
**PERANCANGAN MEDIA GAME EDUKASI UNTUK MATA PELAJARAN FISIKA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL DI SMK NEGERI 2 KOTA
SERANG**

Oleh

Irwanto

**Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten, Indonesia**

Jl. Raya Ciwaru, No. 25 Kota Serang-Banten

Email: [1irwanto.ir@untirta.ac.id](mailto:irwanto.ir@untirta.ac.id)

Abstrak

Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Media pembelajaran untuk belajar mandiri pada era kemajuan teknologi sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Hal ini dibutuhkan untuk menciptakan suasana belajar yang tidak hanya bergantung melalui transfer ilmu secara verbal yang dilakukan oleh tenaga pendidik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang *game edukasi* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang. Metode pengembangan SDLC (*Sistem Development Life Cycle*) atau sering juga disebut sebagai pendekatan air terjun atau waterfall. Metode waterfall menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkode dan uji coba, implementasi dan tahap pemeliharaan. Waterfall merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier Output dari setiap tahap merupakan input bagi tahap berikutnya. Teknik pengumpulan data menggunakan metode wawancara, observasi dan angket sedangkan teknik analisis data menggunakan skala *likert*. Hasil penelitian menyatakan bahwa kelayakan aplikasi *game puzzle* sebagai media pembelajaran dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Tingkat kelayakan *game puzzle* dapat dilihat dari rata-rata nilai angka yang didapat dari ahli media secara keseluruhan penilaian rata-rata *game puzzle* memperoleh 83.2%, angka ini menunjukkan masuk dalam range 76% - 100% yaitu sangat layak. Kemudian validasi ahli materi diperoleh 91%, angka tersebut menunjukkan isi konten materi sangat layak sesuai dengan silabus dan RPP yang berlaku di SMK Negeri 2 Kota Serang.

Kata Kunci: Perancangan, Media & Waterfall

PENDAHULUAN

Penggunaan media pembelajaran yang berupa media visual dapat berpengaruh positif dimana hal tersebut dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang meningkat setelah diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran visual. Penggunaan media pembelajaran berupa *technology based* menurut [1] mampu meningkatkan efektifitas selama proses belajar mengajar sehingga penyampaian materi oleh pendidik menjadi terbantu dengan diterapkannya suatu media pembelajaran berupa *technology based*. Media pembelajaran juga membuat lingkungan belajar mengajar

menjadi lebih menarik dan meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar.

Penyampaian materi pada jam pelajaran yang panjang membuat peserta didik merasa bosan sehingga menurunkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan, intensitas belajar seperti ini sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar peserta didik [2]. Peserta didik juga sering bermain permainan di kelas melalui ponsel genggam ketika pelajaran berlangsung dimana guru terkadang tidak mengetahui hal tersebut karena peserta didik secara sembunyi-sembunyi menggunakannya, peserta didik

merasa bahwa bermain ponsel genggam lebih terasa menyenangkan dari pada memperhatikan penjelasan materi oleh guru di kelas. Tindakan tersebut dapat mengganggu kegiatan belajar mengajar karena peserta didik lebih berkonsentrasi pada permainan dibandingkan memperhatikan pelajaran dan kondisi ini juga menjadi penyebab rendahnya motivasi belajar peserta didik [3].

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana perancangan game edukasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang?. Penerapan media pembelajaran yang efektif dan interaktif diharapkan mampu membuat peserta didik tertarik, tidak merasa bosan ketika belajar dan mudah memahami pelajaran. Berdasarkan potensi dan permasalahan tersebut maka peneliti bermaksud mengembangkan perancangan game edukasi pada mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang.

LANDASAN TEORI

Kata media berasal dari Bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar *medoë* adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan [4]. Media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan [5]. Media pembelajaran adalah media yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan peserta didik agar tujuan pengajaran tercapai [6]. Jadi Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran untuk membantu penyampaian materi belajar.

Menurut [7] karakteristik dan kemampuan masing-masing media perlu diperhatikan oleh guru agar mereka dapat

memilih media mana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Selain itu [5] mengungkapkan beberapa pakar berpendapat bahwa kegunaan media pembelajaran itu antara lain adalah: (a) mampu mengatasi kesulitan-kesulitan dan memperjelas materi pelajaran yang sulit, (b) mampu mempermudah pemahaman dan menjadikan pelajaran lebih hidup dan menarik, (c) merangsang anak untuk bekerja dan menggerakkan naluri kecintaan menelaah (belajar) dan menimbulkan, (d) kemauan keras untuk mempelajari sesuatu, (e) membantu pembentukan kebiasaan, melahirkan pendapat, memikirkan suatu pelajaran serta dan memperhatikan, (f) menimbulkan kekuatan perhatian (ingatan) mempertajam indera, melatihnya, memperluas perasaan dan kecepatan dalam belajar.

