Rancang Bangun *Game* Edukasi Pelajaran Akuntansi Dengan Metode Multimedia *Development Life Cycle* (Studi Kasus: SMK Swagaya 1 Purwokerto)

1st Faiq Mufrih Hakim
Fakultas Teknik Informatika
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
faiqmufrih@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Dasril Aldo
Fakultas Teknik Informatika
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
dasrilaldo@telkomuniversity.ac.id

3rd Shintia Dwi Alika
Fakultas Teknik Informatika
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
shintiaa@telkomuniversity.ac.id

***Abstrak* — Pembelajaran Akuntansi di SMK Swagaya 1 Purwokerto saat ini masih menggunakan metode konvensional yang berpusat pada buku teks, sehingga membuat siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam memahami materi kompleks seperti mekanisme debit kredit dan persamaan dasar akuntansi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah media pembelajaran interaktif berupa game edukasi berbasis Android untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing,* dan *Distribution*. Aplikasi dibangun menggunakan *Game Engine* Unity 2D dengan bahasa pemrograman C#. Pengujian dilakukan melalui dua tahap, yaitu *Black Box Testing* untuk fungsionalitas dan *Beta Testing* menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) kepada 15 responden siswa kelas 11. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan seluruh fungsi berjalan 100% sesuai rancangan. Sementara itu, hasil uji kelayakan pengguna memperoleh skor akhir sebesar 83%, yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Dengan demikian, game edukasi ini efektif digunakan sebagai media pendukung pembelajaran akuntansi.**

Kata kunci*— *Game Edukasi, Akuntansi, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Android, Unity 2D, Media Pembelajaran.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat pada abad ke-21 telah membawa perubahan paradigma yang signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, tak terkecuali sektor pendidikan. Transformasi digital menuntut adanya inovasi dalam metode penyampaian materi ajar agar relevan dengan karakteristik peserta didik generasi Z yang sangat akrab dengan teknologi [1]. Pemanfaatan gawai pintar atau *smartphone* tidak lagi sekadar alat komunikasi, melainkan telah berevolusi menjadi sarana akses informasi tanpa batas yang potensial untuk mendukung kegiatan belajar mengajar secara mandiri dan fleksibel [2].

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran belum berjalan optimal di semua satuan pendidikan. Berdasarkan studi pendahuluan dan wawancara yang dilakukan dengan Bapak Imam Suprijadi selaku guru mata pelajaran Akuntansi di SMK Swagaya 1 Purwokerto, ditemukan sejumlah permasalahan mendasar dalam proses pembelajaran di kelas XI. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa meskipun tingkat kepemilikan *smartphone* Android di kalangan siswa mencapai 100%, perangkat tersebut belum dimanfaatkan sebagai media penunjang pembelajaran di sekolah. Guru masih cenderung menggunakan metode konvensional berbasis ceramah dan buku teks manual, yang mengakibatkan interaksi di dalam kelas menjadi satu arah. Kondisi ini berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa, di mana mereka cenderung pasif, cepat merasa bosan, dan seringkali kehilangan konsentrasi saat jam pelajaran berlangsung.

Permasalahan ini semakin kompleks ketika dikaitkan dengan karakteristik mata pelajaran Akuntansi itu sendiri. Akuntansi dikenal sebagai disiplin ilmu yang membutuhkan pemahaman logika yang kuat, ketelitian tinggi, serta kemampuan analisis yang baik [4]. Materi dasar seperti persamaan dasar akuntansi dan mekanisme debit-kredit seringkali menjadi momok bagi siswa karena sifatnya yang abstrak dan prosedural. Metode pembelajaran yang monoton membuat materi yang sulit ini semakin sukar dipahami, sehingga berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa [5]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah terobosan media pembelajaran yang mampu menyederhanakan konsep-konsep rumit tersebut menjadi bentuk yang lebih visual dan interaktif.

