

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PENGENALAN HARDWARE DAN SOFTWARE MENGGUNAKAN UNITY BERBASIS ANDROID

Enisa Warni Hutapea, Veri Ilhadi, Rizky Putra Fhonna

Sistem Informasi, Universitas Malikussaleh

Jalan Batam, Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia

enisa.210180017@mhs.unimal.ac.id

ABSTRAK

Kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh yang besar terhadap sektor pendidikan, terutama dalam menyesuaikan metode pembelajaran dengan karakter generasi Z yang lebih aktif dan akrab dengan teknologi digital. Di SMP Negeri 8 Lhokseumawe, materi pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak komputer pada mata pelajaran Informatika masih menghadapi kendala, karena minat dan pemahaman siswa cenderung rendah akibat metode pembelajaran yang masih bersifat monoton. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berupa game edukasi berbasis Android yang dinamakan COMSTART, menggunakan software Unity. Game ini dirancang untuk membantu siswa kelas VII memahami konsep dasar hardware dan software komputer secara menyenangkan dan efektif. Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang terdiri dari enam tahap: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Game menyajikan lingkungan dan objek 3D serta kuis interaktif untuk mendorong partisipasi siswa. Hasil pengujian dengan metode Black Box menunjukkan bahwa seluruh fitur dalam game berfungsi sesuai perancangan. Selain itu, hasil usability testing yang dilakukan terhadap 40 siswa menunjukkan tanggapan yang sangat positif. Mayoritas siswa menyatakan bahwa game mudah digunakan, menarik, dan tidak membosankan. Dengan demikian, COMSTART dinilai layak menjadi media pembelajaran alternatif yang interaktif dan relevan bagi generasi digital saat ini.

Kata kunci : *Game Edukasi, Unity, Android, Hardware, Software, MDLC.*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan pengaruh yang besar terhadap sektor pendidikan. Salah satu upaya penting untuk menyelaraskan pembelajaran dengan kemajuan digital adalah penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Pemerintah Indonesia melalui Kurikulum Merdeka mendorong sekolah untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, serta mendukung literasi digital dan penguatan karakter siswa [1].

Generasi saat ini yang dikenal sebagai Gen Z, cenderung menginginkan proses pembelajaran yang cepat dan praktis, terutama dalam mengakses informasi, menyelesaikan tugas, dan memahami materi. Oleh karena itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi kebutuhan penting untuk mendukung gaya belajar mereka [2]. Namun, di SMP Negeri 8 Lhokseumawe, materi pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak komputer dalam mata pelajaran Informatika masih menjadi tantangan bagi sebagian siswa. Meskipun materi ini bersifat konkret karena berhubungan langsung dengan komponen nyata yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, penyampaiannya yang masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan buku teks menyebabkan siswa kurang tertarik dan cepat merasa bosan.

Hal tersebut tercermin dari hasil dokumentasi nilai sumatif pertama siswa kelas VII SMP Negeri 8 Lhokseumawe tahun ajaran 2024/2025. Dari total 40 siswa, sebanyak 8 siswa (20%) memperoleh nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 70.

Sementara rata-rata nilai keseluruhan berada di kisaran 76, dengan nilai tertinggi mencapai 91 dan terendah 60. Data ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi secara menyeluruh.

Sebagian besar siswa di sekolah ini juga telah terbiasa menggunakan smartphone dan akrab dengan permainan digital. Hal ini membuka peluang besar untuk menghadirkan media pembelajaran berbasis game edukasi mobile yang mampu menyampaikan materi secara visual, interaktif, dan menyenangkan. Dengan dukungan teknologi game engine seperti Unity 3D, media pembelajaran dapat dikembangkan menjadi sebuah permainan dengan fitur multiplayer yang memungkinkan interaksi dan kompetisi antar siswa.

Pengembangan media pembelajaran ini juga relevan dengan kebijakan pendidikan terbaru, yaitu Permendikbudristek No. 262/M/2022 tentang Kurikulum Merdeka, yang mendorong penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dan penguatan karakter siswa melalui media yang kontekstual dan menyenangkan [3]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif dalam bentuk game edukasi. Penelitian ini berjudul "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Hardware dan Software Menggunakan Unity Berbasis Android", yang dirancang untuk mendukung pembelajaran Informatika siswa kelas VII SMP Negeri 8 Lhokseumawe.