Game edukasi yaitu sebuah media pembelajaran yang bersifat mendidik, dimana dengan media tersebut dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan melakukan kegiatan dengan sesama siswa dalam melakukan permainan dalam kegiatan pembelajaran [8]. Game edukasi yaitu suatu alat untuk dimainkan dengan tujuan sebagai

alat untuk mencari kesenangan dan kepuasan sekaligus dapat mendidik dan meningkatkan kemampuan berbahasa, berpikir serta bergaul anak dengan lingkungan [9]. Sedangkan menurut [10] menyatakan bahwa game adalah sebuah aplikasi yang biasa digunakan secara luas dalam kehidupan sehari-hari dimana biasanya dimainkan oleh anak-anak muda dengan tujuan untuk sarana hiburan dan penyegaran pikiran. Aldrich menyatakan dalam [10] bahwa terdapat 5 genre yang dapat digunakan dalam game edukasi yaitu Serious Game, Educational Simulation, Frame Game, Class Game, dan Virtual World.

Game adalah proses belajar, umumnya merupakan salah satu aktifitas harian untuk membentuk diri pada saat bermain mereka melakukan kegiatan meniru atau mencontoh. Game lebih cenderung untuk belajar mengenal sesuatu yang ada disekitar kita [11] berdasarkan karakteristiknya game dapat

digunakan sebagai media intruksional, game memiliki tujuan, tantangan dan kompetisi dari ketiga karakteristiknya tersebut game dapat melengkapi fitur-fitur utama dari pembelajaran dengan pendekatan *behaviorism, cognitivism, constructivism, and social psychology*.

Jadi, Game yang seperti apa yang bagus untuk diterapkan dalam dunia pendidikan? Berikut ini beberapa karakteristik game untuk pelajaran diantaranya (1) ada tantangan dan penyesuaian, tantangan yang semakin kompleks, siswa dapat menyesuaikan tingkat kesulitan jika diperlukan. Dalam game terdapat level-level, makin tinggi levelnya maka tingkat kesulitannya juga makin tinggi. (2) menarik dan mengasyikkan, game mampu membuat siswa asyik dalam sebuah aktifitas yang mereka pahami tujuannya serta berkaitan dengan pencapaian kompetensi mereka. Dalam penelitiannya [12] mengungkapkan bahwa aspek afektif dan kognitif yang mendasari keterlibatan pembelajaran berbasis game.

Dengan melihat ciri-ciri yang dikemukakan diatas, jelaslah kiranya bahwa game memiliki hampir secara keseluruhan ciri-ciri tersebut. Yang membedakan disini adalah game mempunyai keterbatasan dalam materi. Karena tidak semua materi dapat dibuatkan game karena keterbatasan perangkat keras maupun perangkat lunak. Seperti misalnya Bahasa asing. Secara kebetulan, komputer sebagean besar menggunakan bahasa inggris sebagai bahasa pengantar, tetapi jika seseorang ingin belajar bahasa jepang, maka sulit kiranya hal ini menjadi sebuah game yang dapat dibuat oleh semua orang akibat keterbatasan perangkat keras maupun perangkat lunak.

Kata *puzzle* berasal dari bahasa Inggris yang dalam bahasa Indonesia berarti membingungkan. Menurut [13] menyatakan bahwa puzzle dapat berarti suatu game, permainan atau mainan yang memiliki suatu masalah untuk diselesaikan dengan tujuan mengasah kecerdasan pemain. Menurut [14] puzzle berarti suatu permainan yang memiliki aturan-aturan tertentu dengan memperlihatkan

sisi permasalahan untuk dipecahkan melalui kecerdikan dan kesabaran. Puzzle itu menyenangkan, berikut ini alasan menurut [14] mengapa puzzle terasa menyenangkan. (1) baru puzzle adalah bentuk dari suatu permainan yang berdasarkan batasan aturan dari kehidupan sehari hari dimana dalam menyelesaikan suatu permasalahan pada puzzle akan membawa pemain kepada sesuatu hal yang baru namun familiar sehingga membuat permainan menjadi menarik. (2) tidak terlalu susah, tidak terlalu mudah Puzzle yang terlalu sulit akan membuat pemain kecewa dan mudah bosan ketika bermain, sebaliknya puzzle yang terlalu sulit akan membuat pemain merasa berkecil hati sehingga enggan untuk memainkannya. Yang membuat puzzle begitu menarik adalah tingkat kesulitan yang masih dapat diselesaikan namun dengan cara-cara unik sehingga membuat perasaan bahagia ketika menyelesaikannya. (3) menjebak Penyajian teka-teki permasalahan pada puzzle menjadi poin utama dalam aktivitas permainannya. Puzzle yang memiliki tekateki yang menjebak mampu membuat pemain untuk berpikir lebih dalam peralihan persepsi penyelesaian.

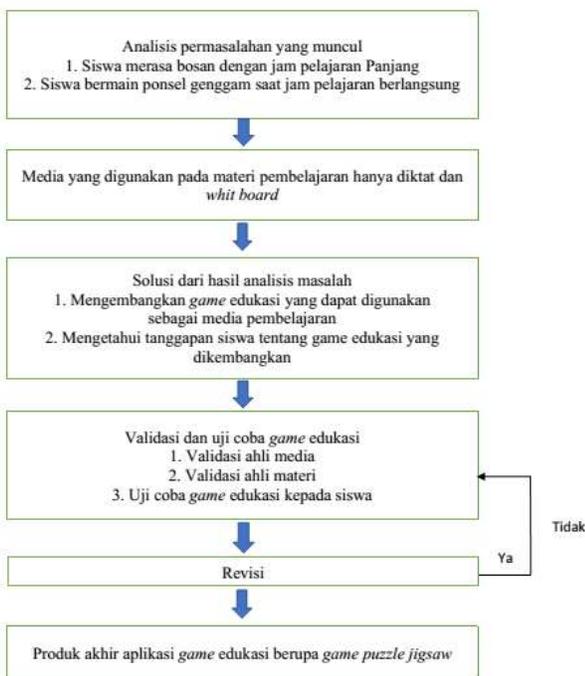
Game edukasi yang dikembangkan akan menunjang materi pembelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang, sebagai media pembelajaran yang disesuaikan dengan silabus dan RPP yang berlaku, materi yang dimuat dalam game edukasi yaitu tentang elastisitas pegas, gaya dan fluida.