Salah satu solusi yang dinilai efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *game* edukasi (*educational games*). *Game* edukasi menawarkan pendekatan unik dengan memadukan unsur hiburan (*play*) dan muatan pendidikan (*education*), sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan (*joyful learning*) [6]. Melalui *game*, siswa dapat

belajar sambil bermain, mendapatkan umpan balik secara langsung, dan terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah-masalah simulasi yang diberikan.

Penelitian ini berfokus pada rancang bangun aplikasi *game* edukasi pembelajaran akuntansi berbasis Android. Pengembangan aplikasi ini mengadopsi metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terstruktur, serta memanfaatkan *game engine* Unity untuk menghasilkan visual 2D yang menarik. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menyediakan alternatif media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk membantu siswa SMK Swagaya 1 Purwokerto memahami materi akuntansi dengan cara yang lebih interaktif, sekaligus memanfaatkan potensi perangkat *smartphone* yang mereka miliki.

II. KAJIAN TEORI

A. Game Edukasi

Game edukasi adalah media instruksional yang mengintegrasikan elemen permainan dengan materi pendidikan. Tujuannya adalah menyeimbangkan tantangan permainan dengan tujuan pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan kognitif.

B. Akuntansi

Akuntansi Materi dalam game ini difokuskan pada prinsip dasar akuntansi, khususnya mekanisme Debit dan Kredit serta Persamaan Dasar Akuntansi, yang sering menjadi hambatan utama bagi siswa pemula.

C. Multimedia Development life cycle (MDLC)

MDLC adalah metode pengembangan multimedia yang terdiri dari enam tahap: *Concept* (pengonsepan), *Design* (perancangan), *Material Collecting* (pengumpulan bahan), *Assembly* (pembuatan), *Testing* (pengujian), dan *Distribution* (distribusi). Metode ini dipilih karena fleksibilitasnya di mana tahapan dapat dilakukan tidak berurutan (kecuali *Concept*).

D. Unity2D

Dikembangkan oleh *Unity Technologies* dan diperkenalkan pada tahun 2005, Unity berfungsi sebagai mesin pengembang *game* dengan kapabilitas lintas platform. Popularitas sistem ini telah meningkat secara signifikan, menjadikannya standar utama dalam pengembangan aplikasi permainan komersial serta media pembelajaran interaktif.

E. Black Box

Black Box Testing digambarkan sebagai pendekatan pengujian yang meninjau perangkat lunak dari sudut pandang eksternal, seolah-olah sistem tersebut adalah kotak tertutup di mana struktur kode internalnya tidak perlu diperhatikan. Mekanismenya berjalan dengan cara menstimulasi sistem melalui input data pada setiap formulir antarmuka, lalu mengamati respons yang dihasilkan. Secara keseluruhan, metode ini mendeskripsikan apakah perangkat lunak tersebut telah beroperasi dengan valid, layak digunakan, dan selaras dengan spesifikasi kebutuhan pengguna.

F. *System Usability Scale*

System Usability Scale (SUS) merupakan teknik pengujian yang mengukur kegunaan sistem langsung dari kacamata penggunanya. Dengan alat ukur berupa kuesioner, metode ini menilai sejauh mana sebuah aplikasi dianggap mudah, efektif, dan memberikan kepuasan saat dioperasikan.

Penilaian dalam metode ini menggunakan Skala Likert dengan rentang nilai 1 sampai 5, yang merepresentasikan tingkat persetujuan responden terhadap pernyataan yang diajukan.

TABEL 1
(Tingkat Persetujuan)

Skor	Keterangan
1	Tidak Sangat Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Data yang diperoleh dari kuesioner kemudian dihitung untuk mendapatkan persentase kelayakan sistem. Hasil akhir dari pengujian ini digunakan untuk menyimpulkan apakah game edukasi yang dibangun sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran atau masih memerlukan perbaikan.

