

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Game Edukasi**

Game edukasi adalah jenis permainan yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar interaktif kepada pemain. Menurut Prensky game edukasi dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yang efektif karena mampu memadukan hiburan dengan pendidikan, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mendorong motivasi belajar.(Rozi and Kristari 2020)(Yusril et al. 2022) Di dalam game edukasi, pembelajaran disampaikan melalui elemen permainan, seperti tantangan, hadiah, atau kemajuan level, yang membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi. Aspek-aspek penting dalam game edukasi meliputi alur cerita yang menarik, tampilan visual yang atraktif, serta konten yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

##### **2.1.2 Pengembangan Game Berbasis Android**

Android merupakan sistem operasi berbasis mobile yang populer, terutama di Indonesia, yang menyediakan berbagai fitur untuk mendukung pengembangan aplikasi interaktif, termasuk game edukasi.(Haryadi and Andriati 2019) penggunaan Android dalam pendidikan dapat memperluas akses terhadap materi belajar melalui perangkat yang umum dimiliki oleh siswa. Di sisi lain, SDK (Software Development Kit) Android menawarkan berbagai pustaka dan alat bantu yang memudahkan pengembang dalam merancang aplikasi.(Enjelita, Oktaviana, and Ardiawan 2023) Salah satu framework yang sering digunakan adalah Unity, karena fleksibilitasnya dalam mengembangkan game berbasis Android dengan berbagai elemen visual dan animasi. Hal ini memungkinkan pengembang untuk menciptakan game edukasi dengan antarmuka pengguna yang menarik, pengalaman pengguna yang baik, serta performa yang optimal pada perangkat seluler.

### **2.1.3 Teori Mahabharata dalam Buku Pelajaran Agama Hindu**

#### **2.1.3.1 Pengertian Mahabaratha**

Mahabharata adalah salah satu epos besar dalam ajaran Hindu yang memuat berbagai ajaran moral, etika, dharma (kebenaran), dan kehidupan manusia. Mahabharata merupakan karya sastra berbentuk Itihasa (sejarah) yang ditulis oleh Mpu Vyasa atau Bhagawan Wyasa. Mahabharata bukan hanya sekadar cerita peperangan, tetapi juga memuat ajaran tentang kehidupan, keadilan, persaudaraan, dan pengabdian kepada Tuhan. (Arifin and Rahman Hakim 2021)

Isi pokok Mahabharata memuat berbagai kisah tentang kehidupan, peperangan, dan ajaran moral. Cerita utama dalam Mahabharata adalah tentang kisah Pandawa dan Kurawa yang melambungkan pertempuran antara kebaikan dan kejahatan. Salah satu bagian penting dari Mahabharata adalah Perang Bharatayudha, yaitu perang besar yang terjadi di Kurukshetra antara pihak Pandawa yang mewakili kebenaran dan Kurawa yang mewakili keserakahan serta kejahatan. Di tengah peperangan tersebut, terdapat dialog suci antara Arjuna dan Sri Kresna yang dikenal sebagai Bhagavad Gita, yang berisi ajaran tentang kehidupan, kewajiban (dharma), pengabdian kepada Tuhan, dan makna pengorbanan. Secara keseluruhan, Mahabharata mengajarkan tentang pentingnya menjalankan kewajiban dengan penuh tanggung jawab sesuai peran masing-masing atau yang disebut dengan Svadharma. (Ananda 2023)

Dalam Mahabharata terkandung banyak nilai pendidikan yang sangat penting untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa di antaranya adalah nilai dharma, yaitu menjalankan kebenaran dan kewajiban hidup sesuai ajaran agama dan norma sosial. Selain itu terdapat nilai bhakti, yaitu pengabdian kepada Tuhan dengan sepenuh hati. Mahabharata juga mengajarkan tentang karma, yaitu keyakinan bahwa setiap perbuatan akan berbuah hasil sesuai dengan apa yang dilakukan. Nilai satya atau kejujuran, ahimsa atau menghindari kekerasan, serta ksama atau saling memaafkan juga menjadi bagian dari ajaran moral yang terkandung dalam Mahabharata. (Risdiyanti and Prahmana 2021)