Peneliti mengkaji masalah berdasarkan hasil wawancara, observasi dan angket sehingga muncul sebuah permasalahan yang berkaitan dengan media pembelajaran pada mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang, setelah mengkaji sebuah masalah yang terjadi kemudian melakukan kajian teori dari hasil studi pustaka serta *browsing* di internet. Berdasarkan hasil kajian peneliti dapat melakukan pengembangan berupa media pembelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi pada mata pelajaran fisika, untuk mempermudah penelitian ini peneliti

melakukan perancangan bagan kerangka berpikir untuk mempermudah kinerja peneliti dalam menyelesaikannya. Setelah itu peneliti melanjutkan ke tahap pengembangan media pembelajaran game edukasi, pengembangan game edukasi berupa game puzzle jigsaw yang dibuat dengan aplikasi *Unity 3D* berbasis android.

Kemudian selanjutnya melakukan validasi ahli materi, validasi ahli media, pengambilan data kepada peserta didik sekaligus uji coba hasil akhir dari pada sebuah produk yang peneliti buat. Hasil akhir dari penelitian ini adalah perancangan game edukasi pada mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang. Adapun alur penelitian yang dilakukan seperti pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1. Kerangka berfikir penelitian



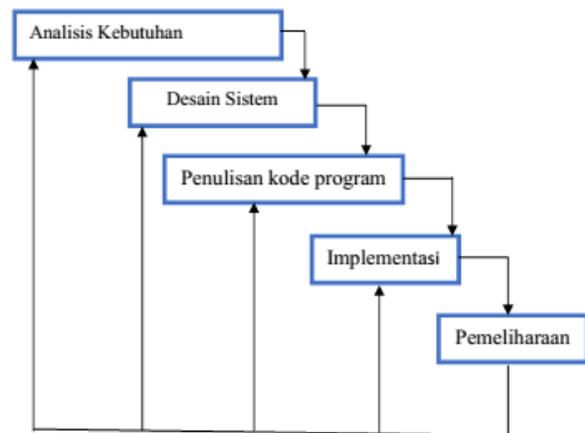
METODE PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mengembangkan suatu perangkat lunak game edukasi yang akan digunakan sebagai media pembelajaran, maka dalam proses pengembangan media pembelajaran ini dengan metode khusus pengembang perangkat lunak dengan menggunakan metode *software*

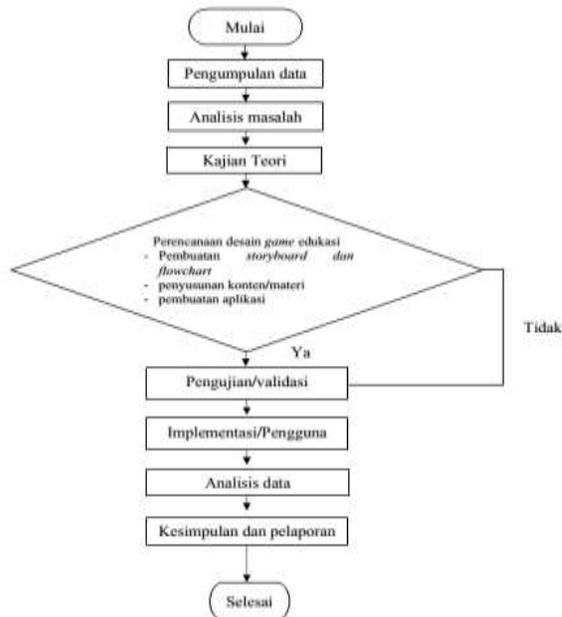
Development Life Cycle (SDLC) dengan Waterfall-base Model. Desain pengembangan yang diadaptasi dengan metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode SDLC dengan *Waterfall Model*, metodologi SDLC ini merupakan metodologi untuk menganalisis dan merancang sebuah sistem secara terstruktur.

Model pengembangan menggunakan metode pengembangan *software* oleh [15] yang terdiri dari 5 macam kegiatan yaitu: *Software requirements analysis, Design, Code & Testing, Implementation, serta Maintenance*. Dengan tambahan aktivitas pendukung seperti proyek pelacakan dan kontrol, manajemen resiko, jaminan kualitas, manajemen konfigurasi, tinjauan teknis dan lain-lain yang diterapkan dalam seluruh proses. Model pengembangan menggunakan *Waterfall Model* dengan proses dimulai dari Analisa sampai pada pengujian dilakukan secara linear. Dalam proses ini setiap kegiatan utama harus diselesaikan secara tuntas sebelum melangkah ke kegiatan selanjutnya. Lima tahap prosedur pengembangan seperti pada Gambar 2 berikut.

