# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang cepat membawa perubahan yang drastis dalam kehidupan manusia. Saat ini, salah satu tantangan yang dihadapi oleh bangsa Indonesia adalah di dalam bidang pendidikan khususnya sains. Rendahnya pemahaman peserta didik terhadap sains dapat tergambar berdasarkan survei Programme of International Student Assessment (PISA) 2015 yang menggambarkan posisi prestasi sains Indonesia diperingkat 62 dari 69 negara yang di survei (OECD, 2015; Iswadi,2016).

Membangun keterampilan abad 21 juga merupakan salah satu tantangan pendidikan, diantaranya adalah keterampilan dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, keterampilan berpikir kritis dan sistemis, keterampilan memecahkan masalah, keterampilan berkomunikasi efektif dan keterampilan berkolaborasi. Menurut PBB, keterampilan tersebut merupakan ciri dari masyarakat era global saat ini yaitu masyarakat berpengetahuan (knowledge-based scoiety) ( Uwes A Chaeruman, 2008: 3).

Fisika merupakan salah satu bidang studi yang terdapat dalam kurikulum 2013 untuk sekolah menengah atas (SMA). Banyak siswa mengalami SMA kesulitan dalam pelajaran fisika. Penyebab kesulitan belajar fisika ditinjau dari indikator ketertarikan belajar termasuk dalam kategori tinggi dengan besar presentase 55% (Daun et al., 2020). Kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika juga dipengaruhi oleh faktor lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Daun et al., 2020), siswa mengalami kesulitan di dalam berhitung, memahami konsep dan memahami rumus-rumus fisika. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ady, 2022), siswa mengalami kesulitan belajar ditandai dengan tingginya persentase indikator sulit memahami materi yaitu 74,19%. Oleh karena itu diperlukan pengembangan media pembelajaran yang dapat diakses menggunakan smartphone.

Berdasarkan data dari Global Education Census 2018 yang dilakukan Cambridge International menunjukkan lebih dari 67% peserta didik di Indonesia menggunakan smartphone di dalam pembelajaran dan 81% peserta didik lebih sering mengerjakan pekerjaan rumah dengan menggunakan smartphone. Cambridge International, 2018).

Berdasarkan paparan di atas, saya berkeinginan untuk mengembangkan media pembelajaran game edukasi 3d untuk palajaran fisika yang dapat diakses menggunakan smartphone.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada sebagai berikut:

1. Rendahnya ketertarikan belajar fisika siswa SMA
2. Sulitnya di dalam berhitung, memahami konsep dan memahami rumus-rumus fisika bagi siswa SMA
3. Sulitnya memahami materi fisika yang disampaikan oleh pengajar

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran berupa aplikasi game edukasi 3D berbasis Unity pada siswa SMA yang dapat memudahkan dalam mempelajari pelajaran fisika dalam materi gerak lurus beraturan.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara meningkatkan minat belajar siswa SMA di Indonesia?
2. Bagaimana cara mengembangkan aplikasi menggunakan Unity?
3. Bagaimana cara yang tepat agar siswa dapat tertarik untuk belajar?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan produk aplikasi game edukasi 3D yang menjadi media pembelajaran fisika materi gerak lurus beraturan.
2. Mengetahui kualitas produk menurut ahli materi, ahli media, dan hasil uji coba produk pada siswa SMA dalam mempelajari fisika materi gerak lurus beraturan dengan uji coba sekala kecil dan uji coba sekala besar.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
2. Memberikan sumbangan pemikiran dalam ilmu pengetahuan khususnya pada pelajaran fisika agar dapat meningkatkan proses pembelajaran.
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian penelitian selanjutnya yang mempunyai objek penelitian yang sama.
4. Manfaat Praktis
5. Bagi Peseta Didik

Bagi peserta didik SMA dapat mempelajari gerak lurus beraturan dengan cara yang menarik melalu pengembangan media pembelajaran berbasis unity ini.

