerak adalah salah satu contoh dari aplikasi perangkat bergerak yang menunjukkan berbagai peningkatan pada *platform*/peron perangkat bergerak untuk industri media dan hiburan [1]. Industri aplikasi permainan pada perangkat bergerak juga berkembang sangat cepat karena difusi ponsel yang marak di seluruh dunia [2]. Menurut statistik, perangkat berjalan seperti ponsel cerdas, pembaca elektronik (*e-reader*), dan komputer tablet sedang menjalani lonjakan fenomenal dalam penetrasi pasar. Pihak iSuppli Corp memperkirakan pengiriman ponsel pintar naik 105% dari 246 juta unit pada tahun 2010 menjadi 506 juta unit pada tahun 2014 dan pengiriman komputer tablet seperti iPad diharapkan tumbuh dari 19 juta unit pada 2010 menjadi 208 juta unit pada tahun 2014, menurut media analis Gartner Inc [3].

Aplikasi permainan pada perangkat bergerak memiliki sejumlah kemungkinan yang menarik

untuk membangun model bisnis baru. Namun, walaupun aplikasi permainan telah banyak dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak dari berbagai negara, penelitian yang menjelaskan apa faktor kunci keberhasilan dalam bisnis tersebut masih sedikit [4].

Kualitas perangkat lunak dinilai sebagai sebuah faktor dasar yang mempengaruhi sukses dan tidaknya suatu perangkat lunak. Namun kualitas merupakan sebuah konsep yang sulit untuk didefinisikan dalam hal ini sebuah kualitas dideskripsikan bahwa kualitas sulit untuk diukur namun mudah untuk diketahui. Sebuah kualitas memiliki nilai subjektivitas yang besar. Contohnya adalah pada sebuah faktor penilaian, seseorang mengidentifikasi faktor tersebut telah memiliki kualitas yang bagus sedangkan terdapat orang lain yang menilai bahwa itu kurang bagus [1, 11].

Di sisi lain, terdapat banyak sudut pandang dan parameter untuk mengukur kualitas dari suatu aplikasi permainan pada perangkat bergerak, beberapa contoh tersebut dijelaskan pada Tabel 1. Hal ini didukung oleh penelitian dari Hyun Jung Park yang menunjukkan bahwa selain faktor pemasaran dan kebutuhan pengguna, kualitas produk perangkat lunak dan kemudahan penggunaan merupakan faktor yang penting untuk keberhasilan produk di pasar. Zhu Quan-Yin membuat sebuah model acuan untuk aplikasi perangkat bergerak dalam manajemen permainan, model layanan, manajemen sensor gravitasi dan suara. Xueming Bai juga membuat suatu model untuk modul tampilan dan interaktif. Untuk modul portabilitas, Alain Abran telah membuat suatu alat evaluasi empiris berbasis kerangka kerja. Dan menurut Hyun Jun-Park, terdapat keterkaitan antara permasalahan-permasalahan yang muncul pada saat proses pengembangan dan saat aplikasi telah dirilis ke pasar.

Untuk mendefinisikan sebuah kualitas, telah banyak definisi yang telah dikenalkan. International Standards Organisation (ISO) mendefinisikan kualitas sebagai “*the totality of features and characteristics of a product or service that bear on its ability to satisfy specified or implied needs*” yang berarti totalitas dari fitur dan karakteristik

dari produk atau layanan yang bergantung dari kemampuan untuk memuaskan kebutuhan. ISO dan IEC juga telah mengembangkan standar ISO 9126 untuk rekayasa perangkat lunak [11].

Model ISO 9126 merupakan bagian dari standar ISO 9000 yang mana merupakan standar yang paling penting dalam bidang penjaminan kualitas. Dari model tersebut, totalitas perangkat lunak dari kualitas produk diklasifikasi dalam struktur hierarki dari karakteristik dan sub karakteristik. Enam model karakteristik tersebut adalah *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Masing-masing karakteristik ini kemudian dibagi-bagi lagi menjadi 21 sub-karakteristik. Gambar 1 menunjukkan struktur hierarki dari ISO 9126. Karakteristik-karakteristik yang didefinisikan dapat diaplikasikan dalam setiap perangkat lunak apapun. Selain itu, model ISO memiliki spesifikasi yang lebih lengkap dibandingkan model-model penjamin perangkat lunak yang lain seperti McCall, Boehm, dll. Karakteristik terpenting dari model ISO adalah struktur hierarki, kriteria untuk melakukan evaluasi, dan sederhana [12]. Dari pertimbangan tersebut, model ISO 9126 dipilih sebagai model yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat standar kualitas dari aplikasi permainan pada perangkat bergerak mengacu pada standar ISO 9126, sehingga para pengembang dapat memiliki acuan untuk menilai perangkat lunak permainan yang telah dibuat. Secara umum, artikel ditulis dalam empat buah bagian utama, yaitu analisis pada penelitian-penelitian terkait, penyusunan metodologi penelitian, dan implementasi.