Melalui penelitian ini, diharapkan siswa dapat lebih tertarik dalam mempelajari materi perangkat keras dan perangkat lunak komputer, serta memperoleh pemahaman yang lebih baik melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan sesuai dengan karakteristik digital mereka.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah game edukasi berbasis Android menggunakan Unity yang dirancang sebagai media pembelajaran interaktif guna meningkatkan minat dan pemahaman siswa kelas VII SMP Negeri 8 Lhokseumawe terhadap materi perangkat keras dan perangkat lunak komputer.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Octadino Haryadi,dkk. dengan judul “Media Pembelajaran Pengenalan Hardware dan Software Berbasis Android pada SMK” membahas tentang pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis Android yang digunakan untuk memperkenalkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer kepada siswa SMK. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan minat belajar siswa dengan memanfaatkan media digital yang akrab dengan kehidupan sehari-hari siswa. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil menarik minat belajar siswa karena dapat diakses melalui perangkat Android dan dianggap lebih menarik dibandingkan metode pembelajaran konvensional [4]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Fahmy Syaputra, dkk. dengan judul “Rancang Bangun Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer Berbasis Android” Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa, serta mendapatkan tanggapan positif karena tampilannya menarik dan interaktif [5].

Selanjutnya, penelitian dari Sanadz Fortuna, dkk. dengan judul “Game Edukasi Menyusun Kata Berbasis Android Dengan Metode MDLC Sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini Pada PAUD Wijaya Kusuma 1 Kota Cirebon”. Penelitian menunjukkan bahwa game edukasi ini mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran di lingkungan PAUD karena menggunakan pendekatan yang menyenangkan dan interaktif [6].

2.2. Game Edukasi

Kata game berasal dari bahasa Inggris yang dalam terjemahan bahasa Indonesia berarti permainan. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), permainan diartikan sebagai sesuatu yang digunakan untuk bermain, baik berupa objek maupun kegiatan yang dilakukan untuk tujuan hiburan. Dengan demikian, permainan merupakan sarana atau aktivitas yang memiliki aturan tertentu yang digunakan dalam proses bermain.

Game edukatif adalah jenis permainan yang dirancang untuk menstimulasi kemampuan berpikir serta meningkatkan daya konsentrasi penggunanya, terutama anak-anak [7]. Permainan edukasi disusun dengan menarik agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan, meskipun unsur hiburan tetap menjadi bagian dari permainan tersebut [8]. Selain itu, game edukatif dikembangkan secara khusus sebagai sarana pembelajaran yang memadukan berbagai elemen seperti suara, teks, gambar, video, dan animasi. Materi yang disajikan dalam game ini biasanya berfokus pada topik tertentu dengan tujuan utama untuk memperluas wawasan serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam melalui pendekatan belajar sambil bermain. memberikan pemahaman yang lebih baik karena dapat bermain sambil belajar.

2.3. Hardware (Perangkat Keras)

Perangkat keras adalah bagian fisik dari komputer yang bisa diamati dan disentuh secara langsung, serta memiliki peran krusial dalam menunjang berbagai aktivitas komputasi [9]. Fungsinya mencakup sebagai media penghubung antara pengguna dan sistem yang berjalan di dalam komputer. Sebagai elemen penting dalam sebuah sistem komputer, hardware turut memastikan bahwa seluruh proses operasional dapat berjalan dengan lancar dan optimal.

2.4. Software (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak merupakan bagian dari proses pengembangan aplikasi yang dirancang secara terstruktur guna memastikan komunikasi yang efektif antar anggota tim pengembang. Berbeda dengan perangkat keras yang memiliki bentuk fisik, perangkat lunak terdiri dari serangkaian instruksi atau kode yang memungkinkan perangkat keras menjalankan tugasnya dalam mengolah data [9]. Perangkat lunak meliputi program-program seperti sistem operasi dan aplikasi yang dibuat melalui bantuan perangkat elektronik. Perannya sangat krusial karena bertindak sebagai pengatur sistem, pengendali proses, serta penerjemah instruksi ke dalam bahasa mesin yang dapat dipahami dan dijalankan oleh perangkat keras.