1. Bagi Pendidik

Bagi pendidik dapat menggunakan pengembangan media pembelajaran fisika berbasis Unity ini dalam mengajar siswa SMA sehingga lebih mudah dalam penyampaian materi gerak lurus beraturan.

1. Bagi Institusi Pendidikan

Bagi institusi yang telah banyak menggunakan smartphone maka penelitian ini dapat menjadi masukan atau saran untuk menyusun program-program berikutnya berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran fisika sehingga pendidik di institusi dapat menciptakan berbagai inovasi dan membuat peserta didik tidak merasa bosan.

1. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat, penelitian ini dapat menjadi masukan atau saran untuk memaksimalkan penggunaan smartphone berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran materi gerak lurus beraturan.

1. Bagi Peneliti

Bagi peneliti sebagai inovator dalam menyumbangkan produk untuk dunia Pendidikan.

## 1.7 Spesifikasi Produk

Produk aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Media yang dikembangkan dapat digunakan sebagai pendukung proses mempelajari pelajaran fisika materi gerak lurus beraturan.
2. Program yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi game edukasi 3D “Driving Ace” adalah program Unity.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan ini dapat dioperasikan pada perangkat smartphone berbasis android yang sudah terpasang aplikasi “Driving Ace”.
4. Pengembangan aplikasi game edukasi 3D gerak lurus beraturan :
5. Pengantar untuk mengenalkan produk kepada pengguna.
6. Petunjuk penggunaan yang berisi saran dan rekomendasi dari pengembang dan cara penggunaan produk sehingga materi yang disediakan dapat tereksplorasi secara optimal, berisi tentang tombol-tombol dalam game serta fungsi dari tombol-tombol tersebut.
7. Tujuan materi yang meliputi penjelasan mengenai faktor pengaruh dalam gerak lurus beraturan yang mempengaruhi gerak benda.
8. Deskripsi materi meliputi penjelasan singkat gerak lurus beraturan.
9. Materi inti faktor-faktor gerak lurus beraturan beserta dampak perubahannya yang disajikan dengan kontrol mobil dalam game dalam berbagai medan game.
10. Aplikasi game edukasi 3D gerak lurus beraturan ini ditujukan untuk siswa SMA.

# BAB II KAJIAN PUSTAKA

## Kajian Teori

Pengertian Belajar

Secara umum belajar merupakan proses memperoleh pengetahuan untuk bertahan hidup dalam wujud pengalaman atau perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh interaksi individu dengan lingkungannya. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat dari pari ahli, sebagai berikut. Reber (1988) dalam buku psikologi pendidikan (2007 :72) mendefinisikan belajar menjadi dua pengertian. Belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Sedangkan menurut Kimble (1961: 31) yang diterjemahkan oleh (Festiawan, 2020), mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif permanen di dalam behavioral potentiality (potensi behavioral) yang terjadi sebagai akibat dari reinforced practice (praktik yang diperkuat).

Adapun menurut Purwanto (2007:84), menjelaskan bahwa belajar sangat penting bagi kehidupan seorang manusia. Seorang anak (manusia) membutuhkan waktu yang lama untuk belajar sehingga menjadi manusia dewasa. Sedangkan Susanto (2016:4) menjelaskan bahwa belajar merupakan suatu aktivitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan perubahan perilaku menjadi lebih baik dalam berpikir, merasa, maupun dalam bertindak.

Pendapat lain tentang belajar menurut Djamarah (2015:13) mengemukakan bahwa belajar merupakan serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu 17 perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungan yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Berdasarkan penjelasan dari para belajar merupakan aktivitas secara sengaja untuk memperoleh pengetahuan baru dengan melakukan latihan secara terus-menerus sehingga terjadi perubahan perilaku menjadi lebih baik. Perubahan perilaku merupakan bentuk hasil pengalaman interaksi individu dengan lingkungan yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

**Ciri-ciri belajar**

Menurut Djamarah (2015:15) mengemukakan ada beberapa perubahan tertentu yang dimaksudkan ke dalam ciri-ciri belajar.

