

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI UNTUK BELAJAR MANDIRI PADA KOMPETENSI DASAR HIDROLIK DAN KOMPONEN HIDROLIK SISWA SMK NEGERI 3 WONOSARI

EDUCATION GAME DEVELOPMENT AS SELF LEARNING MEDIA IN BASIC HYDRAULIC SUBJECT AND HYDRAULIC COMPONENT SUBJECT STUDENT VOCATIONAL SCHOOL 3 WONOSARI

Oleh: Faizal Yusli Nurhabibie, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY, yuslifaizal@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan *game* edukasi sebagai media pembelajaran pneumatik dan hidrolik di Sekolah Menengah Kejuruan dan (2) mengetahui kelayakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran pneumatik dan hidrolik di Sekolah Menengah Kejuruan. Model pengembangan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah ADDIE yang terdiri dari (1) *Analisis*, (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 tertinggi, menu materi dan pengaturan. (2) Berdasarkan penilaian oleh ahli materi didapatkan rerata skor 77 dari rerata skor maksimal 104 dengan kategori “layak”. Berdasarkan penilaian oleh ahli media didapatkan rerata skor 93 dari rerata skor maksimal 104 dengan kategori “sangat layak”. Berdasarkan penilaian oleh siswa didapatkan rerata skor 63,59 dari rerata skor maksimal 80 dengan kategori “layak”.

Kata kunci: *Game* edukasi, Media pembelajaran, Pneumatik dan hidrolik

Abstract

The purpose of this study is to: (1) develop an education game as learning media of pneumatic and hydraulic subject in vocational high school and, (2) knows the feasibility of education game as learning media of pneumatic and hydraulic subject in vocational high school. This study used ADDIE development model that consist of: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. The result of this study were: (1) The development of education game with ADDIE development model produced the education game that consist of: main page, game level, highest score, matter menu, and settings. (2) According to the judgement of material expert, this game gets the average score of 77 from the maximal average score of 104 with “feasible” category. According to the judgement of media expert, this game gets the average score of 93 from the maximal average score of 104 with “very feasible” category. According to student test, this game gets the average score of 63.59 from maximal average score of 80 with “feasible” category.

Keywords: *Education game, learning media, pneumatic and hydraulic*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi telah berkembang dengan sangat pesat. Perkembangan teknologi ini sangat bermanfaat di semua bidang. Penggunaan teknologi dalam ilmu kependidikan akan meningkatkan efektifitas dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan yang telah ada. Pembelajaran telah dikembangkan dengan berbagai inovasi yang berbeda antara lain: metode dalam pembelajaran, model pembelajaran, dan media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah media yang membawa pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran (Azhar Arsyad, 2007: 4). Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta kemauan peserta didik sehingga proses pembelajaran akan terjadi secara efektif. penggunaan media pembelajaran yang baik dapat mendorong terjadinya proses belajar yang lebih baik Sukiman (2012:29).

Komputer awalnya diciptakan untuk keperluan menghitung dalam berbagai kegiatan administrasi saja. Banyak hal abstrak/ imajinatif yang sulit dipahami siswa dapat dipresentasikan melalui komputer (Wahyu & Agung 2013:192). Pemanfaatan teknologi komputer saat ini sangat memberikan kontribusi yang besar terhadap proses pembelajaran berbasis komputer. Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran memungkinkan berlangsungnya proses pembelajaran individu dengan menumbuhkan kemandirian dalam proses belajar, siswa menggunakan kemampuan yang dimilikinya.

Flash merupakan software yang mampu menggambar sekaligus menganimasi, serta mudah dipelajari (Novi Hidayat 2014:270). Suatu usaha memberikan inovasi pembelajaran adalah menggunakan media pembelajaran dengan game komputer. Pemilihan jenis media pembelajaran didasarkan pada kebutuhan serta

tujuan yang ingin dicapai. (Hanuji Wisnu 2015:592). Game edukasi adalah game yang mendukung proses pembelajaran dengan permainan (Jasson, 2009: 4). Game di sini adalah suatu produk permainan berbasis komputer yang berisikan suatu tantangan atau alur cerita yang harus diselesaikan oleh si pengguna komputer (Enjang dkk 2012 : 124). Pembelajaran berbasis game adalah suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisis interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi-strategi yang rasional. Game komputer adalah suatu animasi berbentuk video yang dapat digerakan dan *Game* yang dibuat sebagai media pembelajaran diharapkan akan memberikan suasana penuh tantangan di dalam kelas sehingga proses pembelajaran tidak akan berjalan monoton. *Game* ini akan diujicoba di SMK N 3 Wonosari.