Tokoh-tokoh dalam Mahabharata juga memiliki karakteristik yang bisa dijadikan teladan. Tokoh Pandawa digambarkan sebagai simbol kebenaran, keadilan, dan kesabaran, sedangkan Kurawa adalah simbol keserakahan dan keangkuhan. Sri Kresna berperan sebagai pembimbing rohani Arjuna dan merupakan inkarnasi Dewa Wisnu yang membimbing manusia agar tetap berada di jalan dharma. Arjuna adalah ksatria yang setia pada kebenaran dan kebajikan, Yudhistira adalah raja yang bijaksana dan jujur, Bhima melambangkan kekuatan dan keberanian, sedangkan Duryodana adalah pemimpin Kurawa yang serakah dan licik. (Arifin and Rahman Hakim 2021)

Ajaran Mahabharata tetap relevan dengan kehidupan manusia modern. Nilai-nilai yang terkandung di dalamnya mengajarkan pentingnya menjaga kejujuran, keadilan, dan tanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Mahabharata juga mengajarkan tentang pentingnya menjaga persaudaraan, toleransi, dan sikap berbakti kepada Tuhan dengan tulus dan ikhlas. Dengan memahami ajaran Mahabharata, diharapkan manusia dapat hidup dengan penuh kesadaran terhadap dharma dan tetap menjunjung tinggi nilai-nilai kebaikan.

#### **2.1.4 Metode Pembelajaran Interaktif**

Pembelajaran interaktif adalah pendekatan yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar melalui media dan aktivitas yang menarik. (Resti Nur Lailia Qodriani, Asrori, and Rusman 2022) Dalam konteks pendidikan digital, metode ini dapat diimplementasikan dengan menggunakan media interaktif seperti game edukasi, video, atau simulasi. Keuntungan dari metode ini adalah peningkatan retensi informasi serta keterlibatan emosional siswa, yang penting dalam membangun pemahaman mendalam terhadap materi. (Nurul Khusnul Khotimah 2022) Game edukasi berbasis Android memungkinkan pendekatan pembelajaran interaktif melalui tantangan dan kuis tentang tokoh-tokoh dalam cerita Mahabharata, yang dapat membuat siswa lebih tertarik untuk belajar.

#### **2.1.5 Desain Game**

Desain game yang baik harus mempertimbangkan aspek estetika, interaktivitas, serta kemudahan penggunaan agar dapat menarik perhatian pengguna dan

mendukung tujuan edukasi. aspek visual dan audio dalam game berperan penting dalam menarik perhatian pemain, sementara struktur permainan yang disusun dengan baik dapat meningkatkan motivasi belajar.(Windawati and Koeswanti 2021) Di dalam game edukasi untuk pengenalan tokoh Mahabarata, elemen-elemen desain seperti animasi tokoh, tampilan visual, serta penilaian dan penghargaan dalam bentuk poin atau level akan diterapkan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan menjadikan pengalaman belajar lebih menyenangkan.


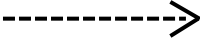

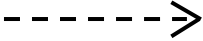
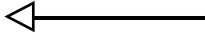

#### **2.1.6 Unified Modeling Language (UML)**





*Unified Modeling Language (UML)* adalah sebuah bahasa yang divisualisasikan dalam bentuk gambar atau grafik yang berfungsi untuk memberikan gambaran serta spesifikasi dalam perancangan dan dokumentasi sistem berbasis objek (*object-oriented*). UML menyediakan standar untuk pembuatan blueprint sistem yang dapat mencakup konsep proses bisnis, pembuatan class yang dapat diterapkan dalam bahasa pemrograman tertentu, desain basis data, serta berbagai komponen yang diperlukan dalam pengembangan sistem.(Siska Narulita et al., 2024)

##### **1. Use case Diagram**

Menguraikan bahwa *Use case* adalah deskripsi fungsi sebuah system dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara pengguna sebuah *system* dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah *system* dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan *system* disebut sebagai Scenario. Setiap Scenario menggambarkan urutan kejadian. Setiap urutan di inisialisasi oleh orang, *system* yang lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian, secara singkat bias dikatakan *Use Case* adalah serangkaian Scenario yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna. *Use case* dibuat berdasarkan kebutuhan Aktor. *Use case* harus merupakan apa yang dikerjakan *software* aplikasi, bukan bagaimana' *software* aplikasi mengerjakannya.