* 1. Perubahan yang terjadi secara sadar Individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan atau sekurang-kurangnya individu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan dalam dirinya. Misalnya menyadari bahwa pengetahuannya bertambah, kecakapannya bertambah, kebiasaannya bertambah.
  2. Perubahan dalam belajar bersifat fungsional Perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung terus menerus dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan ataupun proses belajar berikutnya.
  3. Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif Perubahan – perubahan selalu bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan demikian, makin banyak usaha belajar itu dilakukan, makin banyak dan makin baik perubahan yang diperoleh. 18 Perubahan yang bersifat aktif artinya bahwa perubahan itu tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan karena usaha individu sendiri.
  4. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara Perubahan yang terjadi karena proses belajar bersifat menetap atau permanen. Tingkah laku yang terjadi setelah belajar akan bersifat menetap.
  5. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah Perubahan tingkah laku terjadi karena ada tujuan yang akan dicapai. Perubahan belajar terarah pada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari. Perbuatan belajar yang dilakukan senantiasa terarah pada tingkah laku yang telah ditetapkan.
  6. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku Perubahan yang diperoleh individu setelah melalui suatu proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku. Perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap kebiasaan, keterampilan, pengetahuan, dan sebagaimana.

Menurut Siregar (2015:5-6) mengemukakan setidaknya belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

* 1. Adanya kemampuan baru atau perubahan. Perubahan tingkah laku tersebut bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), maupun nilai dan sikap (afektif).
  2. Perubahan itu tidak berlangsung sesaat saja, melainkan menetap atau dapat disimpan.
  3. Perubahan itu tidak terjadi begitu saja, melainkan harus dengan usaha. Perubahan terjadi akibat interaksi dengan lingkungan. 19
  4. Perubahan tidak semata-mata disebabkan oleh pertumbuhan fisik atau kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan

Aunurrahman (2014:35-37) menemukan beberapa ciri umum kegiatan belajar sebagai berikut; Pertama, belajar menunjukkan suatu aktivitas pada diri seseorang yang disadari atau disengaja. Kedua, belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungannya. Ketiga, hasil belajar ditandai dengan perubahan tingkah laku. Walaupun tidak semua perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar, akan tetapi aktivitas belajar umumnya disertai perubahan tingkah laku.

Simpulan ciri-ciri belajar yaitu perubahan tingkah laku seseorang yang meliputi aspek sikap, pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan. Perubahan tersebut merupakan hasil pengalaman dari aktivitas-aktivitas belajar yang telah dilakukan dan sifatnya relatif permanen, menetap atau dapat disimpan. Serta perubahan terjadi dengan usaha akibat interaksi dengan lingkungan.

Faktor yang mempengaruhi belajar

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Belajar Slameto (2013:54) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan, yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dari individu, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu.

1. Faktor-Faktor Intern Faktor intern yang berpengaruh terhadap belajar dibagi menjadi tiga yaitu:

a. Faktor Jasmaniah terdiri dari faktor kesehatan dan cacat tubuh. Faktor Psikologis Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang tergolong ke dalam faktor psikologis yang mempengaruhi belajar. Faktor-faktor itu antara lain: intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.

1) Inteligensi Inteligensi adalah kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaiakan ke dalam situasi yang baru dengan cepat dan 22 efektif, mengetahui/menggunakan konsep-konsep yang abstrak secara efektif mengetahui relasi dan mempelajarinya dengan cepat.

2) Perhatian Perhatian adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa itu pun semata-mata tertuju kepada suatu objek (benda/hal) atau sekumpulan objek. Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika bahan pelajaran tidak menjadi perhatian siswa, maka timbullah kebosanan, sehingga ia tidak suka belajar. Agar siswa dapat belajar dengan baik, diusahakan bahan pelajaran selalu menarik perhatian dengan mengusahakan sesuai hobi atau bakat siswa.