SMK N 3 Wonosari merupakan salah satu SMK yang menjadi *project pilot* pelaksanaan Kurikulum 2013. Sekolah dituntut untuk mengembangkan potensi peserta didik sesuai dengan asas Kurikulum 2013. Tujuannya adalah agar lulusan dapat memilih untuk bekerja di dunia industri maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Tujuan tersebut dapat diwujudkan dengan usaha yang keras dan strategi-strategi matang dalam proses pendidikan yang akan dilaksanakan.

Proses peralihan dari KTSP ke Kurikulum 2013 menyebabkan beberapa dampak. Perubahan pola model pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru, sekarang diarahkan ke model pembelajaran yang terpusat pada siswa. Seorang guru harus menyiapkan strategi pembelajaran beserta sarananya yang sesuai dengan asas Kurikulum 2013. Banyak diantara mereka yang masih tetap menggunakan pola pembelajaran lama, yaitu yang mengacu pada KTSP.

Pelaksanaan proses pendidikan pada saat ini merupakan tahap peralihan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuju ke

Kurikulum 2013. Setiap institusi pendidikan memiliki hambatan tersendiri di dalamnya, begitu pula dengan SMK N 3 Wonosari. Keterbatasan sarana dan prasarana juga menghambat proses keberlangsungan pelaksanaan Kurikulum 2013 di sekolah ini. Oleh karena itu perlu dilakukan strategi dan perencanaan khusus untuk menangani hal tersebut.

Berdasarkan pengamatan peneliti tertanggal 10 Agustus hingga 12 September 2015 di SMK N 3 Wonosari, ada beberapa hal yang penulis temukan. Hal tersebut terdapat pada mata pelajaran Pneumatik dan Hidrolik yaitu pada Kompetensi Hidrolik dan Komponen-komponen Hidrolik. Penulis menemukan beberapa hal yang melatarbelakangi penelitian ini.. Guru menjelaskan materi kepada siswa dengan bantuan slide power point dengan beberapa kalimat di dalamnya. Siswa ada yang asik bermain dengan teman sebangku, ada yang tidur, bahkan ada yang dengan sembunyi-sembunyi bermain dengan telepon genggam yang sudah jelas dilarang oleh pihak sekolah. Akhirnya apa yang dijelaskan oleh guru tidak dapat diterima dengan baik oleh siswa. Hal ini dibuktikan ketika guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya, sangat jarang dari siswa yang mengajukan pertanyaan. Bahkan dalam suatu sesi tidak ada satu pun siswa yang mengajukan pertanyaan. Selain itu dalam ulangan harian banyak siswa yang tidak dapat mengerjakan sendiri soal yang sudah diberikan. Ada beberapa diantara mereka yang mencoba mencontek pekerjaan teman sebangkunya atau sebelahnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, penulis mencoba memberikan penyelesaian atau solusi dari permasalahan yang ada dengan membuat suasana belajar yang baru bagi siswa. Peneliti mencoba membuat media pembelajaran yang dapat diterima dengan baik oleh semua siswa. Media pembelajaran tersebut adalah melalui *game* edukasi. Melalui *game* edukasi ini, siswa dapat memperoleh suasana belajar yang baru dengan kualitas materi yang disesuaikan dengan model pembelajaran kurikulum 2013, yaitu *student centre learning*. *Game* edukasi ini

nantinya akan disusun dengan *genre Adventure* sehingga diharapkan akan membuat siswa untuk menjadi tertantang dalam menyelesaikan semua level di dalamnya. Peneliti membuat *game* ini dengan judul “Hidrolic Adventure”. Melalui media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa pada materi pneumatik dan hidrolik dengan suasana belajar baru yang menyenangkan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (RND)*. Metode penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini berupa metode penelitian kualitatif dan metode penelitian kuantitatif. Prosedur pengembangan di dalam penelitian ini terdiri dari lima tahap. Semua tahapan yang dilakukan disesuaikan dengan model pengembangan ADDIE, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Semua tahapan tersebut dapat dijelaskan pada penjabaran berikut.

