

## **PENGEMBANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA KOMPETENSI DASAR MENDESKRIPSIKAN PENGGUNAAN PERALATAN TANGAN (HAND TOOLS) DAN PERALATAN BERTENAGA (POWER TOOLS)**

### ***EDUCATION GAME DEVELOPMENT AS INTERACTIVE LEARNING MEDIA OF DESCRIBES HAND TOOLS AND POWER TOOLS SUBJECT***

Oleh: Dwiyono, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY,  
dwie45hero@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan *game* edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (*hand tools*) dan peralatan bertenaga (*power tools*), dan (2) mengetahui kelayakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (*hand tools*) dan peralatan bertenaga (*power tools*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*. Hasil penelitian ini adalah : (1) Pengembangan *game* edukasi dengan model ADDIE menghasilkan *game* edukasi yang terdiri dari halaman utama, level *game*, skor, menu materi dan pengaturan. (2) Berdasarkan penilaian oleh ahli materi didapatkan rerata skor 73 dari skor maksimal 96 dengan kategori “layak”. Berdasarkan penilaian oleh ahli media didapatkan rerata skor 79 dari skor maksimal 104 dengan kategori “layak”. Rerata skor yang diperoleh dari penilaian oleh siswa sebesar 62,73 dari skor maksimal sebesar 80 dengan kategori “layak”.

**Kata kunci:** *game* edukasi, media pembelajaran, peralatan tangan dan peralatan bertenaga

#### **Abstract**

*The purpose of this research are to: (1) develop an education game as interactive learning media of basic electromechanical work subject on the competence of describes hand tools and power tools, and (2) find out the feasibility of education game as interactive learning media of basic electromechanical work subject on the competence of describes hand tools and power tools. This research used ADDIE development model that consist of: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. The result of this research were: (1) The development of education game with ADDIE development model produced the education game that consist of: main page, game level, score, matter menu, akademy menu, and settings. (2) According to the judgement of material expert, this game got the average score of 73 from the maximum score of 96 with “feasible” category. According to the judgement of media expert, this game got the average score of 79 from the maximum score of 104 with “feasible” category. According to student usability test, this game gets the average score of 62.73 from maximum score of 80 with “feasible” category.*

**Keywords:** *education game, learning media, hand tools and power tools*

## PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar di sekolah bukan hanya sekedar penyampaian materi yang dilakukan dari seorang guru kepada siswa. Pelaksanaannya dibutuhkan perancangan dan konsep yang jelas agar materi dapat diterima dengan baik oleh siswa. Sesuai dengan Kurikulum 2013 pada proses belajar mengajar siswa dituntut untuk belajar aktif. Dalam hal ini guru berperan sebagai pengendali, mediator, fasilitator, evaluator, dan pembimbing. Berdasarkan tuntutan dan peran tersebut seorang guru harus bisa membuat inovasi pada proses pembelajaran sehingga guru bisa menguasai kelas dan siswa pun bisa belajar aktif dan mandiri.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran menjadi hal yang tidak bisa dipisahkan. Media pembelajaran mengambil peran penting dalam membantu dan mempermudah pendidik untuk menyampaikan sebuah materi kepada peserta didik. Azhar Arsyad (2011:2-3) berpendapat bahwa sebuah kegiatan belajar mengajar tidak bisa lepas dari sebuah media pembelajaran demi tercapainya sebuah tujuan pembelajaran. Sedangkan Rudi Susilana dan Cepi Riyana (2008:9-10) mengungkapkan bahwa media pembelajaran dapat memberikan rangsangan dan gairah belajar kepada peserta didik sehingga mereka bisa belajar mandiri. Walaupun demikian, hal yang membuat sebuah media pendidikan menjadi penting dalam proses kegiatan belajar mengajar adalah ketepatan dari media tersebut. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah dengan memadukan antara media pembelajaran dengan teknologi yang saat ini semakin berkembang.