Tabel 2. 1 Simbol Use case Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berintraksi dengan <i>use case</i>
	<i>Dependency</i>	Hubungan Dimana perubahan yang terjadi pada suatu element mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri
	<i>Generalization</i>	Hubungan Dimana objek anak (descendent) perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk(ancestor)
	<i>Include</i>	Menspesifikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang di berikan
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya





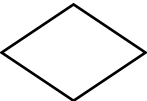
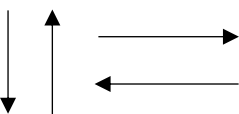
	<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi – aksi yang di tampilkan <i>system</i> yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lainya yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi)
	<i>Note</i>	Element fisik yang eksis saat aplikasi di jalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan <i>system</i> secara terbatas

## 2. *Activity Diagram*

*Activity diagram* merepresentasikan alur proses atau aktivitas dalam sistem yang akan dikembangkan, dimulai dari proses awal, keputusan-keputusan yang muncul di dalam sistem, hingga bagaimana proses tersebut . *Activity diagram* juga memvisualisasikan proses-proses paralel yang terjadi saat sistem berjalan. Tahapan atau langkah-langkah dalam sistem digambarkan melalui diagram ini, dengan minimal satu *activity diagram* untuk setiap *use case*. Diagram ini dirancang berdasarkan satu atau beberapa *use case* yang ada dalam *use case diagram*. *Activity diagram* menggambarkan proses yang berlangsung dalam sistem, sementara *use case* menunjukkan cara aktor menggunakan sistem untuk

melakukan suatu aktivitas. Simbol simbol yang ada pada diagram-diagram aktivitas dijelaskan pada gambar

*Tabel 2. 2 Simbol -Simbol Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing – masing kelas antarmuka saling berintraksi satu sama lain
2.		<i>Action</i>	State dari <i>system</i> yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3.		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek di bentukatau di awali
4.		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek di bentuk dan di akhiri
5.		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambar suatu Keputusan / Tindakan yang harus di ambil pada kondisi tertentu
6.		<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol Lainnya

## 2.2 Mahabaratha

### 2.2.1 Latar Belakang Mahabaratha



*Gambar 2. 1 Mahabharata (Sumber Wikimedia Commons)*

Mahabarata adalah salah satu epos terpanjang dalam sastra Hindu kuno yang berasal dari India. Epos ini ditulis dalam bentuk syair oleh Resi Vyasa dan memuat lebih dari 100.000 sloka (syair), menjadikannya salah satu karya sastra terbesar di dunia. Menurut Basham (1954), Mahabarata bukan hanya sebuah kisah peperangan, tetapi juga mencakup berbagai ajaran moral, spiritual, dan filosofis yang mendalam. Mahabarata berpusat pada konflik antara dua keluarga besar, Pandawa dan Kurawa, yang memiliki latar belakang perbedaan nilai dan prinsip hidup. Epos ini telah menjadi inspirasi besar dalam kebudayaan dan pendidikan di berbagai wilayah, termasuk di Indonesia, di mana cerita Mahabarata dikenal luas dan dianggap sarat nilai-nilai kebijaksanaan.

### 2.2.2 Tokoh-Tokoh Utama dalam Mahabaratha

Beberapa tokoh utama dalam Mahabarata adalah para pahlawan yang terkenal dengan karakteristik mereka yang unik dan penuh dengan ajaran moral. Tokoh-tokoh ini termasuk:

#### a. Yudistira

Yudistira adalah anak tertua dari Pandawa Lima dan dikenal sebagai sosok yang jujur, bijaksana, dan sangat taat pada dharma (kebenaran). Ia dijuluki

Dharmaraja, yaitu raja yang menjunjung tinggi keadilan dan kebajikan. Dalam cerita *Mahabharata*, ia sering kali menghadapi dilema moral tetapi tetap memilih jalan yang benar. Meskipun jujur, kelemahannya terungkap saat ia kalah dalam permainan dadu melawan Kaurava, yang mengakibatkan ia dan saudara-saudaranya harus menjalani pembuangan selama 13 tahun.