Gambar 2. Flowchat tahap pengembangan [15]



Tahapan dalam penelitian pengembangan *game edukasi* bisa dilihat dalam *flow chart* berikut.

Gambar 3. Flowchart implementasi sistem

Subjek penelitian pada uji coba yang terlibat adalah dua orang ahli media, dua orang ahli materi dan 32 peserta didik jurusan teknik instalasi listrik pada kelas 2 SMK Negeri 2 Kota Serang dengan menggunakan sampling jenuh karena populasi relatif kecil. Uji coba yang diteliti adalah kualitas dan kelayakan media pembelajaran yang merupakan aspek relevansi materi, aspek pengorganisasian materi, aspek bahasa, aspek tampilan visual dan aspek efek untuk hasil pembelajaran.

Pengumpulan data dalam sebuah penelitian setelah menentukan masalahnya, maka selanjutnya perlu mengumpulkan berbagai informasi terkait masalah tersebut dan pembuatan produk tersebut agar dapat dibandingkan satu dengan sumber yang lainnya. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) wawancara merupakan salah satu metode dalam pengumpulan data, pada permasalahan ini peneliti mewawancarai narasumber terkait penelitian pengembangan ini yaitu guru mata pelajaran fisika dan siswa kelas 2 SMK Negeri 2 Kota Serang.

(2) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk

menjawabnya. Data yang dikumpulkan dari beberapa responden akan lebih aktual karena pertanyaan ataupun pernyataan dijawab dan diisi langsung oleh responden. Selain itu teknik pengumpulan data ini sangat relevan untuk pengambilan data dalam lingkup yang besar maupun kecil di wilayah mana saja.

(3) observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Kalau wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek lainnya seperti sarana dan prasarana. Menurut [16] mengemukakan bahwa, observasi merupakan proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu analisis dengan kuantitatif dan analisis dengan kualitatif. Data-data yang sudah diperoleh dianalisis. Teknik analisis data yang pertama yaitu dengan analisis kualitatif dengan memaparkan hasil dari data-data hasil uji coba produk media pembelajaran, yang dijelaskan dalam kegiatan deskriptif setelah hasilnya didapatkan. selanjutnya yaitu dengan menggunakan kuantitatif yang memaparkan kelayakan produk media pembelajaran.

Dari data kualitatif kemudian nanti akan diubah menjadi kedalam data kuantitatif dengan menggunakan skala. Skala yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skala likert. Skala likert merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. [17] menyatakan skala likert dalam penelitian ini digunakan dari gradasi nilai yang positif sampai dengan yang paling negatif yang diterapkan dalam tingkatan bobot yaitu dari nilai skala pengukuran 5 4, 3, 2 dan 1.

Dari hasil data yang didapatkan dari responden dengan melihat bobot nilainya dari tanggapan yang sudah diketahui oleh

responden, dari setiap pertanyaan yang diberikan oleh peneliti. Selanjutnya melakukan perhitungan nilai rata-rata dari hasil setiap pertanyaan berdasarkan komponen yang ada yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

- Rumus Menghitung Varian

$$s^2 = n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2$$

- Rumus Standar Deviasi (Simpangan Baku)

$$s = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

- s² = varian
- s = standar deviasi (simpangan baku)
- x_i = nilai x ke-i
- x = rata-rata
- n = ukuran sampel

Rumus perhitungan nilai presentase untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dibuat oleh peneliti dengan tanggapan yang sudah dilakukan terhadap responden.

$$\text{Presentasi Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil presentase yang sudah diketahui akan menentukan layak atau tidaknya produk media pembelajaran *game puzzle* dengan kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya. Berikut adalah nilai skala presentase menurut [18] dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil skala presentase

No	Presentase Nilai	Kategori
1	76 % - 100 %	Sangat Layak
2	56 % - 75 %	Layak
3	40 % - 55 %	Cukup
4	0 % - 39 %	Kurang Layak

Untuk mengukur keefektifan media pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik yaitu dengan rumus sebagai berikut [19].

$$P = \frac{\sum f}{Sk} \times 100\%$$

Keterangan Simbol:

- P = Nilai Rata-rata
- Sk = Skor Kriteria/Maksimum
- $\sum f$ = Nilai Total Dari Masing-masing Responden

Setelah presentase hasil data dari responden peserta didik sudah didapatkan, maka selanjutnya menafsirkan hasil data yang diperoleh dengan menggunakan hasil standar dengan kalimat yang bersifat kualitatif yaitu pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil skala presentase efektifitas media

Kategori	Presentase Nilai	Keterangan
1	1 % - 24 %	Tidak Efektif
2	25 % - 49 %	Kurang Efektif
3	50 % - 74 %	Cukup
4	75 % - 100 %	Efektif

Sumber: (Rohani, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Game edukasi yang dikembangkan sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika adalah game puzzle jigsaw yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran guru di sekolah, game ini menggunakan konsep dimana pemain memecahkan teka-teki gambar tentang pelajaran materi fisika yang terpotong kecil-kecil kemudian disusun Kembali menjadi sebuah gambar utuh tentang materi fisika kelas 11. Game puzzle ini memiliki tiga level setiap level memiliki tiga stage setiap level dan stage memiliki tingkatan materi, kesulitan dan tantangan masing-masing.