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini sudah masuk dalam dunia pendidikan, khususnya dalam penggunaan media pembelajaran. Perpaduan dari keduanya mampu memberikan inovasi baru pada proses pembelajaran. Perpaduan teknologi berbasis komputer dengan media pembelajaran saat ini terus dikembangkan, mulai dari yang sederhana hingga yang luar biasa. Penggunaan komputer tersebut tentu mengikuti perkembangan zaman globalisasi saat ini yang hampir setiap orang, khususnya pelajar sudah mahir menggunakan komputer. Dengan berbagai kecanggihan teknologi dan kemudahan dalam pengoperasian, pengembangan media pembelajaran menggunakan komputer terus dikembangkan. Salah satu pengembangan media pembelajaran berbasis komputer tersebut adalah melalui pengembangan *game* edukasi.

*Game* edukasi dapat mendorong siswa untuk belajar aktif dan kreatif melalui beberapa tantangan yang diberikan. Ariesto Hadi Soetopo (2012:12-13) menerangkan bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih santai dan dapat merangsang siswa untuk belajar lebih aktif dalam memecahkan masalah. Melalui *game* edukasi pula suasana pembelajaran menjadi lebih menarik, mengingat sebagian besar siswa khususnya SMK saat ini sering meluangkan waktunya untuk bermain *game* di komputer. Dengan demikian pengembangan *game* edukasi sebagai media pembelajaran diharapkan dapat memberikan suasana menyenangkan pada proses pembelajaran.

SMK Negeri 2 Wonosari merupakan salah satu lembaga pendidikan kejuruan berbasis teknologi yang sudah menerapkan Kurikulum 2013. Penerapan

kurikulum tersebut tentu menuntut siswa untuk belajar aktif dan mandiri. Tujuannya adalah menciptakan lulusan yang siap bersaing dalam dunia kerja maupun ke jenjang yang lebih tinggi. Dengan demikian diperlukan strategi dalam mencapai tujuan tersebut, termasuk dalam proses pembelajaran.

Proses peralihan kurikulum dari KTSP menjadi Kurikulum 2013 tentu dibutuhkan banyak persiapan dan penyusunan. Banyak hal yang perlu dipersiapkan mulai dari tersedianya sarana prasarana, kompetensi guru, bahan ajar, dan lain sebagainya. Sedangkan pada kenyataannya guru kurang diberikan pembekalan intensif mengenali kurikulum tersebut. Hal tersebut ditambah dengan keterbatasan sarana prasarana sehingga membuat pelaksanaan kurikulum 2013 di SMK Negeri 2 Wonosari menjadi kurang optimal.

Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik merupakan salah satu mata pelajaran pada Kurikulum 2013 yang diajarkan di kelas Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Mata pelajaran ini terdiri atas kompetensi dasar teori dan praktik. Kompetensi dasar teori terdiri atas kompetensi mendeskripsikan peralatan tangan, mendeskripsikan peralatan bertenaga, dan mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja (K3). Sedangkan untuk kompetensi dasar praktik terdiri atas kompetensi menggunakan peralatan tangan, menggunakan peralatan bertenaga, dan menggunakan prosedur keselamatan, kesehatan kerja (K3). Mengingat mata pelajaran tersebut merupakan mata pelajaran baru maka sumber-sumber belajar yang bisa digunakan masih kurang. Sehingga diperlukan beberapa inovasi yang bisa

digunakan untuk sumber belajar siswa secara mandiri..

Berdasarkan observasi peneliti yang dilakukan saat Praktik Pengalaman Lapangan pada 10 Agustus sampai dengan 12 September 2015 di SMK Negeri 2 Wonosari, peneliti menemukan berbagai hal terkait proses pembelajaran. Observasi tersebut dilakukan pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik di kelas X Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Pekerjaan dasar Elektromekanik merupakan salah satu pelajaran dengan waktu 5x45 menit dalam seminggu dan terbagi menjadi dua, yaitu teori dan praktik. Dengan waktu yang cukup lama tersebut, siswa cenderung kurang tertarik khususnya pada materi teori. Kondisi tersebut ditambah dengan minimnya media yang digunakan pada proses pembelajaran. Guru masih menggunakan metode ceramah meskipun Kurikulum 2013 sudah diterapkan. Kondisi tersebutlah yang menyebabkan siswa cenderung kurang tertarik, bosan, pasif dan sulit dalam menerima materi yang disampaikan. Data menunjukkan dari total 64 siswa yang mengikuti ujian harian pada kompetensi mendeskripsikan penggunaan peralatan tangan didapatkan hanya sebesar 5 % siswa yang lulus di atas KKM.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti mencoba untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis komputer yang bisa digunakan sebagai alternatif solusi terkait dengan permasalahan tersebut. Mengingat sebagian besar siswa menyukai sebuah permainan atau *game* terutama di komputer, maka media ini mencoba menjadikan sebuah *game* menjadi media pembelajaran. Peneliti mencoba untuk mengembangkan *game* edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada

kompetensi dasar mendeskripsikan penggunaan peralatan tangan (*hand tools*) dan peralatan bertenaga (*power tools*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Wonosari dengan harapan dapat membantu guru dan siswa dalam penyampaian materi pada saat proses pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Research and Development (RnD)* atau sering disebut penelitian dan pengembangan. Metode penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini berupa metode penelitian kualitatif dan metode penelitian kuantitatif. Dalam pengembangannya penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE milik William W. Lee & Diana L. Owens (2004:xxviii). Tahapan dari model tersebut yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Semua tahapan tersebut dapat dijelaskan pada penjabaran berikut.

### 1. *Analysis*

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi di kelas X Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Wonosari untuk mengidentifikasi masalah, dan kondisi yang ada selama proses pembelajaran. Hal-hal yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengidentifikasi adanya permasalahan dan potensi tersebut tersebut antara lain dengan menganalisis kurikulum, materi, dan karakter siswa melalui observasi dan wawancara.

### 2. *Desain*

Pada tahap ini peneliti melakukan suatu perencanaan secara rinci tentang produk yang akan dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan. Tahapan ini mencakup

pembuatan *story board*, *gameplay*, dan perencanaan materi. *Game* ini bercerita tentang seorang polisi yang mempunyai misi untuk menjinakkan bom dan dalam perjalanannya polisi tersebut mengalami berbagai rintangan. Setiap level pada game ini memiliki rintangan yang berbeda-beda.

### 3. *Development*

Rancangan konsep *game* edukasi yang telah dibuat kemudian dikembangkan menjadi produk *game* dengan bantuan *software* Adobe Flash CS6. Tahapan ini meliputi pengembangan program, pengembangan animasi, pengembangan *user interface*, dan pembuatan butir soal. Sebelum produk diuji coba di sekolah maka sebelumnya produk tersebut terlebih dahulu ditinjau oleh ahli materi dan media. Hasil validasi tersebut digunakan untuk mengembangkan produk sebelum diujicobakan kepada pengguna akhir atau siswa.

### 4. *Implementation*

Setelah *game* edukasi selesai dibuat maka selanjutnya adalah uji coba produk di sekolah. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk bagi siswa SMK Negeri 2 Wonosari. Pada uji coba produk ini siswa diminta untuk mengoperasikan *game* yang telah dibuat pada komputer yang telah disediakan. Setelah selesai mengoperasikan *game* tersebut siswa diminta untuk mengisi instrumen berupa angket yang selanjutnya akan digunakan untuk analisis data.

### 5. *Evaluation*

Pada tahap ini produk yang telah di implementasikan akan dievaluasi kelayakannya. Data yang telah didapatkan dari hasil uji coba kemudian dianalisis menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS V23. Analisis data tersebut berguna untuk

menentukan media pembelajaran yang telah dibuat layak atau tidak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan tahapan-tahapan di atas dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK Negeri 2 Wonosari pada tanggal 15 Januari 2016 – 18 April 2017. Uji validasi materi dan uji validasi media dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK

Negeri 2 Wonosari. Pengujian akhir oleh siswa dilaksanakan di SMK Negeri 2 Wonosari. Subyek penelitian ini, yaitu *game* edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (*hand tools*) dan peralatan bertenaga (*power tools*). Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan angket atau kuisioner kepada ahli materi, ahli media, dan Siswa Kelas X Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Wonosari.

Instrumen yang digunakan berdasarkan *The Learning Object Review Instrument* (LORI) oleh Leacock dan Nesbit (2007). Instrumen tersebut berisi Aspek Kualitas Isi, Tujuan Pembelajaran, Umpan, Desain Presentasi, Penggunaan Interaksi, Aksesibilitas, Penggunaan Kembali.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan di dalam penelitian ini. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dan diskriptif kuantitatif. Data tersebut diperoleh dari hasil penilaian instrumen berupa angket yang berasal dari ahli materi, ahli media, dan siswa.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengembangan *Game* Edukasi

*Game* edukasi yang dibuat bernama “Workshop Pro”. Pengembangan *game* tersebut menggunakan model pengembangan ADDIE yang mencakup pengembangan materi dan media. Hasil produk berupa *game* edukasi yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Tampilan Awal



Gambar 3. Menu Utama

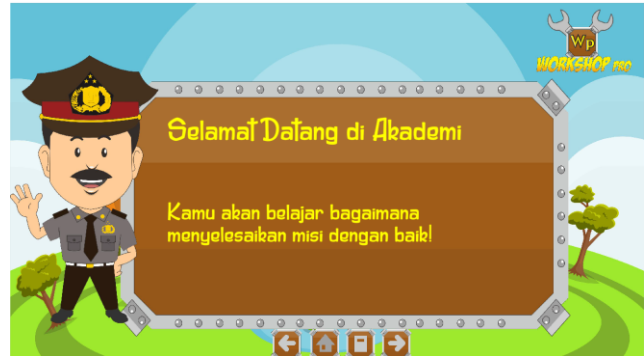
Menu utama merupakan sebuah tampilan awal yang akan menjadi pusat navigasi pada *software* atau *game* yang akan dibuat. Pada tampilan ini sebisa mungkin dibuat bagus untuk menarik minat *user*. Peneliti merancang beberapa tombol navigasi yang akan diletakkan pada tampilan menu utama, yaitu tombol bermain, akademi, nilai, dan pengaturan.



Gambar 4. Level 1

Pada level 1 *game* ini dirancang dengan konsep pertanyaan dengan jawaban berbentuk gambar-gambar. Konsep cerita pada level ini yaitu *user* diminta untuk

mengoperasikan *helicopter* yang dikejar oleh misil, jika ingin menjauh maka syaratnya harus menjawab jawaban yang benar.



Gambar 5. Halaman Akademi

Pada menu akademi akan disajikan sebuah ringkasan materi yang bertujuan membantu pengguna untuk memudahkan dalam menyelesaikan permainan-permainan yang ada. Materi disajikan dengan berbentuk ringkasan teks disertai dengan beberapa gambar pendukung dan juga dibantu dengan beberapa tombol navigasi yang mempermudah dalam berpindah dari satu *frame* ke *frame* yang lain.



Gambar 6. Skor Tertinggi

Menu skor digunakan untuk mengetahui rekap nilai yang sudah dicapai selama permainan. Nilai yang ditampilkan dalam menu ini berbentuk angka dan grafik yang memudahkan pengguna melihat hasil yang dikerjakan dari level 1 hingga level terakhir.



Gambar 7. Menu Pengaturan

Menu pilihan atau pengaturan adalah menu yang digunakan oleh pengguna untuk mengatur *game*. Pada menu ini terdapat beberapa tombol yang bisa digunakan yaitu menu suara, layar penuh, *reset*, info pengembang, dan keluar.

## 2. Kelayakan *Game* Edukasi

### a. Kelayakan oleh Ahli Materi

Penilaian kelayakan materi dilakukan oleh dua ahli materi. Ahli materi tersebut berasal dari guru SMK Negeri 2 Wonosari dan Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Aspek yang dinilai yaitu tujuan pembelajaran, kualitas isi, dan umpan balik. Skor penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian oleh Ahli Materi

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Tujuan Pembelajaran	13	Layak
2	Kualitas Isi	51	Layak
3	Umpan Balik	9	Layak
<b>Total Skor Rerata</b>		<b>73</b>	<b>Layak</b>

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa penilaian materi pada aspek tujuan pembelajaran mendapatkan rerata 13 dengan kategori “layak”.

Penilaian pada aspek kualitas isi mendapatkan rerata 51 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek umpan balik mendapatkan rerata 9 dengan kategori “layak”. Total skor rerata oleh ahli materi sebesar 73 dengan kategori “layak”.