Setelah data kuesioner diperoleh, data tersebut perlu dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Dalam penelitian pendidikan dan pengembangan sistem, teknik analisis deskriptif persentase sering digunakan untuk mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif yang mudah dipahami. untuk mengukur tingkat kelayakan atau persentase persetujuan responden, dapat digunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} X\ 100\% \qquad (2.1)$$

Keterangan :
- P = Angka Persentase
- F = Frekuensi/Jumlah skor yang diperoleh
- N = Jumlah skor maksimal/total skor yang ideal

Setelah nilai persentase diperoleh, nilai tersebut dikonversikan ke dalam kriteria kelayakan untuk menarik kesimpulan. Arikunto menetapkan pedoman interpretasi kelayakan untuk menentukan predikat dari sistem yang dikembangkan, seperti yang tertera pada Tabel berikut:

TABEL 2
(Persentase Kelayakan)

No	Persentase	Kriteria Kelayakan
1	81% - 100%	Sangat layak / Sangat Baik
2	60% - < 81%	Layak / Baik
3	41% - < 60%	Cukup Layak / Cukup
4	21% - < 41%	Kurang Layak / Kurang
5	< 21 %	Sangat Kurang Layak

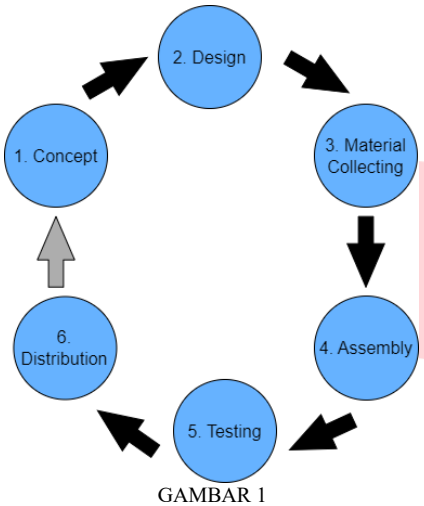
menyajikan pedoman interpretasi yang mengklasifikasikan rentang persentase nilai ke dalam kategori kelayakan tertentu.

III. METODE

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode multimedia development life cycle melalui dengan concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.

Tahapan penelitian disusun secara berurutan mulai dari identifikasi masalah hingga penyusunan laporan akhir, sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir penelitian.



GAMBAR 1
(Diagram alir penelitian)

Penjelasan alur penelitian:

1. Membuat *Concept*
2. Membuat *Design*
3. Mengumupulkan *collecting material*
4. Melakukan Assembly
5. Melakukan Testing terhadap game
6. Melakukan Distribution

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu (januari–desember 2025). Tempat penelitian dilakukan secara mandiri oleh peneliti dengan menggunakan perangkat pribadi berupa laptop, tanpa melibatkan instansi eksternal.

C. Sumber Data dan Cara Perolehan Data

Tahap pengumpulan data dilaksanakan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran Akuntansi di SMK Swagaya 1 Purwokerto guna menganalisis metode pembelajaran konvensional yang saat ini diterapkan. Selain itu, peneliti juga menghimpun materi ajar dan bank soal yang relevan untuk kebutuhan pengembangan sistem. Langkah ini bertujuan memvalidasi akurasi konten materi dan soal, sehingga media pembelajaran yang dihasilkan tepat sasaran dan efektif. Sumber data materi diperoleh dengan merujuk pada buku akuntansi, di mana peneliti menyeleksi konten inti yang meliputi prinsip mekanisme debit kredit dan persamaan dasar akuntansi untuk diimplementasikan ke dalam sistem.

D. Alat dan Bahan Penelitian

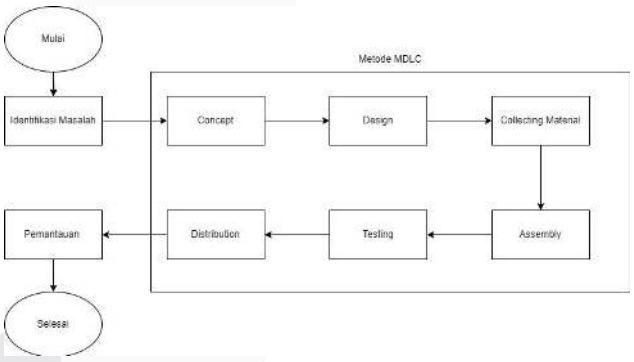
Penelitian ini menggunakan perangkat keras berupa dua unit *smartphone* (*Iqoo Z7 5G* dan *Redmi Note 14*) untuk keperluan pengujian *Black Box*, serta *flashdisk* dan *Google Drive* sebagai media distribusi aplikasi. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan perangkat lunak *Unity* versi 6.1 dengan template Universal 2D yang didukung oleh paket Input System untuk manajemen kontrol. Sementara itu, materi penelitian difokuskan pada prinsip mekanisme debit kredit dan persamaan dasar akuntansi, yang divisualisasikan menggunakan aset 2D *Pixel Art* berlisensi gratis.