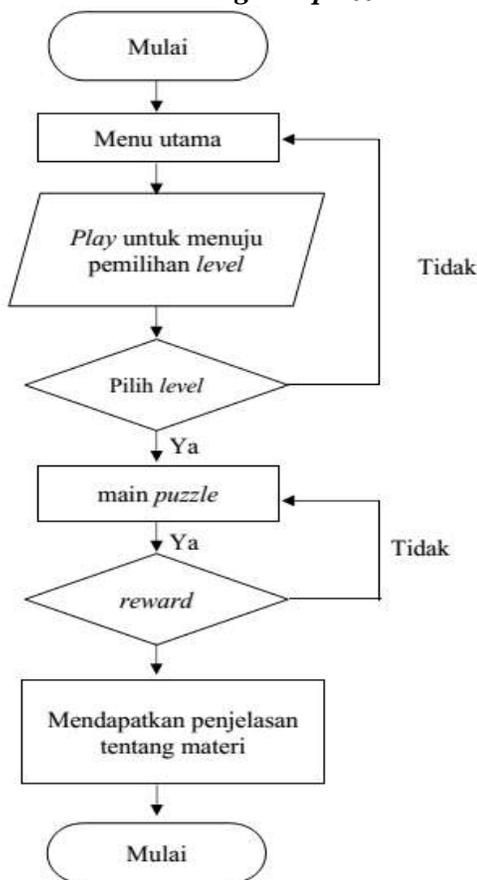
Pada tahap ini kebutuhan perangkat lunak yang telah diperoleh diterjemahkan ke dalam bentuk representasi bentuk perangkat lunak yang akan dibuat.

Flowchart *game puzzle*

Sistem aplikasi *game puzzle* ini tanpa terlebih dahulu login memasukkan username atau password tetapi langsung dapat dibuka,

setelah membuka aplikasi game puzzle akan terbuka halaman utama di halaman pertama terdapat beberapa menu bar antara lain menu play, exit, pengaturan dan petunjuk. Pada menu play saat dibuka maka akan menampilkan pilihan level satu, level dua, dan level tiga. pada halaman ini hanya level 1 yang terbuka sedangkan level dua dan tiga terkunci namun bisa terbuka setelah level 1 stage 1 sampai stage 3 terselesaikan, setiap penyelesaian stage maka akan mendapatkan reward berupa bintang. Selanjutnya pada menu pengaturan menu ini hanya berisi pengaturan volume musik rendah dan tinggi. Kemudian menu informasi pada menu ini terdapat petunjuk permainan dan informasi pembuatnya. Selain itu menu exit untuk kembali atau keluar dari aplikasi game puzzle.

Gambar 4. Flowchart game puzzle



Storyboard merupakan uraian ringkas secara deskriptif dari alur aplikasi game puzzle jigsaw dari awal hingga akhir permainan selesai. Berikut ini adalah Tabel 3

tentang storyboard pada halaman utama aplikasi game puzzle.

Tabel 3. Storyboard game puzzle

Scene	Sequence	Board	Naskah
1	1		Tampilan saat loading masuk game puzzle
	2		Menampilkan menu utama dari tampilan game puzzle
2	1		Menu pengaturan, menampilkan volume suara, geser kanan tambah suara, geser kiri mengurangi.

Pada halaman utama terdapat menu utama aplikasi yang menampilkan logo kampus Untirta dan logo SMK Negeri 2 Kota Serang serta nama game. Selain itu terdapat juga menu play, exit, pengaturan dan petunjuk. Pada saat menu play di klik maka akan menampilkan halaman pemilihan level 1 hingga level tiga, pada tahap ini pemain akan diarahkan menuju halaman permainan puzzle yang terdiri dari papan acak gambar, papan susun block puzzle, papan penjelasan materi setelah selesai menyusun gambar puzzle dan mendapatkan score bintang. Menu exit untuk keluar dari aplikasi game puzzle serta dapat digunakan untuk kembali ke halaman sebelumnya. Menu setting berfungsi sebagai pengaturan volume naik atau turun dari background musik game puzzle. Sedangkan pada menu petunjuk terdapat informasi pembuat aplikasi serta tujuan dari pembuatan game puzzle.

Setelah aplikasi game puzzle terbuat maka tahap selanjutnya adalah pengujian dan testing. Pengujian dan testing dilakukan oleh ahli media yang hasilnya berupa penilaian dari

beberapa aspek, penilaian pada aplikasi *game puzzle* ini sebagai dasar untuk melakukan analisis dan revisi kesalahan pada produk yang dikembangkan sebelum di implementasikan ke pengguna aplikasi. Pengujian dan testing juga dilakukan oleh ahli materi yang hasilnya berupa kesesuaian isi konten materi dengan silabus yang berlaku di sekolah dengan *game puzzle*.

Implementasi sistem merupakan tahapan terakhir dari sebuah aplikasi yang dibuat, tahap implementasi merupakan tujuan dari pembuatan *game puzzle* sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika. Dimana aplikasi ini dipergunakan untuk proses pembelajaran di kelas sebagai media pembelajaran. sebelum implementasi, *game puzzle* yang dibuat di validasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media sebelum di implementasikan.