### b. Kelayakan oleh Ahli Media

Penilaian kelayakan media dilakukan oleh dua dosen sebagai ahli media. Ahli Media tersebut berasal dari Dosen Jurusan Pendidikan Teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Aspek yang dinilai yaitu desain presentasi, penggunaan interaksi, aksesibilitas, dan penggunaan kembali. Skor penilaian oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian oleh Ahli Media

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Desain Presentasi	31,5	Layak
2	Penggunaan Interaksi	19,5	Layak
3	Aksesibilitas	21	Layak
4	Penggunaan Kembali	7	Sangat layak
<b>Total Skor Rerata</b>		<b>79</b>	<b>Layak</b>

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penilaian materi pada aspek desain presentasi mendapatkan rerata 31,5 dengan kategori “layak”. Penilaian pada penggunaan interaksi mendapatkan rerata 19,5 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek aksesibilitas mendapatkan rerata 21 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek penggunaan kembali mendapatkan rerata 7 dengan kategori “sangat layak”. Total skor rerata oleh ahli media sebesar 79 dengan kategori “layak”.

### c. Kelayakan oleh Siswa

Penilaian kelayakan oleh siswa dilakukan oleh 64 responden yang berasal dari Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Wonosari. Aspek yang dinilai yaitu tujuan pembelajaran, kualitas isi, umpan balik, desain presentasi, penggunaan interaksi, aksesibilitas. Skor penilaian oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 3

**Tabel 3. Hasil Penilaian oleh Siswa**

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Tujuan Pembelajaran	6,42	Layak
2	Kualitas Isi	9,42	Layak
3	Umpan Balik	6,17	Layak
4	Desain Presentasi	9,61	Layak
5	Penggunaan Interaksi	15,7	Layak
6	Aksesibilitas	15,41	Layak
<b>Total Skor Rerata</b>		<b>62,73</b>	<b>Layak</b>

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa penilaian siswa pada aspek tujuan pembelajaran mendapatkan rerata 6,42 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek kualitas isi mendapatkan rerata 9,42 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek umpan balik mendapatkan rerata 6,17 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek desain presentasi mendapatkan rerata 9,61 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek penggunaan interaksi mendapatkan rerata 15,7 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek aksesibilitas mendapatkan rerata 15,41 dengan kategori “layak”. Total skor rerata oleh siswa sebesar 62,73 dengan kategori “layak”.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan data hasil penelitian pengembangan game edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (hand tools) dan peralatan bertenaga (power tools) yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan game edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (hand tools) dan peralatan bertenaga (power tools) menggunakan model pengembangan ADDIE. Model tersebut dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap analisis meliputi analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakter siswa yang dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada narasumber atau guru pengampu mata pelajaran. Pada tahap desain meliputi perancangan data, perancangan navigasi, dan perancangan user interface. Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan dan implementasi meliputi pengembangan algoritma, pengembangan user interface, dan pengembangan program menggunakan aplikasi Adobe Flash CS6, uji ahli materi dan ahli media. Setelah dikembangkan maka media diujicoba kepada pengguna akhir. Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi meliputi penilaian oleh pengguna akhir atau siswa, kritik atau saran, dan pengembangan media lebih lanjut berdasarkan data hasil evaluasi.
2. Tingkat kelayakan game edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (hand tools) dan



peralatan bertenaga (power tools) oleh ahli materi mendapatkan rerata skor 73 dari skor maksimal 96 dengan kategori “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian kelayakan oleh ahli media mendapatkan rerata skor 79 dari skor maksimal 104 dengan kategori “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Serta hasil uji pengguna akhir oleh 64 siswa diperoleh hasil 62,73 dari skor maksimal 80 dengan kategori “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Dari jumlah 64 siswa tersebut 75% siswa menyatakan “sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran dan 25% siswa menyatakan “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa game edukasi sebagai media pembelajaran interaktif pada kompetensi dasar mendeskripsikan peralatan tangan (hand tools) dan peralatan bertenaga (power tools) “layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariesto Hadi Sutopo. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). *A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources*. *Jurnal Simon Fraser University* 2007
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.