## II. PEKERJAAN TERKAIT

Penelitian-penelitian terkait yang relevan dari faktor-faktor yang berpengaruh pada pengembangan permainan akan dijelaskan pada bagian ini dan akan diulas satu persatu.

### A. UML Model for Mobile Game on the Android OS

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zhu Quan-yin, dikatakan bahwa untuk membuat aplikasi permainan yang baik, yakni permainan dapat beradaptasi dengan teknologi yang baru, dibutuhkan

Tabel 1. Pemetaan spesifikasi dari permasalahan-permasalahan yang telah diangkat dari penelitian terkait

No	Judul Artikel	Spesifikasi
1	A UML Model for Mobile Game on the Android OS, Zhu Quan-Yin	Manajemen permainan, sensor gravitasi, model servis, manajemen suara, dan tampilan permainan
2	An empirical evaluation of user interfaces for a mobile video game	Tampilan pengguna secara umum, pengalaman pengguna
3	A Bayesian network approach to examining key success factors of mobile games, Hyun Jun Park	Grafik, animasi, efek suara, skenario, karakter, kemudahan penggunaan
4	Mobile Game Design and Implementation Based on J2ME, Xueming Bai	Modul tampilan dan modul interaktif
5	A standards-based reference framework for system portability requirements, Alain Abran	Portabilitas (dapat dijalankan di berbagai perangkat yang berbeda baik secara perangkat keras maupun system operasi)

Tabel 2. Pemetaan spesifikasi dengan ISO 9126

No	ISO 9126	Spesifikasi pengguna
1	Functionality	Kesesuaian dengan kebutuhan pengguna.
2	Reliability	-
3	Usability	Kemudahan penggunaan, interaksi pengguna, pengalaman pengguna.
4	Efficiency	-
5	Maintainability	-
6	Portability	Ketersediaan aplikasi di peron yang berbeda-beda.

suatu model sebagai acuan. Pada penelitian ini, Zhu Quan-yin membuat suatu model UML berupa diagram kelas yang berfungsi untuk manajemen permainan, sensor gravitasi, model layanan, manajemen suara, dan tampilan permainan [5].

### B. Mobile Game Design and Implementation

#### Based on J2ME Technology

Xueming Bai membuat suatu model sebagai suatu acuan dalam pembuatan aplikasi permainan. Dalam penelitiannya, Xueming Bai membuat suatu desain dan cara untuk mengimplementasikannya pada aplikasi permainan berbasis J2ME. Desain tersebut mencakup model tampilan, model interaktif, dan cara mengimplementasikannya menggunakan diagram kelas [6].

### C. An empirical evaluation of user interfaces for a mobile video game

Untuk mengukur tampilan pada aplikasi permainan pada perangkat bergerak, Kevin Browne membuat suatu evaluasi empiris. Evaluasi empiris yang dibuat dapat menguji keefektifan dan kenyamanan dari aplikasi permainan. Evaluasi ini mengukur beberapa tampilan aplikasi yakni gerakan pada layar sentuh, pembagian layar dan penggeseran pada layar [7].

### D. A Bayesian network approach to examining key success factors of mobile games

Hyun Jun-Park mencari keterkaitan antar faktor penunjang keberhasilan suatu aplikasi permainan menggunakan Bayesian Network. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas produk yakni grafik, animasi, suara, dan kemudahan penggunaan permainan merupakan faktor yang cukup berpengaruh [4].



Gambar 1. ISO 9126

### E. A standards-based reference framework for system portability requirements

Suatu sudut pandang lain untuk mengukur suatu perangkat lunak adalah dengan melihat portabilitasnya. Alain Abran membuat suatu standar dalam menentukan portabilitas suatu sistem berbasis kerangka kerja. Portabilitas ini diukur berdasarkan *European Cooperation for Space Standardization (ECSS)*, IEEE-830, ISO 9126, ISO 2476, ISO 2382-1 [8].