E. Metode yang Digunakan

Metode pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Metode ini dipilih karena memiliki fleksibilitas tinggi, di mana tahapan pengerjaannya dapat dilakukan secara tidak berurutan atau saling bertukar posisi, dengan catatan tahap *Concept* tetap menjadi landasan utama..

F. Perancangan Sistem

Sistem ini dirancang menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) berbasis game engine Unity 2D untuk platform Android, dengan visualisasi bergaya Pixel Art yang dikembangkan dari tahap wireframe hingga mockup. Alur permainan mengintegrasikan genre petualangan dan edukasi, di mana pemain berinteraksi dengan NPC guru untuk pendalaman materi serta diwajibkan menjawab kuis akuntansi guna mengalahkan monster dan melanjutkan level. Secara teknis, implementasi sistem memanfaatkan fitur Tilemap untuk penyusunan level dan Input System Unity untuk manajemen kontrol layar sentuh yang responsif.



GAMBAR 2
(Perancangan Sistem)

Alur penelitian dimulai dengan tahap Identifikasi Masalah. Pada fase ini, peneliti melakukan analisis mendalam terhadap kondisi lapangan di SMK Swagaya 1 Purwokerto. Berdasarkan observasi dan wawancara, ditemukan tiga masalah utama yang menjadi dasar penelitian: sekolah belum memanfaatkan smartphone siswa sebagai media ajar, metode pembelajaran konvensional membuat siswa pasif dan jenuh, serta tingginya tingkat kesulitan siswa dalam memahami materi akuntansi (khususnya debit-kredit). Masalah-masalah inilah yang memicu inisiatif untuk mengembangkan solusi berupa game edukasi.

Tahap *concept* berfokus pada perancangan konsep dasar aplikasi. Peneliti menetapkan bahwa solusi yang dibuat adalah *game* edukasi bergenre petualangan 2D berbasis *Android*. Konsep permainannya dirancang agar pemain dapat berinteraksi dengan NPC Guru untuk belajar materi, kemudian

menjelajahi dunia permainan di mana mereka harus menjawab kuis akuntansi untuk mengalahkan monster dan melanjutkan level.

Pada tahap design, ide-ide dikembangkan menjadi rancangan visual dan teknis yang rinci. Peneliti membuat desain mekanisme permainan, alur cerita, karakter, serta struktur level. Proses ini juga mencakup pembuatan wireframe dan mockup antarmuka pengguna untuk memastikan tata letak tombol dan menu mudah dipahami.

Setelah desain matang, peneliti mulai mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan. Ini mencakup pengumpulan materi ajar dan bank soal dari buku akuntansi serta validasi dengan guru mata pelajaran. Selain materi, tahap ini juga meliputi pengumpulan aset multimedia seperti gambar karakter *pixel art*, animasi, musik latar, dan efek suara yang sesuai dengan tema game.

Tahap ini adalah proses integrasi teknis. Seluruh materi dan aset yang telah dikumpulkan disatukan menggunakan game engine Unity. Peneliti membangun logika permainan, menyusun *tilemap* level, dan memasukkan kode program agar karakter dapat bergerak, berinteraksi, dan sistem kuis dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Sebelum dirilis, aplikasi menjalani serangkaian pengujian ketat. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan semua tombol dan fitur berjalan tanpa error. Selain itu, dilakukan juga pengujian Beta dengan kuesioner kepada pengguna untuk mengukur tingkat kelayakan dan kegunaan sistem.

