

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam melakukan penelitian, diperlukan mempelajari penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian-penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk membantu mengembangkan penelitian dan mengetahui bagaimana penerapan *game* edukasi. sehingga dalam penelitian ini diperlukan tinjauan pustaka sebagai petunjuk dalam penerapan *game* edukasi ini, agar dapat menghindari pembuatan ulang, dan dapat mengetahui penelitian yang sama terhadap objek penelitian yang sedang diteliti, serta dapat digunakan untuk melanjutkan pada penelitian sebelumnya.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Detail	
1	Judul	Pengembangan Game Edukasi Bahasa Isyarat Tentang Pengelolaan Sampah Berbasis Android
	Jurnal	Digita Zone : Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi
	Volumen dan Halaman	Volume 11, Halaman 160-171
	Tahun	2021
	Penulis	Imam Fauzy Muldani Rachmat, Gazali
	Identifikasi Masalah	Permasalahan sampah akan berdampak buruk bagi lingkungan seperti pencemaran lingkungan, mengakibatkan banjir serta dampak bagi kesehatan apabila kepedulian lingkungan tidak diterapkan (Fauzy Muldani Rachmat & Gazali, 2021)
	Metode	<i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC) dan <i>Usability Testing Model Nielsen</i>
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian adalah game edukasi Bahasa isyarat tentang pengelolaan sampah berbasis Android

No	Detail	
		<p>untuk siswa/siswi tunarungu di SLBN kota Banjar. Game edukasi yang dihasilkan dikategorikan baik untuk digunakan dengan hasil rata-rata pengujian usability model mendapatkan 77% penilaian sehingga game edukasi yang dihasilkan dikategorikan baik untuk digunakan oleh siswa/siswi tunarungu SLB.</p>
	Perbedaan Penelitian	<p>Pengembangan game pada penelitian terdahulu ini peneliti menggunakan Construct 2 sebagai <i>software</i> pengembangannya, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan Unity Game Engine sebagai <i>software</i> pengembangannya.</p>
2	Judul	<p>Penerapan Metode <i>Finite State Machine</i> pada Pengembangan Game Edukasi Pengolahan Sampah</p>
	Jurnal	<p>IJAI (Indonesia Journal of Applied Informatics)</p>
	Volume dan Halaman	<p>Bolume 5 No.2, Halaman 125-135</p>
	Tahun	<p>2021</p>
	Penulis	<p>Ruziq Maulana, Aries Suharso, Adhi Rizal</p>
	Identifikasi Masalah	<p>Banyak masyarakat mulai memiliki sifat malas terutama malas dalam menjaga lingkungan sendiri dan menjaga kebersihan lingkungannya sendiri banyak sekali orang-orang membuang sampah di sembarang tempat. Jika lingkungan hidup ini tidak dijaga maka dalam hitungan tahun bumi sudah tidak layak untuk dihuni manusia. Solusi yang dapat digunakan yaitu memberikan edukasi sejak dini kepada anak-anak (Maulana et al., 2021).</p>
	Metode	<p>Metode yang digunakan <i>Finite State Machine</i></p>
	Hasil Penelitian	<p>Hasil dari penelitian ini berhasil membuat game edukasi dengan menerapkan finite state machine pada NPC dan</p>

No	Detail	
		<p><i>enemy</i> serta menghasilkan respon yang baik pada pemain dan berjalan sebagaimana mestinya. Game pengolahan sampah yang dibuat berhasil memiliki nilai rata-rata pengujian 89,69% yang dimana peserta didik sangat setuju terhadap game pengolah sampah ini.</p>
	Perbedaan Penelitian	<p>Perbedaan dengan penelitian terdahulu ini dimana metode yang digunakan dalam pengembangan game mereka menggunakan metode finite state machine sementara pada penelitian yang penulis gunakan yakni metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC)</p>
3	Judul	<p>Pengembangan Game Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi</p>
	Jurnal	<p>JAMI : Jurnal Ahli Muda Indonesia</p>
	Volume dan Halaman	<p>Volume 1 No. 1, Halaman 13-24</p>
	Tahun	<p>2020</p>
	Penulis	<p>Moch Kholil, Rafka Akhsani, Kristinanti Charisma</p>
	Identifikasi Masalah	<p>Penanggulangan terhadap masalah sampah sudah sering dilakukan oleh pihak pemerintah maupun warga. Namun demikian, banyak juga warga yang belum bisa merubah kebiasaan membuang sampah disembarang tempat (Moch. Kholil et al., 2020)</p>
	Metode	<p>Menggunakan metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC)</p>
	Hasil penelitian	<p>Pengembangan game menghasilkan jenis game edukasi tentang pilah sampah. hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa game edukasi pilah sampah yang telah diujikan kepada 50 responden menghasilkan nilai rata-rata tingkat kesenangan dalam bermain game sebesar 70%.</p>

