

PENGEMBANGAN GAME ANDROID UNTUK BELAJAR MANDIRI SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR DI SMK

ANDROID GAME DEVELOPMENT FOR STUDENT LEARN INDEPENDENTLY OF BASIC PROGRAMMING SUBJECT IN SMK

Oleh: Afif Faqih Arrazin, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY,
Afiffaqih9d02@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis *game* menggunakan Android untuk belajar mandiri siswa pada mata pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 2 Pengasih dan (2) Mengetahui tingkat kelayakan multimedia pembelajaran berbasis *game* menggunakan Android untuk belajar mandiri siswa pada mata pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 2 Pengasih. Model pengembangan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah ADDIE yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan Evaluasi. Hasil penelitian ini adalah: (1) Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *game* menggunakan Android dengan model ADDIE menghasilkan *game* yang terdiri dari *splash screen*, *level dan skor game*, *scene environment*, soal, menu materi, menu bantuan, menu pengembang, dan karakter kontrol. (2) Pengujian kelayakan dilakukan oleh ahli materi dan media, serta respon siswa. Instrumen penelitian berupa angket kuesioner. Berdasarkan hasil pengujian didapat persentase skor dari ahli media sebanyak 80,30% dengan kategori “layak”, ahli materi sebanyak 77,78% dengan kategori “layak”, dan respon siswa sebanyak 76,54% “layak”.

Kata kunci: *Game*, Android, Multimedia Pembelajaran, Pemrograman Dasar, ADDIE, belajar mandiri

Abstract

The purpose of this research is to: (1) develop a game based learning multimedia using Android for student learn independently of basic programming subject at SMKN 2 Pengasih and, (2) find out it's feasibility. This research used ADDIE model that consist of: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. The result of this research is: (1) The development of learning multimedia with ADDIE model produced Android game that consist of: splash screen, level and score menu, environment scene, test, matter menu, help menu, developer profile, and character control. (2) The product feasibility testing was conducted by materials experts, media experts, and student. The research instrument is a questionnaire. According to the judgement of media expert, this game got percentage score of 80,30% with “feasible category”. According to the judgement of material expert, this game got percentage score of 77,78% with “feasible category”. According to usability test by student, this game got percentage score of 76,54% with “feasible category”.

Keywords: *Game, Android, Learning Multimedia, Basic programming subject, ADDIE. Learn independently*

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia tengah memasuki babak menjadi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), Sistem Pendidikan Nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam membentuk Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan berjiwa kompetitif. Salah satu isu yang tengah beredar di masyarakat sebagai tanggapan dari masuknya Indonesia sebagai bagian dari MEA adalah permasalahan dunia kerja. Kementerian Pendidikan sebagai lembaga pemerintah tertinggi yang menaungi masalah kependidikan lebih dahulu telah merespon isu dunia kerja bagi generasi muda tersebut sebelum Indonesia masuk sebagai bagian dari MEA dengan menciptakan pendidikan kejuruan.

SMK Negeri 2 Pengasih merupakan salah satu sekolah favorit dibidang teknologi dan rekayasa yang telah tersertifikasi ISO 2000-9001 sekaligus merupakan Eks-Sekolah bertaraf International. Predikat tersebut membuat SMK Negeri 2 Pengasih mempunyai kewajiban untuk mencetak lulusan yang mampu bersaing dalam dunia kerja dibidang keahlian dan pengetahuan. Salah satu jurusan yang tengah berkembang di SMK Negeri 2 Pengasih adalah Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.

Mata pelajaran pemrograman dasar termasuk salah satu mata pelajaran yang terdapat di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Pengasih. Keberadaan mata pelajaran pemrograman dasar dapat dikatakan sebagai pondasi mata pelajaran lain yang lebih kompleks seperti mata pelajaran robotika, rekayasa sistem kontrol dan pemrograman web. Berdasarkan keterangan tersebut dapat dipastikan bahwa penguasaan mata pelajaran pemrograman dasar menjadi sangat penting dan perlu diperhatikan.

