

## GAME EDUKASI “PETUALANG ADIT DAN RARA” DENGAN METODE PHEG (*Playability Heuristic Evaluation for Educational Games*)

Soeheri<sup>1)</sup>, M.Suyanto<sup>2)</sup>, Amir Fatah Sofyan<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>STMIK Potensi Utama

<sup>2),3)</sup>Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

E-mail: [soedjuli@gmail.com](mailto:soedjuli@gmail.com)<sup>1)</sup>, [yanto@amikom.ac.id](mailto:yanto@amikom.ac.id)<sup>2)</sup>, [amir@amikom.ac.id](mailto:amir@amikom.ac.id)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Salah satunya cara untuk menjaga lingkungan adalah dengan membuang sampah pada tempatnya. Banyak faktor yang diakibatkan oleh sampah, penyakit, kerusakan lingkungan, bencana alam dan sebagainya. Hal ini menjadi penting dan harus dikenalkan dan dibiasakan sejak dini dengan mengajarkan anak untuk mencintai lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya. Hal ini sangat didukung oleh perkembangan teknologi untuk membantu edukasi anak terutama tentang pentingnya membuang sampah pada tempatnya dengan belajar secara fun melalui game. Untuk menciptakan game yang bagus dan diterima oleh user perlu dilakukan evaluasi dengan menggunakan metode PHEG (*Playability Heuristic Evaluation for Educational Games*). Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan ada tiga heuristik yang menjadi perhatian utama hal itu dilihat dari hasil persentase yang diperoleh oleh masing-masing heuristik. Masing-masing heuristik tersebut adalah content dengan persentase 38%, Playability dengan persentase 36% dan Multimedia dengan persentase 40%. Untuk ketigannya masih jauh dikatakan baik jika standar tingkat baik minimal dengan persentase 80%. Namun bukan berarti untuk heuristik Interface dan Educational Element sudah baik karena secara hasil diperoleh 67% dan 75% hanya saja untuk Interface dan Educational Element sudah mendekati persentase 80%, dan juga tentunya masih harus dilakukan perbaikan.

**Kata kunci:** Game Edukasi, Evaluasi, PHEG

### 1. Pendahuluan

#### 1.2 Latar Belakang

Sampah menjadi ancaman serius bagi upaya peningkatan kualitas hidup masyarakat. Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Bappenas) mencatat volume sampah di Indonesia sekitar 1 juta meter kubik setiap hari, namun hanya 42 persen yang bisa terangkut dan diolah dengan baik. Sampah yang tidak diangkut setiap harimencapai 348.000 meter atau sekitar 300.000 ton diurus masyarakat secara swadaya, atau tercecer dan secara sistematis terbuang ke mana saja. [1]

Kebersihan lingkungan merupakan hal yang sangat penting. Salah satunya dengan membuang sampah pada tempatnya dalam menjaga kebersihan lingkungan. Tentu saja hal penting ini harus dikenalkan dan dibiasakan sejak dini untuk mencintai lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya.

Saat ini perkembangan trend teknologi semakin pesat dalam semua aspek. Tidak terkecuali aspek pendidikan untuk anak-anak usia dini. Anak-anak saat ini cenderung lebih suka melakukan pembelajaran dengan cara yang menyenangkan, tidak membosankan, menghibur tetapi tetap mendidik mereka. Anak-anak lebih memilih pembelajaran dengan menggunakan game melalui smartphone, tablet dan gadget lainnya. Pendidikan yang variatif serta kreatif namun tidak meninggalkan unsur mendidik cenderung dipilih oleh anak-anak di masa ini. Ini dibuktikan dengan banyaknya aplikasi ataupun game yang mempunyai unsur edukasi dalam platform windows, android dan iOS.

Game edukasi merupakan suatu terobosan baru dalam dunia pendidikan, dikarenakan game jenis ini memadukan antara sisi bermain dan belajar [2]. Game mempunyai potensi yang positif pada anak-anak. Kesan positif ini penting pula untuk membantu perkembangan kemampuan fisik, kesehatan dan kognitif anak-anak. Positif permainan game juga dapat digunakan dalam bentuk didikan anak-anak dalam menghadapi pembelajaran lingkungan [3]

Untuk menciptakan game yang bagus harus dilakukan perbaikan dan evaluasi yang mendalam terhadap keseluruhan sistem dalam game yang sudah dibuat secara terus menerus.