**b. Bima**

Bima adalah saudara kedua Pandawa yang dikenal karena kekuatan fisik yang luar biasa dan keberanian. Ia adalah prajurit tangguh dan tak kenal takut, serta memiliki senjata berupa gada (pentungan). Bima juga sangat setia kepada keluarganya dan sering menjadi pelindung mereka. Dalam perang besar di Kurukshetra, Bima berhasil membunuh banyak prajurit Kaurava, termasuk Dursasana dan Duryodana.

**c. Arjuna**

Arjuna adalah saudara ketiga dari Pandawa dan merupakan seorang pemanah yang sangat ahli. Ia dianggap sebagai ksatria terhebat di masanya. Arjuna adalah murid kesayangan Drona, guru para Pandawa dan Kaurava. Dalam pertempuran Kurukshetra, ia mendapat wejangan dari Dewa Krishna tentang dharma dan kehidupan, yang kemudian dikenal sebagai *Bhagavad Gita*. Dengan keberanian dan keahliannya dalam memanah, Arjuna memainkan peran penting dalam kemenangan Pandawa.

**d. Nakula**

Nakula adalah saudara keempat Pandawa dan merupakan kembar dari Sadewa. Ia ahli dalam berkuda dan sangat mahir menggunakan senjata. Nakula memiliki sifat lembut dan penuh kasih sayang, terutama pada hewan. Meskipun tidak banyak berperan besar dalam pertempuran utama, ia tetap setia dan berjuang bersama saudaranya demi kehormatan keluarga.

**e. Sadewa**

Sadewa adalah saudara kelima dan yang paling muda dari Pandawa. Ia memiliki kemampuan intelektual yang luar biasa dan dikenal sebagai sosok

yang bijaksana dan cerdas. Sadewa juga ahli dalam astrologi, dan sering kali perhitungannya membantu Pandawa dalam menyusun strategi. Meskipun tidak dikenal karena kekuatannya dalam bertarung, Sadewa memainkan peran penting di balik layar dalam peperangan.

f. **Duryodana**

Duryodana adalah putra tertua dari seratus anak Kaurava dan menjadi pemimpin mereka. Ia memiliki sifat yang ambisius, egois, dan iri hati terhadap para Pandawa, terutama terhadap Yudistira yang dijanjikan sebagai pewaris kerajaan. Perselisihannya dengan Pandawa memuncak ketika ia menantang mereka dalam permainan dadu, yang akhirnya memicu perang besar di Kurukshetra. Duryodana berjuang hingga akhir namun akhirnya kalah dalam pertarungan melawan Bima.

g. **Dursasana**

Dursasana adalah saudara kedua dari Duryodana dan terkenal sebagai salah satu Kaurava yang paling jahat dan tak berperasaan. Ia terkenal karena tindakannya yang mempermalukan Drupadi, istri Pandawa, dengan mencoba menelanjinginya di depan umum setelah Pandawa kalah dalam permainan dadu. Dursasana akhirnya dibunuh oleh Bima dalam perang Kurukshetra, di mana Bima bersumpah untuk membalaskan kehormatan Drupadi.

h. **Bisma**

Bisma adalah kakek dari Pandawa dan Kaurava, seorang ksatria besar yang memiliki sumpah untuk tidak pernah menikah dan setia melindungi takhta Hastinapura. Ia adalah sosok bijak dan dihormati oleh semua orang. Bisma ikut bertempur di pihak Kaurava karena sumpah setianya kepada kerajaan. Namun, pada akhirnya ia terluka parah dan memilih untuk meninggal hanya setelah perang selesai, ketika Pandawa berhasil memenangkan pertempuran.

i. **Sangkuni**

Sangkuni adalah paman dari Duryodana dan merupakan tokoh yang licik serta manipulatif. Ia sangat membenci Pandawa dan selalu mencari cara untuk menyingkirkan mereka dari Hastinapura. Sangkuni adalah otak di balik

permainan dadu yang membuat Pandawa kehilangan kerajaan mereka dan diasingkan. Ia bersekongkol untuk memicu perang Kurukshetra, tetapi akhirnya tewas dalam peperangan.

j. **Drupadi**

Drupadi adalah istri dari kelima Pandawa, yang diperoleh Arjuna melalui sayembara. Ia adalah sosok perempuan yang kuat dan memiliki prinsip tinggi. Ketika Pandawa kalah dalam permainan dadu, Drupadi mengalami penghinaan besar di hadapan para Kaurava, namun ia tetap tabah dan mengobarkan semangat Pandawa untuk berjuang demi membalas dendam dan keadilan. Perannya dalam mendorong Pandawa memenangkan perang sangat besar, dan ia menjadi simbol kehormatan serta kekuatan wanita.