Berdasarkan pengamatan penulis pada saat melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) tertanggal 10 Agustus hingga 12 September 2015 di SMK N 2 Pengasih, penulis menemukan beberapa hal yang melatarbelakangi penelitian ini. Beberapa hal tersebut antara lain berkaitan dengan

karakteristik siswa yang cenderung mudah bosan bila diberi kegiatan yang sering mereka lakukan (monoton atau tanpa variasi). Akibatnya banyak siswa yang sibuk melakukan hal-hal lain yang tidak sewajarnya, seperti bermain *smartphone* atau *online* di media sosial.

Kemajuan perkembangan teknologi saat ini sangat berpengaruh terhadap persepsi atau pandangan siswa dalam mengenali suasana belajar yang dilakukan di dalam kelas maupun di luar kelas. Hal ini dapat dibuktikan dengan kondisi yang dialami oleh peneliti saat melaksanakan PPL seperti yang telah disampaikan. Kebanyakan siswa cenderung mengalihkan kebosanan saat pembelajaran berlangsung dengan bermain *smartphone* atau *gadget* mereka. Berdasarkan data tersebut peneliti mencoba memanfaatkan kondisi tersebut dengan menciptakan suasana belajar baru dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran menggunakan *smartphone*.

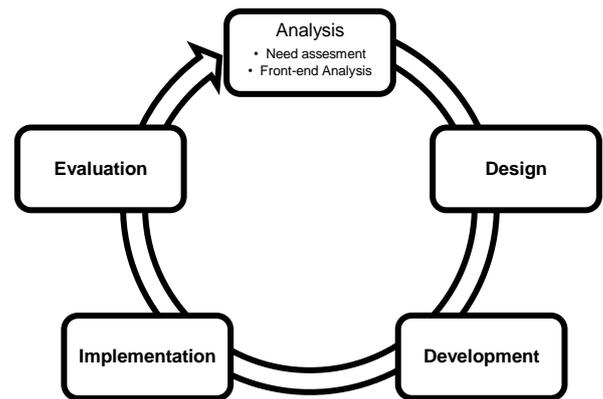
Salah satu jenis media pembelajaran yang sejalan dan dapat dihubungkan dengan meningkatnya penggunaan *smartphone* saat ini sekaligus dapat memberikan dampak tertarik bagi siswa yaitu media pembelajaran atau multimedia pembelajaran berbasis permainan atau *games*. Penggunaan permainan dalam pembelajaran diharapkan membuat peserta didik dapat memperoleh pengalaman, menghayati berbagai tantangan, dan memberikan mereka inspirasi, sehingga terdorong untuk aktif dan kreatif selama proses pembelajaran berlangsung. *Game* yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah *game* yang dapat dijalankan pada sistem operasi Android *smartphone*. Android dipilih sebagai sistem operasi, karena sistem operasi Android merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan dibandingkan dengan sistem operasi sejenis seperti iOS, Symbian, dan lain-lain.

Berdasarkan seluruh uraian yang telah disampaikan, *game* edukasi yang

akan dikembangkan oleh peneliti selain diharapkan akan membuat siswa tidak bosan dan menikmati tantangan yang ada pada *game* juga diharapkan agar pembelajaran tidak hanya terfokus pada guru melainkan juga terfokus pada siswa. Hal ini menjadi nilai tambah tersendiri, mengingat sampai saat ini guru masih cenderung dalam proses pembelajaran hanya menjelaskan atau memberitahukan segala sesuatu kepada siswa dan guru kurang memberi kesempatan pada siswa untuk melatih siswa dalam belajar untuk belajar menemukan jawabannya sendiri (Erwan Sutarno dan Mukhidin, 2013:205). Multimedia pembelajaran berbasis *mobile game* ini juga dapat membuat siswa tidak hanya terfokus bahwa pembelajaran hanya dapat dilakukan di kelas, namun juga dapat dilakukan di rumah masing-masing serta dapat menggunakannya pada segala macam kondisi.

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.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE William W. Lee dan Diana L. Owens dalam Satu Siklus

1. *Analysis (Menganalisis)*

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi dengan melakukan observasi pada mata pelajaran pemrograman dasar. Tahap menganalisis dimulai dengan kegiatan *Need Assesment* atau suatu kegiatan yang berfokus untuk menganalisis perbedaan antara kejadian yang ada dengan kejadian yang diinginkan. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi awal guna mendapatkan masalah secara luas, sehingga tampak perbedaan antara kejadian yang ada dengan kejadian yang diinginkan.