#### 1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latarbelakang yang dikemukakan maka penulis merumuskan masalah sebagai yaitu Seberapa tingkat kualitas *prototype* game bertemakan sampah dengan pendekatan evaluasi PHEG (*Playability Heuristic Evaluation for Educational Games*)

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

- Mengetahui tingkat kualitas game edukasi berdasarkan metode PHEG (*Playability Heuristic*

Evaluation for Educational Games) sebagai langkah untuk menciptakan game yang lebih baik.

- b. Mengajarkan kepada anak-anak tentang pendidikan peduli terhadap lingkungan sekitar, terutama dalam hal sampah.

### 1.5 Metodologi penelitian

#### 1.5.1 Tehnik Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melibatkan ahli sebagai dasar dalam mengembangkan teknik khusus heuristik untuk mengevaluasi permainan komputer pendidikan dikenal sebagai *Playability Heuristic* Evaluasi untuk Game Komputer Pendidikan (PHEG) [4]

#### 1.5.2 Tehnik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan terhadap para responden dengan total lima responden ahli, dengan karakteristik keahlian masing-masing. Berikut pada tabel 2 merupakan karakteristik ahli yang telah ditentukan sebagai evaluator metode PHEG :

Tabel 1. Karakteristik Rseponden Ahli [4]

| Ahli                     | Kualifikasi | Profesi   | Pengalaman   |
|--------------------------|-------------|---|--|
| Interace (IN)            | Master      | Dosen Senior dari jurusan informatika atau desain komunikasi visual | Pengalaman mengajar interaksi manusia dan komputer selama lebih dari 5 tahun |
| Educational Element (ED) | Master      | Dosen Senior  | Pengalaman mengajar lebih dari 2 tahun                                       |
| Content (CN)             | Master      | Dosen Senior Sistem Informasi                                       | Pengalaman mengajar di sistem informasi selama lebih dari 3 tahun            |
| Multimedia (MM)          | Master      | Dosen Senior dari jurusan desain komunikasi visual atau multimedia  | Pengalaman dibidangnya selama lebih dari 4 tahun                             |
| Playability (PL)         | Sarjana     | Game developer berpengalaman di desain game                         | Pengalaman desain game minimal 3 tahun                                       |

#### 1.5.3 Tehnik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari responden (ahli) akan diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut : untuk menghitung persentase rata-rata dari educational computer games usability atau disebut dengan UsaECG. Dengan rumus sebagai berikut :

$$UsaECG(x) = ((IN/0.2073) + (ED/0.1622) + (CN/0.1622) + (PL/0.1892) + (MM/0.2162)) / 5 \dots\dots(1)$$

Dimana IN mewakili interface, ED mewakili Educational Element, CN mewakili Content, PL mewakili Playability dan MM sebagai Multimedia. UsaECG sebagai rata-rata dihitung dan dapat dijadikan sebagai indikator Usability of educational computer games (UsaECG)

Masing-masing variabel (IN, ED, CN, PL dan MM) dapat diperoleh nilai yang sesuai dengan menerapkan rumus berikutnya :

$$F(x) = ( \sum Ht / \sum H ) \times P \dots\dots(2)$$

maka  $\sum H$  (jumlah seluruh skore rating dalam setiap sub heuristik dalam satu heuristik), P (persentase dari bobot heuristik atau lihat tabel bobot heuristik), dan  $\sum Ht$  (Perhitungan sub-heuristik dengan rate terburuk) [4]

#### 1.5.4 Landasan Teori

##### A. Game Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah [5]. Game Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunanya melalui suatu media unik dan menarik. Jenis ini biasanya ditujukan untuk anak-anak , maka permainan warna sangat diperlukan disini bukan tingkat kesulitan yang dipentingkan.

##### B. Sampah

sampah merupakan barang yang di anggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik atau pemakai sebelumnya, tetapi masih bisa dipakai kalau dikelola dengan prosedur yang benar. [6]

Berdasarkan asalnya, sampah padat dapat digolongkan menjadi 2 (dua) yaitu sebagai berikut [6] :

##### 1. Sampah organik

Sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat *biodegradable*. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan sampah organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung sayuran, kulit buah, daun dan ranting.

##### 2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah sampah yang di hasilkan dari bahan-bahan non-hayati, baik berupa produk sintetis maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi : sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampahkertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar sampah organik tidak dapat diurai oleh alam atau mikroorganisme secara keseluruhan (*unbiodegradable*). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama.

Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng.

C. PHEG (Playability Heuristic Evaluation Game)

Salah satu hal terpenting dalam pengembangan perangkat lunak adalah proses evaluasi. Dari uji evaluasi tersebut akan didapatkan hasil yang bisa digunakan sebagai acuan untuk membangun aplikasi yang lebih baik lagi. Evaluator biasanya ditujukan kepada ahli atau user secara langsung, tergantung dengan cara dan alat evaluasi. Aplikasi game merupakan aplikasi yang populer saat ini. Disamping itu, terdapatnya konten pendidikan dan pengetahuan pada game edukasi sangat perlu untuk di evaluasi. Ada banyak penelitian telah dilakukan mengenai integrasi dari permainan komputer dan elemen pendidikan seperti dampak, implikasi dan efek [7]

PHEG (Playability Heuristic Evaluation Game) yang terdiri dari lima heuristik, Interface (IN) Educational Elemen (ED), Content (CN), Playability (PL) dan multimedia (MM) [7]. Para ahli yang terlibat dalam proses evaluasi dari berbagai latar belakang, dalam hal ini ahli antarmuka kasus untuk *interface*, ahli pendidikan untuk element edukasi, ahli materi pelajaran untuk content, ahli multimedia dan pengembang game. Data yang dihasilkan dari PHEG adalah untuk memperkirakan tingkat kegunaan dari Game Komputer Edukasi. Sangatlah penting untuk memudahkan pengembang game dalam mendapatkan umpan balik dan evaluator masalah kegunaan yang ditemukan dari Game Komputer Edukasi yang masih dalam proses pembangunan [4].

2. Pembahasan

Game telah dipacking kedalam bentuk .exe. game sudah siap dimainkan ataupun diuji/evaluasi langsung. Berikut pada gambar 1 menunjukkan interface dari game petualang Adit dan Rara.



Gambar 1. Artamuka Petualangan Adit dan Rara

Pada gambar 1 menampilkan beberapa screen tampilan dari interface petualang Adit dan Rara.

2.1 Pengujian Beta

Implementasi dan pengujian game ini dilakukan terhadap siswa-siswi setingkat sekolah dasar kelas tiga sebanyak 20 orang. Mereka diberikan kuisisioner

pertanya-pertanyaan untuk memperoleh jawaban untuk pengembangan game selanjutnya.

Berikut pada tabel 1 merupakan hasil dari perolehan jawaban dari responden siswa-siswi

Tabel 2. Hasil kuisisioner dari responde siswa dan siswi

| Pertanyaan   | Frekuensi jawaban Ya (%) | Frekuensi jawaban Ya (%) |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| Pertanyaan 1 | 17(85%)                  | 3(15)                    |
| Pertanyaan 2 | 14(70%)                  | 6(30%)                   |
| Pertanyaan 3 | 16(80%)                  | 4(20%)                   |
| Pertanyaan 4 | 18(90%)                  | 2(10%)                   |
| Pertanyaan 4 | 16(80%)                  | 4(20%)                   |

pada tabel 2 menunjukkan hasil dari kuisisioner yang diselenggarakan terhadap siswa-siswi. Pada pertanyaan 1 yaitu dengan pertanyaan Apa kamu setuju game ini memberikan pelajaran tentang membedakan jenis sampah organik dan anorganik?, dari hasil tersebut diperoleh sebanyak 17 atau 85% siswa-siswi menjawab ya siswanya 3 orang menjawab tidak. Pada pertanyaan 2, Apa kamu setuju game ini membantu semangat belajar kalian untuk membuang sampah pada tempatnya?, sebanyak 14 atau 70% siswa-siswi menjawab ya dan 6 orang menjawab tidak. Kemudian pertanyaan 3, Apa setelah memainkan game ini kamu dapat membedakan sampah organik dan anorganik?, dari hasil jawaban diperoleh sebanyak 16 atau 80% siswa-siswi menjawab ya siswanya tidak. Pertanyaan 4, Apa kamu setuju game ini merupakan game yang menarik?, jawaban yang diperoleh sebanyak 19 atau 90% menjawab iya dan 1 siswa menjawab tidak. Terakhir pertanyaan 5, Apa kamu menyukai game ini? Sebanyak 16 atau 18 siswa-siswi menjawab iya dan 4 orang menjawab tidak.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada responden, maka dapat diambil kesimpulan bahwa game edukasi ini dapat menjadi alat bantu dalam belajar memilah milih sampah dan mengedukasi anak-anak untuk membuang sampah pada tempatnya. Selain itu game ini juga dianggap menarik dengan menggabungkan permasalahan yang ada didunia nyata kedalam bentuk permainan yang menarik.