1. Analisis

Kegiatan analisis dilakukan dengan mengamati masalah, potensi, dan keadaan pembelajaran di kelas 12 Teknik Mekatronika SMK N 3 Wonosari. Hal-hal yang terdapat pada proses pembelajaran dijadikan sebagai bahan observasi, seperti model pembelajaran, strategi pembelajaran, dan media pembelajaran. Selain itu administrasi guru seperti silabus, RPP, dan materi pembelajaran juga termasuk dalam bahan observasi.

2. Desain

Tahap pengembangan produk dimulai dengan perencanaan atau pembuatan konsep awal produk. Hal ini bertujuan agar produk yang dibuat dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Tahapan ini mencakup pembuatan *story board*, *gameplay*, dan perencanaan materi. *Game* ini bercerita tentang sebuah truck yang sedang melakukan perjalanan melalui banyak rintangan yang akan Pengembangan Media Pembelajaran... (Faizal Yusli Nurhabibie)

dihadapi. Setiap level pada game ini memiliki rintangan yang berbeda-beda.

3. Development

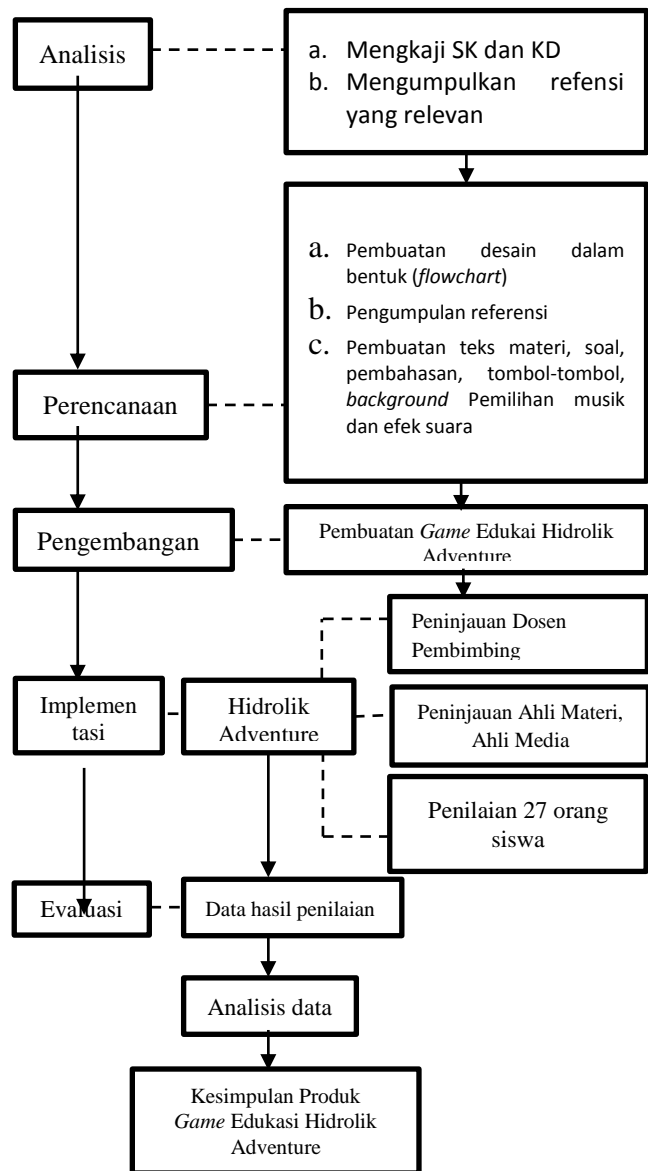
Tahap pengembangan adalah proses pengembangan konsep menjadi *game* yang sesungguhnya. Tahap pengembangan meliputi pembuatan *layout*, penyusunan program, pengembangan butir soal, dan pengembangan animasi. *Game* edukasi harus divalidasi terlebih dahulu sebelum diimplementasikan di dalam kelas. Berdasarkan data hasil validasi ahli materi dan ahli media, kemudian dilakukan pengembangan lebih lanjut sesuai dengan masukan ahli. *Game* yang sudah dikembangkan ini selanjutnya siap untuk diimplementasikan di dalam kelas.