Berdasarkan penjelasan dari William W. Lee dan Diana L. Owens, setelah mendapatkan beberapa hal yang dinilai memiliki perbedaan, langkah berikutnya adalah kegiatan *Front-End Analysis*. secara singkat analisis kebutuhan yang diperlukan ada tiga macam, yaitu analisis media, materi/soal dan analisis keadaan. Analisis materi berasal dari sub kegiatan *task analysis*, *critical analysis*, *objective analysis*, *extant-data analysis*, dan *technology analysis*. Analisis media memuat sub kegiatan *media analysis*. Analisis keadaan terdiri dari *audience*

analysis, *situational analysis*, *issue analysis*, dan *cost-benefit analysis*.

2. Design (Merancang)

Ketika semua informasi/masalah telah didapat pada tahap analisis, proses selanjutnya adalah membuat desain/rancangan. Proses desain terfokus pada tujuan instruksional yang akan dicapai dan konsep awal produk. Hal ini bertujuan agar produk yang dibuat dapat berfungsi baik sesuai dengan kebutuhan objek penelitian yaitu peserta didik. Terdapat lima langkah yang akan dilakukan peneliti sesuai dengan model ADDIE yang dikembangkan oleh William W. Lee, antara lain:

- a. Perancangan jadwal merancang produk/media pengembangan, Tahap ini peneliti akan merancang jadwal kegiatan yang diperlukan saat penelitian maupun pengembangan produk. Peneliti merencanakan pengembangan media *game* akan dimulai dari awal Januari.
- b. Rekan kerja, Pada tahap ini peneliti akan mencoba mencari beberapa teman yang dapat membantu dalam proses pembuatan media. Peneliti memilih rekan kerja hanya dalam bidang desain grafis, hal berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh peneliti dan tingkat keoriginalitasan yang ingin peneliti terapkan. Salah satu rekan kerja yang dinilai banyak membantu adalah *free tamplate* dan *open source unity asset store*. Bidang materi dan pemrograman peneliti yakin terhadap kemampuan sendiri.
- c. Spesifikasi media, *Game* yang akan dibuat merupakan *game* yang berbasis *platform android*. *Platform android* merupakan *platform* berjenis *mobile*, sehingga masukan yang digunakan

berupa *touchscreen*, *bluetooth* dan *sensor*. Namun, pada pengembangan *game* yang akan dibuat peneliti atau pengembang hanya akan menggunakan input berupa *touchscreen*. Sementara keluaran berupa tampilan animasi *game* pada layar ponsel atau *smartphone*. *Game* yang akan dibuat hanya akan bekerja pada *operating system android* sehingga produk *game* memiliki ekstensi akhir berupa ekstensi apk.

- d. Struktur konten *game*, terdiri dari komponen utama yaitu *gameplay*, *storyboard*, dan materi. *Game* edukasi ini akan dibuat dalam bentuk *adventure* atau petualangan. Pengguna akan memakai *touchscreen* pada layar *smartphone* sebagai navigasi untuk menjalankan *game* edukasi ini. *Game* ini bercerita tentang seorang *Treasure Hunter* yang sedang mencari sebuah harta karun. *Treasure Hunter* tersebut akan dihadapkan dengan lima kondisi lingkungan yang berbeda-beda. lingkungan pertama dan kedua memiliki 4 titik harta karun, dan 1 titik harta karun untuk lingkungan 3, 4, dan 5. Harta karun tersebut hanya dapat diambil dengan cara menyelesaikan teka-teki atau soal tentang pemrograman dasar.
- e. Susunan kendali, Tahap susunan kendali terfokus pada empat langkah yang memiliki atribut berbeda yaitu struksur data, arsitektur perangkat lunak, antarmuka, dan algoritma perangkat lunak.

3. Development (Mengembangkan)

Pada tahap ini peneliti melakukan proses pembuatan atau pengembangan perangkat lunak berupa *game android*. Dalam mengembangkan aplikasi *game* ini

peneliti sesuai dengan yang telah disampaikan pada tahap desain menggunakan *software* bantu Unity3d dan CorelDraw X7. Pada tahap ini peneliti juga akan mulai menyusun materi dan soal yang akan dijadikan konten dalam *game*. Setelah produk jadi peneliti akan menguji kepada ahli materi dan ahli media sebagai *reviewer* yang keduanya dikenal dengan *alpha testing*, untuk menentukan tingkat kelayakan produk serta untuk mendapatkan saran dan tanggapan guna memperbaiki kualitas media pembelajaran sebelum di uji cobakan kepada siswa. Pengujian ini menggunakan bantuan kuesioner atau angket yang berisi butir-butir parameter mengenai kualitas perangkat lunak.