2.2 Evaluasi PHEG

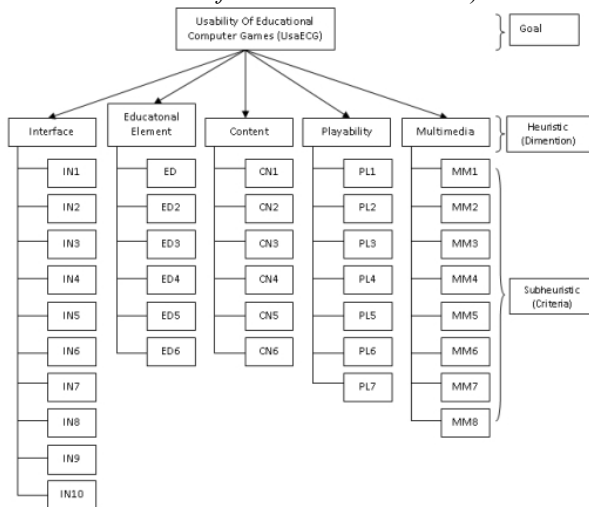
Evaluasi ini dilakukan terhadap para ahli sebagai evaluator dengan mengajukan kuisisioner yang harus diisi. Hal ini dilakukan untuk memperoleh hasil sebagai upaya pengembangan game menjadi lebih baik. Pada tabel 1 telah dijelas karakteristik ahli yang akan menjadi responden.

Ada lima langkah yang dilakukan dalam proses evaluasi, Yang pertama adalah mengidentifikasi para ahli, yang kedua adalah persetujuan para ahli untuk melakukan evaluasi, yang ketiga adalah ahli melakukan evaluasi berdasarkan UsaECG (Usability Educational Game), yang ke empat adalah ahli mengidentifikasi permasalahan dengan menentukan tingkat skala

berdasarkan tingkat permasalahan. selanjutnya adalah mengumpulkan data dan kemudian dianalisis [4]

### 2.3 Arsitektur Metode PHEG

Merupakan arsitektur dari metode PHEG (*Playability Heuristic Evaluation for Educational Games*)



Gambar 2. Asitektur Metode PHEG [4]

Pada gambar 2 tersebut telah jelas bahwa ada 5 heuristik dan 37 subheuristik yang akan dievaluasi. Heuristik dan Subheuristik tersebut terbagi dalam Interface 10 Subheuristik, Educational Element 6 Subheuristik, Content 6 Subheuristik, Playability 7 Subheuristik dan Multimedia 8 Subheuristik [4].

### 2.3 Bobot dan Perhitungan

Pengukuran bobot dari kelima heuristik tersebut pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tabel Pembobotan untuk setiap heuristik [4]

| Heuristik                | Total Subheuristik | Pembobotan Subheuristik | Pembobotan Subheuristik (%) |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Interface (IN)           | 10                 | 0.2703                  | 27.03                       |
| Educational Element (ED) | 6                  | 0.1622                  | 16.2                        |
| Content (CN)             | 6                  | 0.1622                  | 16.2                        |
| Playability (PL)         | 7                  | 0.1892                  | 18.92                       |
| Multimedia (MM)          | 8                  | 0.2162                  | 21.62                       |
| <b>Total</b>             | <b>37</b>          | <b>1</b>                | <b>100</b>                  |

pada tabel 3 menunjukkan jumlah subheuristik untuk setiap heuristik dan pembobotan yang digunakan untuk menghitung persentase rata-rata dari educational computer games usability atau disebut dengan UsaECG. Nilai pembobotan tersebut merupakan ketetapan yang telah ditentukan dalam metode PHEG [4].