## III. METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan alur kerja yang dilakukan penulis dalam menjalankan penelitian ini. Secara garis besar artikel ini memiliki alur kerja. Yang pertama adalah melakukan studi literatur dengan melakukan analisa terhadap beberapa penelitian terkait pengembangan permainan pada perangkat berjalan. Dari beberapa penelitian yang terkait tersebut diharapkan dapat ditemui berbagai permasalahan-permasalahan umum yang sering terjadi pada proses pengembangan dan implementasi serta kondisi aplikasi tersebut saat telah beredar di pasar.

Permasalahan-permasalahan tersebut nantinya akan digunakan sebagai acuan dan data pendukung pentingnya penelitian ini harus dilakukan. Kemudian yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan pembangunan model pengukuran untuk menilai kualitas dari sebuah aplikasi permainan pada perangkat bergerak yang nantinya diharapkan dapat membantu melakukan penilaian dari tingkat kualitas sebuah aplikasi permainan pada perangkat bergerak.

### A. Studi literatur

Saat studi literatur, yang dilakukan adalah mencari sebanyak-banyaknya permasalahan-permasalahan umum yang dihadapi dalam pengembangan permainan pada perangkat bergerak yang diperoleh dari penelitian-penelitian terkait. Permasalahan-permasalahan tersebut akan dikelompokkan sesuai dengan karakteristiknya. Selanjutnya yaitu akan ditarik beberapa spesifikasi-spesifikasi umum yang ditarik dari hasil pengelompokkan tersebut.

### B. Pengelompokan spesifikasi

Spesifikasi-spesifikasi ini nantinya akan digunakan sebagai calon aspek-aspek yang mempengaruhi tingkat kualitas dari sebuah aplikasi permainan pada perangkat bergerak. Spesifikasi-spesifikasi tersebut kemudian akan dipetakan ke dalam standar ISO 9126. Diagram ISO 9126 dapat dilihat pada Gambar 1. Langkah selanjutnya adalah melakukan survey kepada pengguna permainan untuk mengukur kepuasan pengguna.

### C. Perancangan angket

Poin-poin yang akan disurveikan adalah spesifikasi-spesifikasi yang telah dibentuk dari hasil analisa sebelumnya. Hasil survey diharapkan dapat memperkuat hipotesa dan dapat membentuk aspek-aspek yang benar-benar dibutuhkan dalam mengukur tingkat usability aplikasi permainan pada perangkat bergerak karena telah dilihat dari dua buah sisi yang berbeda namun saling terkait secara tidak langsung yaitu adalah pengembang dan pengguna. Aspek-aspek ini yang nantinya dipilih untuk menyusun model pengukuran.

### D. Pengujian validitas dan realibilitas

Setelah model pengukuran terbentuk,

pengujian validitas dan realibilitas dari poin-poin dalam angket. Pengujian validitas menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* [9], yaitu cara melakukan perhitungan korelasi antar skor masing-masing variabel dengan skor totalnya. Pengujian reabilitas menggunakan metode *Cronbach Alpha* [10].

#### IV. IMPLEMENTASI

##### A. Penentuan Poin-poin Spesifikasi

Tabel 2 menunjukkan spesifikasi-spesifikasi pada Tabel 1 yang telah dipetakan dengan ISO 9126. Secara umum, poin nomor 1 pada Tabel 1 dipetakan menjadi aspek *functionality* karena meliputi kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna. Kemudian poin nomor 2-3 dipetakan menjadi aspek *usability* karena mencakup kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna. Dan poin terakhir yaitu poin nomor 5 dipetakan menjadi aspek *portability* karena telah dijelaskan sebelumnya pada tabel tersebut.

Secara rinci Spesifikasi-spesifikasi tersebut nantinya akan diusulkan untuk menjadi dasar pembentukan poin-poin survey beserta hipotesis yang akan dibangun. Terdapat dua macam responden, yang pertama adalah sisi pengguna dan yang kedua adalah sisi pengguna yang sekaligus berpengalaman sebagai pengembang.