Data Hasil Uji Validasi Media

Validasi media dilakukan oleh dosen teknik elektro sebagai ahli media. Validasi media dilakukan untuk menilai kelayakan aplikasi *game puzzle* dari aspek desain media, kualitas tampilan dan *effect*, validasi ahli media dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Hasil validasi media



Secara keseluruhan nilai rata-rata *game edukasi* memperoleh 83.2%, dengan skor tersebut jika melihat pada tabel uji kelayakan termasuk dalam range 76% - 100% yaitu sangat layak, angka 83.2% nilai rata-rata dari penilaian dua ahli media menunjukkan bahwa *game puzzle* ini sangat layak digunakan.

Validasi ahli materi dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang, validasi ahli materi dilakukan untuk menguji kesesuaian isi materi dari *game*

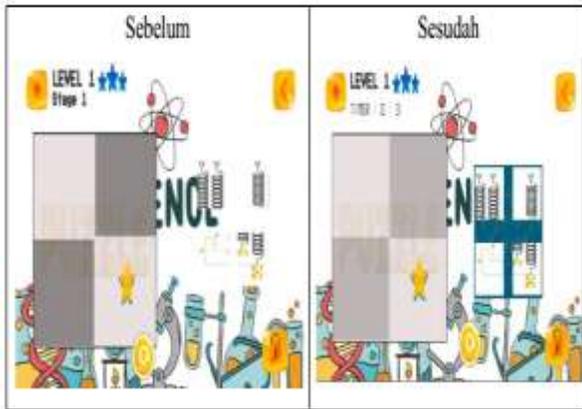
puzzle sesuai dengan silabus dan RPP mata pelajaran fisika yang berlaku di sekolah. Validasi materi dilakukan untuk menilai kelayakan isi materi, penyajian materi dan penilaian bahasa yang digunakan pada aplikasi *game puzzle*, berikut hasil penilaian dari ahli materi dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Hasil validasi ahli materi



Secara keseluruhan nilai rata-rata *game puzzle* memperoleh 92.5%, dengan skor tersebut jika melihat pada tabel uji kelayakan termasuk dalam range 76% - 100% yaitu sangat layak, angka 92.5% nilai rata-rata dari penilaian dua ahli materi menunjukkan bahwa *game puzzle* ini sangat layak. Ahli materi tidak memberikan saran dan kritik. Namun ahli materi menyatakan dalam kesimpulannya menurut saya, *game puzzle* pada mata pelajaran fisika layak digunakan. Peserta didik kelas 2 di SMK Negeri 2 Kota Serang memperoleh skor rata-rata 77% jika dilihat pada tabel uji kelayakan berada dalam range 76% - 100% masuk kategori sangat layak, maka nilai rata-rata dari pengguna memperoleh 77% menunjukkan bahwa media *game edukasi* terutama *game puzzle* sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Blok puzzle (kanan) diberi border agar terlihat jelas Blok *puzzle* sebelah kanan pada *game puzzle* sebelumnya tidak ada border, setelah direvisi diberi border pada blok *puzzle* sebelah kanan, revisi *blok puzzle* pada blok potongan *puzzle* dapat dilihat pada Gambar 7.

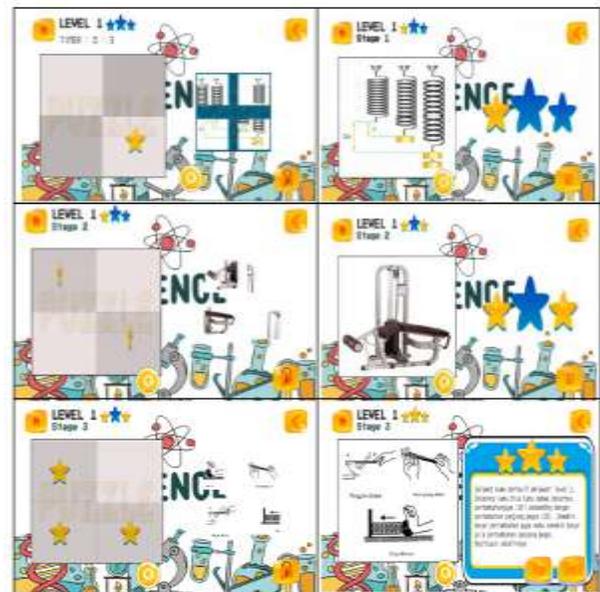
Gambar 7. Perbaikan blok puzzle

Produk akhir dari sebuah game edukasi yang peneliti buat telah melalui tahap uji validasi ahli media, validasi ahli materi dan revisi produk menghasilkan sebuah produk akhi *game puzzle* jigsaw sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika dalam bentuk game edukasi, setelah *game puzzle* melalui tahap revisi demi revisi maka *game puzzle* ini siap untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran tentunya harus sesuai dengan silabus dan RPP yang berlaku di sekolah SMK Negeri 2 Kota Serang.