4. Implementation

Implementasi dari penelitian ini yaitu penerapan penggunaan media pembelajaran berbasis *game* edukasi yang dilaksanakan di kelas 12 Teknik Mekatronika SMK N 3 Wonosari. Setiap siswa dengan komputer atau laptop masing-masing yang telah disediakan oleh pihak sekolah mencoba mengoperasikan *game* edukasi ini.

5. Evaluation

Ada empat proses yang harus dilalui pada tahap ini. Proses-proses tersebut diantaranya mendapatkan umpan balik pengguna akhir, mengumpulkan data, dan menganalisis data. Data yang sudah didapatkan dianalisis menggunakan analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel dan SPSS V23. Prosedur pengembangan secara rinci dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan Penelitian (satu siklus)

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 13 Juli – 16 Desember 2016. Uji validasi materi dan uji validasi media dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK N 3 Wonosari. Pengujian akhir oleh siswa dilaksanakan di SMK N 3 Wonosari. Subyek penelitian ini, yaitu *game* “Hydraulic Adventure” sebagai media pembelajaran pada kompetensi dasar hidrolik dan komponen hidrolik di SMK. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan angket atau kuisisioner kepada ahli materi, ahli media, dan Siswa Kelas 12 Teknik Mekatronika SMK N 3 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 Balik dan Motivasi, 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* “Hydraulic Adventure”

Pengembangan *Game* “Hydraulic Adventure” berdasarkan model pengembangan ADDIE mencakup pengembangan materi dan media. Hasil

produk berupa *game* edukasi yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Tampilan Awal



Gambar 3. Menu Utama

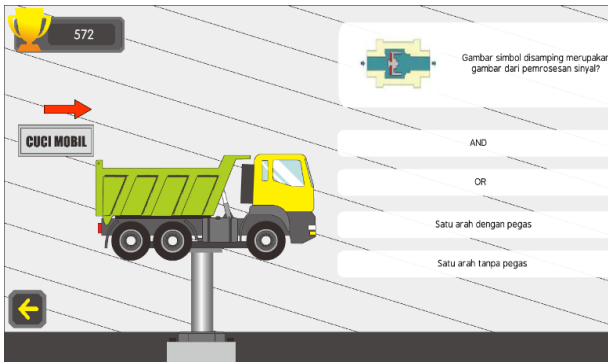
Menu utama dirancang sebagai jembatan penghubung dari semua *scene* permainan yang sudah dibuat. Komponen yang ada di dalam menu utama yaitu menu bermain, menu skor tertinggi, menu materi dan menu pengaturan. Sarana keluar dari permainan juga disediakan pada tombol keluar.



Gambar 4. Level 1

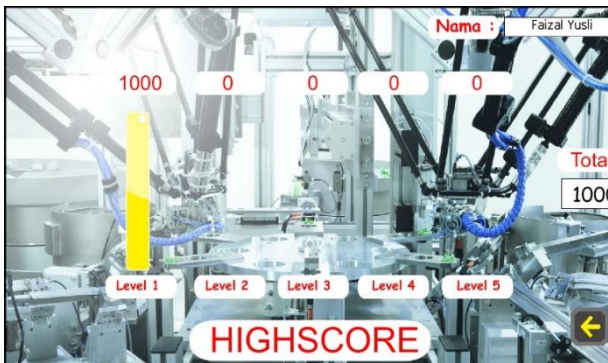
Level 1 berisi tentang sebuah buldozer yang sedang mengeruk tanah yang akan dimasukkan pada sebuah truck.

Truck akan memulai perjalanan setelah terisi penuh. Level ini harus diselesaikan dalam waktu tertentu yang disesuaikan dengan pergerakan animasi matahari pada tampilan *game*.



Gambar 5. Level 5

Level 5 di dalam *game* ini bercerita tentang sebuah truck yang berada dalam tempat cuci mobil. Truck akan naik ke atas jika pemain dapat menjawab pertanyaan dengan tepat. Pemain dapat menyelesaikan level ini jika telah mencapai target ketinggian yang sudah ditentukan.