3) Minat Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperlihatkan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terusmenurus yang disertai dengan rasa senang. Minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya.

4) Bakat Bakat adalah kemampuan untuk belajar, kemampuan yang akan terealisai menjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar dan berlatih.

5) Motif Motif erat sekali hubungannya dengan tujuan yang akan dicapai. Dalam proses belajar haruslah diperhatikan apa yang dapat mendorong siswa agar dapat belajar 23 dengan baik, mempunyai motif untuk berpikir dan memusatkan perhatian, merencanakan dan melaksanakan kegiatan yang berhubungan atau menunjang belajar. Motif yang kuat sangatlah perlu dalam belajar, di dalam membentuk motif yang kuat dapat dilaksanakan dengan adanya latihan-latihan atau kebiasaan-kebiasaan.

6) Kematangan Kematangan adalah suatu tingkat/fase dalam pertumbuhan seseorang, di mana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru. Belajar akan berhasil jika anak sudah siap(matang). Jadi kemajuan baru untuk memiliki kecakapan itu tergantung dari kematangan dan belajar.

7) Kesiapan Kesiapan adalah kesediaan untuk memberi response atau bereaksi. Kesiapan perlu di perlu diperhatikan dalam proses belajar, karena jika siswa sudah siap belajar maka hasil belajarnya akan lebih baik.

b. Faktor Kelelahan Kelelahan dibedakan menjadi dua macam yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani (bersifat psikis). Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh. Kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang. Kelelahan mempengaruhi belajar, agar siswa dapat belajar dengan baik haruslah menghindari jangan sampai terjadi kelelahan dalam belajarnya. Sehingga perlu diusahakan kondisi yang bebas dari kelelahan. 24

2. Faktor-Faktor Ekstern Faktor ekstern yang berpengaruh terhadap belajar dibagi menjadi tiga yaitu:

a. Faktor Keluarga Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.

b. Faktor Sekolah Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar, meliputi metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

c. Faktor Masyarakat Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaan siswa dalam masyarakat. Faktor masyarakat meliputi, kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat.

Muhibbin (2014:129) mengemukakan secara global faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni:

1. faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa;

2. faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa; 25

3. faktor pendekatan belajar (approach to learning), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pelajaran.

Simpulan faktor yang mempengaruhi belajar yaitu berupa faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi faktor jasmaniah, faktor psikologis, dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor ekternal meliputi faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat. Terdapat juga faktor pendekatan belajar yaitu jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan belajar.

Pembelajaran

Media Pembelajaran

Android

Unity 3D

Menurut Riccitiello (2014 dalam Irmanto, 2018), CEO dari Unity tahun 2014, menjelaskan bahwa misi dari Unity 3D yaitu “democratize game development”, artinya adalah perangkat 17 pengembangan yang memiliki kualitas game 3D yang mampu berjalan pada berbagai platform, bagus, dan mudah digunakan akan dibuat oleh Unity 3D. Menurut Helgason (2013 dalam Irmanto, 2018), Cofounder dan CEO Unity tahun 2013, menyatakan bahwa Unity 3D merupakan seperangkat tools yang membangun aplikasi mobile atau games dengan berbagai teknologinya yang meliputi teknologi grafis, physics, audio, networking, dan interactions.

Seperti mayoritas software engine lainnya, Unity 3D memiliki kemampuan untuk mengolah berbagai data seperti tekstur, suara, dan objek tiga dimensi. Namun, Unity 3D memiliki keunggulan dalam menangani grafik dua dimensi dan tiga dimensi secara simultan. Unity 3D lebih berfokus pada pembuatan grafik tiga dimensi seperti visualisasi arsitektur, simulasi training untuk kedokteran, aplikasi berbasis console, web, desktop, mobile, dan platform lainnya.