Tokoh-tokoh ini menawarkan beragam nilai yang dapat dijadikan pelajaran moral bagi generasi muda. Menurut Wulandari (2019), pemahaman tentang karakter dan peran setiap tokoh membantu memperkenalkan nilai-nilai kehidupan yang relevan dengan pendidikan moral dan sosial.

### **2.2.3 Nilai Edukatif Tokoh Mahabaratha**

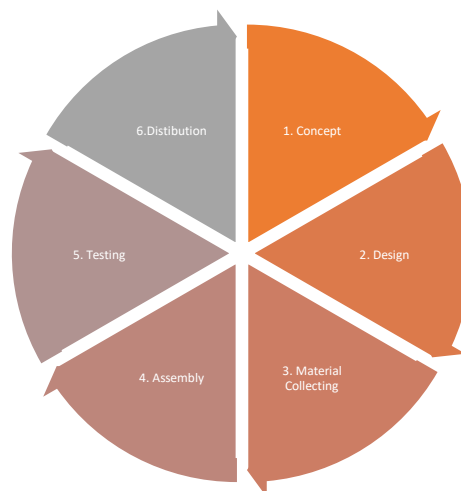
Mahabarata mengandung berbagai nilai edukatif yang dapat diterapkan dalam pendidikan, terutama yang berkaitan dengan pendidikan moral, etika, dan spiritual. Menurut Hidayat (2018), beberapa nilai utama dalam Mahabarata yang dapat diajarkan meliputi:

- a. **Kebenaran dan Keadilan:** Mahabarata mengajarkan bahwa dalam setiap tindakan, kebenaran harus dijunjung tinggi, sebagaimana ditunjukkan oleh Yudhistira. Nilai ini relevan untuk pengajaran moral bagi siswa.
- b. **Keberanian dan Pengorbanan:** Bima dan Karna menunjukkan bahwa keberanian dan pengorbanan adalah hal penting dalam membela kebenaran. Keberanian ini tidak hanya berarti keberanian fisik, tetapi juga keteguhan hati dalam menghadapi tantangan hidup.

- c. **Kesetiaan dan Ketulusan:** Kesetiaan Karna pada Duryodana, meskipun ia tahu konsekuensinya, serta pengorbanan Draupadi, menjadi contoh ketulusan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sosial dan pendidikan karakter.
- d. **Kebijaksanaan dan Pengendalian Diri:** Arjuna, dalam pencariannya untuk memahami dharma, adalah simbol dari kebijaksanaan dan pengendalian diri. Sikap ini sangat penting dalam pendidikan untuk mengajarkan siswa mengendalikan emosi dan mengambil keputusan yang bijak.

### 2.3 Metode MDLC

MDLC adalah singkatan dari "Model-Driven Life Cycle" atau "Model-Driven Development Life Cycle." Metode MDLC adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menempatkan model perangkat lunak sebagai elemen sentral dalam seluruh siklus hidup pengembangan. Pendekatan ini menekankan penggunaan model perangkat lunak untuk merinci, merancang, dan menghasilkan kode.



*Gambar 2. 2 Tahapan Umum Penelitian (Kelvin and Tjahyadi 2022)*

#### 1. **Konsep (Concept):**

- a. Tahap pertama adalah konsep, di mana ide dasar untuk multimedia dikembangkan. Pada tahap ini, tujuan, target audiens, dan pesan yang

ingin disampaikan ditetapkan. Analisis kebutuhan pengguna juga dapat dilakukan di sini untuk memahami kebutuhan pengguna secara mendalam.

## **2. Perancangan (Design):**

- a. Pada tahap perancangan, struktur dan tata letak multimedia dirancang. Ini mencakup pemilihan media, antarmuka pengguna, navigasi, dan penyusunan konten. Desain ini harus mencakup semua aspek visual dan interaktif dari multimedia, memastikan pengalaman pengguna yang optimal.