4. **Implementation (Menerapkan)**

Pengimplementasian hasil produk berupa media pembelajaran yang dapat di akses menggunakan *smartphone Android*. Setelah media pembelajaran *game* tersebut berbentuk produk dan telah divalidasi kelayakannya oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran pemrograman dasar, kegiatan selanjutnya adalah menguji cobakan produk kepada target penelitian atau siswa kelas X TKJ SMK N 2 Pengasih. Kegiatan ini lebih dikenal dengan *Beta testing*. Pengujian ini menggunakan bantuan kuesioner atau angket yang berisi butir-butir parameter mengenai kualitas perangkat lunak.

5. **Evaluation (Mengevaluasi)**

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.

Prosedur pengembangan secara rinci dimulai dari Tahap analisis yang meliputi kegiatan: 1) *need assesment*, 2) *front-end analysis*. Tahap *Front-end analysis* dibagi lagi menjadi tiga kegiatan, yaitu analisis materi dan soal, analisis media, dan analisis keadaan.

Kemudian dilanjutkan dengan tahap desain meliputi kegiatan: 1) merancang jadwal pengembangan, 2) mengumpulkan rekan kerja, 3) merencanakan spesifikasi media, 3) menyusun desain konten *game*, 4) merancang susunan kendali. Tahap menyusun desain konten *game* dibagi lagi menjadi empat kegiatan, yaitu menyusun desain *gameplay* dalam bentuk *flowchart*, merancang *storyboard*, menyusun peta konsep materi, dan mencari, membuat, dan atau memilih gambar, animasi, dan musik yang akan dipakai dalam *game*. Sementara tahap merancang susunan kendali juga dibagi lagi menjadi empat kegiatan, yaitu memetakan struktur data, merancang arsitektur pengelola *game*, merancang *user interface game*, dan merancang algoritma.

Setelah tahap desain selesai, dilanjutkan dengan tahap pengembangan. Tahap pengembangan memiliki lima kegiatan utama, yaitu menyusun dan membuat materi pemrograman dasar beserta tugas-tugas, uji *alpha* atau uji kelayakan materi pemrograman dasar kepada ahli materi, mengembangkan media *game* berbasis android, uji *alpha* atau uji kelayakan media *game* kepada ahli media, dan melakukan revisi formatif berdasarkan saran dari para ahli (media dan materi).

Tahap selanjutnya apabila produk/*game* telah jadi dan telah dilakukan perbaikan secara bertahap dari ahli materi

maupun ahli media adalah mengimplementasikan produk/*game* kepada peserta didik atau siswa. Tahap implementasi meliputi kegiatan uji *beta* atau uji respon siswa terhadap produk yang telah dibuat. dan uji keseluruhan sistem produk.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi meliputi kegiatan menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi, dan melakukan evaluasi. Tahap melakukan evaluasi sendiri dibagi lagi menjadi empat kegiatan, yaitu menanyakan umpan balik, melakukan analisis data hasil penelitian, membuat kesimpulan produk, dan membuat kesimpulan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 29 Desember 2016 – Mei 2017. Uji validasi materi dan uji validasi media dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK N 2 Pengasih. Pengujian akhir dilaksanakan oleh siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan di SMK N 2 Pengasih. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan angket atau kuisisioner kepada ahli materi, ahli media, dan Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK N 2 Pengasih.

Aspek yang digunakan dalam pengujian media adalah *functional suitability, performance efficiency, compatibility, usability, reliability, maintainability, portability* sesuai dengan aspek yang dibuat oleh ISO 25010; tampilan visual dan pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan aspek yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan Nasional dalam panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK. Aspek yang

digunakan dalam pengujian materi oleh ahli materi, yaitu substansi materi dan desain pembelajaran yang sesuai dengan aspek yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan Nasional dalam panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK. Aspek yang digunakan dalam pengujian respon siswa, antara lain: *usefulness, satisfaction, ease of learning*, dan *ease of use* yang sesuai dengan aspek kepuasan media *USE Questionnaire* yang dibuat berdasarkan ISO 25010 oleh Lund A. M tahun 2001..