Sebagai platform pengembangan game, Unity 3D menyediakan bahasa pemrograman Javascript dan C# (CSharp) yang mudah digunakan oleh pengembang yang berpengalaman maupun pengembang baru. Hal ini menjadikannya pilihan terbaik bagi pengembang yang memiliki batasan waktu namun memiliki banyak ide yang ingin diwujudkan.

C# (C Sharp) adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang populer dalam pengembangan game Unity 3D. C# dikembangkan oleh Anders Hejlsberg, yang juga menciptakan bahasa pemrograman terkenal seperti Borland Turbo C++ dan Borland Delphi, C# diakui secara internasional sebagai standar oleh ECMA. C# menawarkan fitur dan kemampuan kuat untuk mengontrol logika permainan, interaksi objek, pengolahan fisika, dan integrasi dengan grafik, suara, dan jaringan dalam Unity 3D.

Kombinasi keunggulan Unity 3D dan kekuatan C# menjadikannya pilihan menjanjikan bagi pengembang game yang ingin menciptakan pengalaman yang menarik dan interaktif. C# memiliki sintaksis intuitif dan pendekatan berorientasi objek yang memudahkan pengembang dalam mengorganisir dan memanipulasi kode program. Selain itu, adopsi C# dalam Unity 3D memungkinkan akses ke berbagai sumber daya dan dukungan komunitas, termasuk library dan plugin yang dikembangkan oleh para pengembang. Secara keseluruhan, C# dalam penggunaan Unity 3D adalah fondasi kuat untuk mengembangkan game berkualitas tinggi yang memukau.

Mata Pelajaran Fisika

Gerak adalah berubahnya posisi suatu objek yang diamati dari suatu titik acuan. Gerak juga dapat dikatakan sebagai perubahan posisi suatu benda dalam selang waktu tertentu. Gerak lurus adalah perubahan posisi suatu benda pada lintasan yang lurus. Gerak lurus terdiri dari Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) (Fowles & Cassiday, 2005).

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak suatu objek dalam lintasan garis lurus dengan kecepatan konstan (Fowles & Cassiday, 2005). Setiap 19 saat kecepatan benda pada gerak lurus beraturan selalu konstan (tetap), yang berarti kecepatan awal sama dengan kecepatan akhir, sehingga jarak yang ditempuh benda sebanding dengan waktu. Persamaan gerak lurus beraturan dapat dinyatakan sebagai berikut:

* + - Gerak Lurus

Keriteria Penilaian atau Kulaitas Software

ISO/IEC 25010

## Kajian Penelitian yang Relevan

Perkembangan teknologi informasi

## Kerangka Berpikir

Perkembangan teknologi informasi

# BAB III METODE PENELITIAN

## Model Pengembangan

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development* (RnD) atau penelitian dan pengembangan. Menurut Sugiyono (2013:297), metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh William Lee (2004:xxviii). Model ADDIE merupakan desain penelitian yang menggunakan lima tahap sederhana dalam pengaplikasiannya. Tahapan dalam model pengembangan ADDIE terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Dengan melakukan analisis yang tepat, diharapkan produk yang dikembangkan dapat memberikan manfaat bagi konsumen atau subjek yang menggunakan produk tersebut.

Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan Game edukasi “Hidraulic Adventure” mengadaptasi model ADDIE, berupa tahapan-tahapan untuk menghasilkan produk yang terdiri : Analyze (analisis), Design (desain), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi). Secara rinci terdiri dari lima tahap, yaitu:

1. Tahap Analisis (Analyze)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan penyusunan analisis kompetensi, analisis karakteristik siswa dan analisis instruksional. Tahapan analisis bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pembuatan dan pengembangan game edukasi. Tahapan analisis dilakukan melalui beberapa langkah yaitu: a. Mengkaji Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.

b. Mengumpulkan refensi yang relevan dalam pengembangan produk media pembelajaran berupa game edukasi.