## **3. Pengumpulan Materi (Material Collecting):**

- a. Setelah perancangan selesai, materi yang diperlukan untuk multimedia dikumpulkan. Ini bisa berupa teks, gambar, video, audio, animasi, dan sumber daya multimedia lainnya. Materi ini harus sesuai dengan konsep dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

## **4. Pembuatan (Assembly):**

- a. Tahap pembuatan melibatkan penggabungan semua materi yang telah dikumpulkan ke dalam bentuk multimedia yang sebenarnya. Pada tahap ini, para pengembang multimedia menggunakan perangkat lunak dan alat khusus untuk membuat elemen-elemen multimedia, seperti animasi, grafis, dan interaksi. Semua elemen ini disusun dan disatukan untuk menciptakan produk multimedia yang utuh.

## **5. Pengujian (Testing):**

- a. Setelah multimedia selesai dibuat, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa produk berfungsi dengan baik dan memenuhi tujuan yang telah ditetapkan. Pengujian melibatkan pemeriksaan fungsi interaktif, pengecekan kesalahan (bug), dan evaluasi pengalaman pengguna. Pengujian juga mencakup memastikan bahwa multimedia dapat diakses dengan baik di berbagai perangkat dan platform.

## **6. Pendistribusian (Distribution):**

- a. Setelah multimedia telah lulus uji dan revisi, produk multimedia siap untuk didistribusikan kepada pengguna akhir atau audiens target. Pendistribusian dapat dilakukan melalui berbagai saluran, seperti internet, media penyimpanan fisik, atau platform distribusi digital. Selain itu, pemeliharaan dan pembaruan produk multimedia juga dapat dilakukan pada tahap ini untuk memastikan kualitas dan relevansi konten tetap terjaga.

### **2.4 Blackbox Testing**

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output), tanpa memerlukan pemahaman tentang struktur internal atau kode program. Dalam pengujian ini, penguji hanya berfokus pada apa yang dilakukan oleh perangkat lunak dan tidak perlu mengetahui bagaimana perangkat lunak tersebut bekerja di dalamnya. Hal ini membuat Black Box Testing sering disebut juga sebagai “pengujian berbasis perilaku,” karena hanya memvalidasi apakah aplikasi memenuhi spesifikasi atau persyaratan yang telah ditentukan.

Metode ini sangat cocok untuk memastikan apakah aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan benar, tanpa memandang cara implementasinya. Penguji akan memberikan sejumlah masukan dan melihat apakah hasil yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Black Box Testing biasanya dilakukan pada berbagai tahapan pengembangan perangkat lunak, seperti pengujian fungsionalitas, pengujian kinerja, pengujian keamanan, dan pengujian penerimaan.

Penggunaan Black Box Testing sangat umum di kalangan pengembang karena tidak membutuhkan keahlian pemrograman mendalam. Dengan demikian, pengujian ini membantu menemukan bug atau kesalahan yang mungkin tidak terdeteksi melalui pengujian kode internal, serta membantu memastikan aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan siap untuk dirilis.

## **2.5 Model Desain**

Model desain merupakan tahapan penting dalam proses pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk menggambarkan rancangan sistem sebelum tahap implementasi dilakukan. Menurut Pressman (2015), model desain digunakan untuk mendefinisikan struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen sistem sehingga pengembang memiliki panduan yang jelas dalam membuat aplikasi. Dengan adanya model desain, kesalahan pada tahap pengkodean dapat diminimalkan karena rancangan sudah diuji melalui simulasi dan diskusi tim pengembang.

Dalam pengembangan aplikasi Game Quiz, model desain berperan penting untuk memastikan bahwa navigasi antar halaman, mekanisme kuis, dan tampilan antarmuka dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Beberapa model desain yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Unified Modeling Language (UML), Model Desain Game, dan Model Interaksi Pengguna (HCI).

### **2.5.1 Unified Modeling Language (UML)**

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML memudahkan pengembang dalam memahami hubungan antar komponen serta proses yang terjadi di dalam sistem. Menurut Booch, Rumbaugh, dan Jacobson (2017), UML sangat efektif untuk mendeskripsikan sistem berbasis objek karena menggunakan pendekatan visual yang mudah dipahami.

Dalam pengembangan Game Quiz, beberapa diagram UML yang digunakan antara lain:

#### **1. Use Case Diagram**

Digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem.