### 2.4 Hasil evaluasi PHEG

Evaluasi telah memberikan penilaian tingkat keburukan berdasarkan angket pendataan yang telah diberikan. Dari angket tersebut akan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Evaluasi Ahli

| Pakar                    | Temuan Usability | Rating |   |   |   |   |
|--------------------------|------------------|--------|---|---|---|---|
|                          |                  | 4      | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Interface (IN)           | 10               | 0      | 0 | 2 | 2 | 6 |
| Educational Element (ED) | 6                | 0      | 0 | 3 | 2 | 1 |
| Content (CN)             | 6                | 0      | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Playability (PL)         | 7                | 1      | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Multimedia (MM)          | 8                | 0      | 2 | 4 | 1 | 1 |

Berdasarkan hasil tabel 4, maka  $\Sigma H$  (jumlah seluruh score rating dalam setiap sub heuristik dalam satu heuristik), P (persentase dari bobot heuristik atau lihat tabel bobot heuristik), dan  $\Sigma H_t$  (Perhitungan sub-heuristik dengan rate terburuk, dalam hal ini yang memiliki rating 4). Untuk melakukan perhitungan akan dilakukan pada salah satu variabel yaitu Interface (IN).

$$\begin{aligned} \Sigma H &= (4*0) + (3*0) + (2*2) + (1*2) + (0*6) \\ &= 0 + 0 + 4 + 2 + 0 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Perhitungan untuk mendapatkan nilai dari  $\Sigma H_t$  :

$$\begin{aligned} \Sigma H_t &= 2*2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Misalnya Perhitungan untuk *Interface* (IN) dengan menggunakan rumus (2) :

$$\begin{aligned} F(x) &= (\Sigma H_t / \Sigma H) * P \\ F(IN) &= (4/6) * 0.2703 \\ &= 0.666 * 0.2703 \\ &= 0.180 \end{aligned}$$

Hasil Akhir persentase untuk heuristik *Interface* (IN) :

$$\begin{aligned} UsaECG(IN) &= (0.180/27.03) \\ &= 67\% \end{aligned}$$

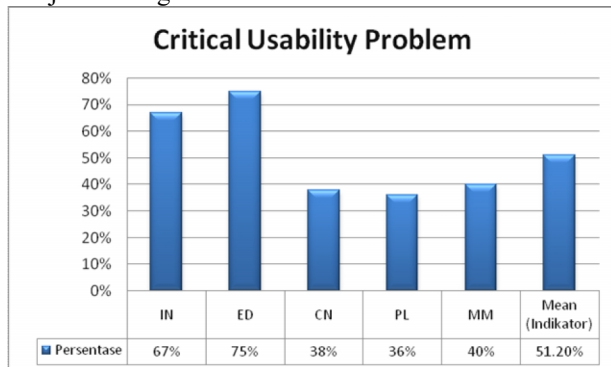
Tabel 5. Kalkulasi untuk setiap heuristik

| Pakar                    | Temuan Usability | Rating     |              |       |       |          |
|--------------------------|------------------|------------|--------------|-------|-------|----------|
|                          |                  | $\Sigma H$ | $\Sigma H_t$ | P     | F(x)  | F(x) (%) |
| Interface (IN)           | 10               | 6          | 4            | 27.03 | 0.180 | 67       |
| Educational Element (ED) | 6                | 8          | 6            | 16.2  | 0.75  | 75       |
| Content (CN)             | 6                | 8          | 3            | 16.2  | 0.060 | 38       |
| Playability (PL)         | 7                | 13         | 4            | 18.92 | 0.058 | 36       |
| Multimedia (MM)          | 8                | 15         | 6            | 21.62 | 0.086 | 40       |
| Mean (Indikator)         |                  |            |              |       |       | 51.2     |

Setelah berhasil menemukan jumlah persentase pada masing-masing heuristik seperti pada tabel 5 maka akan diakumulasi jumlah keseluruhan heuristik berdasarkan rumus (1) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} UsaECG(x) &= ((0.180 / 0.2703) + (0.75 / 0.1622) + (0.060 / 0.1622) + (0.058 / 0.1892) + (0.086 / 0.2162)) / 5 \\ UsaECG(x) &= (67 + 75 + 38 + 36 + 40) / 5 \\ UsaECG(x) &= 51.2\% \end{aligned}$$

Dari hasil tersebut maka telah diperoleh nilai dan disajikan sebagai berikut :



Gambar 3. Hasil Evaluasi Game Petualangan Adit dan Rara

Perlu diketahui bahwasanya hasil dapat dianggap baik jika nilai persentase yang diperoleh lebih tinggi dari 80% sampai dengan 100% seperti yang disebutkan oleh [8]. Dari persentase pada setiap heuristik yang ditemukan masih dibawah dari 80% hasil yang diperoleh belum terlalu baik. Masih ditemukan adanya permasalahan pada setiap heuristik. Dari rata-rata dari keseluruhan heuristik yang diperoleh yaitu 51.20% seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.