2. Tahap Perencanaan (design)

Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan penyusunan kerangka struktur game, penentuan sistematika materi, dan perancangan evaluasi yang akan dituangkan dalam game edukasi “Hidrauilic Adventure”. Tahapan perencanaan dilakukan beberapa langkah yaitu: a. Pembuatan desain game secara keseluruhan dalam bentuk (flowchart). b. Pengumpulan referensi yang mendukung untuk pembuatan game “Hidraulic Adventure” yang akan diterapkan dalam media pembelajaran. c. Pembuatan teks materi, soal, pembahasan, tombol-tombol, dan background. d. Pemilihan musik, gambar, dan animasi game.

3. Tahap Pengembangan (development) Pada tahap pengembangan, peneliti melakukan penyusunan pembuatan materi pada buku pneumatik dan hidrolik, pembuatan soal, pembuatan game, dan tahap revisi. Tahap pengembangan dilakukan melalui beberapa langkah yaitu: 35 a. Membuat produk dengan menggunakan program Adobe Flash CS 6. b. Pembuatan desain setiap game. c. Pembuatan game setiap level disesuaikan. d. Peninjauan Game Edukasi Hidrolik Adventure oleh dosen pembimbing mengenai kesesuaian proses pengembangan produk. e. Peninjauan oleh dosen pembimbing. f. Hasil peninjauan digunakan untuk melakukan revisi tahap I. g. Peninjauan oleh ahli materi, ahli media dan peer reviewer. h. Hasil peninjauan digunakan untuk melakukan revisi tahap II

4. Tahap Implementasi (implementation) Tahap implementasi bertujuan untuk menguji produk melalui penilaian. Penilaian Game Edukasi Hidrolik Adventure dilakukan oleh guru pengampu dan siswa SMK. a. Penilaian produk Game Edukasi Hidrolik Adventure oleh guru pengampu sebagai reviewer, dan mengisi instrumen penilaian yang berisi penjabaran beberapa aspek kriteria kualitas media pembelajaran. b. Menguji coba produk yang dihasilkan kepada 27 siswa SMK dan meminta penilaiannya dan tanggapan. c. Menganalisis hasil penilaian game edukasi “Hidraulic Adventure”.

5. Tahap Evaluasi (evaluation) Tahap evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Tahap evaluasi bertujuan untuk melakukan revisi produk sesuai hasil penilaian produk guru pengampu pelajaran (reviewer) dan tanggapan siswa terhadap Game edukasi “Hidraulic Adventure”. Penyempurnaan produk akhir 36 game edukasi “Hidraulic Adventure” dapat digunakan dalam pembelajaran mandiri siswa. Prosedur penelitian secara keseluruhan pada gambar 1.

Analisis Data Produk

# DAFTAR PUSTAKA

Ady, W. N. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA terhadap Mata Pelajaran Fisika pada Materi Gerak Lurus Beraturan. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, *2*(1), 104. https://doi.org/10.52434/jpif.v2i1.1599

Cambridge International. (2018). *Global Education Census 2018*. Cambridge International. https://www.cambridgeinternational.org/Images/514611-global-education-census-survey-report.pdf

Daun, N. S., Helmi, & Haris, A. (2020). Diagnosis Kesulitan Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 1 Bontomarannu. *Diagnosis Kesulitan Belajar Fisika Peserta Didik Di SMA Negeri 1 Bontomarannu*, *2*.

Festiawan, R. (2020). Belajar dan pendekatan pembelajaran. *Universitas Jenderal Soedirman*, 1–17.

Sugihartono. Dkk. (2007). *Buku Psikologi Pendidikan.pdf* (pp. 1–191).

Uwes. A. Chaeruman. (2008). Pengembangan rencana pembelajaran yang mengintegrasikan TIK. Depdiknas

OECD. (2015). Programme for International Student Assessment 2015: Results in Focus. Retrieved March 2, 2021, from www.oecd.org/pisa

Iswadi, H. (2016). Sekelumit Dari Hasil PISA 2015 Yang Baru Dirilis. Retrieved March 2,2023, from http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles\_detail/230/Sekelumit-dari-HasilPISA-2015-yang-Baru-Dirilis.html