- Aktor utama: Pengguna (player).

- Use case: Memulai permainan, memilih karakter, menjawab pertanyaan, melihat skor, dan keluar dari permainan.
- Tujuan: Menjelaskan fungsi-fungsi yang dapat diakses oleh pengguna.

## 2. Activity Diagram

Menunjukkan alur aktivitas atau proses dalam aplikasi.

- Contoh alur: Pengguna membuka aplikasi → Memilih karakter → Menjawab pertanyaan → Skor ditampilkan → Kembali ke menu utama.
- Tujuan: Memperjelas urutan proses dari awal hingga akhir permainan.

## 3. Sequence Diagram

Memvisualisasikan urutan interaksi antar objek dalam sistem secara kronologis.

- Contoh: Saat pengguna memilih jawaban → Sistem memvalidasi jawaban → Jika benar, skor bertambah → Total skor ditampilkan.
- Tujuan: Memahami mekanisme sistem dalam memproses jawaban kuis.

## 4. Class Diagram

Menjelaskan struktur data dan hubungan antar kelas dalam aplikasi.

- Contoh kelas: *Karakter*, *Pertanyaan*, *Jawaban*, dan *Skor*.
- Tujuan: Menentukan atribut dan metode yang dibutuhkan dalam pengkodean.

### **2.5.2 Model Desain Game (Game Design Model)**

Model desain game berfokus pada penciptaan pengalaman bermain yang menyenangkan dan interaktif. Menurut Schell (2019), desain game harus memperhatikan gameplay, tampilan antarmuka, serta mekanisme yang memotivasi pemain untuk terus bermain.

Dalam Game Quiz, penerapan model desain game mencakup:

1. **Gameplay:**

Pemain memilih karakter Mahabharata, menjawab pertanyaan kuis, dan mendapatkan skor berdasarkan jawaban yang benar.

2. **User Interface (UI):**

Desain antarmuka yang sederhana dan intuitif, memudahkan pemain dalam menavigasi menu seperti tombol Play, Next, Back, dan Quit.

3. **Feedback System:**

Sistem memberikan umpan balik secara langsung, seperti menampilkan skor 20 poin untuk setiap jawaban benar.

4. **Navigasi:**

Navigasi antar halaman yang lancar dan konsisten, misalnya kembali ke menu utama atau pindah ke kuis karakter lain.

### **2.5.3 Model Desain Interaksi (Human-Computer Interaction / HCI)**

Human-Computer Interaction (HCI) adalah model desain yang memfokuskan pada interaksi antara pengguna dan sistem. Menurut Shneiderman dan Plaisant (2018), desain interaksi yang baik harus memperhatikan kemudahan penggunaan (usability), efisiensi, dan kepuasan pengguna.

Dalam pengembangan Game Quiz, prinsip HCI diterapkan melalui:

- **Konsistensi Desain:** Tata letak tombol pada setiap halaman memiliki posisi yang seragam agar mudah diingat.
- **Navigasi yang Jelas:** Tombol navigasi seperti Back dan Next memiliki ikon dan teks yang jelas untuk meminimalkan kebingungan pengguna.
- **Umpan Balik Instan:** Sistem langsung memberikan respon terhadap aksi pengguna, seperti menampilkan skor ketika jawaban dipilih.
- **Tampilan yang Ramah Pengguna:** Warna, ikon, dan teks disesuaikan agar mudah dibaca dan dipahami.

#### **2.5.4 Manfaat Penerapan Model Desain**

Penerapan model desain dalam pengembangan aplikasi Game Quiz memiliki berbagai manfaat, di antaranya:

1. **Mengurangi Kesalahan dalam Pengembangan:** Dengan rancangan yang jelas, kesalahan implementasi dapat diminimalkan.
2. **Meningkatkan Efisiensi Waktu dan Biaya:** Proses pengembangan lebih terstruktur sehingga tidak memerlukan banyak revisi.
3. **Mempermudah Komunikasi Tim:** Diagram visual memudahkan pengembang, desainer, dan pihak terkait untuk memahami sistem.
4. **Meningkatkan Kepuasan Pengguna:** Aplikasi yang dirancang dengan baik memberikan pengalaman bermain yang lebih nyaman dan menarik.