Gambar 6. Skor Tertinggi

Menu skor tertinggi berisi jumlah skor yang diraih oleh masing-masing pengguna pada setiap level. Setiap level memiliki materi yang berbeda-beda yang dapat ditunjukkan pada layar setiap kali level mendapat perlakuan dari pointer.



Gambar 7. Menu Pengaturan

Menu pengaturan berisi menu untuk mengatur suara, ukuran layar, *reset* data, dan menampilkan tentang pengembang. Proses *reset* data di dalam menu pengaturan dilakukan dengan mengubah variabel data yang sudah tersimpan di register menjadi data awal.

2. Kelayakan *Game* “Hidraulic Adventure”

a. Kelayakan oleh Ahli Materi

Penilaian kelayakan materi dilakukan oleh 2 ahli materi. Ahli materi tersebut berasal dari guru SMK N 3 Wonosari dan Dosen Jurusan Pendidikan Teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Aspek yang dinilai yaitu tujuan pembelajaran, kualitas isi, dan umpan balik dan motivasi. 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	12	Layak
2	Kualitas Isi	55,5	Layak
3	Umpan Balik dan Motivasi	9,5	Layak
Total Skor Rerata		77	Layak

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa penilaian materi pada

aspek tujuan pembelajaran mendapatkan rerata 12 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek kualitas isi mendapatkan rerata 55,5 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek umpan balik dan motivasi mendapatkan rerata 9,5 dengan kategori “layak”. Total skor rerata oleh ahli materi sebesar 77 dengan kategori “layak”.

b. Kelayakan oleh Ahli Media

Penilaian kelayakan media dilakukan oleh 2 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	35,5	Sangat Layak
2	Penggunaan Interaksi	24	Sangat Layak
3	Aksesibilitas	26	Sangat Layak
4	Penggunaan Kembali	7,5	Sangat layak
Total Skor Rerata		93	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penilaian materi pada aspek desain presentasi mendapatkan rerata 35,5 dengan kategori “sangat layak”. Penilaian pada penggunaan interaksi mendapatkan rerata 24 dengan kategori “sangat layak”. Penilaian pada aspek aksesibilitas mendapatkan rerata 26 dengan kategori “sangat layak”. Penilaian pada

aspek penggunaan kembali mendapatkan rerata 7,5 dengan kategori “sangat layak”. Total skor rerata oleh ahli media sebesar 93 dengan kategori “sangat layak”.

c. Kelayakan oleh Siswa

Penilaian kelayakan oleh siswa dilakukan oleh 27 responden yang berasal dari Siswa Kelas XII Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK N 3 Wonosari. Aspek yang dinilai yaitu tujuan pembelajaran, kualitas isi, umpan balik dan motivasi, 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	6,3	Layak
2	Kualitas Isi	9,52	Layak
3	Umpan Balik dan Motivasi	6,26	Layak
4	Desain Presentasi	9,30	Layak
5	Penggunaan Interaksi	15,59	Layak
6	Aksesibilitas	16,63	Sangat Layak
Total Skor Rerata		63,59	Layak

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa penilaian siswa pada aspek tujuan pembelajaran mendapatkan rerata 6,30 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek kualitas isi mendapatkan rerata 9,52 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek umpan balik dan motivasi mendapatkan rerata 6,26 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek desain presentasi mendapatkan rerata 9,30 dengan kategori “layak”. Penilaian pada penggunaan interaksi mendapatkan rerata 15,59 dengan kategori

“layak”. Penilaian pada aspek aksesibilitas mendapatkan rerata 16,63 dengan kategori “sangat layak”. Total skor rerata oleh siswa sebesar 63,59 dengan kategori “layak”.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian Pengembangan *Game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Pada Kompetensi Dasar Hidrolik dan Komponen Hidrolik Siswa SMK Kelas XII maka terdapat dua simpulan. Simpulan tersebut yaitu :

Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Untuk Belajar Mandiri Pada Kompetensi Dasar Hidrolik dan Komponen Hidrolik Siswa SMK dengan menggunakan ADDIE sebagai model pengembangannya memiliki penjabaran sebagai berikut : (1) Tahap analisis meliputi analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakter siswa yang dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada sumber. (2) Tahap desain meliputi perancangan data, perancangan navigasi, dan perancangan *user interface*. (3) Tahap pengembangan dan implementasi meliputi pengembangan algoritma, pengembangan *user interface*, dan pengembangan program. (4) Tahap evaluasi meliputi penilaian oleh pengguna akhir, kritik atau saran, dan pengembangan media lebih lanjut berdasarkan data hasil evaluasi.