2.5. Unity

Unity merupakan perangkat lunak yang banyak digunakan dalam pembuatan aplikasi serta permainan interaktif. Teknologi ini termasuk salah satu alat pengembangan modern yang memberikan kemudahan dalam merancang game, karena menyediakan platform yang tangguh dan mudah disesuaikan oleh para developer [10]. Melalui Unity, proses pembuatan game menjadi lebih terstruktur dan efisien, serta mendukung berbagai sistem operasi dan perangkat seperti Android, iOS, Xbox, Windows, Mac, dan lainnya [11].

2.6. Android

Android adalah sistem operasi yang dikembangkan dengan basis Linux dan dirancang khusus untuk perangkat layar sentuh seperti ponsel pintar dan tablet [12]. Sistem ini mencakup komponen utama seperti sistem operasi inti, middleware, serta berbagai aplikasi yang mendukung kemudahan penggunaan dan memberikan kebebasan bagi para pengembang dalam menciptakan aplikasi. Awalnya, Android dikembangkan oleh perusahaan bernama Android Inc., yang menerima dukungan pendanaan dari Google. Pada tahun 2005, Google mengakuisisi perusahaan tersebut. Dua tahun kemudian, tepatnya pada tahun 2007, Android diperkenalkan secara resmi bersamaan dengan pembentukan Open Handset Alliance (OHA), yaitu aliansi perusahaan dari sektor perangkat keras, perangkat lunak, dan industri telekomunikasi yang berkolaborasi untuk mengembangkan standar terbuka bagi teknologi perangkat mobile [13].

2.7. Figma

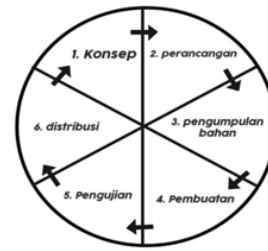
Figma merupakan alat desain yang dapat dipakai di sistem operasi Windows dan Mac OS, digunakan untuk membuat prototipe aplikasi dan berbagai jenis desain [14]. Sebagai editor grafis berbasis web, Figma mendukung desain antarmuka pengguna, situs web, serta aplikasi. Dengan kemampuan berbasis cloud, Figma memungkinkan kolaborasi tim secara efisien melalui akses via browser atau aplikasi desktop. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur seperti ilustrasi vektor, gambar bitmap, tipografi, animasi, serta prototipe yang dapat diakses melalui perangkat seluler menggunakan Figma Mirror. Beroperasi secara online tanpa instalasi, Figma menawarkan kemudahan penggunaan dan fleksibilitas desain berbasis vektor.

2.8. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah versi sederhana dari lingkungan pengembangan standar Microsoft yang berfokus pada editor kode. Aplikasi ini mendukung sintaks berbagai bahasa pemrograman dan dapat digunakan di berbagai platform. Fitur-fiturnya mencakup indentasi otomatis, cuplikan kode, pelengkapan otomatis, serta dukungan untuk beragam bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, JavaScript, berbagai dialek C, C#, JSON, Java, SQL, PHP, Ruby, Visual Basic, dan banyak lainnya [10].

2.9. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah salah satu metode pengembangan sistem yang secara khusus digunakan dalam pembangunan aplikasi multimedia, termasuk game edukasi. MDLC dikembangkan oleh Luther (2012) dan terdiri dari enam tahapan utama, yaitu [15]:



Gambar 1. Tahapan MDLC

- Konsep (Concept) : Tahapan ini mendeskripsikan tujuan dan konsep aplikasi serta mengidentifikasi pengguna program.
- Perancangan (Design) : Tahapan ini merupakan pembuatan rancangan mengenai struktur program, gaya atau tema, tampilan, serta kebutuhan dalam pembuatan aplikasi.
- Pengumpulan Bahan (Material Collecting) : Tahapan ini merupakan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang dikerjakan. Bahan tersebut dapat berupa gambar, video, audio, animasi dan lain-lain.
- Pembuatan (Assembly) : Tahapan ini merupakan tahap penyusunan semua bahan yang telah dikumpulkan. Pembuatan aplikasi dibuat berdasarkan pada tahap desain.
- Pengujian (Testing) : Tahap pengujian merupakan tahap menjalankan aplikasi dan memeriksa apakah terdapat error atau tidak.
- Pendistribusian (Distribution) : Tahapan ini merupakan tahap analisis untuk pengembangan aplikasi yang sudah jadi agar menjadi lebih baik.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 8 Lhokseumawe. Kegiatan penelitian dimulai pada tanggal 23 Desember 2024 dan dilanjutkan dengan tahap-tahap berikutnya, seperti pengembangan media, pengumpulan data, serta penyusunan laporan akhir skripsi hingga selesai.