No	Detail	
	Perbedaan Penelitian	Pada penelitian terdahulu peneliti hanya berfokus mengembangkan game untuk mengenalkan jenis-jenis sampah dan pemilahannya tanpa memberitahukan dampak sampah pada lingkungan. Sedangkan pada penelitian yang penulis lakukan akan lebih memberitahukan dampak-dampak sampah pada lingkungan sementara penjelasan tentang jenis-jenis sampah hanya sebagai pelengkap.
4	Judul	Perancangan Media Interaktif Berbasis Game android Resik Sebagai Game Edukasi Tentang Sampah di Sidoarjo
	Jurnal	Aksara Jurnal Seni dan Desain
	Volume dan Halaman	Volume 3 No.1, Halaman 58-66
	Tahun	2024
	Penulis	Sonhaji Arif, Athika Dwi Wiji Utami
	Identifikasi Masalah	Perilaku masyarakat yang acuh terhadap dampak sampah menjadi salah satu penyebab utama masalah sampah. kebiasaan membuang sampah sembarangan sering terjadi karena kurangnya pemahaman tentang pengelolaan sampah dan dampak negatifnya, serta kurangnya kepedulian terhadap konsekuensi dari perilaku tersebut (Arif & Utama, 2024).
	Metode	Metode pengumpulan dalam penelitian ini menggunakan dua data yaitu data primer diperoleh dari kuesioner, dan data sekunder diperoleh dari studi literatur. Dan perancangan menggunakan Finite State Machine.
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian adalah sebuah <i>game</i> edukasi Resik sebagai <i>game</i> edukasi tentang sampah. hasil rata-rata

No	Detail	
		pengujian aplikasi <i>game</i> resiko kemudian didapatkan hasil persentase sebesar 82%, maka dari hasil tersebut memenuhi kelayakan sangat layak.
	Perbedaan Penelitian	Perbedaan pada penelitian terdahulu terdapat pada metode perancangan <i>game</i> nya yang menggunakan finite state machine. Sedangkan pada penelitian yang penulis gunakan yakni metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC).
5	Judul	Rancang Bangun Game Adventure 3D Edukasi Sampah Organik dan Non Organik
	Jurnal	Technomedia journal (TMJ)
	Volume dan Halaman	Volume 9 No.1, Halaman 61-75
	Tahun	2024
	Penulis	Ika Nur Aieni, Cindy Taurusta, Sumarno
	Identifikasi Masalah	Sampah merupakan salah satu tantangan yang mendesak untuk diatasi di era modern. Sudah banyak upaya dalam mengatasi permasalahan sampah namun belum menemui titik kesempurnaan. Karena itu masyarakat perlu juga menjadi peran tanggung jawab penanganan sampah yang dihasilkan masyarakat itu sendiri. Pemahaman pengetahuan sampah kepada masyarakat juga sangat penting untuk mengatasi masalah ini (Nur Aieni et al., 2024)
	Metode	Metode pengembangan yang digunakan <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)
	Hasil Penelitian	Penelitian ini menciptakan <i>game</i> "TrashHero" <i>game</i> 3D <i>adventure</i> yang memiliki informasi yang menarik dan interaktif yang berfokus pada edukasi sampah organik, dan non-organik

No	Detail	
	Perbedaan Penelitian	Perbedaan penelitian terdahulu dengan metode yang digunakan <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC), sementara pada penelitian yang penulis gunakan yakni metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC)

2.2 Game (Permainan)

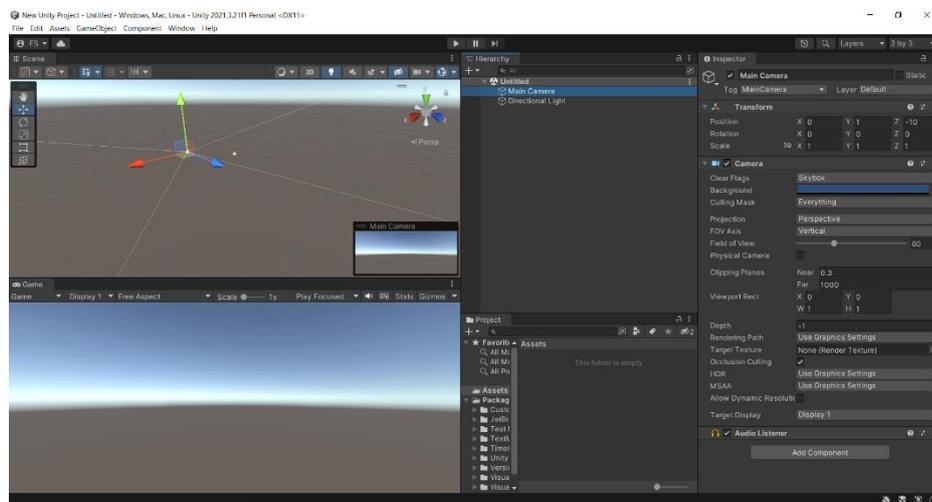
Game adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan refreasing. *Game* adalah suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi strategi yang rasional. Permainan (*game*) terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi (Marha et al., 2022).

2.3 Game Edukasi

Edukasi Merupakan proses yang terjadi disaat seseorang anak manusia telah menemukan jati diri, yang prosesnya dilakukan melalui pengamatan dan pembelajaran, sehingga hasilnya menjadi suatu tindakan dan perilaku dari anak manusia tersebut. *Game* edukasi merupakan sebuah permainan dibuat dan dirancang khusus untuk dijadikan sebuah media yang digunakan untuk mengajar orang melalui materi yang berisikan suara, teks, gambar, video, dan animasi, yang pokok materinya membahas suatu subjek tertentu, yang memiliki tujuan untuk dapat memperluas konsep, memberikan pemahaman yang lebih baik dari materi yang mengajarkan pengguna dari *game* edukasi dengan baik, karena pemain dapat bermain sambil belajar dengan mudah (Purnomo, 2020).

2.4 Unity Game Engine

Unity adalah sebuah program aplikasi pengembangan yang berbeda dari yang lain, dimana para pengembang menghabiskan waktunya lebih lama untuk membuat kode program. Unity lebih berfokus pada asset dari pada kode program yang fokusnya ialah bagaimana menempatkan asset dalam ruang 3D ataupun 2D. Unity adalah sebuah *game engine* berbasis *cross-platform*, sehingga Unity digunakan untuk membuat *game* yang bisa digunakan pada perangkat berbasis komputer, *Android*, *Iphone*, *Playstation*, dan bahkan *X-box*. Unity juga sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat *Game*, arsitektur bangunan dan simulasi juga bisa dipergunakan untuk membuat sebuah plugin tambahan seperti halnya dengan yaitu *Unity Web Player*. Unity adalah suatu program aplikasi yang berguna untuk mengembangkan *game multi platform* dalam mendesain sehingga mudah digunakan. Unity penuh kombinasi dengan program aplikasi yang *professional*. *Editor* pada unity didesain dengan *user interface* yang tidak rumit (Prasetyo et al., 2021).

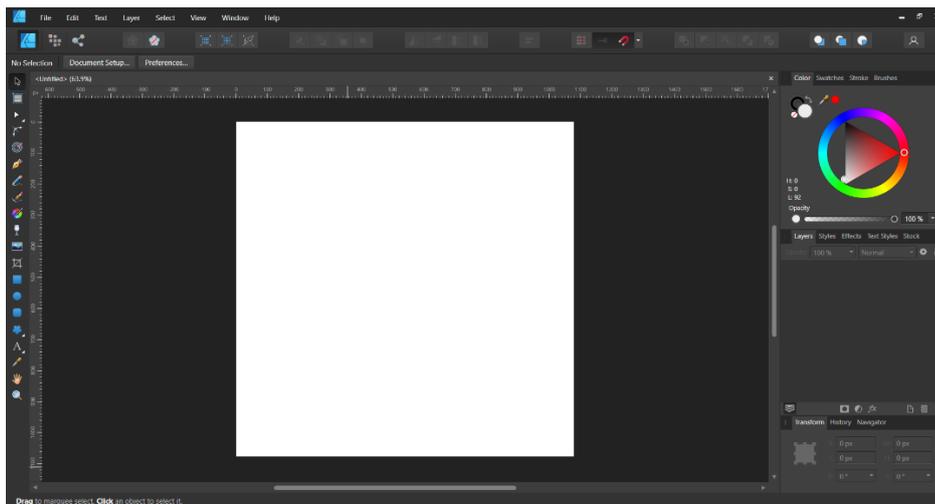


Gambar 2.1 Tampilan *Unity Game Engine*

2.5 Affinity Designer

Affinity Designer diciptakan oleh sebuah perusahaan *software* yang berasal dari Inggris dengan nama Serif. Perusahaan Serif membuat sebuah aplikasi baru dari *software* desain yang dirancang sedikit lebih cepat untuk digunakan. Proyek pertama mereka pada tahun 2014 yaitu Affinity Designer. Affinity designer adalah *software* desain grafis vektor yang menawarkan kemampuan untuk membuat

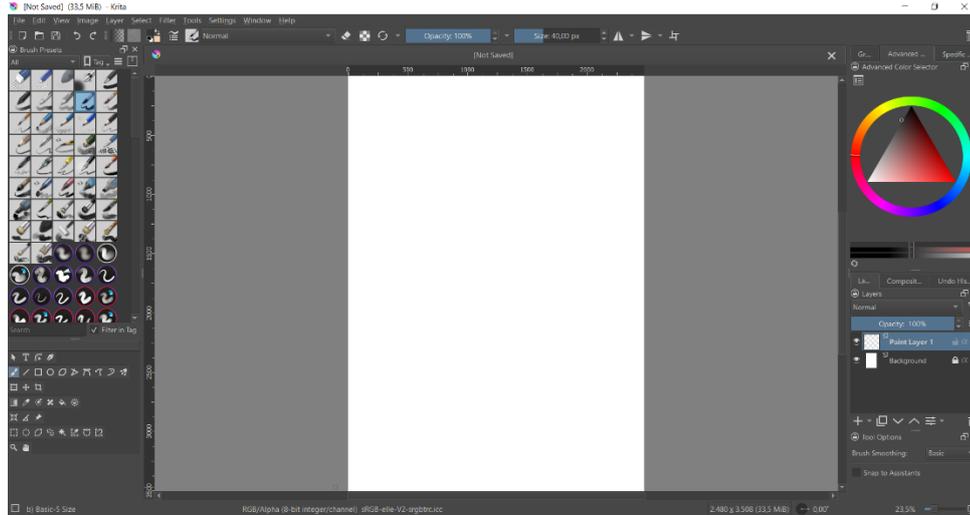
ilustrasi, ikon, desain branding, dan banyak lagi. Affinity Designer memiliki tiga persona berbeda didalam aplikasinya yang dapat digunakan yakni, designer persona, pixel persona dan export persona. Dalam nilai ini seorang desainer dapat beralih *workspace vector* ke *workspace pixel* dengan satu klik. ini seperti menggunakan illustrator dan photoshop dalam satu aplikasi bersamaan (Siregar et al., 2023).



Gambar 2.2 Tampilan Affinity Designer

2.6 Krita

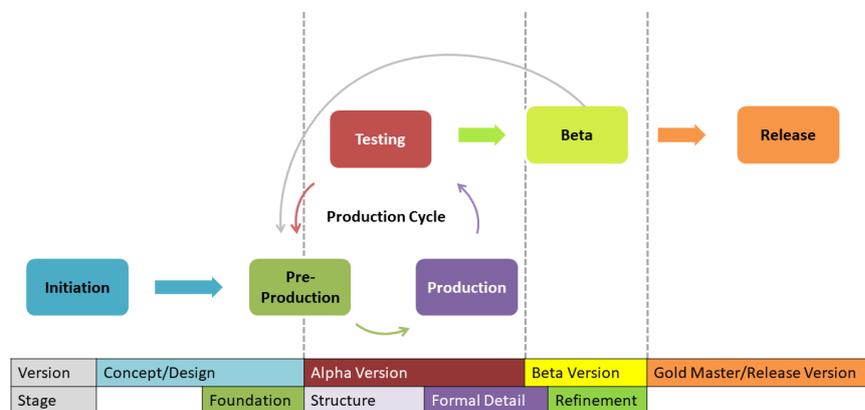
Krita adalah aplikasi lintas platform gratis dan *open source* yang menawarkan solusi *end-to-end* untuk membuat file seni digital dari awal. Krita dioptimalkan untuk penggunaan yang sering, berkepanjangan dan terfokus. Bidang seni lukis yang didukung secara eksplisit adalah ilustrasi, seni konsep, lukisan matte, tekstur, komik, dan animasi. Dikembangkan bersama dengan pengguna, krita adalah aplikasi yang mendukung kebutuhan dan alur kerja mereka yang sebenarnya. Krita mendukung standar terbuka dan beroperasi dengan aplikasi lain (Liman et al., 2022).



Gambar 2.3 Tampilan Krita

2.7 Metode Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle (GDLC) merupakan suatu proses pengembangan sebuah *game* yang menerapkan pendekatan iterative yang terdiri dari 6 tahap pengembangan, di mulai dari tahap *Initiation*, *Pre-Production*, *Production*, *Testing*, *Beta* dan *Release* (Syarif et al., 2022). Fase/tahapan dari metode GDLC dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.4 Metode Pengembangan *Game Development Life Cycle*

2.7.1 *Inititation*

Tahap ini merupakan proses awal yang berupa pembuatan kosep dasar dari *game*, mulai dari menentukan *game* seperti apa yang akan dibuat, menentukan

topik, atau target dari *game* yang akan dibuat. Output dari tahap ini yaitu konsep *game* dan deskripsi tentang *game* yang sederhana.

2.7.2 Pre-Production

Tahap ini adalah salah satu tahap yang penting dalam siklus produksi, yang melibatkan penyusunan dan revisi desain *game* serta pembuatan prototype permainan. Desain *game* fokus pada definisi genre permainan, *gameplay*, mekanika permainan, alur cerita, tantangan, aspek teknis, dan dokumentasi dalam Dokumen Desain Game (GDD). Tahap pra-produksi berakhir ketika revisi atau perubahan desain *game* disetujui dan didokumentasikan dalam GDD.

2.7.3 Production

Production merupakan tahap proses inti yang berputar di sekitar penciptaan asset, pembuatan kode program *game*, dan integrasi dari kedua elemen. Kegiatan produksi terkait dengan penciptaan dan penyempurnaan detail formal adalah menyeimbangkan permainan terkait dengan kriteria kualitas yang seimbang, menambahkan fitur baru, meningkatkan kinerja secara keseluruhan, dan memperbaiki *Bug/error* terkait dengan kriteria kualitas fungsional dan internal yang lengkap. Penyeimbangan permainan yaitu penyesuaian yang terkait dengan kesulitan permainan untuk membuat kesulitan *game* yang tepat.

2.7.4 Testing

Dalam tahap ini pengujian internal dilakukan untuk menguji kegunaan permainan. Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *play testing* untuk menilai fungsionalitas fitur dan kesulitan permainan terkait dengan keseimbangan. Metode untuk menguji kriteria kualitas internal yang lengkap, dapat dilakukan melalui *play testing* bersamaan dengan uji fungsi. Untuk menguji kriteria kualitas seimbang dalam penyempurnaan pengujian apakah itu membosankan, membuat frustrasi, menantang, dll. Aksesibilitas dapat diuji melalui pengamatan perilaku penguji. Hasilnya akan memutuskan apakah *game* sudah waktunya untuk maju ke fase berikutnya (Beta) atau mengulangi siklus produksi.

2.7.5 Beta

Tahap ini untuk melakukan pengujian *game* kepada pihak ketiga atau eksternal pengembang *game*. pengujian beta masih menggunakan metode pengujian yang sama dengan metode pengujian sebelumnya, karena *prototype*

terkait dalam pengujian beta adalah perincian penyempurnaan *game*. Pada tahap pengujian beta terdapat dua jenis yaitu *Closed Beta* dan *Open Beta*. *Closed Beta* adalah penguji/*tester* yang mendapatkan undangan untuk menguji *game*, sementara *Open Beta* terbuka memungkinkan siapa saja untuk mendaftar sebagai *tester*. Dalam penyempurnaan pengujian, penguji diberi lebih banyak kebebasan untuk menikmati permainan, karena sasaran lebih diarahkan untuk mendapatkan umpan balik terkait dengan kriteria kualitas aksesibilitas dan menyenangkan.

2.7.6 Release

Pada tahap ini *game* telah mencapai tahap akhir dan siap untuk dirilis ke publik. *Release* melibatkan peluncuran produk, dokumentasi proyek, berbagi pengetahuan, dan perencanaan untuk pemeliharaan dan ekspansi permainan.

2.8 Metode Pengujian

Model ISO 25010 merupakan standar internasional untuk evaluasi kualitas sistem dan perangkat lunak. Standar ini merupakan hasil pembaharuan dari pengembangan model sebelumnya yaitu model ISO 9126. Jumlah karakteristik menjadi pembeda antar model ISO 9126 dengan model ISO 25010, dalam ISO 9126 hanya terdapat enam karakteristik sedangkan pada ISO 25010 terdapat delapan karakteristik di dalamnya. Berdasarkan standar ISO 25010 terdapat 8 karakteristik yang dapat dinilai dalam melakukan pengujian kualitas suatu perangkat lunak yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, *usability*, *reliability*, *security*, *maintainability*, dan *portability* (Lianto et al., 2023).



Gambar 2.5 Bagan ISO 25010