## 2.6 Penelitian Terdahulu

*Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu*

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1.	Rian Ardika Abdurrahman1), Ari Yanti Rahmadhani2)	Rancang Bangun Game Gatotkaca Dengan Metode Finite State Machine Berbasis Android	metodologi Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	Aplikasi dapat digunakan oleh semua masyarakat umum sebagai media sarana hiburan dan alternatif untuk meningkatkan dan memperluas pengetahuan tentang Gatot Kaca. Implementasi metode Finite State Machine adalah ketika player merespon setiap perintah dari pengguna saat memainkan permainan petualangan Gatot Kaca (Isnain, Marga, et al., n.d.). Hasil pengujian kualitas aplikasi game Rancang Bangun Game Petualangan Gatot Kaca dengan Metode Finite State Machine Menggunakan Construct 2 dengan metode pengujian blackbox testing.
2.	Ahmad Hidayatul Farhani, Rudi Hartono, Teguh Ikhlas Ramadhan	Pengembangan Edukasi Game Melalui Cerita Sejarah Wayang Berbasis Android	Metode Penelitian Penggunaan GDLC	Menghasilkan game cerita sejarah wayang berbasis android. Dalam proses belajar mengenai materi cerita sejarah wayang pada maa pelajaran seni budaya di Mi cijambe menggunakan aplikasi

				game edukasi cerita sejarah wayang berbasis android cukup signifikan dibuktikan dari hasil pre-test 27,61 dan post-test 61,42 dengan metode N-Gain senilai 0,3381 aau dikategorikan dalam peningkatan signifikan
3.	I Gst Agung Alit Wismaya1, Made Sudarma2, I Made Arsa Suyadnya3	Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Rupa Dan Karakter Tokoh Wayang Purwa Berbasis Android	Metode yang digunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	Berdasarkan hasil pengujian usability testing, memanfaatkan kuisioner terhadap 30 responden diperoleh hasil pada pengujian aspek grafis visual sebanyak 57% responden memberikan respon baik sedangkan pada pengujian aspek entertaintment dan pembelajaran sebanyak 90% memberikan respon baik. Selain itu berdasarkan pengujian dengan menggunakan metode blackbox keseluruhan fungsionalitas aplikasi telah berjalan dengan baik. Dengan adanya aplikasi media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan minat para generasi muda untuk mempelajari wayang purwa.

4.	Taufiq Widodo	Rancang Bangun Game 2d Power Of Hanoman Menggunakan Unity	Metode yang digunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	Dari hasil pembuatan game Power Of Hanoman yang telah dilakukan, maka penulis menarik kesimpulan bahwa : 1. Game Power of Hanoman telah diimplementasikan sesuai rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Game Power of Hanoman dibuat menggunakan bahasa pemrograman C# dengan Unity sebagai game enginenya. 2. Game ini dapat dijadikan sebagai sarana pengenalan salah satu tokoh wayang Hanoman kepada anak-anak. 3. Game ini semoga dapat menjadi salah satu media untuk melestarikan kebudayaan wayang Indonesia. 4. Hasil respon pengguna game Power of Hanoman didapatkan presentase sebanyak 92% yang berarti hasil respon dalam rentangan sangat puas yang didapatkan dari hasil pengisian kuesioner secara langsung dengan anak – anak.
5.	Nanda Fitra Wahyuono	Rancang Bangun Game Pewayangan Anoman Obong Berbasis Android Menggunakan Metode Prototype	Metode yang digunakan dalam rancang bangun	Berdasarkan hasil permasalahan, implementasi, dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa game pewayangan Anoman

			game adalah metode prototype	Obong telah berhasil dirancang dan dibuat dengan cerita, desain karakter, dan alur cerita yang menarik bagi pemain. Kontrol dan antarmuka pengguna (User Interface) dalam aplikasi juga mudah dipahami. Selain itu, aplikasi ini terbukti menjadi media informasi yang efektif untuk menambah wawasan tentang cerita Anoman Obong, sebagaimana dibuktikan oleh hasil angket dari responden yang menunjukkan prosentase 71%, serta hasil angket dari ahli media (86%), guru bahasa Jawa (100%), dan dalang (96%). Dengan demikian, aplikasi ini layak untuk digunakan.
--	--	--	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------