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* Android Untuk Mata Pelajaran Pemrograman Dasar

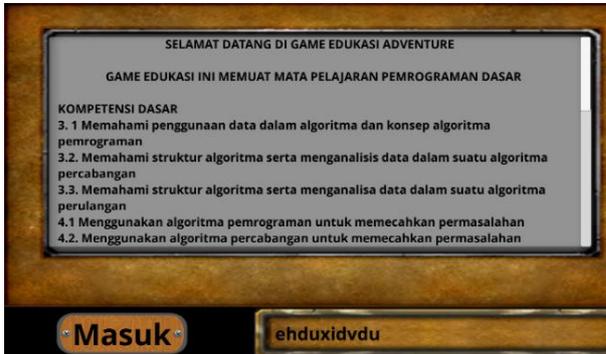
Pengembangan *Game* Android Untuk Mata Pelajaran Pemrograman Dasar berdasarkan model pengembangan ADDIE mencakup pengembangan materi dan media. Hasil produk berupa *game* edukasi yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Tampilan Awal

Menu intro atau biasa dalam pembuatan *game* disebut *Splash Screen* dirancang sebagai pembuka sebelum menu utama ditampilkan. *Splash Screen* biasanya

berupa tampilan logo dari pengembang sebagai identitas bahwa *game* tersebut dibuat oleh pengembang.



Gambar 3. Menu Login

Menu login dirancang sebagai pilihan menu yang hanya muncul sekali sebagai pemberitahuan kompetensi yang dimasukkan dalam *game* sekaligus sebagai pengisian nama pengguna



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 main, menu bantuan, menu skor, dan menu keluar.



Gambar 4. Menu Pilihan Scene Level

Menu pilihan *scene* level digunakan sebagai pemilihan level yang ada pada *game*. Terdapat lima level yaitu level dasar pemrograman, tipe data, percabangan, perulangan, dan pemrograman lanjut. Menu pilihan *scene* level ini dibuat dengan efek *slide*



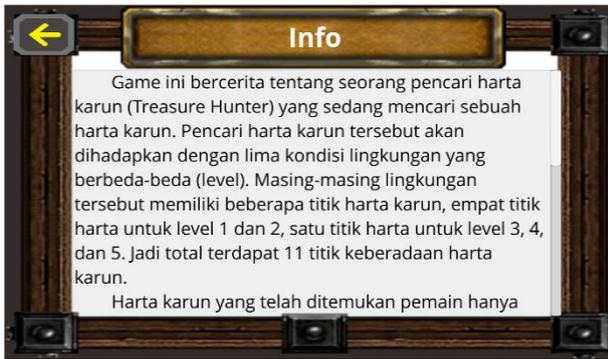
Gambar 5. Menu Profil Pengembang

Menu profil pengembang adalah menu yang digunakan untuk mengenalkan profil pengembang kepada pengguna aplikasi. Dala menu profil pengembang pihak-pihak mulai dari perorangan hingga instansi peneliti dimasukkan kedalam aplikasi



Gambar 6. Menu Skor

Menu *score* adalah menu yang disiapkan untuk menampung nilai hasil menjawab soal saat permainan berlangsung. Setiap level memiliki materi yang berbeda-beda

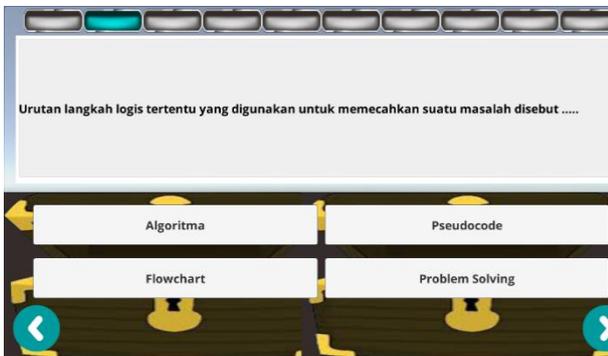


Gambar 7. Menu Skor Tertinggi

Menu info digunakan sebagai tutorial bagi pengguna awal aplikasi untuk mengetahui cara pengoperasian aplikasi. Dalam menu info ini juga ditambahkan deskripsi mengenai jalan cerita dari *game* ini..