3.2. Konsep (Concept)

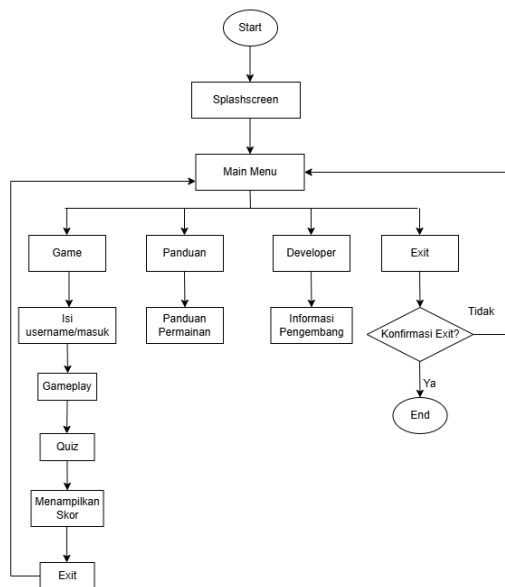
Tahap ini berisi ide dasar atau rancangan awal dari game edukasi yang akan dikembangkan.

Tabel 1. Deskripsi Konsep

Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Tema	Pengenalan hardware dan software komputer.
Target Pengguna	Siswa kelas VII SMP
Platform	Android
Teknologi	Unity 3D
Jenis game	Game edukasi petualangan & kuis.
Tujuan	Menyediakan media pembelajaran yang menyenangkan dan efektif.

3.3. Perancangan (Design)

Pada tahapan ini, membuat desain perancangan aplikasi dan desain storyboard. Perancangan aplikasi yang penulis menggunakan flowchart :



Gambar 2. Flowchart rancangan aplikasi

Desain storyboard dalam penelitian ini dirancang terlebih dahulu menggunakan aplikasi desain Figma. Hasil desain ini kemudian diimplementasikan ke dalam Unity sebagai platform pengembangan game berbasis Android. Desain awal dalam storyboard ditunjukkan melalui rancangan berikut :

a. Rancangan tampilan splashscreen

Pada halaman ini menggambarkan sebuah tampilan Splashscreen, halaman pertama yang muncul ketika pengguna membuka aplikasi game edukasi comstart. Berisi logo game yang ditampilkan dalam beberapa detik sebagai identitas visual game.



Gambar 3. Rancangan tampilan splashscreen

b. Rancangan tampilan menu utama

Tampilan utama setelah splashscreen. Menyediakan akses ke fitur utama yaitu mene game, menu panduan, menu developer, sound, dan menu exit.



Gambar 4. Rancangan tampilan menu utama

c. Rancangan tampilan input username

Antarmuka untuk memulai mode permainan individu. Pengguna mengisi nama pemain, lalu memilih ikon "Mulai" untuk memulai eksplorasi.



Gambar 5. Rancangan tampilan input username

d. Rancangan menu gameplay

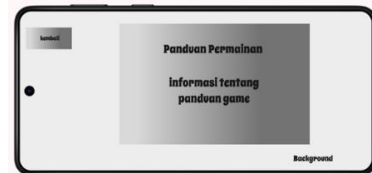
Tampilan ini menampilkan sesi kuis yang secara otomatis muncul setelah pemain menyelesaikan eksplorasi dan berhasil menemukan semua objek perangkat komputer. Di bagian atas terdapat menu timer, skor, dan tombol kembali. Bagian tengah berisi pertanyaan dan empat pilihan jawaban (A, B, C, D). skor akan menampilkan nilai yang diperoleh dari pengerjaan kuit tersebut. Di bagian bawah terdapat joystick sebagai alat kontrol pergerakan pemain pada saat mengeksplor objek di tampilan sebelum kuis muncul.



Gambar 6. Rancangan menu gameplay

e. Rancangan tampilan panduan

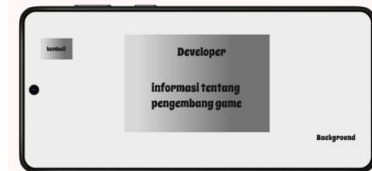
Menampilkan informasi tentang tata cara bermain dalam game.