Pada saat menekan tombol play maka akan tampil halaman berikutnya yaitu halaman pemilihan level, pemilihan level ini menampilkan level 1, level 2 dan level 3 namun hanya level 1 yang terbuka level 2 dan level tiga terkunci, setiap level memiliki tiga stage untuk membuka level selanjutnya maka level 1 dengan tiga stage harus terselesaikan maka kunci level selanjutnya secara otomatis terbuka, level tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Pemilihan level

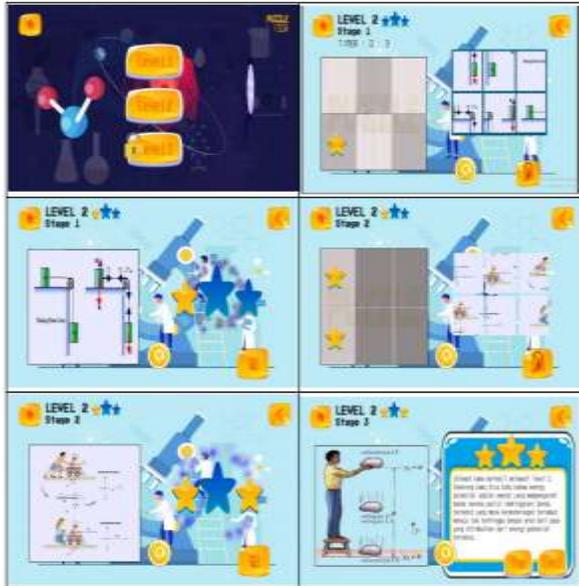
Halaman permainan, halaman permainan menampilkan dua blok puzzle sebelah kiri untuk kotak susunan blok puzzle sebelah kanan untuk kotak potongan puzzle, cara menyusun potongan puzzle yaitu dengan cara menggeser potongan puzzle ke dalam kotak blok susun satu persatu hingga pada kotak yang tepat sesuai urutan sampai menjadi gambar utuh materi fisika, setelah berhasil menyusun puzzle dengan benar sesuai waktu maka mendapatkan reward bintang yang muncul dibagian sebelah kanan atas disamping blok susun, setelah mendapat bintang permainan bisa dilanjutkan ke stage dua, setelah stage dua terselesaikan sampai mendapatkan bintang maka stage tiga dapat dimainkan setelah selesai menyelesaikan stage tiga icon bintang terisi penuh dengan tiga bintang di akhir permainan bagian blok potongan puzzle sebelah kanan menampilkan sebuah penjelasan singkat dari isi materi, berikut alur permainannya dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Blok susun puzzle

Setelah selesai menyelesaikan level satu maka level dua secara otomatis icon gembok pada level dua terbuka, setelah level dua terbuka maka dapat dimainkan dengan cara yang sama dengan level satu yaitu menggeser potongan puzzle ke sebelah kiri hingga menjadi gambar utuh, level dua memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dengan level satu yaitu

banyaknya potongan puzzle yang harus di susun serta penyajian isi materi yang berbeda dan penjelasan yang sesuai dengan isi materi pada level dua, level dua memiliki tiga stage untuk membuka level tiga maka pemain harus menyelesaikan level dua dari stage satu sampai stage tiga dengan memperoleh tiga bintang, berikut tampilan level dua dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Blok susun level dua



Level dua terselesaikan, level tiga secara otomatis icon gembok level tiga terbuka maka level tiga dapat di mainkan dimulai dari stage satu sampai stage tiga, setiap penyelesaian stage mendapatkan bintang hingga icon bintang tiga terisi semua, cara memainkan level tiga sama dengan memainkan level satu dan level dua namun pada level tiga memiliki level kesulitan lebih tinggi dibandingkan level sebelumnya mulai dari potongan puzzle yang berbeda, potongan puzzle lebih banyak, serta membutuhkan waktu yang lebih lama dan teliti. Di akhir level 3 stage tiga menampilkan blok penjelasan isi materi yang telah diselesaikan. Di akhir stage terdapat stage berikutnya yaitu ucapan terima kasih serta motivasi agar selalu belajar. Di akhir stage pemain dapat kembali ke menu home untuk melakukan permainan Kembali atau memilih exit untuk langsung keluar dari aplikasi game puzzle.

Pengembangan *game puzzle* sebagai media pembelajaran *game edukasi* melalui empat tahap yaitu Analisis kebutuhan, desain system, penulisan pemograman dan implementasi sistem. Pada tahap pertama peneliti melakukan analisis kebutuhan media pembelajaran mata pelajaran fisika di SMK Negeri 2 Kota Serang, analisis kebutuhan didapat dari pengumpulan data observasi, wawancara dan penyebaran angket terhadap peserta didik kelas 2, dari hasil observasi media yang digunakan untuk belajar hanya menggunakan buku diktat dan papan tulis, kemudian data angket yang dikumpulkan 80% menjawab sangat setuju membutuhkan media pembelajaran *game edukasi*, 77.5% tertarik menggunakan *game edukasi* untuk belajar.

Dari hasil analisis kebutuhan peneliti melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran mata pelajaran fisika menggunakan *game edukasi* sebagai solusi untuk membantu peserta didik belajar secara efektif menggunakan media *game puzzle* sebagai media belajar mata pelajaran fisika. Tahap kedua setelah analisis kebutuhan yaitu desain sistem atau desain aplikasi *game puzzle* dengan isi konten materi fisika kelas XI. Tahap desain aplikasi dimulai dengan membuat *flowchart game puzzle* dan *storyboard*. pembuatan *flowchart* bertujuan untuk mengetahui alur dari sebuah rancangan *game edukasi* dari mulai, proses, hingga selesai.