Gambar 8. Menu *Reminder Quit*

Menu *reminder quit* adalah sebuah menu yang digunakan untuk pemberitahuan kepada pengguna bahwa aplikasi akan tertutup bila memilih tombol ya dan tetap dalam terbuka bila memilih tombol tidak.



Gambar 9. Menu Soal



Gambar 9. Tampilan Hasil

Scene soal berisi soal – soal tentang pemrograman dasar beserta tombol pilihan jawaban dari jawaban A sampai Jawaban D. Pada *scene* ini juga dilengkapi tombol *next* dan *back* sebagai fasilitas untuk mempermudah pengguna agar dapat memperbaiki jawaban. Indikator Jumlah soal digunakan agar pengguna dapat mengetahui nomor soal yang sedang dikerjakan.

Gambar 10. *Character Control Navigation*

Character control navigation digunakan untuk antar muka pengontrolan karakter yang ada didalam *game* agar dapat mencari harta karun yang telah disebar dalam *scene environment*. Navigasi ini berisi satu buah simulasi Joystick sebagai pengontrol arah dan kecepatan karakter. Navigasi tersebut juga dilengkapi dengan tiga tombol yaitu, tampak depan, tampak atas, dan lompat. Tampak depan digunakan agar pengguna dapat melihat wajah maupun bagian depan dari karakter. Tampak atas digunakan agar pengguna dapat melihat objek yang berada diatas.

Lompat digunakan agar pengguna dapat mengendalikan karakter supaya dapat menghindari rintangan yang ada pada *scene environment*.



Gambar 11. *Scene* “Perkampungan”



Gambar 12. *Scene* “Pegunungan”



Gambar 13. *Scene* “Pantai”



Gambar 15. *Scene* “Sungai”



Gambar 16. *Scene* “Danau”

Secara sederhana *scene environment* berupa lingkungan yang memuat objek harta karun. Level 1 bertema “perkampungan”, level 2 bertema “pegunungan”, level 3 bertema “pantai”, level 4 bertema “sungai”, dan level terakhir yaitu level 5 bertema “danau”. *Scene* ini memiliki tampilan dengan basis utama adalah grafis 3D.

2. Kelayakan *Game Android*

a. Kelayakan oleh Ahli Materi

Penilaian kelayakan materi dilakukan oleh 3 ahli materi. Ahli materi tersebut berasal dari satu guru SMK N 2 Pengasih dan dua Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Aspek yang dinilai oleh ahli materi adalah substansi materi dan desain pembelajaran sesuai dengan aspek yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan Nasional dalam panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK. Skor penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian oleh Ahli Materi

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Substansi Materi	42,67	Layak
2	Desain Pembelajaran	78,87	Layak
Total Skor Rerata		121,33	Layak

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa penilaian materi pada aspek Substansi Materi mendapatkan rerata 42,67 dengan kategori “layak”. Penilaian pada aspek Desain Pembelajaran mendapatkan rerata 78,87 dengan kategori “layak”. Total skor rerata oleh ahli materi sebesar 121,33 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 oleh ahli materi adalah *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, *usability*, *reliability*, *maintability*, *portability* sesuai dengan aspek yang dibuat oleh ISO 25010, tampilan visual dan pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan aspek yang dibuat oleh Kementerian Pendidikan Nasional dalam panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK. Skor penilaian oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian oleh Ahli Media

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
ISO 25010			
1	<i>Functional Suitability</i>	19,5	Layak
2	<i>Performance Efficiency</i>	9,5	Layak
3	<i>Compatibiity</i>	10	Layak
4	<i>Usability</i>	19,5	Layak
5	<i>Reliability</i>	10,5	Cukup Layak
6	<i>Maintability</i>	23	Layak
7	<i>Portability</i>	12	Layak

Panduan Pengembangan Bahan Ajar berbasis TIK			
8	Tampilan Visual Pemanfaatan	61	Layak
9	Media Pembelajaran	24,5	Layak
Total Skor Rerata		189,5	Layak