Pada aspek *functionality* poin-poin pertanyaan yang diajukan kepada responden dari sisi pengguna adalah tentang tingkat kepuasan pengguna terhadap permainan yang dimaksud. Sedangkan pertanyaan kepada responden dari sisi pengguna yang juga berpengalaman sebagai pengembang adalah lebih ke arah bagaimana pengembang membuat permainan ini berfungsi dengan baik dan adakah celah-celah yang sekiranya dapat menyebabkan permainan menjadi malfungsi.

Pada aspek *usability* poin-poin pertanyaan umum yang diajukan kepada responden sisi pengguna adalah tentang tingkat pemahaman pengguna terhadap permainan yang dimaksud. Beberapa poin tambahan diajukan pada responden dari sisi pengguna yang juga berpengalaman sebagai pengembang tentang apakah permainan tersebut mudah dimainkan, memiliki panduan dasar yang diperlukan oleh pengguna, dan bagaimana permainan dapat mencakup jenis pengguna yang berbeda-beda.

Pada aspek *portability* poin-poin pertanyaan umum yang diajukan kepada responden pada sisi pengguna adalah tentang apakah pengguna

dapat bermain pada peron yang berbeda-beda dengan sensasi yang sama. Kepada responden dari sisi pengguna yang juga berpengalaman sebagai pengembang, subjek pertanyaan yang akan ditanyakan adalah sama, hanya saja lebih spesifik pada pertanyaan "bagaimana" daripada "apakah". Contohnya adalah bagaimana sebuah permainan dapat berjalan di peron yang berbeda-beda namun tetap memberikan kesan yang sama.

Pada lingkup *reability*, *efficiency*, dan *maintainability*, tidak terdapat spesifikasi yang diusulkan karena tidak terdapat masalah yang cukup relevan dan signifikan dalam penelitian-penelitian terkait karena permainan pada perangkat berjalan yang telah diteliti sebelumnya umumnya adalah permainan beraliran *casual* yang merupakan sebuah permainan yang sederhana [13] sehingga tidak ditemukan masalah-masalah yang sangat berarti seperti tingkat kinerja yang fluktuatif dari permainan, optimisasi, dan penanganan evolusi yang kompleks.

Dalam penelitian ini dipilih sebuah permainan sebagai objek penelitian yang dapat dimainkan pada dua buah peron yaitu pada sistem operasi Windows Phone dan Android.

##### B. Metode Pembuatan dan Penyebaran Angket

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan angket berdasarkan spesifikasi-spesifikasi yang telah diusulkan sebelumnya. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa dari spesifikasi-spesifikasi tersebut akan dibuat hipotesis-hipotesis beserta poin-poin pernyataan yang akan disebarakan kepada responden.

$$P = 1 - \frac{N-1}{N} \cdot \frac{N-2}{N-1} \cdot \dots \cdot \frac{N-n}{N-(n-1)} \quad (1)$$

Metode penyebaran angket menggunakan Cluster Random Sampling. Cluster Random Sampling umumnya meningkatkan variabilitas dari perkiraan sampel di atas bahwa dari simple random sampling, tergantung pada bagaimana cluster berbeda antara mereka, dibandingkan dengan variasi dalam cluster. Persamaan (1) merupakan persamaan dari *Cluster Random Sampling* dimana P adalah probabilitas sampel dipilih, N adalah jumlah populasi, dan n adalah jumlah sampel.

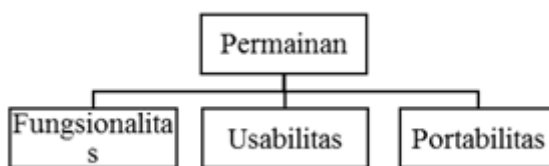
Tabel 3. Bobot jawaban skala likert

Skala Likert	Bobot nilai
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 4. Tabel komparasi

	F	U	P	Priority Vector
F	1	4	1	1.33
U	0.25	1	0.25	0.33
P	1	4	1	1.33
Jumlah	2.25	9	2.25	

Populasi responden pengguna yang juga berpengalaman sebagai pengembang aplikasi diambil dari mahasiswa S1 dan S2 jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh yang pernah berprofesi sebagai pengembang aplikasi permainan baik yang memiliki studio maupun tidak, yang sedang mengerjakan tugas akhir tentang permainan dan simulasi, maupun yang sedang mengerjakan proyek tentang aplikasi permainan. Populasi responden pengguna aplikasi diperoleh secara acak dari beberapa individu yang pernah menggunakan aplikasi permainan pada perangkat bergerak dengan rentang usia 10 hingga 30 tahun dengan perbandingan jenis kelamin wanita dan pria adalah sama yaitu 50:50. Keberagaman jenis dan latar belakang responden dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang valid. Dari angket yang telah dirancang kemudian akan diuji apakah angket tersebut merupakan angket yang telah valid dan teruji realibilitasnya atau belum. Dalam pengujian realibilitas angket akan digunakan uji *Cronbach's Alpha*.