Gambar 7. Rancangan tampilan panduan

f. Rancangan tampilan developer

Berisi informasi tentang pengembang game.



Gambar 8. Rancangan tampilan developer

g. Rancangan tampilan exit

Tampilan konfirmasi ketika pengguna memilih untuk keluar dari game. Tersedia dua tombol : Ya (untuk keluar) dan Tidak (untuk membatalkan).



Gambar 9. Rancangan halaman keluar

3.4. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Dalam pengembangan game edukasi COMSTART, aset-aset 3D merupakan komponen utama yang menunjang pengalaman bermain secara visual dan interaktif. Aset ini terdiri dari karakter dan objek edukatif seperti perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan sebagai materi pembelajaran.

Tabel 2. Objek 3D

No.	Aset	Keterangan
1.		Format : fbx Sumber : sketchfab
2.		Format : fbx Sumber : sketchfab
3.		Format : blend Sumber : sketchfab
4.		Format : fbx Sumber : sketchfab
5.		Format : fbx Sumber : sketchfab
6.		Format : blend Sumber : sketchfab
7.		Format : blend Sumber : sketchfab
8.		Format : fbx Sumber : sketchfab
9.		Format : fbx Sumber : sketchfab
10.		Format : blend Sumber : sketchfab
11.		Format : fbx Sumber : sketchfab
12.		Format : blend Sumber : sketchfab
13.		Format : fbx Sumber : sketchfab

No.	Aset	Keterangan
14.		Format : fbx Sumber : sketchfab
15.		Format : blend Sumber : sketchfab
16.		Format : blend Sumber : sketchfab
17.		Format : fbx Sumber : sketchfab
18.		Format : fbx Sumber : sketchfab
19.		Format : fbx Sumber : sketchfab
20.		Format : fbx Sumber : sketchfab
21.		Format : blend Sumber : sketchfab

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pembuatan (Assembly)

Setelah desain storyboard selesai dibuat, proses pengembangan media dilanjutkan dengan mengimplementasikan desain tersebut ke dalam bentuk aplikasi yang sebenarnya. Setiap elemen dan tampilan dalam media disusun dan diatur berdasarkan alur storyboard yang telah dirancang sebelumnya, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan rancangan konseptual dan kebutuhan pengguna.

1. Halaman splashscreen



Gambar 10. Halaman splashscreen

2. Halaman menu utama



Gambar 11. Halaman menu utama

3. Halaman input username



Gambar 12. Halaman input username

4. Halaman menu gameplay



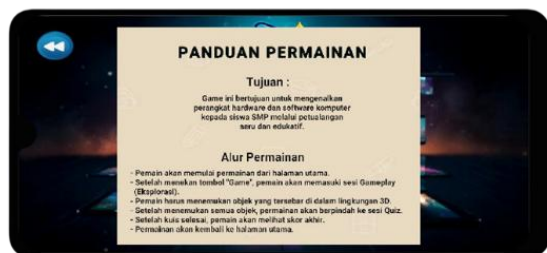
Gambar 13. Halaman menu gameplay

5. Halaman quiz



Gambar 14. Halaman quiz

6. Halaman menu panduan



Gambar 15. Halaman menu panduan

7. Halaman menu developer



Gambar 16. Halaman menu developer

8. Halaman menu exit



Gambar 17. Halaman menu exit

4.2. Pengujian (Testing)

Dalam proses pengembangan aplikasi game edukasi COMSTART sebagai media pembelajaran pengenalan hardware dan software komputer, dilakukan tahapan pengujian sistem untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dan Usability Testing terhadap seluruh fitur yang terdapat pada setiap halaman antarmuka aplikasi.

Tahapan pengujian ini merupakan fase akhir dari proses implementasi sistem, yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi telah berfungsi sesuai dengan perancangan. Apabila ditemukan kesalahan, maka akan segera dilakukan revisi dan perbaikan. Selain itu, hasil pengujian ini menjadi acuan untuk menilai sejauh mana aplikasi dapat digunakan secara efektif oleh siswa SMP dalam proses pembelajaran.

4.3. Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada uji fungsi-fungsi sistem berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur kode di dalamnya. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap komponen fungsional dalam aplikasi bekerja sebagaimana mestinya.