Setelah aplikasi dinyatakan valid dan bebas dari bug, tahap distribusi dilakukan. Aplikasi disimpan dalam format file *.apk* dan disebarluaskan kepada guru serta siswa menggunakan media penyimpanan seperti *flashdisk* dan *Google Drive* agar mudah *diinstal* di perangkat masing-masing.

Setelah distribusi, alur berlanjut ke tahap Pemantauan. Meskipun diagram hanya menggambarkannya secara singkat, tahap ini menyiratkan adanya tinjauan terhadap penggunaan aplikasi di lingkungan nyata untuk memastikan tujuan pembelajaran tercapai. Proses penelitian kemudian dinyatakan Selesai setelah seluruh tahapan terlaksana dan laporan penelitian disusun

G. Metode Pengujian

Untuk memvalidasi kelayakan sistem, penelitian ini menerapkan dua tahapan pengujian utama, yaitu pengujian fungsional (Black Box Testing) dan pengujian pengguna (Beta Testing). Pengujian Black Box dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur internal kode program, dengan fokus pada kesesuaian fitur terhadap spesifikasi kebutuhan .

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi Sistem

Proses realisasi sistem game edukasi ini dibangun menggunakan lingkungan pengembangan Unity versi 6.1 dengan basis template Universal 2D yang telah dikonfigurasi untuk optimalisasi grafis dua dimensi . Untuk menunjang interaktivitas yang responsif, sistem kontrol diintegrasikan menggunakan paket Input System yang mendukung berbagai mekanisme masukan, termasuk layar sentuh pada perangkat seluler . Dari segi visual, aplikasi ini mengadopsi gaya 2D Pixel Art, di mana karakter utama dirancang memiliki empat sudut pandang (perspective) untuk memungkinkan animasi pergerakan yang halus ke segala arah . Penyusunan lingkungan permainan (environment) dilakukan menggunakan fitur Tilemap dengan memotong aset (slicing) pada ukuran grid 16x16 piksel, yang kemudian disusun ke dalam lapisan-lapisan fungsional seperti dasar, area tumbukan, dan dekorasi .
Antarmuka aplikasi dirancang modular yang terbagi menjadi halaman utama dan halaman permainan. Pada halaman utama (Start), pengguna disuguhi dua mode akses, yaitu Mode Materi yang difasilitasi oleh NPC Guru untuk pembelajaran teoritis, dan Mode Petualangan untuk memulai permainan inti . Saat memasuki mode petualangan, pemain akan dibawa ke lingkungan alam terbuka untuk bereksplorasi dan menghadapi tantangan berupa monster; mekanisme ini mewajibkan pemain menjawab kuis akuntansi yang muncul dalam pop-up sebagai syarat untuk mengalahkan musuh dan melanjutkan progres . Hasil akhir aplikasi ini telah diekspor ke dalam format .apk dan berhasil dijalankan dengan baik pada perangkat uji Iqoo Z7 5G dan Redmi Note 14

Gambar Implementasi sistem:

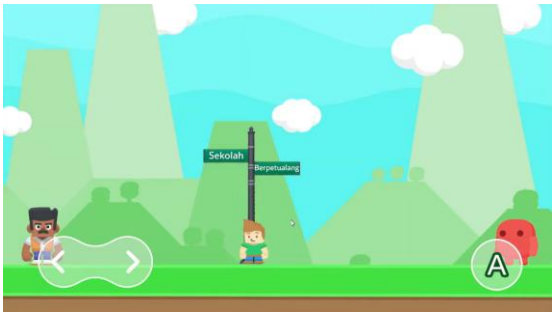
1 Awal permainan



GAMBAR 3
(Awal permainan)

Tampilan ini merepresentasikan halaman menu utama aplikasi, di mana terdapat dua opsi navigasi esensial. Tombol Mulai berfungsi untuk menginisiasi sesi permainan, sedangkan tombol Exit digunakan untuk mengakhiri sesi dan menutup aplikasi.