Gambar 2. Penyusunan masalah ke dalam struktur hierarki

Tabel 5. Pembobotan pada aspek-aspek yang dihitung

No	Aspek	Bobot
1	Funcionalitas	1.33
2	Usabilitas	0.33
3	Portabilitas	1.33

Tabel 6. Nilai pembobotan kualitas permainan pada perangkat bergerak

	Bobot	Nilai	N. Akhir
Functionality	1,33	9	39,9
Usability	0,33	8	8,8
Portability	1,33	7	31,03
Total			80

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Yi}^2}{\sigma_x^2} \right) \quad (2)$$

Untuk menghitung realibilitas dengan uji *Cronbach's Alpha* digunakan Persamaan (2) dimana  $\alpha$  adalah koefisien cronbach alpha,  $K$  adalah banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.  $\sum_{i=1}^K \sigma_{Yi}^2$  adalah total varians butir dan  $\sigma_x^2$  adalah total varians. Cara menghitung total varians dapat dilihat pada Persamaan (3) dimana  $x$  adalah jumlah jawaban dan  $N$  adalah jumlah data.

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (3)$$

Penilaian kuisisioner dilakukan dengan memberikan bobot nilai pada masing-masing jawaban pertanyaan. Tabel 3 menunjukkan pembobotan nilai untuk masing masing jawaban yang menggunakan skala likert yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (4)$$

Sedangkan metode *Pearson Product Moment* digunakan untuk menguji validitas. Persamaan (4) menunjukkan metrik dari metode *Pearson*

*Product Moment* dimana  $r$  merupakan koefisien korelasi *product moment*,  $\sum X$  adalah jumlah skor item,  $\sum Y$  adalah jumlah skor total item, dan  $n$  adalah jumlah responden skor item,  $\sum Y$  adalah jumlah skor total item, dan  $n$  adalah jumlah responden.

Hasil survei kemudian akan digunakan sebagai acuan prioritas, aspek apa yang memberikan dampak paling besar demikian juga aspek apa yang memberikan dampak paling kecil. Perhitungan pembobotan menggunakan metode AHP yang akan dijelaskan pada subbab berikutnya.

### C. Analisa Pembobotan terhadap metrik kualitas ISO 9126

Setelah dilakukan penyebaran angket data yang diperoleh akan dianalisa. Analisis yang dilakukan adalah pembobotan terhadap atribut kualitas berdasarkan ISO 9126 yakni fungsionalitas, realibilitas, portabilitas, penggunaan, efisiensi dan pemeliharaan. Pembobotan dilakukan berdasarkan signifikansi terhadap setiap atribut. Setelah dilakukan pembobotan akan terlihat signifikansi dimana atribut yang berperan penting. Metode penyebaran angket menggunakan AHP.

AHP adalah alat manajerial yang kuat untuk multi-kriteria pengambilan keputusan. Setiap tingkat terdiri dari jumlah terbatas elemen keputusan. tingkat atas dari hirarki merupakan tujuan keseluruhan, sedangkan level terendah terdiri dari semua alternatif yang mungkin. Satu atau lebih tingkat menengah mewujudkan kriteria keputusan dan sub-kriteria. Kepentingan relatif dari elemen keputusan (bobot kriteria dan sejumlah alternatif) dinilai tidak langsung dari perbandingan penghakiman selama penilaian prioritas lokal. Dalam kasus ini, struktur hirarki dapat dilihat pada Gambar 2.