Tabel 3. Black Box Testing

No.	Fitur yang Diuji	Input yang Diberikan	Output yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1.	Splash Screen	Aplikasi dijalankan	Logo COMSTART tampil selama beberapa detik	Sesuai	Lulus
2.	Menu Utama	Klik tombol navigasi	Berpindah ke halaman yang sesuai (Game, Panduan, dll)	Sesuai	Lulus
3.	Input Username	Isi nama pemain & klik Mulai	Masuk ke gameplay	Sesuai	Lulus

4.	Gameplay	Gerakkan karakter, klik objek	Karakter bergerak, objek tampilan deskripsi lalu menghilang	Sesuai	Lulus
5.	Quiz	Jawab soal dengan klik (A, B, C, D)	Menampilkan hasil benar atau salah & skor	Sesuai	Lulus
6.	Menu Panduan	Klik ikon tanda tanya	Menampilkan panduan cara bermain	Sesuai	Lulus
7.	Menu Developer	Klik ikon informasi developer	Menampilkan informasi tentang pengembang	Sesuai	Lulus
8.	Menu Exit	Klik tombol exit & klik ya	Aplikasi keluar dengan aman	Sesuai	Lulus
9.	Sound/ Mute	Klik ikon speaker	Suara latar mati atau aktif sesuai toggle	Sesuai	Lulus
10.	Skor & Timer	Jawab soal kuis dengan waktu berjalan	Timer berjalan, skor dihitung & ditampilkan setelah kuis	Sesuai	Lulus

Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode Black Box, seluruh fitur utama dalam game edukasi COMSTART menunjukkan kinerja yang sesuai dengan harapan. Mulai dari tampilan awal (splashscreen), navigasi menu, input nama pengguna, gameplay interaktif, sistem kuis, hingga fitur pendukung seperti panduan, informasi developer, keluar aplikasi, pengaturan suara, serta sistem skor dan timer, semuanya berfungsi dengan baik tanpa ditemukan kesalahan. Hal ini menunjukkan bahwa game COMSTART telah memenuhi aspek

fungsional yang dibutuhkan dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

4.4. Usability Testing

Pengujian dilakukan terhadap 40 siswa kelas VII SMP Negeri 8 Lhokseumawe, yang terdiri dari 19 siswa kelas VII-1 dan 21 siswa kelas VII-2. Selanjutnya, dilakukan rekapitulasi data dari hasil pengujian tersebut. Berdasarkan presentasi hasil usability testing, diperoleh data rekapitulasi sebagai berikut:

Tabel 4. Usability Testing

No.	Uraian	Pilihan Jawaban		
		SS	S	TS
1.	Apakah game mudah dimainkan.	28	12	0
2.	Apakah tampilan game menarik.	36	4	0
3.	Apakah warna tampilan nyaman dilihat dan tidak membosankan.	27	13	0
4.	Apakah simbol/ikon mudah dipahami.	25	13	2
5.	Apakah suara dalam game terdengar jelas dan nyaman di telinga.	24	14	2
6.	Apakah perpindahan antar menu berjalan lancar.	25	15	0
7.	Apakah animasi dalam game menarik.	30	10	0
8.	Apakah gambar objek 3D terlihat menarik.	31	9	0
9.	Apakah tampilan kuis mudah dipahami.	26	14	0
10.	Apakah game ini membantu memahami materi hardware dan software.	29	11	0

Keterangan :

1. SS = Sangat Setuju
2. S = Setuju
3. TS = Tidak Setuju

Dari hasil usability testing yang dilakukan terhadap 40 siswa kelas VII SMP Negeri 8 Lhokseumawe, diperoleh bahwa mayoritas responden memberikan penilaian Sangat Setuju (SS) dan Setuju (S) pada seluruh aspek yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan diterima dengan baik oleh pengguna dan dinilai efektif sebagai media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, serta mampu menyampaikan materi hardware dan software dengan cara yang lebih menyenangkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa game edukasi COMSTART berbasis Android berhasil dikembangkan

menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dan mampu menyajikan materi pengenalan hardware dan software komputer secara interaktif melalui lingkungan 3D dan kuis yang menarik. Pengujian Black Box menunjukkan seluruh fitur berjalan dengan baik, sementara hasil usability testing dari 40 siswa menunjukkan respon positif dengan mayoritas menyatakan game ini menarik, mudah digunakan, dan efektif sebagai media pembelajaran. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar game ini ditingkatkan dengan fitur seperti leaderboard dan sistem reward guna meningkatkan motivasi belajar, serta mendorong guru dan sekolah agar memanfaatkan media ini sebagai alat bantu pembelajaran interaktif sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. A. Nurjanah and R. H. Mustofa, "Transformasi Pendidikan: Menganalisis Pelaksanaan Implementasi Kurikulum Merdeka pada 3 SMA Penggerak di Jawa Tengah," *Didakt. J. Kependidikan*, vol. 13, no. 1, pp. 69–86, 2024, [Online]. Available: <https://mail.jurnaldidaktika.org/contents/article/view/419>
- [2] A. F. Ulva, D. Yulida, R. Putra Fhonna, R. Fitria, and H. Rijal, "Peningkatan Kemampuan dan Keterampilan Teknologi Informasi Guru SD IT Al-Alaq Dewantara Aceh Utara dalam Penggunaan Software Microsoft Office," *I-Com Indones. Community J.*, vol. 3, no. 2, pp. 665–675, 2023, doi: 10.33379/icom.v3i2.2545.
- [3] "kepmenno262m2022@bpmpntb.kemdikbud.go.id." [Online]. Available: <https://bpmpntb.kemdikbud.go.id/unduh/54/kepmen-no-262m2022>.
- [4] O. Haryadi, Y. P. Bunda, and E. Rouza, "Media Pembelajaran Pengenalan Hardware dan Software Berbasis Android pada SMK," *REMIK Ris. dan E-Jurnal*, 2024.
- [5] F. Syahputra, E. Sabrina, D. Angelina Putri Sembiring, E. Togito Siahaan, M. Fakhri Lubis, and M. Zaki Ulwi, "RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN HARDWARE KOMPUTER BERBASIS ANDROID," 2024.
- [6] S. Fortuna, A. I. Purnamasari, and A. R. Dikananda, "Game Edukasi Menyusun Kata Berbasis Android Dengan Metode MDLC Sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini Pada Paud Wijaya Kusuma 1 Kota Cirebon," *J. Teknol. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–65, 2023, doi: 10.56854/jtik.v1i2.70.
- [7] R. Meiliasari, D. Afriyanti, P. Putri, F. Komunikasi, and U. M. Surakarta, "Pengembangan Game Edukasi 'Playergy' sebagai Media Pembelajaran Perubahan Energi bagi Siswa SD Development of the Educational Game " Playergy " as a Learning Media for Energy Changes for Elementary Students," vol. 5, no. 3, pp. 735–756, 2025.
- [8] M. I. Abdillah, W. L. Hunaida, and A. Muqit, "Implementasi Game Edukasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran PAI Di Era Digital," vol. 6, no. 2, pp. 1099–1107, 2024.
- [9] M. C. Wijanto et al., *Informatika untuk SMP Kelas VII*. 2021.
- [10] M. Saefudin and S. Sudjiran, "PENERAPAN PERANGKAT LUNAK UNITY DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI GAME DUA DIMENSI BERBASIS ANDROID."
- [11] I. T. Prayudha and U. Chotijah, "Jurnal Teknik Informatika dan Komputer Pengembangan Game Edukasi 2D Mata Pelajaran IPA Menggunakan Unity Berbasis Mobile", [Online]. Available: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jutikom>
- [12] S. Informasi et al., "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERBENGKELAN JASA SERVIS DAN PENJUALAN SUKU CADANG BERBASIS WEB DAN ANDROID STUDI KASUS DI FARASAT JAYA MOTOR KOTA LANGSA".
- [13] V. Ilhadi, E. Rahma, and S. Fachrurrazi, "Online Sales Application Typical Cake Aceh Based On Android," 2021.
- [14] R. Pramudita, R. W. Arifin, A. Nurul Alfian, and N. Safitri, "PENGUNAAN APLIKASI FIGMA DALAM MEMBANGUN UI/UX YANG INTERAKTIF PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA STMIK TASIKMALAYA," Shilka Dina Anwaraya, vol. 3, no. 1, 2021, [Online]. Available: www.youtube.com.
- [15] R. F. Wijaya, S. Wahyuni, and A. D. Putra, "PENERAPAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC) DALAM PEMBUATAN APLIKASI MOBILE EDUKASI LINGKUNGAN ' CINTA MANGROVE ,' " vol. 4307, no. 4, pp. 2198–2208, 2024.