2 Halaman memasuki permainan



GAMBAR 4
(Halaman Permainan)

Tampilan ini menampilakn 2 pilihan yaitu pilihan yang kiri ada guru/sekolah untuk menunjukkan beberapa materi yang tersedia dalam game. Untuk yang berpetualang itu menampilkan ke halaman selanjutnya untuk berpetualangan mengalahkan monster namun ada tantangannya yaitu harus menjawab beberapa soal quiz untuk mengalahkan monster tersebut.

3 Hasil dekripsi dan ekstraksi pesan



GAMBAR 5
(Halaman Materi)

Tampilan user ketika mendekati NPC guru/sekolah, akan muncul ada pilihan materi namun ketika ingin menggunakan materi 2 harus menyelesaikan tantangan 1 terlebih dulu untuk membuka materi tersebut.

4 Halaman Pertualangan



GAMBAR 6
(Halaman pertualangan)

Halaman ini menunjukkan pertualangan 1, ketika ingin membuka pertualangan 2 atau 3 harus menyelesaikan pertualangan 1 terlebih dahulu. Untuk di dalam pertualangan user harus menyelesaikan tantangan.

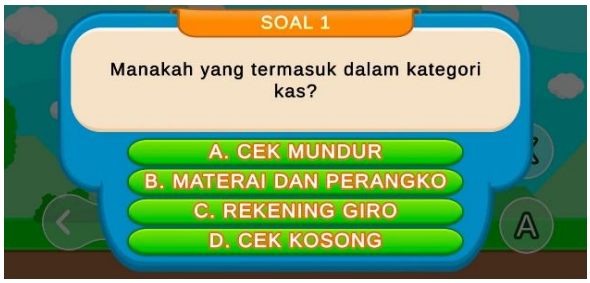
5 Halaman masuk pertualangan



GAMBAR 7
(Halaman Awal Pertualangan)

Halaman ini adalah halaman awal pertualangan, user harus membunuh semua monster yang ada pada dalam game tersebut.

6 Halaman Quiz



GAMBAR 8
(Halaman *Quiz*)

Halaman ini user harus menjawab soal yang diberikan untuk mengalahkan game, jika salah akan mengulang dari awal, jika betul akan melanjutkan pertualangannya.

B. Hasil Pengujian Black Box Testing

TABEL 1
(Hasil Pengujian *Black Box Testing*)

Nama Smartphone	Hasil Kuesioner
Iqoo Z7 5G	Sistem Operasi : Android 15 Processor : Snapdragon 782 RAM : 8 Gb
Redmi Note 14	Sistem Operasi : Android 15 Processor : Helio G99 – Ultra RAM : 8 + 8 GB

Pada pengujian Black Box Testing, dilakukan verifikasi perangkat yang digunakan agar memasatikana bahwa semua fungsi dalam game bisa beroperasi dengan baik sesuai dengan rancangan. Berikut adalah tabel pengujian Black Box yang dilakukan oleh peneliti

TABEL 2
(Pengujian pada *Blackbox Testing*)

Bagian	No	Pengujian	Hasil Pengujian Perangkat 1	Hasil Pengujian Perangkat 2
Aplikasi Game	1	Membuka aplikasi game	Berhasil	Berhasil
Menu utama	2	Menekan tombol “Start”	Berhasil	Berhasil
	3	Menekan tombol “keluar”	Berhasil	Berhasil
	4	Menekan tombol “sound”	Berhasil	Berhasil
Menu awal permainan	4	Joystick controller berfungsi dan bisa menggerakan karakter	Berhasil	Berhasil
Menu Awal Guru	5	Karakter berfungsi dan bisa menggerakan kearah guru dan mengeluarkan pop up pilihan materi	Berhasil	Berhasil
	6	Pemain bisa memilih materi	Berhasil	Berhasil
	7	Pemain bisa menggerakan isi materi dengan mudah	Berhasil	Berhasil
Menu awal pertualangan	8	Pemain bisa menggerakan dan memasuki arena pertarungan dengan mudah	Berhasil	Berhasil
Awal Pertualangan	9	Pemain bisa menggerakan karatker	Berhasil	Berhasil
	10	Pemain bisa menembakkan senjata	Berhasil	Berhasil