Kemudian pembuatan *storyboard* bertujuan menggambarkan aplikasi game sebelum dibuat aslinya dalam storyboard menggambarkan susunan tampilan demi tampilan, level demi level, stage demi stage serta tata letak menu yang akan dibuat pada aplikasi yang aslinya. Tahap ketiga penulisan pemograman, dalam pembuatan aplikasi game puzzle dibutuhkan sebuah coding untuk menghasilkan sebuah aplikasi game puzzle, aplikasi game puzzle ini dibuat dengan aplikasi *Unity 3D* menggunakan bahasa pemograman visual *basic* setelah jadi dibuat kemudian di *convert* menggunakan android

studio agar bisa dijalankan pada *system android* dari versi 4.0 sampai versi terbaru.

Tahap ke empat yaitu tahap implementasi dimana aplikasi game puzzle dapat digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika kelas XI di Madrasah Aliyah Nurul Hidayah Bojonegara, namun sebelum di implemmentasikan dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan analisis penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: (1) Perhitungan angket tentang masalah media pembelajaran yang ada di sekolah 80% menjawab sangat setuju membutuhkan media pembelajaran game edukasi, 57.5% mengalami kendala atau kesulitan memahami materi tanpa media pembelajaran, 57% peserta didik sering menggunakan *smartphon* untuk belajar, 77.5% tertarik menggunakan game edukasi untuk belajar, berdasarkan hasil hitung varian dan simpangan baku. (2) Tanggapan yang diberikan oleh 30 siswa terhadap game puzzle memperoleh skor rata-rata 77% jika dilihat pada tabel uji kelayakan berada dalam range 76% - 100% masuk kategori sangat layak, maka nilai rata-rata dari pengguna memperoleh 77% menunjukkan bahwa media *game edukasi game puzzle* sangat layak.

Saran

Saran yang diberikan terkait game puzzle sebagai media pembelajaran mata pelajaran fisika kelas 2 SMK Negeri 2 Kota Serang yaitu media pembelajaran *game puzzle* disarankan digunakan oleh guru sebagai alternative media belajar mata pelajaran fisika untuk siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ghavifekr, s., & Rosdy, W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International journal of research in education and science*, Vol. 1. No. 2. hlm. 176-191.
- [2] Purmadi, A. (2016). Hubungan intensitas belajar terhadap prestasi belajar fisika siswa SMA. *Jurnal teknologi pendidika*, 77-85.
- [3] Santosa, T., & Us, T. (2016). Faktor-faktor penyebab rendahnya motivasi belajar dan solusi penanganan pada siswa kelas XI jurusan teknik sepeda motor. *Jurnal pendidikan teknik otomotif*, 1-8.
- [4] Sadiman, A., Rahardjo, R., Hayono, A., & Rahardjito. (2010). *Media Pendidikan (pengertian, pengembangan dan pemanfaatan)*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- [5] Wibawanto, W. (2017). *Desain dan pemrograman multimedia pembelajaran interaktif*. Jawa Timur: Penerbit cerdas ulet kreatif.
- [6] Mais, A. (2016). *Media pembelajaran anak berkebutuhan khusus*. Jombang Jember: CV pustaka abadi.
- [7] Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran (peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran)*. Yogyakarta: Gava Media.
- [8] Suwarno. (Des 2017). *Game edukasi*. Bius university Pendidikan guru sekolah dasar.
- [9] Ismail, A. (2009). *Education games*. Yogyakarta: Pro-u media.
- [10] Yunanto, S., & Chandrawati, T. (2016). *Smart puzzle game helping children learn to read*. Sisforma, 13-19.
- [11] Wahyono, E., Rozali, S., & Sarilani, N. (2003). *Main-main di hutan (sebuah pendekatan untuk pendidikan konservasi alam)*. Jakarta: Conservation International Indonesia.
- [12] Ke, F., Xie, K., & Xie, Y. (2015). *Game base learning engagement: a theory and data driven exploration*. British journal of educational technology, 1-20.
- [13] Oxford University Press. (2017). *English Oxford Living Dictionaries*. Diakses dari <https://en.oxforddictionaries.com/definition/puzzle> pada tanggal 7 Desember 2019, Jam 15.00 WIB.
- [14] Kim, S. (2006). *What is a Puzzle*. Diakses dari

[http://cs.wellesley.edu/cs215/Lectures/L17IntroGamesJigsawPuzzle/Scottk im-what_is_a_puzzle.pdf](http://cs.wellesley.edu/cs215/Lectures/L17IntroGamesJigsawPuzzle/Scottk%20im-what_is_a_puzzle.pdf) pada tanggal 10 Desember 2019, Jam 21.00 WIB.

- [15] Pressman, R. (2010). *Software engineering a practitioner's approach seventh edition*. new york: Mc graw hill higer education.
- [16] Sutrisno, H. (2001). *Metodologi Research Jilid III*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [17] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta, CV.
- [18] Vahdat, M., Carvalbo, B., Funk, M., Rauterberg, M., Hu, J., & Anguita, D. (2016). *Learning analytics for a puzzle game to discover the puzzle-solving tactics of players*. Splingers international publishing switzerland, 673-677.
- [19] Rohani, A. (2014). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.