

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Wayang purwa, sebagai salah satu bentuk seni tradisional Indonesia, memiliki nilai historis dan budaya yang mendalam. Dalam suatu studi yang dilakukan oleh (Riyanto, n.d.), terdapat pernyataan dari Ki Hajar Dewantara mengatakan bahwa seni wayang adalah salah satu puncak kebudayaan daerah yang digabungkan menjadi kebudayaan nasional.

Jumlah anak muda Indonesia yang mengenal wayang semakin berkurang saat ini. Kesenian tradisional, terutama wayang, telah dipengaruhi oleh norma modern. Seni budaya wayang telah berubah menjadi sekadar pertunjukan atau tontonan yang seringkali ditunggangi kepentingan kelompok tertentu, yang dulunya merupakan media untuk memberi tuntunan kepada masyarakat modern. Sangat disayangkan jika wayang terlupakan dan hanya dibiarkan tergeletak sebagai artefak dari masa lalu. Itu memiliki banyak nilai luhur, baik nilai-nilai *universal* maupun nilai-nilai religius Islam. (Herliyana, E., n.d.).

Sebagai generasi muda yang berasal dari luar suku Jawa, tentunya ada banyak nilai-nilai moral yang tidak boleh kita lewatkan dalam kisah pewayangan, untuk itu penulis berinisiatif mengangkat judul penelitian ini guna memperkenalkan rupa dan karakter wayang kepada masyarakat khususnya diluar suku Jawa sehingga budaya pewayangan bisa tetap terjaga keberlanjutannya.

Namun, tantangan utama dalam menjaga keberlanjutan dan relevansi budaya tersebut di era digital adalah bagaimana menghubungkan warisan tradisional dengan generasi yang lebih terhubung dengan teknologi modern.

Penggunaan *Three JS* yakni sebuah *library* grafis 3D yang berbasis pada *WebGL*, menawarkan peluang unik untuk membawa wayang purwa ke dalam era digital dengan cara yang inovatif. Dengan memanfaatkan teknologi ini, kita dapat menciptakan sebuah ensiklopedia interaktif yang tidak hanya memperkenalkan karakter-karakter wayang, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk merasakan keindahan dan kekayaan warisan budaya ini secara langsung.

Dengan menggabungkan teknologi modern dengan kearifan lokal, penelitian ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan antara warisan budaya tradisional dan generasi muda yang tumbuh dalam era digital. Implementasi *Three JS* pada ensiklopedia interaktif karakter wayang purwa menjadi langkah progresif dalam melestarikan dan memperkaya warisan budaya Indonesia.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara merancang dan mengembangkan aplikasi ensiklopedia digital yang mencakup informasi komprehensif tentang Wayang Purwa?
2. Bagaimana cara menyajikan konten dalam bentuk yang menarik dan interaktif agar pengguna dapat belajar tentang Wayang Purwa?
3. Bagaimana cara menyajikan sejarah, asal-usul, dan konteks budaya Wayang Purwa dalam aplikasi ensiklopedia digital agar pengguna dapat memahami makna dan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah ensiklopedia digital yang interaktif guna memperkenalkan karakter Wayang purwa kepada masyarakat Indonesia.

### D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Aplikasi ini akan berfokus secara khusus pada informasi, sejarah, karakter, cerita, dan elemen lain yang terkait dengan karakter Wayang Purwa yang populer.
2. Aplikasi ini akan dirancang untuk diakses melalui *web browser* pada perangkat komputer agar lebih optimal.
3. Aplikasi ini tidak akan mencakup panduan praktis atau instruksi langkah-demi-langkah untuk belajar atau melakukan pertunjukan Wayang Purwa secara langsung. Fokus utama akan diberikan pada pengetahuan dan pemahaman teoritis.
4. Bagian Interaktif aplikasi ini terdapat pada menu detail wayang yang dapat digerakkan menggunakan perangkat *mouse*.

### **E. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi akademik

Sebagai bahan acuan bagi penulis lainnya untuk mengembangkan kemampuan di bidang yang sama.

2. Bagi penulis

Penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama proses perkuliahan.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai media untuk memperkenalkan dan mensosialisasikan Wayang Purwa sebagai bagian penting dari warisan budaya Indonesia.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### 1. Ensiklopedia

Salah satu media yang sangat diperlukan dalam menyebarkan informasi adalah buku. Ada banyak jenis buku yang menawarkan berbagai macam informasi melalui konten dari buku tersebut. Salah satu diantaranya ialah Ensiklopedia, (Abdul and Maulani 2016). Ensiklopedia adalah kumpulan pengetahuan yang disusun secara sistematis dan umumnya disajikan dalam bentuk buku atau sumber informasi lainnya. Tujuan utama ensiklopedia adalah memberikan informasi yang komprehensif dan terorganisir mengenai berbagai topik atau bidang pengetahuan. Menurut (Bima, Irfansyah, and Alvanov 2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa media yang efektif dalam mengenalkan sekian banyak karakter dalam satu format salah satunya adalah ensiklopedia.

Ada berbagai jenis ensiklopedia yang tersedia, baik dalam bentuk cetak maupun digital. Ensiklopedia cetak adalah buku fisik yang berisi artikel-artikel yang dicetak dalam halaman-halaman yang tersusun dengan rapi. Sedangkan Ensiklopedia digital adalah bentuk ensiklopedia yang disajikan dalam format elektronik, yang dapat diakses dan dibaca melalui perangkat elektronik seperti komputer, *tablet*, atau *smartphone*.

## 2. Wayang Purwa

Wayang purwa adalah seni tradisional Indonesia yang menggambarkan pementasan teater boneka yang menggunakan karakter dan cerita dari epik-epik mahakarya sastra klasik, seperti Ramayana dan Mahabharata. Wayang purwa merupakan bagian penting dari kebudayaan Indonesia secara umum.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, wayang berarti sesuatu yang dimainkan seorang dalang. Sesuatu ini berupa gambar pahatan dari kulit binatang yang melambangkan watak-watak manusia. Sedangkan dalam Kamus Bahasa Sunda disebutkan bahwa wayang adalah boneka berbentuk manusia yang dibuat dari kulit atau kayu, dan lebih ditegaskan lagi pengertian wayang sama dengan sandiwara boneka.( Kurniyawan, Susilo, and Sundari 2018 ).

Wayang purwa telah menjadi warisan budaya yang sangat penting di Indonesia dan diakui sebagai bagian dari warisan budaya dunia oleh UNESCO. Pada dasarnya, wayang purwa merupakan wujud seni rupa, teater, dan tradisi sastra yang memainkan peran penting dalam pembentukan identitas budaya Indonesia.

Pementasan wayang purwa tidak hanya bersifat hiburan, tetapi juga memiliki makna filosofis, moral, dan spiritual. Setiap karakter dan peristiwa dalam cerita wayang memiliki makna mendalam dan sering kali dihubungkan dengan nilai-nilai kehidupan, etika, dan ajaran agama.

Wayang Purwa adalah pertunjukan wayang kulit tradisional yang cerita pokoknya bersumber dari Mahabharata dan Ramayana. Cerita dalam Wayang Purwa mengisahkan tentang berbagai tokoh seperti Arjuna, Rama, Shinta, Rahwana, dan Anoman. Wayang Purwa juga mengisahkan asal-usul para dewa dan dewi,

termasuk asal-usul Punakawan yang terdiri dari Semar, Petruk, Gareng, dan Bagong. Wayang Purwa memiliki peran penting dalam seni pertunjukan dan warisan budaya Jawa.

#### Metode klasifikasi wajah wayang purwa

Metode klasifikasi wajah dalam wayang didasarkan pada kemiripan unsur-unsur karakter, seperti detail wajah dan atribut busana. Dalam penelitian terhadap rupa wayang Pandawa, ditemukan bahwa wajah dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berbeda (Prabawa, F.A., Dewi, P. 2021). Kategori pertama mencakup wajah wayang Yudhistira, kategori kedua mencakup wajah Bima, dan kategori ketiga mencakup wajah dari Arjuna dan saudaranya yaitu Nakula dan Sadewa. Karakteristik utama dari kategori pertama adalah mata yang gabahan, hidung yang miring seperti wali, dan mulut yang mingkem; kategori kedua memiliki mata yang telennang, hidung yang bentulan, dan mulut yang gusen alus; sementara kategori ketiga ditandai dengan mulut keketan, hidung wali miring, dan mata gabahan.

**Tabel 2. 1** Klasifikasi wajah wayang pandawa

Klasifikasi wajah	Jenis Pertama	Jenis Kedua	Jenis Ketiga
wayang	Yudhistira	Bhima	Arjuna beserta Nakula dan sadewa
Struktur	Mata yang memiliki struktur seperti gabahan	Struktur telengan yaitu mata	Mata yang memiliki struktur seperti gabahan
			
	Struktur hidung yang miring seperti wali	Struktur hidung yang bentulan	Struktur hidung yang miring seperti wali
			

Klasifikasi wajah	Jenis Pertama	Jenis Kedua	Jenis Ketiga
Struktur	Struktur yang minkem yaitu mulut	Struktur yang gusen alus yaitu mulut	Struktur keketan yaitu mulut
			

Berikut adalah rupa beberapa karakter wayang purwa :

a) Arjuna

Memiliki ciri khas yang membuatnya jatuh cinta pada setiap wanita di dunia wayang. Keelokan Arjuna, yang telah menjadi legenda, bahkan dapat membuat wanita jatuh cinta hanya karena mereka bertemu di mimpi. Dari setiap pengembaraannya, dia memiliki banyak istri. Memiliki banyak pusaka yang dikumpulkan dari berguru ke hampir semua resi begawan di dunia wayang. Panah sakti Sangkali, yang diberikan oleh guru Drona, serta panah Pasopati, Sarutama, Arda Dadali, keris Kyai Kalanadah, Cundamanik, Pulanggeni, dan Dewadata. diberi otoritas untuk mengelola istana di Madukara, yang terletak di wilayah selatan Amarta. Saat dipenjara, dia menyamar sebagai guru tari waria bernama Wrehatnala.

Di awal perang Baratayudha, dia merasa ragu ketika melihat bahwa yang dihadapinya sebenarnya adalah saudaranya sendiri. Semangatnya kembali pulih berkat Kresna. Parikesit adalah cucu penerus tahta Hastinapura. Saat dia meninggal, dia pergi mengembara ke Mahameru bersama kakak-kakaknya.



Gambar 2. 1 Tokoh wayang Arjuna

*Sumber: pitoyo (www.pitoyo.com)*

b) Sri Rama

Di era Ramayana, Prabu Sri Rama adalah penguasa negara Ayodya. terlibat dalam pertempuran besar dengan negara Alengka setelah raja Alengka, Rahwana, menculik istrinya. Sri Rama adalah putra dari Prabu Dasarata, penguasa Ayodya.



Gambar 2. 2 Tokoh Wayang Sri Rama

*Sumber : pitoyo (www.pitoyo.com)*

c) Dewi Sinta

Dewi Sinta adalah permaisuri Ayodya, Istri Sri Rama. Tragedi penculikannya menandai awal peperangan besar antara Negeri Ayodya yang dibantu oleh pasukan bangsa kera, dengan Negeri Alengkapura, yang dipimpin oleh Rahwana.



**Gambar 2. 3** Tokoh wayang Dewi Sinta

*Sumber : pitoyo (www.pitoyo.com)*

d) Rahwana

Ketika negeri Alengkapura bersengketa dengan negeri Maespati yang dipimpin oleh Harjunasasra, raja mudanya disebut Rahwana. Hidup Rahwana cukup lama sampai dia menjadi Prabu Dasamuka di Ramayana, ketika dia memulai perang melawan Ayodya.



**Gambar 2. 4** Tokoh wayang Rahwana

*Sumber : pitoyo (www.pitoyo.com)*

### 3. HTML

HTML atau *HyperText Markup Language*, adalah bahasa *markup* yang digunakan untuk membangun dan mendesain halaman *web*. HTML memberikan struktur dasar dan elemen-elemen dasar yang diperlukan untuk menyajikan konten pada halaman *web*. Dengan menggunakan serangkaian *tag* atau penanda yang diletakkan di dalam dokumen teks, HTML memungkinkan pembuat *web* untuk menentukan bagaimana elemen-elemen di dalam halaman *web* harus ditampilkan.

HTML bekerja bersama dengan *CSS (Cascading Style Sheets)* dan *JavaScript* untuk memberikan tampilan yang menarik, fungsionalitas dinamis, dan pengalaman pengguna yang optimal pada halaman *web*. Seiring perkembangan *web*, HTML terus diperbarui, dan versi terbaru mengintegrasikan fitur-fitur baru untuk mendukung perkembangan teknologi dan tuntutan pengguna.

#### 4. CSS

CSS singkatan dari *Cascading Style Sheets*, yaitu skrip yang digunakan untuk mengatur desain *website* (Abdallah, R, Nugraha, A., H. 2023). Dengan CSS, pengembang *web* dapat memisahkan konten dari presentasi, memungkinkan perubahan gaya global yang lebih mudah dan konsisten di seluruh situs *web*. CSS memberikan kontrol penuh atas tata letak, warna, *font*, spasi, dan berbagai aspek visual lainnya dari halaman *web*.

Salah satu fitur utama dari CSS adalah "*cascade*" atau aliran, yang mengacu pada cara beberapa aturan gaya diterapkan berdasarkan prioritas dan spesifisitas. Ini memungkinkan pengembang untuk menulis aturan gaya yang lebih umum dan kemudian menimpa atau mengkhususkan aturan tersebut untuk elemen tertentu. CSS juga mendukung berbagai selektor, seperti kelas, ID, dan elemen, yang memungkinkan pengaturan gaya yang sangat spesifik dan tepat.

CSS memungkinkan pembuatan desain responsif, yang berarti halaman *web* dapat menyesuaikan tata letaknya agar sesuai dengan berbagai ukuran layar dan perangkat, dari *desktop* hingga *smartphone*. *Media queries* adalah fitur penting dalam CSS yang memungkinkan pengembang untuk menerapkan gaya berbeda berdasarkan karakteristik perangkat, seperti lebar layar, orientasi, dan resolusi.

Selain tata letak dasar, CSS juga mendukung pembuatan efek visual yang lebih kompleks seperti transisi, animasi, dan transformasi. Transisi memungkinkan perubahan gaya yang halus dan bertahap, animasi memberikan kontrol yang lebih besar untuk membuat animasi *frame-by-frame*, dan transformasi memungkinkan pengubahan elemen secara 2D atau 3D.

CSS juga meningkatkan kemampuan aksesibilitas situs *web*. Dengan mengatur gaya secara terpisah dari konten, pengembang dapat memastikan bahwa konten tetap dapat diakses oleh semua pengguna, termasuk mereka yang menggunakan pembaca layar atau perangkat bantu lainnya.

Dalam pengembangan modern, CSS sering digunakan bersama dengan *preprocessor* seperti *Sass* atau *LESS*, yang menambahkan fitur seperti *variabel*, *nesting*, dan *mixins* untuk membuat penulisan CSS lebih efisien dan modular. *Framework* CSS seperti *Bootstrap* dan *TailwindCSS* juga populer karena menyediakan komponen siap pakai dan utilitas yang mempercepat proses pengembangan.

Secara keseluruhan, CSS adalah alat yang esensial dalam pengembangan *web*, memberikan fleksibilitas dan kekuatan untuk menciptakan antarmuka pengguna yang menarik, responsif, dan mudah diakses.

## 5. Laragon

*Laragon* adalah sebuah lingkungan pengembangan lokal (*local development environment*) untuk memudahkan pengembangan aplikasi *web* di lingkungan *Windows*. *Laragon* dirancang untuk menjadi solusi pengembangan yang ringan, cepat, dan mudah digunakan, terutama untuk pengembangan aplikasi berbasis PHP.

Beberapa fitur yang ada didalamnya adalah sebagai berikut:

a) *Pretty URL's*

Jika Anda menggunakan aplikasi ini, Anda dapat mengakses proyek web melalui *app.test* daripada *localhost/app*.

b) *Portable*

Anda dapat memindahkan *folder* Laragon ke mana saja tanpa merusak sistem. Anda dapat memindahkan folder ke *disk*, *laptop*, atau menyinkronkannya ke *Cloud*.

c) *Isolated*

Laragon menjaga sistem Anda bersih karena memiliki lingkungan yang terisolasi dari sistem operasi Anda.

d) *Easy Operation*

Aplikasi ini akan mengotomatiskan banyak konfigurasi kompleks. Oleh karena itu, sangat mudah untuk menambahkan versi lain dari *PHP*, *Python*, *Ruby*, *Java*, *Go*, *Apache*, *Nginx*, *MySQL*, *PostgreSQL*, dan *MongoDB*.

e) *Modern & Powerful*

Aplikasi ini sangat modern dan kuat, dan memiliki arsitek modern yang cocok untuk aplikasi *web* modern. Karena sepenuhnya dikelola, Anda dapat menggunakan *Apache* dan *Nginx* sekaligus.

## 6. CorelDraw

*CorelDRAW* adalah sebuah perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh *Corel Corporation*. *CorelDRAW* memiliki sejarah panjang dan telah menjadi salah satu program desain grafis yang populer dalam industri kreatif. *Program* ini dirancang untuk membantu pengguna membuat berbagai jenis desain, termasuk ilustrasi vektor, desain logo, pamflet, poster, kartu nama, dan banyak lagi.

*CorelDraw* secara umum berfungsi untuk mengolah gambar dan teks dan banyak dimanfaatkan pada bidang publikasi, percetakan, dan bidang lain yang memerlukan proses visualisasi (Budiarta, I.G.M. , Sila, I.N 2022).

*CorelDRAW* menyediakan berbagai alat untuk memudahkan desain dan pemodelan, termasuk alat pensil, kuas, alat pemotong, alat pengisian warna, dan sebagainya. *CorelDRAW* mendukung ekspor proyek ke berbagai format *file*, termasuk *PDF*, *JPEG*, *PNG* dan banyak lagi. Ini memudahkan pengguna untuk berbagi dan mencetak desain mereka.

## 7. Javascript

*JavaScript* adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat halaman *web* interaktif dan dinamis. Sebagai bahasa *scripting* yang dapat ditanamkan dalam *HTML*, *JavaScript* memungkinkan pengembang *web* untuk menambahkan fungsi dan interaktivitas ke dalam halaman *web*. Saat ini, *JavaScript* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang paling umum digunakan di seluruh dunia. *JavaScript* telah menjadi bahasa pemrograman yang sangat penting dalam pengembangan *web modern*, memungkinkan pengembang untuk

menciptakan antarmuka pengguna yang responsif, aplikasi *web realtime*, dan berbagai pengalaman interaktif.

## 8. Three JS

*Three JS* adalah sebuah *library JavaScript* yang digunakan untuk membuat dan menampilkan grafika 3D pada *browser web*. Dengan menggunakan *Three JS*, pengembang dapat membuat pengalaman 3D interaktif di halaman *web*. *Three JS* memanfaatkan *WebGL*, yang merupakan *API* grafis 3D berbasis *JavaScript* yang diimplementasikan pada *browser*. *WebGL* memungkinkan performa grafis tinggi secara langsung di peramban. *Three JS* mendukung *import model 3D* dari berbagai *format file*, seperti objek 3D (*OBJ*), *glTF*, dan lainnya.

Ricardo Cabello merupakan orang yang pertama kali membuat *Three JS* pada tahun 2010, dan komunitasnya terus memperbaiki basis kodenya. *Three JS* menyediakan serangkaian *atribut built-in* yang luas, meliputi berbagai fitur yang memungkinkan pembuatan dan manipulasi objek 3D. Fitur-fitur tersebut antara lain:

- a) *Renderer*, yang mencakup kanvas, *WebGL*, dan *SVG*.
- b) Pengelolaan *scenes* yang dapat diimpor, diekspor, dan dimodifikasi secara *runtime*.
- c) Kamera, baik dalam perspektif maupun ortografi
- d) Beragam jenis lampu, termasuk titik, *spot*, arah, dan *ambient*, dengan kemampuan objek untuk memproyeksikan atau menerima bayangan.
- e) Dukungan tekstur dan *material*, seperti *Lambert* dan *Phong*, serta kemampuan untuk menggunakan *bump maps* dan *specular maps*.

- f) Pengelolaan geometri yang mencakup sistem partikel, silinder, bola, *polyhedra*, *plane*, baris, kubus, dan teks 3D.
- g) *Utilitas* untuk mengekspor file *JSON* yang kompatibel dengan *Three JS* ke program 3D model seperti *3Ds Max*, *Maya*, ataupun *Blender 3D* serta mengimpor *file* berformat *Collada* ataupun *wavefront (.obj)* langsung ke dalam *Scene*.
- h) *Shader* yang memungkinkan *access* penuh ke bahasa *rendering OpenGL* untuk kontrol langsung jalur pipa grafis.
- i) *Library* untuk pengelolaan *shaders*, yang mencakup efek seperti *bloom*, kabur, pendeteksian tepi, *Fresnel*, sepi, dan *vignette*.
- j) *Library effect stereoscopych*, termasuk *Anaglyph*, *parallax*, dan *Oculus Rift*.

Repositori utama menyediakan lebih dari seratus contoh yang menampilkan berbagai fitur ini. Selain itu, banyak situs web lain juga menawarkan koleksi contoh dengan *source code* yang dapat diakses.

Karena *Three JS* merupakan *library JavaScript*, pengaturan lingkungan pengembangannya sangat sederhana. Anda hanya memerlukan *editor* kode dan *browser web*. Oleh sebab itu, menggunakan *editor* teks yang memiliki fitur serupa dengan penyorotan atau penggandaan sintaks, *bracket matching*, serta *document map*, seperti *Notepad* ataupun *Sublime Text*, akan meningkatkan pengalaman *coding* Anda.

Untuk *browser web*, *Chrome* dan *Firefox* keduanya memberikan dukungan yang terampil untuk *WebGL*. *Chrome browser* menawarkan berbagai *tools development* yang sangat berguna, seperti konsol untuk *debugging* serta memeriksa

nilai dan objek *JavaScript*. Selain itu, fitur *Workspace* di *Chrome* dapat membuat Anda mengubah dan menyimpan *source file* langsung di dalam peramban. Untuk informasi lebih lanjut, Anda dapat mengunjungi situs *Chrome DevTools*.

Berikut adalah contoh sederhana dalam penggunaan *Three JS*:

```

<body>
  <script src="https://threejs.org/build/three.js"></script>
  <script>
    // Inisialisasi scene, camera, dan renderer
    var scene = new THREE.Scene();
    var camera = new THREE.PerspectiveCamera(75, window.innerWidth /
window.innerHeight, 0.1, 1000);
    var renderer = new THREE.WebGLRenderer();

    renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);
    document.body.appendChild(renderer.domElement);

    // Membuat kubus dengan warna merah
    var geometry = new THREE.BoxGeometry();
    var material = new THREE.MeshBasicMaterial({ color: 0xff0000 });
    var cube = new THREE.Mesh(geometry, material);

    scene.add(cube);

    // Mengatur posisi kamera
    camera.position.z = 5;

    // Fungsi untuk animasi
    var animate = function () {
      requestAnimationFrame(animate);

      // Rotasi kubus
      cube.rotation.x += 0.01;
      cube.rotation.y += 0.01;

      renderer.render(scene, camera);
    };
    // Menjalankan animasi
    animate();
  </script>
</body>

```

## 9. PHP

PHP, singkatan dari "*Hypertext Preprocessor*" adalah bahasa pemrograman *server-side* yang dirancang khusus untuk pengembangan *web*. PHP umumnya digunakan untuk membuat halaman *web* dinamis dengan menghasilkan konten yang dapat berubah berdasarkan interaksi pengguna atau data dari sumber eksternal, seperti basis data.

Karena PHP diproses pada komputer *server*, itu disebut sebagai bahasa pemrograman *server-side*. Ini berbeda dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti JavaScript, yang diproses pada *web browser (client)*.

Pada awalnya, PHP adalah singkatan dari *Personal Home Page* dan digunakan untuk membuat halaman *web* pribadi, seperti namanya. Selama beberapa tahun kemajuan, PHP menjadi bahasa pemrograman *web* yang kuat yang dapat digunakan untuk membuat halaman *web* sederhana serta *website* populer yang digunakan oleh jutaan orang, seperti *wikipedia*, *wordpress*, *joomla*, dan lainnya.

## 10. Blender 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak sumber terbuka yang digunakan untuk pembuatan dan animasi grafis tiga dimensi (3D). Dikembangkan oleh *Blender Foundation*, Blender 3D mencakup berbagai fitur untuk pemodelan, animasi, simulasi, *rendering*, dan *compositing*, membuatnya menjadi alat yang serbaguna untuk seniman 3D, pembuat film, desainer, dan pengembang permainan. Menurut (Zebua, T., Nadeak, B., Sinaga, S.B. 2020) Blender adalah perangkat kreasi 3D

yang bersifat gratis dan *open source*. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing* dan *motion tracking*, bahkan pengeditan video dan pembuatan *game*.

Dengan Blender, pengguna dapat membuat animasi 3D dengan mengatur pergerakan, rotasi, dan skala objek. Sistem animasi Blender juga mendukung *keyframe animation* dan *rigging* untuk karakter. Dalam konteks animasi 3D, *rigging* mengacu pada proses pembuatan struktur kerangka dan kendali untuk objek atau karakter yang akan dianimasikan. *Rigging* memungkinkan *animator* untuk memberikan karakter atau objek kontrol yang diperlukan untuk membuat pergerakan yang kompleks dan realistis. Proses ini sering dilakukan pada model karakter 3D agar dapat bergerak, melakukan ekspresi wajah, dan menjalankan berbagai tindakan lainnya.

## 11. WebGL

*WebGL*, singkatan dari "*Web Graphics Library*" adalah suatu standar *web* yang memungkinkan *rendering* grafis 3D secara langsung di peramban *web* tanpa memerlukan *plug-in* tambahan. *WebGL* menggunakan *JavaScript* sebagai antarmuka pemrograman dan berjalan di atas *API* grafis *OpenGL ES (Embedded Systems)*, yang umumnya digunakan di perangkat *mobile* dan *embedded*.

*WebGL* dapat diintegrasikan dengan perangkat *input* seperti *mouse*, *keyboard*, dan *touchscreen*. Ini memungkinkan pengembang untuk membuat pengalaman interaktif yang responsif. *Three JS* dirancang khusus untuk bekerja dengan *WebGL*. Ini membuatnya menjadi pilihan yang kuat untuk mengembangkan konten 3D di *web*.

## 12. MySQL

*MySQL* adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang bersifat *open-source*. *MySQL* sebagai *program* aplikasi basis data (*database*) yang dapat merancang, membuat dan mengelola *database* secara mudah dan cepat (Ramadhanu & Priandika, 2021). *MySQL* menggunakan *Structured Query Language* (SQL) sebagai bahasa untuk mengakses dan mengelola data. Berikut adalah beberapa poin penting tentang *MySQL*:

- a. *Open Source*, *MySQL* bersifat *open-source*, yang berarti kode sumbernya tersedia secara bebas dan dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan. *MySQL* juga memiliki versi komersial yang didukung oleh *Oracle Corporation*.
- b. *Relational Database Management System* (RDBMS), *MySQL* mengorganisir data ke dalam tabel-tabel yang saling berhubungan. Hal ini memungkinkan pengelolaan data yang efisien dan penggunaan *query* untuk mengambil informasi dari beberapa tabel secara bersamaan.
- c. SQL, *MySQL* menggunakan SQL sebagai bahasa standar untuk melakukan operasi seperti *insert* (memasukkan), *update* (memperbarui), *delete* (menghapus), dan *select* (mengambil) data. SQL adalah bahasa yang kuat dan fleksibel untuk manipulasi data.
- d. Kinerja Tinggi dan Skalabilitas, *MySQL* dirancang untuk memberikan kinerja yang tinggi dan mampu menangani *volume data* yang besar. *MySQL* dapat digunakan untuk aplikasi kecil maupun besar, termasuk aplikasi *web*, *e-commerce*, dan sistem perusahaan.

- e. Keandalan dan Keamanan, *MySQL* menawarkan berbagai fitur untuk memastikan keandalan dan keamanan data, seperti transaksi ACID, kunci asing, dan penguncian (*locking*). *MySQL* juga mendukung berbagai mekanisme otentikasi dan otorisasi untuk mengontrol akses pengguna.
- f. Kompatibilitas, *MySQL* kompatibel dengan berbagai sistem operasi, termasuk *Windows*, *Linux*, dan *macOS*. Selain itu, *MySQL* mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti *PHP*, *Java*, *Python*, dan *C++*, yang memudahkan integrasi dengan aplikasi lain.
- g. *Community Support*, *MySQL* memiliki komunitas pengguna yang besar dan aktif, yang berarti banyak dokumentasi, forum, dan sumber daya lainnya tersedia untuk membantu pengguna mengatasi masalah dan mengoptimalkan penggunaan *MySQL*.

Secara keseluruhan, *MySQL* adalah pilihan populer untuk manajemen basis data relasional karena sifatnya yang *open-source*, kinerja tinggi, skalabilitas, dan dukungan komunitas yang luas.

### 13. UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan alat desain sistem berorientasi objek. Secara filosofis, UML didasarkan pada konsep pemodelan objek berorientasi (OO), yang menganalogikan sistem ke dunia nyata yang didominasi oleh objek dan digambarkan atau dicatat dengan simbol yang cukup spesifik. proses yang independen dan standar.

Tujuan utama diagram UML adalah untuk membantu tim pengembangan proyek berkomunikasi, mengeksplorasi desain yang mungkin, dan memvalidasi

desain arsitektur perangkat lunak atau penulis *program*. Komponen notasi UML diambil dari tiga notasi sebelumnya: *Grady Booch OOD (Object-Oriented Design)*, *Jun Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique)*, dan *Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering)*.

Tiga kategori utama UML adalah diagram struktur, perilaku, dan interaksi. Di mana *diagram* untuk setiap kategori menunjukkan arsitektur sistem dan saling terintegrasi.

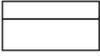
Adapun daftar simbol UML yaitu:

**Tabel 2. 2** *Symbol Usecase Diagram*

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Peran pengguna saat berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Dalam hubungan, elemen yang tidak mandiri bergantung pada elemen yang mandiri jika diubah.
3		<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak ( <i>Descendent</i> ) memiliki perilaku dan struktur data yang berbeda dari objek induk ( <i>Ancestor</i> ) di atasnya
4		<i>Include</i>	Menentukan penggunaan sumber secara eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Mendefinisikan bahwa <i>use case target</i> memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada titik tertentu.
6		<i>Association</i>	Penghubung satu objek ke objek lainnya.
7		<i>System</i>	Penyedia paket dengan sistem terbatas

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
8		<i>Use Case</i>	Urutan dari tindakan yang ditampilkan oleh sistem yang menghasilkan hasil yang dapat diukur untuk seorang aktor
9		<i>Collaboration</i>	Perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemennya dihasilkan oleh interaksi aturan dan elemen lainnya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Menunjukkan <i>resource</i> komputasi dan ada saat aplikasi dijalankan.

**Tabel 2. 3** *Symbol Class Diagram*

No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek induk ( <i>ancestor</i> ) di atasnya
2		<i>Nary Association</i>	Menghindari hubungan dengan lebih dari dua hal
3		<i>Class</i>	Grup dari objek yang memiliki karakteristik dan operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan tindakan yang ditampilkan oleh sistem yang menghasilkan hasil yang dapat diukur untuk seorang aktor
5		<i>Realization</i>	Suatu objek melakukan operasi yang sebenarnya.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan di mana elemen yang tidak mandiri bergantung pada elemen mandiri yang berubah
7		<i>Association</i>	Penghubung dua objek.

**Tabel 2. 4** *Symbol Sequence diagram*

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	<i>Interface</i> yang berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek
3		<i>Message</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek

**Tabel 2. 5** *Symbol State Chart Diagram*

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai yang dimiliki oleh suatu objek pada waktu tertentu.
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Yang mengawali pembentukan objek.
3		<i>Final State</i>	Yang mengakhiri pembentukan objek.
4		<i>Transition</i>	Sebuah peristiwa yang memicu state objek dengan memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya.
5		<i>Association</i>	Penghubung antar objek.
6		<i>Node</i>	Menunjukkan sumber daya komputasi dan ada saat aplikasi dijalankan.

**Tabel 2. 6** *Symbol Activity Diagram*

No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actifity</i>	Pendemonstrasian cara masing-masing kelas antarmuka berinteraksi satu sama lain.

No.	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
2		<i>Action</i>	Menunjukkan eksekusi suatu tindakan
3		<i>Initial Node</i>	Yang mengawali pembentukan objek.
4		<i>Activity Final Node</i>	Yang mengakhiri pembentukan objek.
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang kemudian berkembang menjadi beberapa aliran

## B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, Penulis mengacu pada penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini adalah beberapa temuan penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, yang akan digunakan sebagai bahan acuan untuk penelitian yang akan dilakukan:

Kurniyawan D., Gatot Susilo, and Cisilia Sundari. 2018. "Rancang Bangun Ensiklopedia Wayang Purwa Pada Smartphone Berbasis Android,". Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi ensklopedia wayang purwa berbasis *android*. Aplikasi ini memiliki 4 (empat) menu pilihan, yaitu *author*, *wayang*, *update* dan komentar. Aplikasi ini dibuat menggunakan *software Eclipse* dimana pengkodean aplikasi *Android* nya dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *JAVA*, *Android SDK* dan *Sqlite*, sedangkan di *server* menggunakan *MySql* dan *JSON*.

Alit Wismaya, I Gst Agung, Made Sudarma, and I Made Arsa Suyadnya. 2018. "Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Rupa Dan Karakter

Tokoh Wayang Purwa Berbasis Android.” *Software Unity* digunakan untuk membangun aplikasi media pembelajaran yang dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis *Android*. Ini memiliki UI dua dimensi dengan *drag-and-drop*, *scripting* bahasa pemrograman *C#*.

Romadhona, O. 2015. “Aplikasi Ensiklopedia Wayang Kulit Berbasis Android.” Aplikasi ini dibangun untuk perangkat *Android* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Aplikasi ini dibuat untuk perangkat *Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan memiliki fitur seperti pencarian nama karakter dan *zoom* gambar serta teks dan fitur suara gending Jawa yang dapat dihidupkan dan dihentikan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kualitatif yang melibatkan pengumpulan dan analisis *data non-numerik* untuk memahami pengalaman *user* dalam mengenal rupa dan karakter wayang purwa.

#### **B. Lokasi dan Waktu**

Studi ini akan dilakukan di Perpustakaan Umum Kota Parepare, yang berlokasi di Ujung Sabbang, Kelurahan Ujung, Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Data akan dikumpulkan dari buku-buku penelitian yang relevan. Waktu penelitian dilakukan selama kurang lebih 6 bulan.

#### **C. Alat dan Bahan**

Dalam melakukan penelitian, penulis memerlukan alat dan bahan penelitian yang mendukung kegiatan penelitian tersebut antara lain:

##### 1. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan selama proses penelitian yaitu:

##### a. Laptop Lenovo Ideapad Slim 3i dengan spesifikasi *hardware* yaitu:

- *Processor* : Intel® Core™ i5-1035G1 CPU @ 1.00GHz
- *Memory* : 8 GB
- *Hardisk* : 500 GB

## 2. Perangkat lunak (*Software*)

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat lunak atau *software*, yang digunakan untuk membangun aplikasi ini:

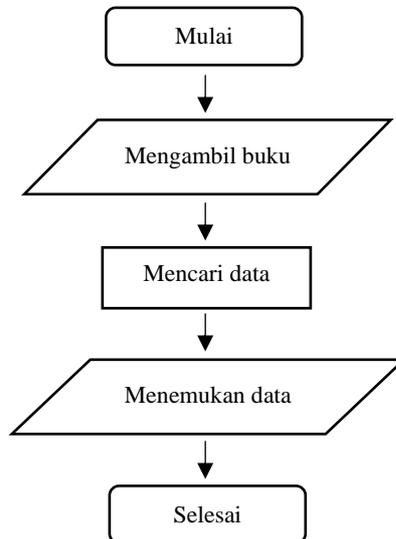
- a. *Windows 11 Home*
- b. *Visual Studio Code*
- c. *Laragon*
- d. *Blender 3D*
- e. *CorelDraw*
- f. *Web Browser*
- g. *PHP*
- h. *Javascript*

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

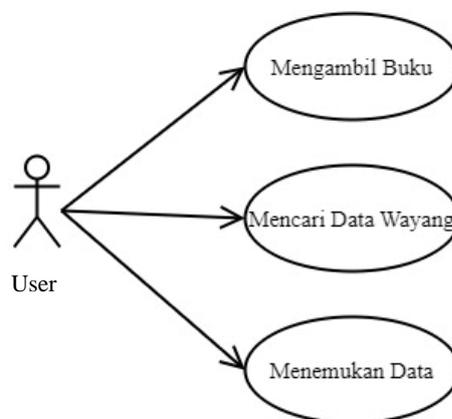
1. Studi pustaka adalah metode pengumpulan data dari berbagai *literatur*, seperti buku, *internet*, artikel, jurnal, dan sumber lain yang relevan dengan topik penelitian.
2. Observasi adalah metode pengumpulan data melalui observasi langsung proses.
3. Dokumentasi, yaitu pengumpulan data dalam bentuk catatan atau dokumen.

## E. Desain Sistem

### 1. Sistem yang Berjalan



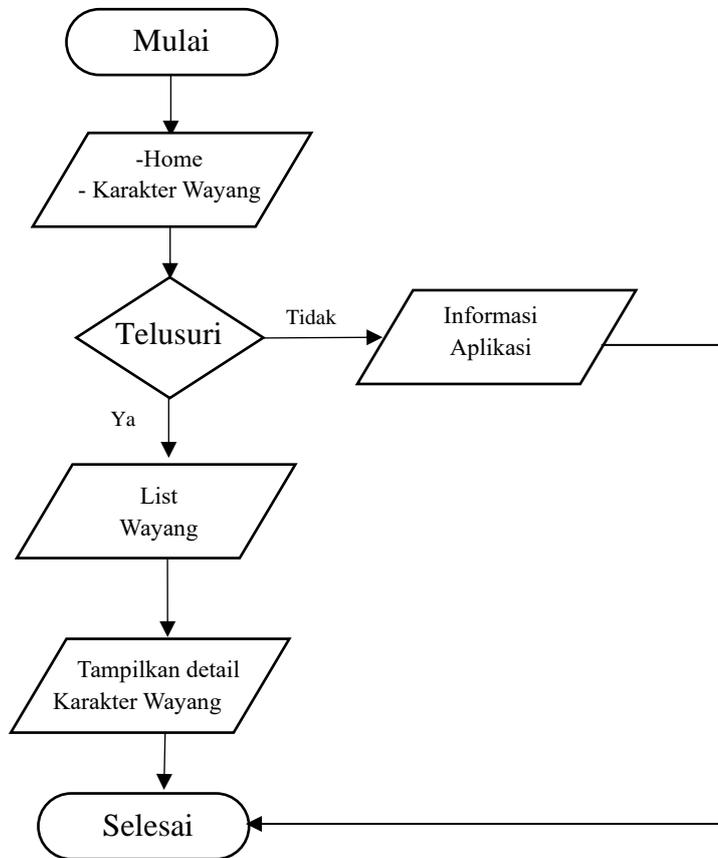
**Gambar 3.1** Flowchart sistem yang berjalan



**Gambar 3.2** Usecase sistem yang berjalan

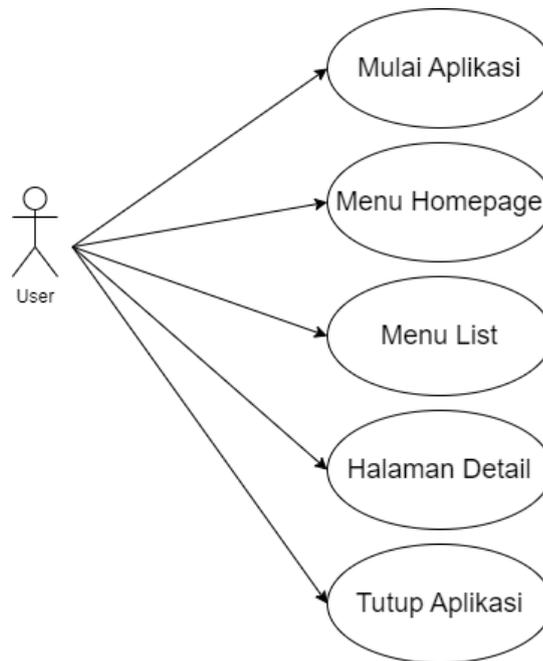
Pada gambar 3.1 dan 3.2 sistem yang sedang berjalan dimana pembaca hanya mendapatkan informasi seputar karakter wayang melalui buku dikarenakan belum ada tersedia *website* khusus yang berisikan informasi tentang karakter wayang yang bersifat interaktif.

## 2. Sistem yang Diusulkan



**Gambar 3. 3** *Flowchart* sistem yang diusulkan

Pada desain sistem yang diusulkan dimana pengguna dapat mencari informasi seputar wayang dengan menggunakan perangkat komputer dengan membuka *website* dan mengklik *telusuri*, lalu sistem akan menampilkan daftar karakter wayang yang mana dengan mengklik salah satu karakter dari daftar tersebut akan memunculkan halaman yang memuat detail dari wayang yang ingin dilihat informasinya.

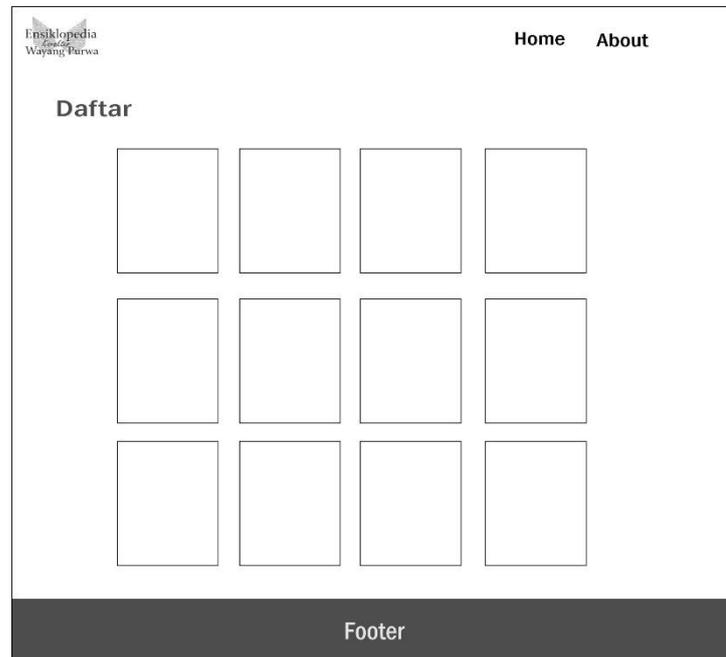


**Gambar 3. 4** Usecase Sistem yang diusulkan

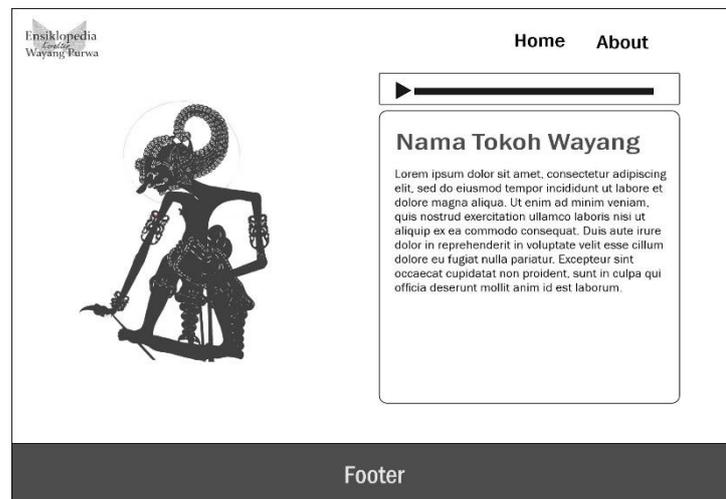
### 3. Wireframe



**Gambar 3. 5** Interface menu Home



**Gambar 3. 6** *Interface menu list*



**Gambar 3. 7** *Interface menu detail Wayang*

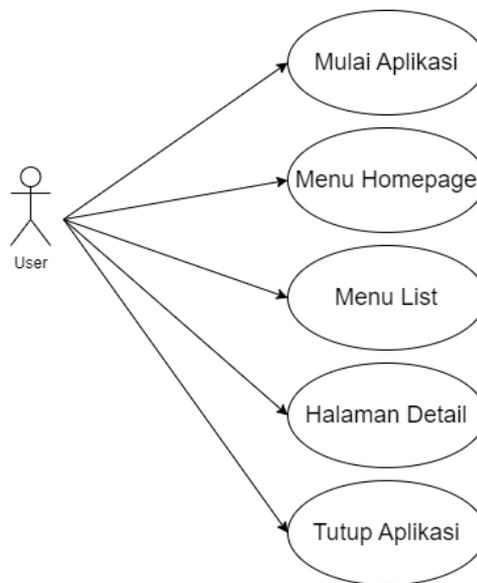
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Aliran Data UML

##### 1. Use Case Diagram

*Use case diagram* merupakan gambaran dari interaksi antara aktor dengan sistem pada suatu rancangan sistem.



**Gambar 4. 1** *Use case*

**Tabel 4. 1** *Use case scenario*

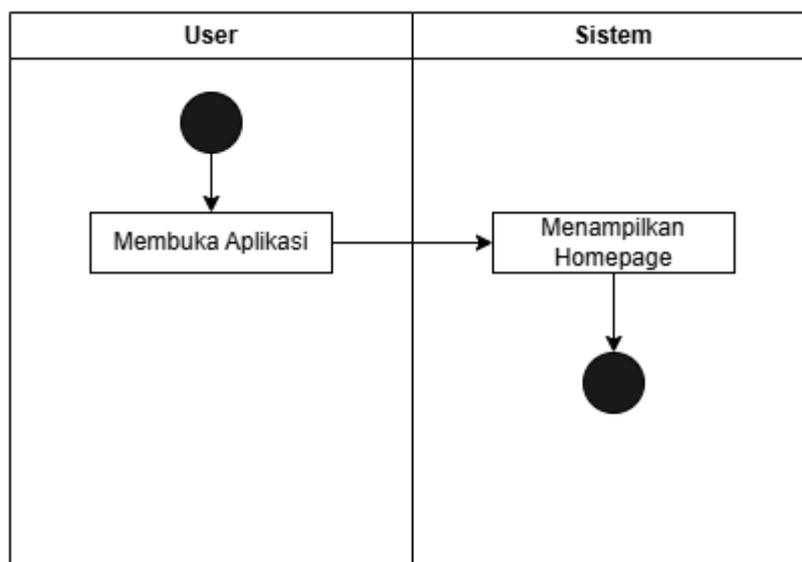
<b>Nama Use Case</b>	<b>Deskripsi</b>
<i>Menu Homepage</i>	<i>Use case ini menjelaskan proses di mana pengguna mengakses homepage dan bertujuan untuk menyambut pengguna, memberikan gambaran umum tentang isi web, dan menawarkan navigasi ke bagian-bagian utama situs.</i>

Nama Use Case	Deskripsi
<i>Menu List Wayang</i>	<i>Use case ini menjelaskan proses di mana pengguna mengakses daftar karakter wayang dalam aplikasi. Tujuannya adalah untuk menampilkan ringkasan tentang berbagai karakter wayang kepada pengguna.</i>
<i>Halaman Detail Wayang</i>	<i>Use case ini menjelaskan proses di mana pengguna melihat informasi detail tentang karakter wayang yang dipilih dari daftar.</i>

## 2. Activity Diagram

*Activity diagram* yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem.

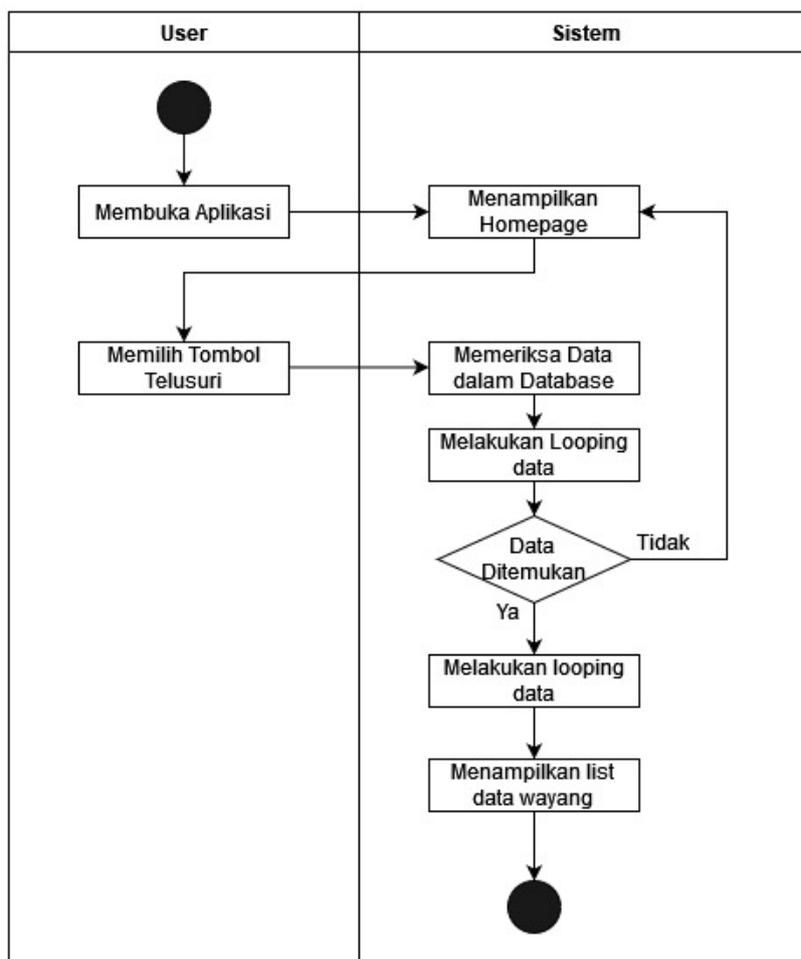
### a. Activity diagram Homepage



**Gambar 4. 2** Activity diagram Homepage

Pada Gambar 4.2 menjelaskan proses menampilkan halaman *homepage* pada aplikasi ensiklopedia wayang, yang dimana pada halaman ini menampilkan informasi tentang aplikasi ensiklopedia wayang dan menu-menu yang lain.

b. *Activity diagram List Wayang*

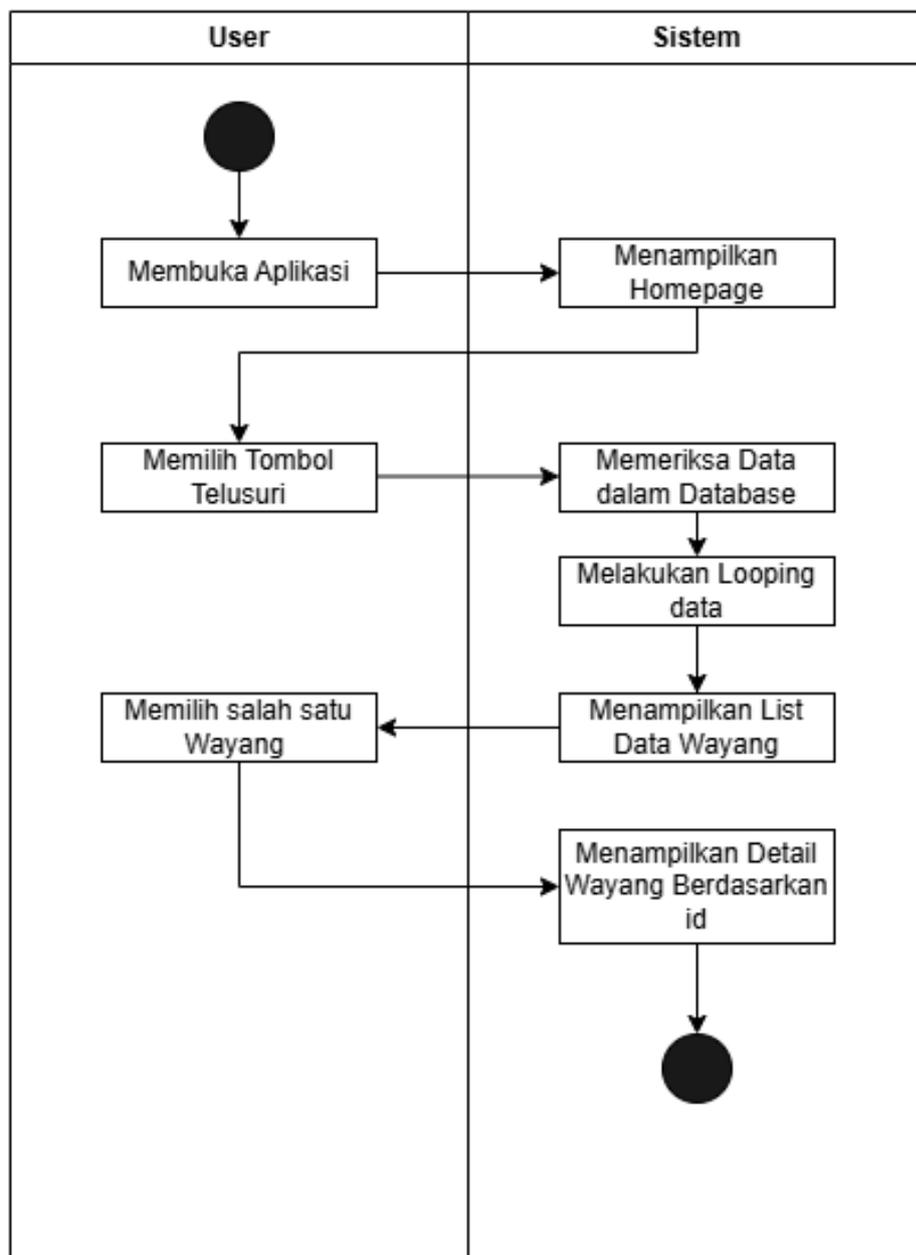


**Gambar 4. 3** *Activity diagram List Wayang*

Pada Gambar 4.3 menjelaskan proses menampilkan halaman daftar wayang pada aplikasi ensiklopedia wayang, yang dimana ketika *user* menekan tombol telusuri maka *system* memeriksa apakah ada data dalam *database*. Ketika data tidak

ditemukan maka akan menampilkan pesan “tidak ada data wayang”, tapi jika data ditemukan maka *system* melakukan *looping* pada semua data dan menampilkannya dalam halaman daftar wayang.

c. *Activity diagram detail* Wayang



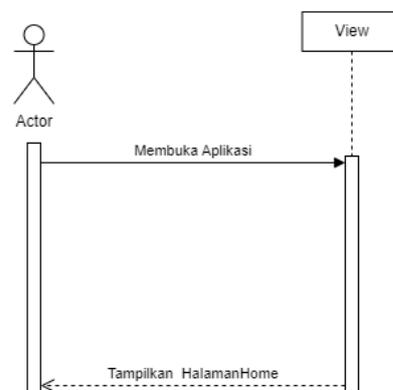
**Gambar 4. 4** *Activity diagram detail* wayang

Pada Gambar 4.4 menjelaskan proses menampilkan halaman detail wayang pada aplikasi ensiklopedia wayang. Dimana saat *user* berada di menu daftar wayang lalu memilih tombol lihat pada salah satu daftar wayang, maka *system* akan menampilkan detail wayang berdasarkan id yang dipilih oleh *user*. Halaman detail wayang ini berisi informasi tentang nama tokoh wayang, deskripsi tokoh berupa teks dan audio, serta menampilkan model wayang dalam bentuk 3D.

### 3. *Sequence Diagram*

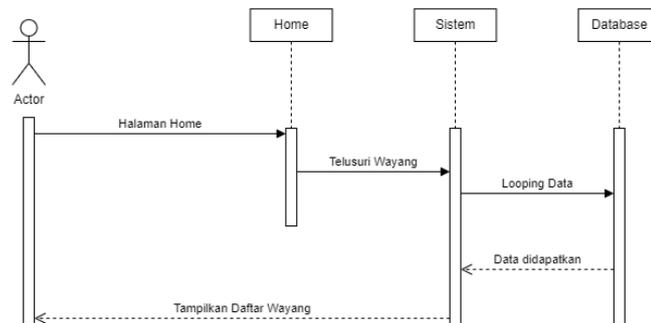
*Sequence diagram* adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci.

#### a. *Sequence diagram home*



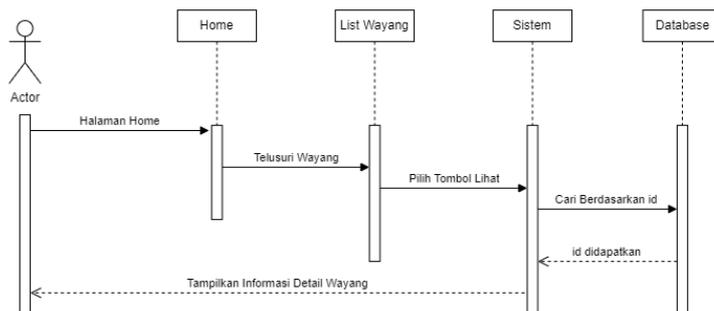
**Gambar 4. 5** *Sequence diagram home*

b. *Sequence diagram* daftar wayang



**Gambar 4. 6** *Sequence diagram* daftar wayang

c. *Sequence diagram* detail wayang

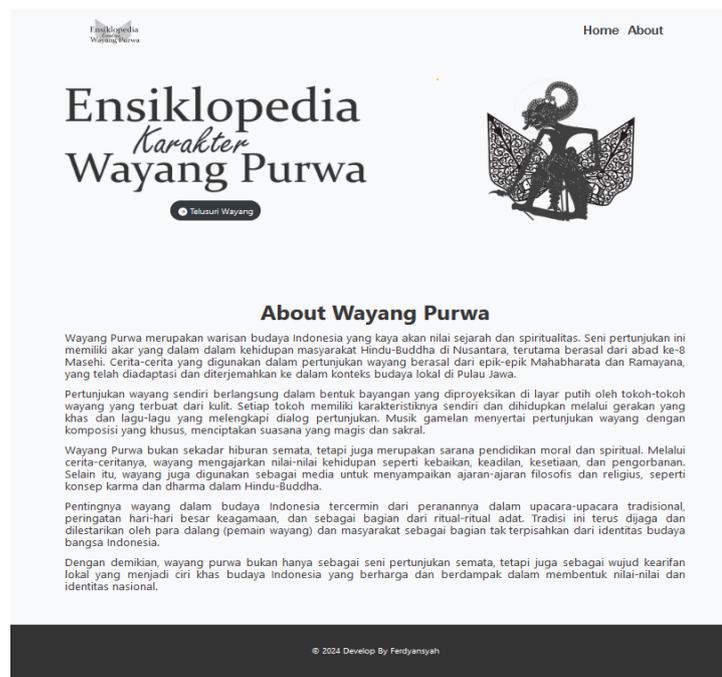


**Gambar 4. 7** *Sequence diagram* detail wayang

## B. Detail Sistem

### 1. Tampilan Halaman Utama

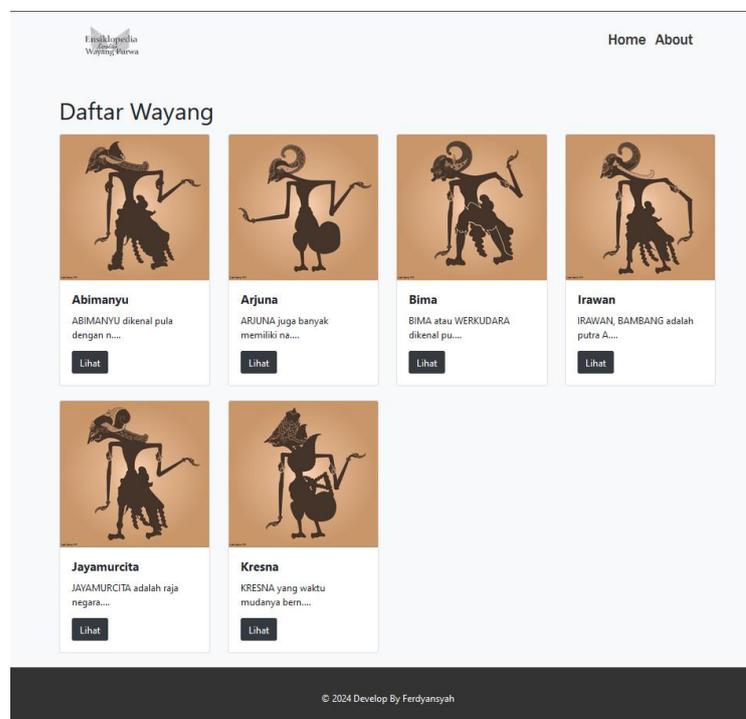
Merupakan halaman awal saat *user* membuka aplikasi yang berisi informasi tentang aplikasi tersebut dan deskripsi seputar wayang purwa serta berisi navigasi untuk mengakses fitur-fitur yang lain. Halaman ini dibuat dengan menggunakan *html 5* dengan *framework bootstrap* sebagai *style nya*.



**Gambar 4. 8** Tampilan *homepage*

## 2. Tampilan Halaman List

Merupakan halaman daftar wayang yang tampil saat user mengklik tombol telusuri, halaman ini berisi daftar wayang yang ada dalam *database*. Halaman ini dibuat menggunakan *html 5*, *PHP*, dan *bootstrap* sebagai *style*-nya. *List* wayang ini diambil dari data yang ada dalam *database* melalui proses *looping* semua data dalam *database*.

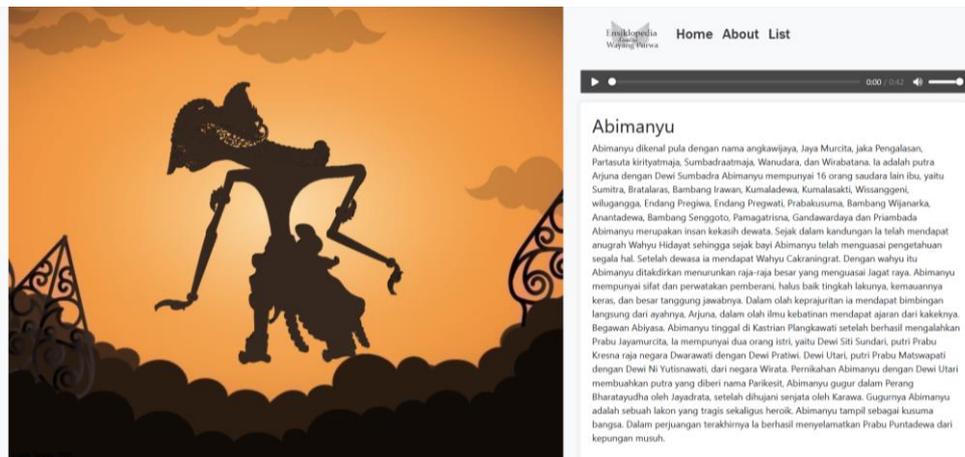


**Gambar 4.9** Tampilan halaman *list wayang*

Gambar *cover* pada list tersebut dibuat dengan menggunakan *Coreldraw* dengan metode *tracing* (mengubah menjadi *vector* berdasarkan gambar referensi yang ada).

### 3. Tampilan Halaman Detail

Merupakan halaman *detail* wayang yang tampil saat *user* mengklik salah satu tombol lihat yang berada pada daftar wayang, halaman ini berisi detail informasi tentang salah satu tokoh wayang yang dipilih berupa model tiga dimensi, nama tokoh wayang, dan deskripsi berupa teks dan *audio*. Halaman ini dibuat dengan menggunakan *html5*, *bootstrap* sebagai *style*-nya, dan *Javascript* beserta *library* nya yaitu *Three JS*.



**Gambar 4. 10** Tampilan halaman detail wayang

Model karakter wayang tersebut dibuat menggunakan *software 3D Blender*. Dengan membuat modelnya berdasarkan dari *asset* yang telah dibuat sebelumnya menggunakan *Coreldraw*. Penggunaan animasi *rigging* (tulang) pada model tersebut membuat wayang tersebut bisa digerakkan dan di *export* dengan *format gltf* sehingga animasinya dapat dikontrol menggunakan *Three JS*.



**Gambar 4. 11** Proses *modelling* dan *rigging* karakter wayang

Berikut merupakan *source-code* dari *main.js* yang mengelola tampilan dari halaman detail.

```
// Mengambil ID wayang dari URL

const urlParams = new URLSearchParams(window.location.search);

const wayangId = urlParams.get('id');

if (!wayangId) {

    // Jika tidak ada ID yang diberikan, munculkan pesan error atau redirect ke
    halaman lain

    console.error('ID wayang tidak ditemukan dalam URL');

} else {

    // Memuat data wayang dari backend PHP

    fetch(`http://way.test/get_wayang.php?id=${wayangId}`)

    .then(response => response.json())

    .then(wayangData => {

        if (wayangData.success) {

            // Jika data berhasil dimuat, tampilkan model dan deskripsi

            loadModel(wayangData.data.model_path);

        }

    });

}
```

```

        loadDescription(wayangData.data.name, wayangData.data.description,
wayangData.data.audio_path);

        } else {

            console.error(wayangData.message); // Tampilkan pesan jika terjadi
kesalahan

        }

    })

    .catch(error => console.error('Terjadi kesalahan:', error));

}

// Fungsi untuk memuat model

const container = document.getElementById('container');

const scene = new THREE.Scene();

const camera = new THREE.PerspectiveCamera(75, container.clientWidth /
container.clientHeight, 0.1, 1000);

const renderer = new THREE.WebGLRenderer({ antialias: true });

renderer.setSize(container.clientWidth, container.clientHeight);

container.appendChild(renderer.domElement);

// Mengatur warna latar belakang

const textureLoader = new THREE.TextureLoader();

const backgroundTexture = textureLoader.load('Picture2.jpg'); // Ganti dengan path
ke gambar background Anda

scene.background = backgroundTexture;

```

```
// Cahaya

const light = new THREE.DirectionalLight(0xffffff, 1);

light.position.set(1, 1, 1).normalize();

scene.add(light);

// Cahaya tambahan

const additionalLight = new THREE.DirectionalLight(0xffffff, 0.5);

additionalLight.position.set(-1, -1, -1).normalize();

scene.add(additionalLight);

// Cahaya ambient

const ambientLight = new THREE.AmbientLight(0x404040); // Cahaya putih
lembut

scene.add(ambientLight);

// Kontrol orbit

const controls = new THREE.OrbitControls(camera, renderer.domElement);

controls.enableDamping = true;

controls.dampingFactor = 0.25;

controls.screenSpacePanning = false;

controls.minDistance = 2;

controls.maxDistance = 10;

let mixer, model, bones = {};

function loadModel(modelPath) {

    const loader = new THREE.GLTFLoader();
```

```
loader.load(
  modelPath,
  function (gltf) {
    model = gltf.scene;
    scene.add(model);

    // Ubah warna material
    model.traverse((child) => {
      if (child.isMesh && child.material) {
        child.material.color.set(0x413025);
      }
    });

    // Set posisi dan rotasi default model
    model.position.set(-1, -3, 0);
    model.rotation.set(0, 0, 0);

    // Buat AnimationMixer untuk animasi
    mixer = new THREE.AnimationMixer(model);
    gltf.animations.forEach((clip) => {
      mixer.clipAction(clip).play();
    });

    model.traverse((child) => {
      if (child.isBone) {
```

```

        console.log(child.name);

        bones[child.name] = child;
    }
});

render();
},
function (xhr) {
    console.log((xhr.loaded / xhr.total * 100) + '% dimuat');
},
function (error) {
    console.error('Terjadi kesalahan', error);
}
);
}

```

```

const clock = new THREE.Clock();

function render() { renderer.render(scene, camera);}

function animate() { requestAnimationFrame(animate);

    if (mixer) {

        const delta = clock.getDelta();

        mixer.update(delta);    }

    controls.update();

    render();} animate();

```

```

// Menangani resize layar
window.addEventListener('resize', () => {
    camera.aspect = container.clientWidth / container.clientHeight;
    camera.updateProjectionMatrix();
    renderer.setSize(container.clientWidth, container.clientHeight);
});

// Set posisi kamera
camera.position.set(0, 2, 5);
camera.lookAt(0, 0, 0);

// Menangkap gerakan mouse
window.addEventListener('mousemove', onMouseMove, false);

function onMouseMove(event) {
    const deltaMove = {
        y: event.movementY
    };

    const boneNames = ['Bone002', 'Bone003', 'Bone007', 'Bone004'];
    boneNames.forEach(boneName => {
        const bone = bones[boneName];

        if (bone) {
            const deltaRotationQuaternion = new THREE.Quaternion()
                .setFromEuler(new THREE.Euler(
                    0, // Tidak ada perubahan pada sumbu x

```

```

    0, // Tidak ada perubahan pada sumbu y

    deltaMove.y * 0.01, // Perubahan pada sumbu z

    'XYZ'

));    bone.quaternion.multiplyQuaternions(deltaRotationQuaternion,
bone.quaternion);

    }

});

}

function loadDescription(name, description, audioPath) {

    const descriptionElem = document.getElementById('description');

    const audioElem = document.getElementById('descriptionAudio');

    const audioSourceElem = document.getElementById('audioSource');

    descriptionElem.innerHTML = `

        <h2>${name}</h2>

        <p>${description}</p>

    `;    audioSourceElem.src = audioPath;

    audioElem.style.display = 'block';

    audioElem.load();

}

```

## C. Pengujian Sistem

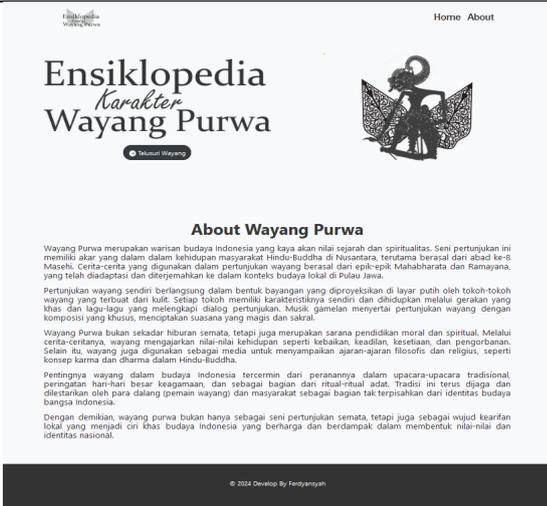
Pengujian Sistem pada penelitian ini menggunakan metode *black box testing* dan juga *white box testing*. Berikut dibawah ini hasil pengujian menggunakan metode tersebut.

### 1. Black Box Testing

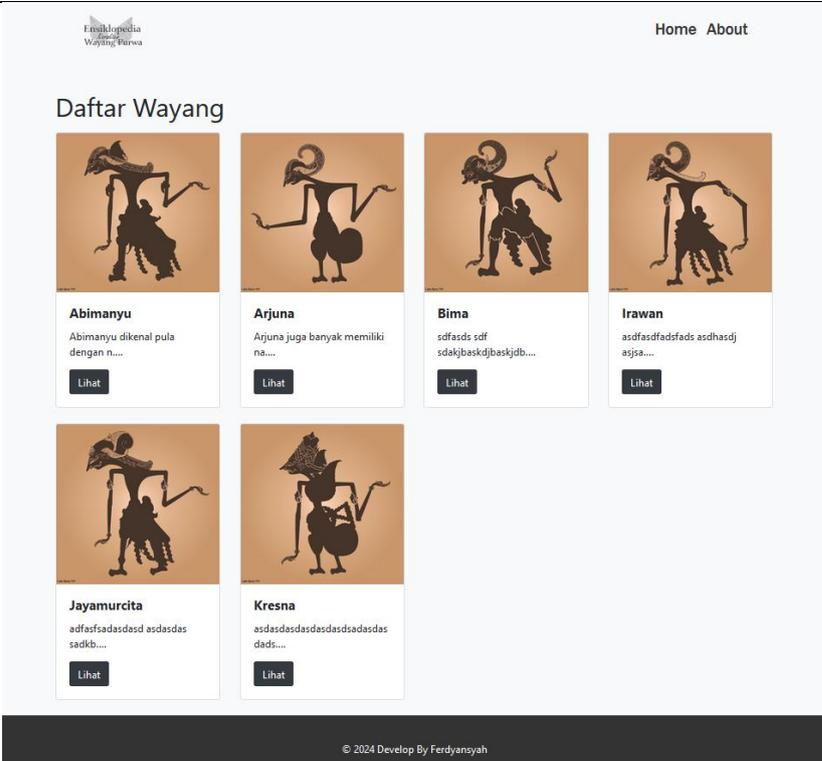
*Black box testing* adalah sebuah metode pengujian perangkat lunak di mana *tester* menguji fungsionalitas sistem tanpa mengetahui detail internal dari kode atau struktur implementasinya.

#### a. Pengujian *Black box homepage*

**Tabel 4. 2** Pengujian *black box homepage*

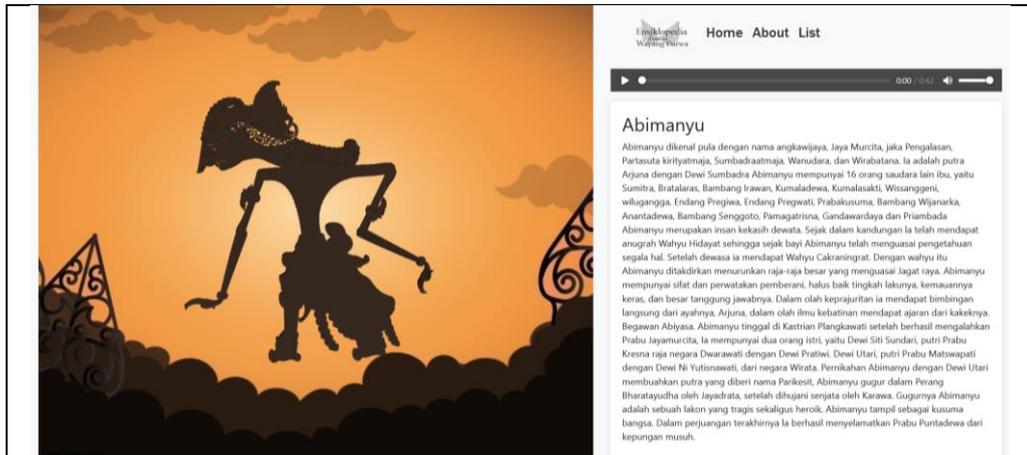
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User membuka aplikasi di <i>web browser</i>	✓	Berhasil, ketika <i>user</i> membuka aplikasi maka akan tampil halaman <i>homepage</i> .
<b>Screenshot</b>		
		

b. Pengujian *Black box list wayang***Tabel 4. 3** Pengujian *Black box list wayang*

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
<i>User</i> mengklik tombol telusuri pada halaman <i>home</i>	✓	Berhasil, ketika <i>user</i> mengklik tombol telusuri maka tampil halaman <i>list</i> wayang seperti pada gambar dibawah.
<b>Screenshot</b>		
 <p>The screenshot shows a web page titled 'Daftar Wayang' with a header 'Ensklopedia Wayang Purwa' and navigation links 'Home About'. The main content is a grid of six wayang puppets, each with a name and a 'Lihat' button. The puppets are: Abimanyu, Arjuna, Bima, Irawan, Jayamurcita, and Kresna. The footer contains the text '© 2024 Develop By Ferdiansyah'.</p>		

c. Pengujian *Black box halaman detail***Tabel 4. 4** Pengujian *black box detail wayang*

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
<i>User</i> mengklik tombol lihat pada salah satu daftar wayang.	✓	Berhasil, ketika <i>user</i> mengklik tombol lihat maka tampil halaman <i>detail</i> wayang seperti pada gambar dibawah.
<b>Screenshot</b>		

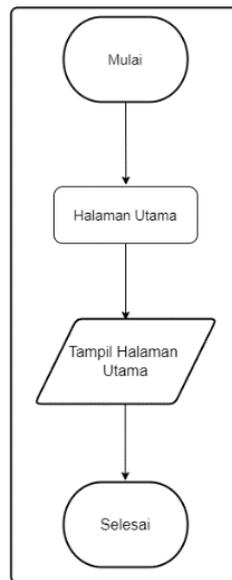
d. Pengujian *black box audio description***Tabel 4. 5** Pengujian *black box audio description*

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User mengklik tombol play pada <i>audio bar</i> .	✓	Berhasil, ketika <i>user</i> mengklik tombol <i>play</i> maka akan terdengar deskripsi wayang berupa suara.
<i>Screenshot</i>		

## 2. *White Box Testing*

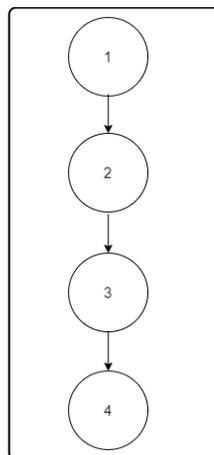
### a. Pengujian *White box Homepage*

#### 1) *Flowchart*



**Gambar 4. 12** *Flowchart Homepage*

2) *Flowgraph*



**Gambar 4. 13** *Flowgraph Homepage*

Perhitungan berikut ini dilakukan berdasarkan gambar di atas:

- a) Menghitung kompleksitas *cyclomatic*  $V(G)$  pada *node* dan *edge*

Pada rumus :  $V(G) = E - N + 2$

$E$  (*edge*) = 3

$N$  (*node*) = 4

$$P (\text{Predikat } node) = 0$$

Perhitungan :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 3 - 4 + 2$$

$$= 1$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 0 + 1$$

$$= 1$$

b) *Region* yang diperoleh berdasarkan perhitungan kompleksitas

*Cyclomatic* dari *flowgraph* di atas adalah = 1

c) Pada *flowgraph* tersebut, diperoleh *independent path* sebanyak satu,

yakni:

*Path 1* = 1-2-3-4

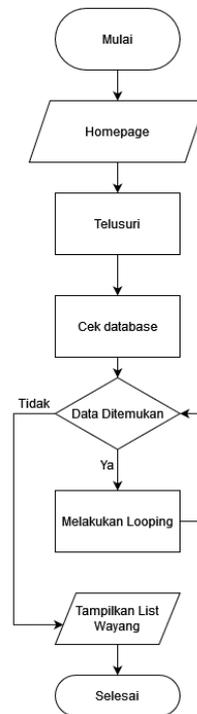
d) Grafik matriks Halaman Utama

**Tabel 4. 6** Grafik Matriks Halaman Utama

	1	2	3	4	E-1
1		1			1-1 = 0
2			1		1-1 = 0
3				1	1-1 = 0
4					0
	SUM (E + 1)				0+1 = 1

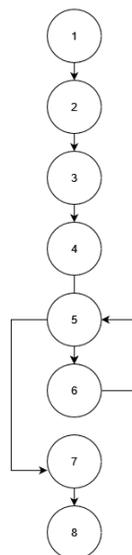
b. Pengujian *White box* Halaman *List*

1) *Flowchart*



**Gambar 4. 14** *Flowchart* Halaman *List*

2) *Flowgraph*



**Gambar 4. 15** *Flowgraph* Halaman *List*

Perhitungan berikut ini dilakukan berdasarkan gambar di atas:

a) Perhitungan kompleksitas *cyclomatic*  $V(G)$  pada *node* dan *edge*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 2$$

$$E \text{ (edge)} = 8$$

$$N \text{ (node)} = 8$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 2$$

Perhitungan :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 8 - 8 + 2$$

$$= 2$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 2 + 1$$

$$= 3$$

b) *Region* yang diperoleh berdasarkan perhitungan kompleksitas

*Cyclomatic* dari *flowgraph* di atas adalah = 2

c) Pada *flowgraph* tersebut, diperoleh *independent path* sebanyak dua,

yakni:

$$\text{Path 1} = 1-2-3-4-5-6-7-8$$

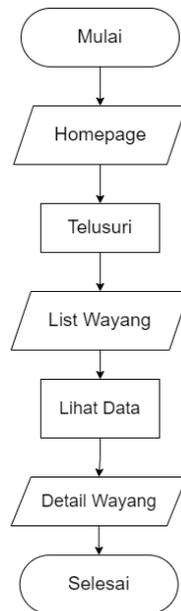
$$\text{Path 2} = 1-2-3-4-5-7-8$$

d) Grafik matriks Halaman *List***Tabel 4. 7** Grafik *matrix* Halaman *List*

	1	2	3	4	5	6	7	8	E-1
1		1							1-1=0
2			1						1-1=0
3				1					1-1=0
4					1				1-1=0
5						1	1		2-1=1
6					1		1		2-1=1
7								1	1-1=0
8									0
	SUM (E + 1)								2+1=3

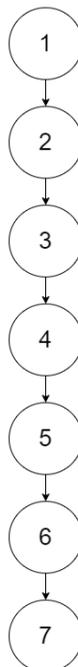
c. Pengujian *White box* Halaman Detail

1) *Flowchart*



**Gambar 4. 16** *Flowchart* Halaman Detail

2) *Flowgraph*



**Gambar 4. 17** *Flowgraph* Halaman Detail

Berikut adalah perhitungan yang dilakukan berdasarkan gambar diatas:

a) Menghitung kompleksitas *cyclomatic*  $V(G)$  pada *node* dan *edge*

$$\text{Pada rumus : } V(G) = E - N + 2$$

$$E \text{ (edge)} = 6$$

$$N \text{ (node)} = 7$$

$$P \text{ (Predikat node)} = 0$$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 6 - 7 + 2$$

$$= 1$$

$$\text{Predikat (P)} = P + 1$$

$$= 0 + 1$$

$$= 1$$

b) *Region* yang diperoleh berdasarkan perhitungan kompleksitas

*Cyclomatic* dari *flowgraph* di atas adalah = 1

c) Pada *flowgraph* tersebut, diperoleh *independent path* sebanyak satu,

yakni:

$$\text{Path 1} = 1-2-3-4-5-6-7$$

d) Grafik matriks Halaman Detail

**Tabel 4. 8** Grafik matriks Halaman Detail

	1	2	3	4	5	6	7	E-1
1		1						$1 - 1 = 0$
2			1					$1 - 1 = 0$

3				1				$1 - 1 = 0$	
4					1			$1 - 1 = 0$	
5						1		$1 - 1 = 0$	
6							1	$1 - 1 = 0$	
7								0	
	SUM (E + 1)								$0 + 1 = 1$

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Melalui penelitian ini, telah berhasil dikembangkan sebuah ensiklopedia digital interaktif yang menampilkan karakter-karakter wayang purwa dengan menggunakan teknologi *Three JS*. Implementasi *Three JS* memberikan kemampuan untuk menampilkan model 3D karakter wayang secara realistis dan interaktif, sehingga pengguna dapat melihat dan mempelajari setiap detail karakter dari berbagai sudut pandang. Hal ini diharapkan dapat menambah nilai edukatif dan menarik dari ensiklopedia digital tersebut.

Ensiklopedia digital interaktif ini tidak hanya menyajikan informasi visual yang menarik, tetapi juga menyertakan deskripsi lengkap tentang setiap karakter wayang purwa, latar belakang cerita, serta peran dan sifat masing-masing karakter dalam cerita. Integrasi ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan menyenangkan.

## **B. Saran**

Pada penelitian ini penulis menyadari bahwa masih ada beberapa kekurangan yang sangat di perlu perbaikan dan pengembangan di penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, penulis memiliki beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya, sebagai berikut:

1. Tambahkan lebih banyak karakter wayang purwa beserta cerita-cerita mereka untuk memperkaya konten ensiklopedia.
2. Pengoptimalan tampilan yang lebih menarik dan lebih interaktif.
3. Tambahkan elemen *multimedia* seperti musik gamelan yang sesuai untuk menciptakan suasana yang lebih autentik dan menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alit Wismaya, I Gst Agung, Made Sudarma, and I Made Arsa Suyadnya. 2018. "Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Rupa Dan Karakter Tokoh Wayang Purwa Berbasis Android." *Jurnal SPEKTRUM* 4 (2): 105.
- Bima, N, Irfansyah, and Z Alvanov. 2013. "Perancangan Ensiklopedia Digital Interaktif Tokoh Wayang Kulit Cirebon Pada Mobile Device." *Jurnal Komunikasi Visual & Multimedia* 5 (2): 23–40.
- Herliyana, E. n.d. "Pagelaran Wayang Purwa Sebagai Media Penanaman Nilai Religius Islam Pada Masyarakat Jawa"
- I Gusti Made Budiarta, I Nyoman Sila 2022. "Pemanfaatan Aplikasi Coreldraw Sebagai Media Pembelajaran Pada Kuliah Desain Komunikasi Visual Prodi Pendidikan Seni Rupa Undiksha." *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha* Vol. 12(2)
- Kurniyawan, Dwi, Gatot Susilo, and Cisilia Sundari. 2018. "Rancang Bangun Ensiklopedia Wayang Purwa Pada Smartphone Berbasis Android," no. 2
- Pitoyo. (n.d.). *Dunia Wayang Cerminan Dunia Kita*. Diperoleh dari : <https://www.pitoyo.com/duniawayang/gallery/index.php?l=deutsch> (Diakses 2 februari 2024)
- Prabawa, F.A., Dewi, P. 2021." Penerapan Semantik Sebagai Strategi Pembentuk Elemen Desain Berdasarkan Tipologi Rupa Wayang Purwa Pandawa." *RUAS* Vol. 20 No. 2
- Pranoto, S.J. and Imbar, R.V. 2023." Perancangan dan Pembuatan Website pada Perusahaan Starley," *Jurnal Strategi Volume 5*
- Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021). Rancang Bangun Web Service Api Aplikasi Sentralisasi Produk Umkm Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(1), 59–64.
- Riyanto, Bedjo. n.d. "Wayang Purwa Dan Tantangan Teknologi Media Baru".
- Tahir, T.B. , Rais, M , Apriyadi, HS. M. 2019." Aplikasi Point OF Sales Menggunakan Framework Laravel." *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)* Vol. 2, No. 2
- Zebua, T., Nadeak, B., Sinaga, S.B. 2020. "Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D."