Tingkat kelayakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran mandiri pada kompetensi dasar komponen hidrolik di SMK oleh ahli materi mendapatkan rerata skor keseluruhan 77 dengan kategori “layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran dari rerata skor tertinggi sebesar 104. Rerata skor total tersebut

berasal dari rerata skor aspek tujuan pembelajaran sebanyak 12, rerata skor aspek kualitas isi sebanyak 55,5, dan rerata skor aspek umpan balik dan motivasi sebanyak 9,5. Penilaian kelayakan oleh media mendapatkan skor keseluruhan sebesar 93 dengan kategori “sangat layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran dari rerata skor tertinggi sebesar 104. Rerata skor total tersebut berasal dari rerata skor aspek desain presentasi sebesar 35,5 dengan kategori “sangat layak”, rerata skor aspek penggunaan interaksi sebesar 24 dengan kategori “sangat layak”, rerata skor aspek aksesibilitas sebesar 26 dengan kategori “sangat layak”, dan rerata skor aspek penggunaan kembali sebesar 7,5 dengan kategori “sangat layak”. Respon dari pengguna akhir dengan responden sebanyak 27 siswa menyatakan bahwa 40,75 % siswa menyatakan bahwa *game* “Hydraulic Adventure” “sangat layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Sebanyak 59,25 % siswa menyatakan bahwa *game* “Hydraulic Adventure” “layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa *game* “Hydraulic Adventure” “layak” untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Keterbatasan Produk

Game edukasi sebagai media pembelajaran mandiri pada kompetensi dasar komponen hidrolik di SMK masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Keterbatasan tersebut yaitu :

1. *Game* edukasi sebagai media pembelajaran mandiri pada kompetensi dasar komponen hidrolik di SMK belum dapat mengacak soal dan jawaban.

2. *Game* edukasi sebagai media pembelajaran mandiri pada kompetensi dasar komponen hidrolis hanya dapat digunakan secara efektif di sekolah - sekolah yang sudah memiliki fasilitas komputer dengan jumlah dan sesuai dengan banyak siswa.

Saran

Peneliti memberikan saran agar *game* edukasi sebagai media pembelajaran dapat terus dikembangkan sebagai media pembelajaran alternatif bagi siswa di antaranya adalah :

1. *Game* edukasi ini digunakan dan dikembangkan sebagai alternatif media pembelajaran.
2. *Game* edukasi ini diaplikasikan pada kegiatan belajar mengajar program keahlian Teknik Mekatronika SMK N 3 wonosari.
3. *Game* edukasi ini dikembangkan lebih lanjut dengan konsep *game* online, sehingga dapat selalu memperbaharui materi terbaru.
4. Dilakukan pengujian efektifitas untuk mengetahui hasil efektifitas dari penggunaan *game* edukasi terhadap prestasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Enjang A. Juanda, Tjetje Gunawan, Dede Mujiburrohman. (2012). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Game (Tic Tac Toe) Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Mata Diklat Elektronika Dasar*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Volume Universitas Negeri Yogyakarta Volume 21, Nomor 2, edisi Oktober 2012
- Jasson. (2009). *Role Playing Game (RPG) Maker*. Yogyakarta: ANDI
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). *A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources*. Jurnal Simon Fraser University 2007
- Novi Hidayat (2014). Pengembangan Media Flash Pada Mata Pelajaran Las Busur Manual Di SMK N 1 Pundong Bantul. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Yogyakarta Volume 2, Nomor 4, edisi Oktober 2014.
- Sukiman (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Pedagogia
- Wahyu, Agung (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mekatronika Berbasis Komputer Pokok Bahasan Programmable Logic Controller Berrorientasi Pada Pembelajaran Langsung. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Volume Universitas Negeri Yogyakarta Volume 21, Nomor 3, edisi Mei 2013