Dalam penelitian ini, permasalahan yang diangkat adalah menentukan pembobotan aspek-aspek dalam menentukan kualitas sebuah permainan. Aspek-aspek tersebut adalah aspek *functionality*, *usability*, *portability*. Namun setiap aspek tersebut memiliki bobot yang berbeda sehingga diperlukan sebuah metode untuk menentukan pembobotan pada masing-masing aspek. Setelah penentuan aspek, rangkaian proses yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

Langkah pertama adalah membuat matriks kepentingan relatif dari aspek-aspek yang telah ditentukan yaitu aspek *functionality*, *usability*, *portability*. Tabel 4 menunjukkan matriks yang dibuat dimana 'F' adalah *functionality*, 'U'

adalah *usability*, dan 'P' adalah *portability*. Pada langkah berikutnya, yang dilakukan adalah menentukan pembobotan dari aspek-aspek terkait dengan menghitung nilai Eigen atau dapat juga disebut sebagai *priority vector* yang berkorelasi dengan matriks komparasi tersebut. Bobot yang ternormalisasi didapatkan dapat dilihat pada Tabel 5. Pada tabel tersebut terlihat bahwa bobot yang dimiliki pada aspek *functionality* dan *portability* sama besar dan relatif lebih signifikan disbanding bobot yang dimiliki pada aspek *usability*.

$$Y = \sum \frac{w}{3} . x . 10 \quad (5)$$

Dari bobot yang didapat, diperoleh metrik untuk menormalisasi nilai akhir dari sebuah aplikasi permainan untuk mengukur kualitas secara kuantitatif seperti yang digambarkan pada Persamaan (5).  $Y$  adalah nilai kualitas aplikasi permainan yang didapat dengan menghitung total nilai pada tiap aspek, dalam hal ini adalah aspek *functionality*, *usability*, dan *portability*.  $w$  adalah bobot aspek (lihat Tabel 5),  $x$  adalah nilai yang diberikan oleh penguji (rentang 1-10), dan kemudian dikalikan dengan konstanta 10 untuk normalisasi nilai pada rentang 0-100.

## V. PENGUJIAN METODE

Untuk menunjukkan bahwa model yang diusulkan dapat digunakan, model tersebut diaplikasikan untuk mengevaluasi sebuah aplikasi permainan pada perangkat bergerak. Studi kasus yang digunakan adalah aplikasi berbasis Android dan Windows Phone yang dikembangkan oleh suatu perusahaan pengembangan permainan *FlooStudio* yang berlokasi di Surabaya, Indonesia yang berjudul "I Surrender".

### A. Aplikasi Permainan I Surrender

*I Surrender* adalah aplikasi permainan *casual* bertemakan *Puzzle* dan *Arcade* yang berjalan pada sistem operasi Windows Phone 7, Windows Phone 8, dan Android. Permainan ini memiliki tema *Arcade* yakni *Endless Run* dimana pemain harus menemukan cara untuk melewati rintangan dengan jumlah kegagalan sesedikit mungkin. *Gameplay* permainan dibuat sesederhana mungkin yakni dengan cara menekan layar untuk melapukan aksi yakni lompatan untuk menghindari rintangan. Fitur lain pada aplikasi

ini adalah terhubung pada jejaring sosial untuk mempublikasi score yakni nilai kematian terendah untuk menyelesaikan permainan ini.

#### B. Evaluasi dengan angket berdasarkan standar kualitas ISO 9126

Evaluasi aplikasi permainan ini menggunakan acuan standar ISO 9126 yakni *functionality*, *usability*, dan *portability*. Angket dibuat untuk mengumpulkan data dan melakukan tes fungsional aplikasi sesuai spesifikasi kebutuhan yakni dengan menghitung jumlah implementasi *gameplay* yang berjalan dengan baik dibandingkan dengan jumlah total *gameplay* sesuai spesifikasi kebutuhan.

#### C. Perhitungan Kualitas berdasarkan hasil angket

Dari hasil yang diperoleh dari hasil angket, akan dilakukan perhitungan menggunakan Persamaan (5). Hasil final penilaian dapat dilihat pada Tabel 6 yakni 39,9 untuk fungsionalitas, 8,8 untuk usabilitas dan 31,03 untuk portabilitas sehingga menghasilkan nilai total final sebesar 80.

## VI. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuat standar kualitas dari aplikasi permainan pada perangkat bergerak sehingga para pengembang dapat memiliki acuan untuk menilai perangkat lunak permainan yang akan dikembangkan. Untuk menentukan apa saja aspek-aspek yang mempengaruhi penilaian adalah dengan melakukan pemetaan masalah-masalah umum terkait dalam pengembangan permainan dengan ISO 9126.