### 2.5 Analisis Hasil

Berdasarkan hasil evaluasi yang ditunjukkan pada Gambar 3 ada tiga heuristik yang menjadi perhatian utama hal itu dilihat dari hasil persentase yang diperoleh oleh masing-masing heuristik. Masing-masing heuristik tersebut adalah *content* dengan persentase 38%, *Playability* dengan persentase 36% dan *Multimedia* dengan persentase 40%. Untuk ketigannya masih jauh dikatakan baik seperti yang disebutkan oleh [8] jika mengacu pada tingkat baik minimal dengan persentase 80%. Namun bukan berarti untuk heuristik *Interface* dan *Educational Element* sudah baik karena secara hasil diperoleh 67% dan 75% hanya saja untuk *Interface* dan *Educational Element* sudah mendekati persentase 80%, dan juga tentunya masih harus dilakukan perbaikan. ini menjadi pekerjaan besar bagi para pengembang game untuk memahami hal mana saja yang harus dibenahi dan ditingkatkan dari game edukasi ini sesuai dengan hasil yang ditunjukkan

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan yang dapat menjawab dari rumusan masalah. kesimpulannya sebagai berikut : Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, secara keseluruhan *prototype* game edukasi berada pada persentase 50,2%, secara kualitas dari game ini masih belum berkuaitas, jika *range* persentase baik minimal 80% hingga 100% [8]. Artinya game ini masih harus dibenahi dan diperbaiki pada bagian yang bermasalah sesuai dengan hasil telah diperoleh.

### Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Lingkungan Hidup., *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2012. Pilar Lingkungan Hidup Indonesia*. Ministry Of Environment The Republic Of Indonesia, 2012.
- [2] T.M Kurniawan. 2011. *Perancangan Game Edukasi "Fish Identity" Dengan Menggunakan Java*. Jurnal Sistem Komputer Vol. 1 No.1 Tahun 2011, ISSN:2087-4685
- [3] Funk, J. B. (2002). *Electronic games*. In V. Strasburger and B. Wilson (Eds.), *Children, adolescents, and the media* (pp. 117-144). Thousand Oaks, CA: Sage..
- [4] Hasiyah M O dan Azizah J. 2011. *Tools to Evaluate Usability of Educational Computer Game (UsaECG)*. in 2nd International Conference on User Science and Engineering (i-USer 2011). Kuala Lumpur. Malaysia.
- [5] Handriyantini, Eva.. *Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar*. Konferensi dan Temu Nasional TIK. Jakarta
- [6] Basriyanta. *Memanen Sampah*. Kanisius, Yogyakarta. . 2007
- [7] E. Yee Leng, et al. 2010. *Computer games development experience and appreciative learning approach for creative process enhancement*. Computers & Education. vol. 55, pp. 1131- 1144
- [8] M. González, L. Masip, A. Granollers, and M. Oliva, *Quantitative analysis in a heuristic evaluation experiment*, *Advances in Engineering Software*, vol 40 (12), 2009, 1271-1278

### Biodata Penulis

**Soeheri**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi Univ. Potensi Utama, lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Dosen di Univ. Potensi Utama Medan

**M. Suyanto**, FMIPA Fisika UGM - lulus 1987 Magister Manajemen UGM - lulus 1993 PhD In Management (IOWA USA - 1998). Doktor Ilmu Ekonomi Univ. Airlangga - lulus 2007, dengan konsentrasi Ekonomi Syariah. Menjadi Guru Besar sejak 1 Mei 2008, dalam Bidang E-Business, Strategic Management dan Marketing. Saat ini menjadi Ketua di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

**Amir Fatah Sofyan**, 1976-1982 SD Muhammadiyah Sapen Yogyakarta 1982-1985 SMP 8 Yogyakarta 1985-1988 SMA 3 Yogyakarta 1988-1997 Jurusan Teknik Arsitektur FT UGM 2004-2008 Magister Ilmu Komputer MIPA UGM 2010-sekarang Program Doktor Ilmu Komputer MIPA UGM