	11	Pemain menghampiri monster untuk melawan dan mengeluarkan pop up quiz	Berhasil	Berhasil
	12	Pemain bisa menjawab dan berhasil melanjutkan pertualangan	Berhasil	Berhasil
	13	Pemain gagal menjawab dan mengulang Kembali dari awal pertualangan	Berhasil	Berhasil

menunjukkan hasil pengujian black box yang dilakukan pada game edukasi ini. Seluruh skenario pengujian, mulai dari membuka aplikasi, navigasi menu, hingga pergerakan karakter menggunakan kontroler, berhasil dijalankan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan. Selama pengujian, tidak ditemukan adanya error atau kegagalan fungsi, baik pada interaksi tunggal maupun berulang. Hasil pengujian pada kedua perangkat menunjukkan status berhasil untuk seluruh skenario. Hal ini mengindikasikan bahwa game edukasi yang dikembangkan telah memenuhi standar fungsionalitas sistem yang menyeluruh.

TABEL 3
(Hasil Kuesioner)

Responden	Hasil Kuesioner								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Seni Nur Lina	4	5	4	5	2	3	4	3	4
Intan Nur Aisyah	4	4	5	4	4	4	3	4	4
Andi Chaerunnisa Ishak	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Rahman Setiaji	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mutiara Maharani	3	5	5	3	4	3	4	5	3
Nur Hidayah	4	4	4	5	4	4	4	5	4
Adella Dwi Anjani	5	5	5	4	3	5	4	5	4
Hasto Sutrisno	4	4	4	5	4	5	3	5	4
Teti Estiani	3	4	5	5	4	4	4	5	5
Sekar Ramadhani	3	5	5	4	5	4	4	4	5
Erwin Setiawan	5	3	5	3	3	5	4	5	5
Silvia Agustin	5	5	4	4	4	5	4	5	4
Berliana Livi Nadisa	4	4	4	3	4	5	5	5	4
Shafa Ramadhani	3	5	4	4	3	4	5	4	4
Thoriq Saefulloh	4	4	5	4	3	4	5	4	4

Tabel 4.3 menyajikan rekapitulasi data hasil kuesioner yang melibatkan 15 responden, di mana setiap responden memberikan penilaian terhadap pertanyaan tersebut.Berikut Sembilan pertanyaan yang diajukan

TABEL 4
(Pertanyaan Kuesioner)

Pertanyaaan	Jumlah Jawaban				
	5	4	3	2	1
Apakah aplikasi mudah digunakan?	4	7	4		
Apakah aplikasi mudah dipahami ?	6	8	1		
Apakah aplikasi ini bekerja dengan baik ?	8	7			
Apakah menu aplikasi mudah dipahami ?	4	8	3		
Apakah aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik ?	1	9	4	1	
Apakah quiz yang disajikan mudah untuk dipelajari oleh siswa?	5	8	2		
Apakah materi yang diberikan mudah dimengerti ?	2	11	2		
Apakah setuju aplikasi ini dikembangkan kembali ?	8	6	1		
Apakah siswa lebih tertarik belajar menggunakan aplikasi ini ?	3	11	1		

menyajikan distribusi jawaban responden terhadap sembilan pertanyaan kuesioner. Berdasarkan data rekapitulasi tersebut, berikut adalah rincian perhitungannya:

Step 1 :

Kalikan masing masing jumlah jawaban pada setiap soal dengan skalanya. Dilanjutkan dengan penjumlahan dari hasil kali untuk setiap skala ditiap soalnya. Sebagai contoh untuk pertanyaan pertama sebagai berikut :

Jumlah jawaban x skala

5 x 4 = 20

4 x 7 = 28

3 x 4 = 12

2 x 0 = 0

1 x 0 = 0

Total = 20+28+12+0+0= 60

Total hasil dari perkalian dapat dilihat sebagai berikut :

TABEL 5
(Hasil Perkalian)

Pertanyaan	Jawaban Total					Total
	5	4	3	2	1	
1	20	28	12			60
2	30	32	3			65
3	40	28				68
4	20	32	9			61
5	5	36	12	2		55
6	25	32	6			63
7	10	44	6			60
8	40	24	3			67
9	15	14	3			62
Total Keseluruhan						561

Menunjukkan hasil perkalian setiap pertanyaan, dari total tersebut digunakan untuk mendapatkan persentase kelayakan pada game ini. Untuk perhitungannya sebagai berikut :

Step 2 :

Rumus yang digunakan untuk mencari persentase ialah total keseluruhan / skor tertinggi x 100. Dijelaskan sebagai berikut

1. Skor tertinggi = skor tertinggi likert x jumlah responden x jumlah pertanyaan
2. Skor tertinggi = 5 x 15 x 9 = 675
3. Skor terendah = skor terendah likert x jumlah responden x jumlah pertanyaan
4. Skor terendah = 1 x 15 x 9 = 135
5. Persentase = Total keseluruhan / Skor tertinggi x 100
6. Persentase = 561/675 x 100 = 83%

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh persentase sebesar 83%. Jadi untuk 83% dinyatakan sangat layak.

V. KESIMPULAN

Penerapan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) terbukti efektif sebagai kerangka kerja dalam mengembangkan game edukasi ini. Tahapan yang terstruktur dari konsep hingga distribusi memungkinkan terciptanya media pembelajaran yang sistematis, sekaligus berhasil mengoptimalkan fungsi smartphone Android siswa yang sebelumnya kurang dimanfaatkan untuk kepentingan edukasi. Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing, sistem game edukasi ini telah memenuhi standar fungsionalitas yang diharapkan. Seluruh fitur, navigasi, dan mekanisme permainan berjalan dengan baik tanpa ditemukan adanya kendala teknis atau bug yang mengganggu jalannya aplikasi. Hasil pengujian Beta terhadap responden menunjukkan respon yang sangat positif dengan persentase kelayakan mencapai 83%. Angka ini mengindikasikan bahwa dari aspek visual, kenyamanan gameplay, dan daya tarik materi, aplikasi ini masuk dalam kategori sangat layak u ntuk digunakan sebagai media pendukung pembelajaran di sekolah. Game ini berhasil menyajikan konsep petualangan dan kuis interaktif yang mampu menarik minat siswa. Media ini tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan fleksibel, tetapi juga efektif mengubah pola pembelajaran siswa menjadi lebih aktif serta meningkatkan kesadaran teknologi sebagai alat edukasi.

REFERENSI

[1] A. Maritsa dkk, “Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan,” *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, vol. 18, no. 2, pp. 91–100, 2021.

[2] R. A. Ananda and A. Setyawan, “Pentingnya Pendidikan Karakter pada anak Sekolah Dasar di Era Digital,” *JPBB: Jurnal Pendidikan*, vol. 1, no. 4, 2022.

[3] G. Gunawan, I. M. Faiza, N. A. Santoso, and R. D. Kurniawan, “Penerapan Metode MDLC Pada Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar,” *Sustainable Jurnal Kajian Mutu Pendidikan*, vol. 5, no. 1, pp. 201–210, 2022.

[4] D. Rahmawan Putra and M. Adhi Nugroho, “Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi pada Materi Jurnal penyesuaian perusahaan jasa,” *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia,* vol. 14, no.1, 2019.

[5] . [5] E. Sova, “Aplikasi game edukasi untuk merangsang otak anak-anak dalam mengenal dan belajar Pendidikan Agama Islam menggunakan Construct 2 berbasis Android,” *Jurnal Teknik Science*, vol. 2, no. 2, 2023.

[6] Megawaty, Z. Sani Assubhi, and M. Aziz Assuja, “Aplikasi permainan sebagai media pembelajaran peta dan Budaya Sumatera untuk siswa sekolah dasar,” *Jurnal Komputasi*, vol. 9, no. 1, 2021.