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa penilaian media pada aspek *functional suitability* sebesar 19,5 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *performance efficiency* sebesar 9,5 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *compatibility* sebesar 10 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *usability* sebesar 19,5 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *reliability* sebesar 10,5 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *maintability* sebesar 23 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *portability* sebesar 12 dengan kategori “cukup layak”, rerata skor aspek tampilan visual sebesar 61 dengan kategori “layak”, dan rerata skor aspek pemanfaatan media pembelajaran sebesar 24,5 dengan kategori “layak”.

c. Kelayakan oleh Siswa

Penilaian kelayakan oleh siswa dilakukan oleh 28 responden yang berasal dari Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK N 3 Pengasihi. *usefulness*, *satisfaction*, *ease of learning*, dan *ease of use* yang sesuai dengan aspek kepuasan media *USE Questionnaire* yang dibuat berdasarkan ISO 25010 oleh Lund A. M tahun 2001. Skor penilaian oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Penilaian oleh Siswa

No	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	<i>Usefullness</i>	30,43	Layak
2	<i>Satisfaction</i>	33	Layak
3	<i>Ease Of Learning</i>	15,96	Layak
4	<i>Ease Of Use</i>	30,82	Layak
Total Skor Rerata		63,59	Layak

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa penilaian siswa pada aspek *Usefullness* sebesar 30,43 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *Satisfaction* sebesar 33 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *Ease of learning* sebesar 15,96 dengan kategori “layak”, rerata skor aspek *Ease of use* sebesar 30,82 dengan kategori “layak”.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis *Game* Menggunakan Android Untuk Belajar Mandiri Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Di SMK Negeri 2 Pengasih” Kelas X maka terdapat dua simpulan. Simpulan tersebut yaitu :

Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis *game* menggunakan Android untuk belajar mandiri siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 2 Pengasih menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Tahap analisis meliputi *Need assesment* dan *Front-End analysis*. *Need Assesment* berfokus untuk menganalisis perbedaan antara kejadian yang ada dengan kejadian yang diinginkan. *Front-End analysis* meliputi analisis media, analisis materi, dan analisis keadaan.

Analisis materi berfokus pada kegiatan *task analysis, critical analysis, objective analysis, extant-data analysis*, dan *technology analysis*. Analisis media berfokus pada *media analysis*. Analisis keadaan berfokus pada *audience analysis, situational analysis, issue analysis*, dan *cost-benefit analysis*. Tahap desain meliputi perancangan jadwal perancangan produk, rekan kerja, spesifikasi media, struktur konten *game*, dan susunan kendali. Perancangan struktur konten *game* meliputi perancangan *gameplay, storyboard*, dan materi. Perancangan susunan kendali meliputi perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, antarmuka, dan algoritma. Tahap pengembangan dan implementasi meliputi pengembangan algoritma, pengembangan antar muka, dan pengembangan program. Tahap evaluasi meliputi penilaian oleh pengguna akhir, kritik atau saran, dan pengembangan media lebih lanjut berdasarkan data hasil evaluasi.

Tingkat kelayakan multimedia pembelajaran berbasis *game* menggunakan Android untuk belajar mandiri siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 2 Pengasih didapat persentase dari ahli media sebanyak 80,30 % dengan kategori “layak”, ahli materi sebanyak 77,78 % dengan kategori “layak”, dan respon siswa sebanyak 76,54 % “layak”.

Saran

Peneliti memberikan saran agar multimedia pembelajaran berbasis *game* menggunakan Android untuk belajar mandiri siswa 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 Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Pengasih.
3. Dilakukan pengujian efektifitas untuk mengetahui hasil efektifitas dari penggunaan *game* edukasi terhadap prestasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press
- Eko Putro Widyoko (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010 - Systems and Software Engineering - Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and Software Quality Models*. Geneva: Technical Report
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Lee, William W & Owens, Diana L. (2004). *Multimedia Based Instructional Design*. San Fransisco: Pfeiffer
- Lund, A. M. (2001). *Use Questionnaire*. Diakses dari: <http://garyperlman.com/> . Pada tanggal 11 Januari 2017
- Pevlova, Margarita. (2009). *Technology and Vocational Education for sustainable Developmnet*. Queensland: Springer
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung : Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara