

**BAB II**  
**LANDASAN TEORI**

**2.1 Tinjauan Pustaka**

Untuk mendukung penelitian ini, penulis melakukan tinjauan pustaka berdasarkan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pokok pembahasan, sebagai pendukung penelitian yang sedang dilakukan. Tinjauan pustaka tersebut telah dikumpulkan dan dapat dilihat pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka

No	Detail	
1	Judul	Pengembangan Game Edukasi pada Mata Pelajaran Matematika Materi Penjumlahan Matematika Kelas 1 Sekolah Dasar Menggunakan Construct 2
	Jurnal	SENAPAS : Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
	Volume dan halaman	Volume 1 No.1, Hal 241-253
	Tahun	2023
	Penulis	Tasya Anggar Ari Krisnandi, Novian Adi Prasetyo, & Fahrudin Mukti Wibowo
	Identifikasi Masalah	Beberapa siswa Indonesia menganggap matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang paling sulit untuk dipelajari, siswa sering mengalami pemecahan masalah matematika dengan keterampilan matematika yang sulit dipelajari (Krisnandi et al., 2023).
	Metode	<i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC) dan Tes dilakukan untuk mengukur tingkat kegunaan draft yang dibuat menggunakan metode <i>System Usability Scale</i> (SUS).

No	Detail	
	Hasil Penelitian	Pengembangan Game AjarMat ini mendapatkan skor 75,875 dari 21 responden, yang dapat dinyatakan bahwa game ini nilai dapat diterima dan mencapai grade C. Dapat dilihat bahwa game ini baik dan memiliki digunakan dalam Game AjarMat.
	Perbedaan Penelitian	Pada penelitian terdahulu peneliti hanya berfokus pada materi penjumlahan dan mengenal angka untuk kelas 1. Sedangkan pada penelitian penulis akan mengenalkan materi matematika tingkat dasar untuk kelas 2 seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
2	Judul	Game Edukasi Matematika untuk Anak Sekolah Dasar Menggunakan Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD)
	Jurnal	<i>Nusantara Computer and Design Review</i>
	Volume dan halaman	Volume 1 No.1, Halaman 1-8
	Tahun	2023
	Penulis	A. Khuwarismi Ijtaba Robbuhu & Arda Surya Editya
	Identifikasi Masalah	Sebagian besar siswa tidak mampu memahami konsep-konsep yang diajarkan selama kelas matematika dan tidak menunjukkan minat pada kelas matematika. Alasan utama keengganan siswa terhadap matematika adalah kurangnya pemahaman dan persepsi diri terhadap konten pengetahuan yang rendah. Guru kesulitan dalam merencanakan proses pembelajaran matematika (Robbuhu & Editya, 2023).
	Metode	<i>Rapid Application Development</i> (RAD)

No	Detail	
	Hasil Penelitian	Hasil dari penelitian ini berupa Game Edukasi Matematika yang memiliki tampilan keseluruhan yang menarik dan berjalan dengan baik. Pada game ini dirancang bukan hanya sebagai bahan hiburan saja melainkan juga terdapat pembelajaran yang di gunakan untuk membantu para guru di sekolah dasar. Dimana orang tua tidak perlu mengawatirkan anaknya untuk lupa dengan belajar, karena didalam game ini juga terdapat media pembelajaran untuk siswa, dan guru juga dapat menggunakannya sebagai variasi dalam mengajar. Sehingga siswa tidak merasa jenuh dalam belajar melainkan juga ada hiburan dari game tersebut.
	Perbedaan Penelitian	Perbedaan penelitian terdahulu dengan metode yang digunakan <i>Rapid Application Development</i> (RAD), sementara pada penelitian yang penulis gunakan yakni metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC).
3	Judul	Game Edukasi Pembelajaran Matematika untuk Anak SD Kelas 1 dan 2 Berbasis Android
	Jurnal	Tekno Info
	Volume dan halaman	Volume 13 No.1, Halaman 51-54
	Tahun	2019
	Penulis	Qadhli Jafar Adrian & Apriyanti
	Identifikasi Masalah	Karakteristik matematika yang abstrak dan sistematis menjadi salah satu alasan sulitnya siswa mempelajari matematika. Meskipun demikian kenyataannya yang terjadi di sekolah. Menunjukkan bahwa siswa yang tidak

No	Detail	
		menyukai matematika karena di anggap sebagai bidang studi yang paling sulit di antara bidang studi yang lainnya (Adrian & Apriyanti, 2019).
	Metode	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)
	Hasil Penelitian	Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android yang dibuat sebagai sarana media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dalam belajar matematika.
		telah berhasil dikembangkan. Berdasarkan hasil pengujian kuesioner siswa, bahwa aplikasi game yang dibangun termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik” dengan hasil rata-rata yang diperoleh adalah 96%. Sedangkan hasil data pengujian kompatibilitas pada perangkat smartphone diperoleh bahwa semua fungsi pada aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Untuk Anak Sekolah SD Kelas 1 dan 2 Berbasis Android dapat dijalankan dengan baik dan telah memenuhi aspek kompatibilitas.
	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).
4	Judul	Math Runner: Game Edukasi Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar
	Jurnal	Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)
	Volume dan halaman	Volume 3 No. 4, Halaman 165-173
	Tahun	2023

No	Detail	
	Penulis	Febri Sutmo, Bagas Ario Dewanto, Muhammad Adam Mulyadi Mucoffa, Yogiek Indra Kurniawan, & Bangun Wijayanto
	Identifikasi Masalah	Matematika adalah salah satu ilmu eksak yang wajib dikuasai oleh semua orang karena merupakan ilmu yang penting dan pasti ditemui di kehidupan sehari-hari. Namun demikian matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang dianggap rumit dan sulit.
		dipahami pada siswa. Ada banyak faktor yang menyebabkan matematika di anggap pelajaran sulit di antaranya adalah karakteristik materi matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis, penuh dengan lambang-lambang, dan rumus yang membingungkan. Hal ini mengakibatkan siswa enggan atau kurang tertarik untuk belajar matematika (Sutmo et al, 2023).
	Metode	<i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC)
	Hasil Penelitian	Dari hasil penelitian dan penjelasan yang telah diberikan, dapat ditarik beberapa sebagai berikut: 1) Game Math Runner dapat digunakan sebagai media untuk belajar matematika yang menarik dan tidak membosankan; 2) Game ini terdapat 4 jenis operasi matematika yaitu perkalian, pembagian, penjumlahan dan pengurangan; 3) Berdasarkan uji black box dan UAT game ini dapat berjalan dengan baik sehingga game ini dapat diimplementasikan pada pengguna.

No	Detail	
	Perbedaan Penelitian	Pengembang game pada penelitian terdahulu ini peneliti menggunakan Unity Game Engine sebagai software pengembangannya, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan Construct 2 sebagai software pengembangannya.
5	Judul	Aplikasi Game Edukasi Matematika dan Bahasa Inggris Bagi Anak Sekolah Dasar
	Jurnal	Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia
	Volume dan halaman	Volume 9 No.3, Halaman 412-421
	Tahun	2023
	Penulis	Yudha Hady Pratama & Nova Rijati
	Identifikasi Masalah	Meskipun banyak perkembangan teknologi yang dapat membantu dan memfasilitasi pemahaman siswa terhadap topik akademik, penggunaan media berbasis permainan edukatif di kelas masih sangat jarang (Pratama & Rijati, 2023).
	Metode	<i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)
	Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi sebagai media pembelajaran memudahkan anak usia dini umur 6-8 tahun untuk memahami materi matematika sehingga meningkatkan motivasi dan semangat untuk selalu belajar.
	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). Pengembang game pada penelitian terdahulu ini juga menggunakan Unity Game Engine sebagai

No	Detail
	software pengembangannya, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan Construct 2 sebagai software pengembangannya.

## 2.2 Game

Game merupakan suatu jenis model permainan atau pertandingan. Game bisa diartikan sebagai aktivitas terstruktur atau semi terstruktur, yang biasanya dilakukan untuk fun dan kadang digunakan sebagai alat pembelajaran. Kata Game berasal dari bahasa Inggris. Dalam kamus bahasa Indonesia istilah “Game” adalah permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan, keduanya saling berhubungan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (Intellectual Playability Game) yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Dalam game, ada target yang ingin dicapai pemainnya. Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, play dan budaya. Permainan adalah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan. Disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan. Dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainannya (Yunus et al., 2015).

## 2.3 Game Edukasi

Game edukasi adalah jenis permainan yang dirancang khusus untuk tujuan pendidikan, yaitu menggabungkan elemen pembelajaran dengan hiburan. Game edukasi bertujuan untuk mengajarkan konsep atau keterampilan tertentu kepada pemain melalui mekanisme permainan yang interaktif dan menarik. Dalam game edukasi, pemain sering kali dihadapkan pada tantangan atau tugas yang harus diselesaikan, di mana keberhasilan dalam permainan terkait dengan pemahaman atau penguasaan materi pendidikan.

## 2.4 Construct 2

Construct 2 adalah game editor berbasis HTML 5 yang dikembangkan oleh Scirra Ltd, 14atasan141414 yang berasal dari kota London, Inggris. Dengan menggunakan Construct 2, pengembang permainan dapat mempublisnya ke beberapa platform seperti HTML 5 website, Google Chrome Webstore, Facebook, Phonegap (Android), Windows Phone, Windows 8. Pada Construct 2 telah disediakan 70 visual effect yang menggunakan engine WebGL. Selain itu juga dilengkapi dengan 20 built-in plugin dan behavior (perilaku objek) sehingga kita bisa membuat sprite, objek teks, mengkoneksikan dengan facebook, menambah atas, memanipulasi penyimpanan data game dan lain sebagainya. Pemanggilan fungsi-fungsi di Construct 2 dilakukan dengan menggunakan pengaturan Events yang telah disediakan. Events merupakan pilihan-pilihan action dan kondisi yang akan menjadi nyawa dalam game, sehingga game akan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Karena berbasis HTML 5, maka preview saat running ketika ingin mencoba game dapat dilakukan pada browser (localhost) (Yustin et al., 2016).



**Gambar 2.1** Logo Construct 2

## 2.5 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator, perangkat lunak aplikasi komputer grafis yang diproduksi oleh Adobe Systems Incorporated yang memungkinkan pengguna untuk membuat gambar, desain, dan tata letak yang bagus. Illustrator, dirilis pada tahun 1987, adalah salah satu dari banyak inovasi Adobe yang merevolusi desain grafis. Adobe Systems didirikan pada tahun 1982 oleh ahli matematika Amerika John Warnock dan Chuck Geschke dan meledak ke adegan Lembah Silikon dengan PostScript, sebuah program berbasis vector menggunakan garis-garis yang ditentukan oleh rumus-rumus matematika, yang bertentangan dengan deskripsi berbasis bit atau piksel individu yang sangat meningkatkan

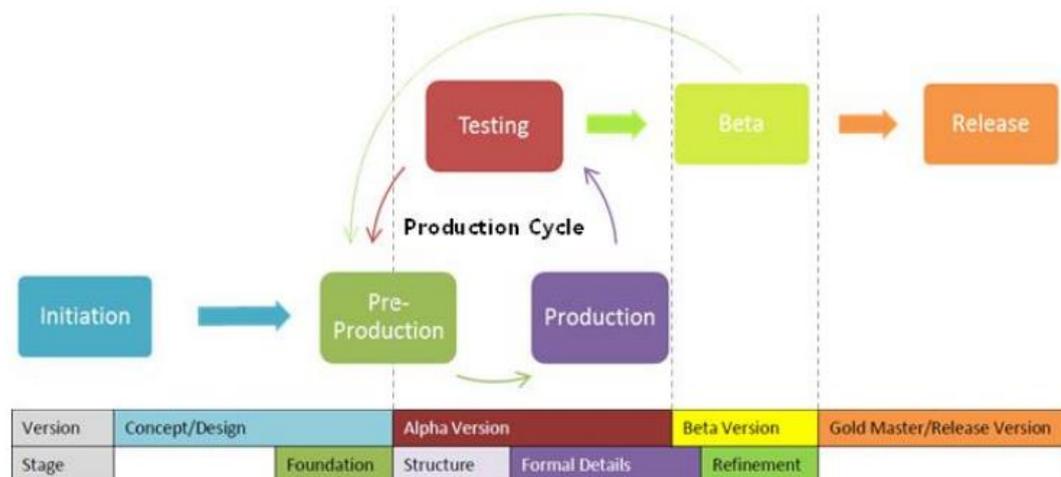
kualitas penerbitan dan berperan dalam revolusi desktop-publishing (Utoyo et al., 2021).



**Gambar 2.2** Logo Adobe Illustrator

## 2.6 Game Development Life Cycle (GDLC)

GDLC adalah suatu proses pengembangan sebuah game yang menerapkan pendekatan iteratif yang terdiri dari 6 fase pengembangan, di mulai dari fase inialisasi/pembuatan konsep, preproduction, production, testing, beta dan realease (Syarif et al., 2022). Tahapan dari Metode GDLC dapat dilihat pada gambar berikut ini :



**Gambar 2.3** Tahapan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC)

### 2.6.1 Initiation

Pada tahap ini, ide dasar game dirumuskan. Ini termasuk menentukan genre, tema, cerita, mekanik gameplay, dan target audiens. Pengembang membuat *game design document* (GDD) yang merinci visi game, fitur-fitur utama, konsep artistik, dan platform target. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa konsep game tersebut layak dan menarik untuk dikembangkan lebih lanjut.

### 2.6.2 Pre-Production

Fase ini berfokus pada perencanaan dan persiapan sebelum pengembangan aktif dimulai. Pengembang mengidentifikasi kebutuhan sumber daya, memilih teknologi dan alat pengembangan, membuat prototipe awal, dan merencanakan anggaran serta jadwal proyek. Tim inti, termasuk desainer, programmer, dan seniman, biasanya sudah mulai terbentuk. *Pre-production* juga melibatkan pembuatan *level design*, perancangan karakter, dan pemilihan gaya artistik.

### 2.6.3 Production

Fase di mana sebagian besar pengembangan terjadi. Tim pengembang mulai membuat aset game, seperti model 3D, tekstur, animasi, musik, dan efek suara. Sementara itu, programmer mulai menulis kode untuk fitur *gameplay*, logika permainan, dan sistem lainnya. Pada fase ini, level permainan mulai dibangun, dan semua elemen game diintegrasikan menjadi satu kesatuan yang berfungsi.

### 2.6.4 Testing

Setelah sebagian besar konten dan fitur selesai, game memasuki fase pengujian. Di sini, *quality assurance* (QA) tim melakukan pengujian untuk menemukan bug, masalah performa, dan ketidakseimbangan dalam *gameplay*. Proses ini melibatkan uji coba yang berulang-ulang untuk memastikan game berjalan dengan baik di berbagai kondisi. Feedback dari pengujian juga digunakan untuk memperbaiki dan memoles game lebih lanjut.

### 2.6.5 Beta

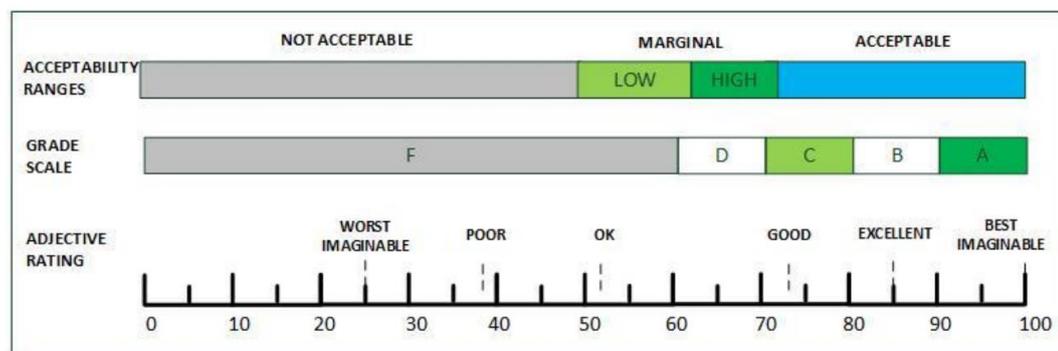
Pada tahap ini, game dirilis dalam bentuk versi beta kepada sekelompok pemain terbatas atau publik secara lebih luas untuk mendapatkan *feedback*. Fase ini berguna untuk mengidentifikasi bug atau masalah yang mungkin terlewatkan selama fase pengujian internal. Sering kali, pengembang juga mengukur reaksi pemain terhadap game dan membuat penyesuaian akhir sebelum peluncuran resmi.

### 2.6.6 Release

Setelah semua masalah telah diperbaiki dan game berada dalam kondisi yang memadai, game dirilis ke publik. Proses peluncuran termasuk distribusi game ke platform yang ditargetkan (seperti Steam, konsol, atau aplikasi mobile), serta promosi dan pemasaran. Pasca peluncuran, pengembang mungkin juga akan melanjutkan dengan dukungan tambahan seperti perbaikan bug, pembaruan konten, atau *DLC*.

### 2.7 System Usability Scale

*System Usability Scale* (SUS) merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna (HN et al., 2015). Penentuan hasil penilaian berdasarkan SUS *score percentile rank* dilakukan secara umum berdasarkan hasil perhitungan penilaian pengguna. SUS *score percentile rank* memiliki perbedaan dengan *acceptability*, *grade scale*, *adjective rating* yang dikelompokkan menjadi tiga kategori (Ependi et al., 2019). Berikut adalah ketentuan penentuan penilaian pada SUS *score percentile rank* :



**Gambar 2.4** Penilaian *System Usability Scale*