Setelah dipetakan, maka akan didapatkan aspek-aspek utama yang berpengaruh dalam pengembangan permainan. Aspek-aspek yang telah didapatkan kemudian akan disurveikan untuk menjadi acuan aspek mana yang paling berpengaruh. Langkah selanjutnya adalah penggunaan metode AHP dari hasil survey untuk mendapatkan nilai bobot pada masing-masing aspek. Berdasarkan hal tersebut tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat standar kualitas dari aplikasi permainan pada perangkat bergerak, sehingga para pengembang dapat

memiliki acuan untuk menilai perangkat lunak permainan yang telah dibuat dilihat dari ISO 9126.

Secara umum kontribusi pada artikel ini adalah membantu menentukan faktor mana yang paling berpengaruh untuk pengembangan sebuah perangkat lunak pada perangkat berjalan jika dilihat pada ISO 9126. Dengan acuan tersebut diharapkan pengembang dapat lebih memperhatikan dan mempertimbangkan faktor yang memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dalam hal ini adalah aspek *functionality*, *usability*, dan *portability*.

Pada penelitian selanjutnya akan disusulkan sebuah metrik yang digunakan untuk menentukan dan mengevaluasi nilai dari sebuah aplikasi permainan yang dapat dengan mudah dikustomisasi sesuai dengan permainan yang akan diuji. Untuk itu, metrik yang dibuat harus berkorelasi dan berdasarkan pada pandangan-pandangan pengguna dan pengembang dengan beberapa model permainan yang spesifik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yaitu Ibu Dr. Ir. Siti Rochimah, MT. yang telah membantu dan membimbing kami dalam mengerjakan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kemendikbud RI yang telah memberikan beasiswa pada penulis sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan Double Degree Master di Prancis. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluarga penulis dan teman-teman penulis yang juga sudah memberi kontribusi baik langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini.

Tentunya ada hal-hal yang ingin penulis berikan kepada masyarakat dari hasil penelitian ini. Karena itu penulis berharap semoga penelitian ini dapat menjadi sesuatu yang berguna bagi semua pihak.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun artikel ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna sempurnanya artikel ini. Penulis berharap semoga penulis ini bisa

bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Feijoo, "Mobile gaming: Industry Challenges and Policy Implications," *Telecommunications Policy*, pp. 212-221, 2012.
- [2] I. Plaza, "Mobile applications in an aging society: Status and trends," *The Journal of Systems and Software*, pp. 1977-1988, 2011.
- [3] P. Alto, "Canalys," [Online]. Available: <http://www.canalys.com/pr/2010/r2010021.html>. [Accessed 26 3 2014].
- [4] H. J. Park, "A Bayesian network approach to examining key success factors of mobile games," *Journal of Business Research*, pp. 1353-1359, 2011.
- [5] Z. Quan-yin, "A UML Model for Mobile Game on the Android OS," in *International Conference on Advances in Engineering*, Huaian, 2011.
- [6] X. Bai, "Mobile Game Design and Implementation Based on J2ME," in *2012 International Conference on Solid State Devices and Materials Science*, Taian, 2012.
- [7] K. Browne, "An empirical evaluation of user interfaces for a mobile video game," *Entertainment Computing*, vol. 3, pp. 1-10, 2012.
- [8] A. Abran, "A standards-based reference framework for system portability requirements," *Computer Standards & Interfaces*, pp. 380-395, 2012.
- [9] Wikipedia, "Wikipedia," Wikimedia, [Online]. Available: [http://en.wikipedia.org/wiki/Pearson\\_product-moment\\_correlation\\_coefficient](http://en.wikipedia.org/wiki/Pearson_product-moment_correlation_coefficient). [Accessed 6 5 2014].
- [10] J. A. Gliem, "Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales," in *2003 Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*.
- [11] B. Kitchenham and J. Walker, "A quantitative approach to monitoring software development," *Software Engineering Journal*, pp. 1-13, 1989.
- [12] Behkamal, B, "Customizing ISO 9126 quality model for evaluation of B2B applications," *Information and Software Technology*, pp. 599-609, 2009.
- [13] Trefry, G, "Casual game design: Designing Play For The Gamer In All Of Us," *Elsevier science and technology*, 2010.