

Media Pembelajaran Sejarah Mataram Kuno Menggunakan *Augmented Reality*

Nicolas Setiawan^{1*}, Prya Artha Widjaja²

¹⁻²Universitas Matana, Indonesia

Alamat: Matana University Tower Jl. CBD Barat Kav, RW.1, Curug Sangereng, Kelapa Dua,
Tangerang Regency, Banten 15810, Indonesia

Korespondensi penulis: nicolas.setiawan@student.matanauniversity.ac.id, prya.artha@matanauniversity.ac.id

Abstract. *The rapid advancement of technology has transformed many aspects of life, including education. Information and Communication Technology (ICT) plays a crucial role in enhancing the quality of learning. One promising technology is Augmented Reality (AR), which offers interactive elements to clarify complex concepts. Based on conversations with a history teacher at SMK Media Informatika, the teaching methods currently used tend to be traditional. Therefore, an AR-based history learning application focusing on the Ancient Mataram Kingdom in Indonesia was developed using the ADDIE Method. This application was created using Unity 3D and the C# programming language. It serves as an interesting addition for students, aiming to increase their interest in learning. The hope is that this research will significantly contribute to the history learning process, providing innovative, effective, and enjoyable media.*

Keywords: *Educational Media, Augmented Reality, ADDIE Model.*

Abstrak. Perkembangan cepat dalam teknologi telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu teknologi yang menjanjikan adalah Augmented Reality (AR), yang menyajikan elemen interaktif untuk memperjelas konsep-konsep yang kompleks. Berdasarkan percakapan dengan seorang guru sejarah di SMK Media Informatika, metode pembelajaran yang masih digunakan cenderung tradisional. Oleh karena itu, aplikasi pembelajaran sejarah berbasis AR tentang Kerajaan Mataram Kuno di Indonesia dikembangkan menggunakan Metode ADDIE. Aplikasi ini dibuat menggunakan Unity 3D dan bahasa pemrograman C#. Ini merupakan tambahan yang menarik bagi siswa, yang diharapkan dapat meningkatkan minat mereka dalam pembelajaran. Harapannya, hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam proses pembelajaran sejarah, memberikan media yang inovatif, efektif, dan menyenangkan

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Model ADDIE

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi yang pesat telah menjadi pendorong utama dalam mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Rizqi (2020) menyatakan bahwa penggunaan media berbasis TIK sangat potensial dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi siswa, serta memudahkan guru dalam menyampaikan materi. Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi yang menarik dan interaktif, yang mampu mempermudah pemahaman konsep-konsep kompleks.

Berdasarkan wawancara dengan guru Sejarah di SMK Media Informatika, media pembelajaran yang digunakan masih tradisional. Oleh karena itu, peneliti memutuskan

untuk membuat aplikasi mobile pembelajaran sejarah berbasis AR tentang "Kerajaan Mataram Kuno di Indonesia." Aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa memahami materi dengan cara yang menarik dan interaktif, sehingga mengurangi kebosanan dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Teknologi

Menurut Zahwa, dkk (2022) Teknologi merupakan suatu pengetahuan yang ditujukan untuk menciptakan suatu alat atau tindakan pengelolaan dan kastrasi benda. Cara pandang orang berbeda-beda dalam memahami istilah “Teknologi”, jadi Teknologi adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya untuk merancang, membuat, dan menggunakan alat, mesin, dan sistem yang memudahkan kehidupan manusia, memenuhi kebutuhan mereka, atau meningkatkan efisiensi dalam berbagai bidang.

2.2 Media Pembelajaran

Menurut Nurfadhillah(2021) Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat mendukung proses belajar mengajar, sehingga pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien.

2.3 Sejarah

Menurut Sirnayatin(2017) Sejarah adalah studi tentang pengalaman manusia di masa lampau yang meninggalkan jejak dalam masa sekarang, dengan fokus pada peristiwa dan perkembangan yang disusun dalam narasi sejarah.

2.4 Mataram Kuno

Menurut Rochmat(2020) Prasasti Canggal, yang ditemukan di lingkungan Candi Gunung Wukir, di wilayah Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang, mencatat peristiwa berdirinya Kerajaan Mataram Kuno. Berdasarkan penelitian Arrazaq, prasasti Canggal mencatat bahwa Sanjaya diangkat menjadi raja pada tahun 717 M.

2.5 Augmented Reality

Menurut Chen, dkk (2019) *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyatukan elemen-elemen virtual dengan lingkungan fisik. Teknologi ini melibatkan berbagai komponen teknis seperti multimedia, pemodelan 3D, pelacakan real-time, interaksi cerdas, sensor, dan lainnya. Prinsip dasarnya adalah mengintegrasikan informasi virtual, seperti teks, gambar, model 3D, musik, video, dan sebagainya, ke dalam dunia nyata melalui simulasi. Dengan demikian, *augmented reality* memungkinkan interaksi yang lebih kaya antara dunia virtual dan dunia nyata, meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Menurut Kruger (2019) Karakteristik *Augmented Reality* dibagi menjadi 3 yaitu Kontekstualisasi, Interaktif dan Spasial

2.6 Unity 3d

Menurut Juliani, dkk (2020) Unity telah dikembangkan di bawah naungan *Unity Technologies* yang merupakan mesin permainan lintas platform yang dirilis pada bulan Juni 2005 dalam Konferensi *Apple Inc.* secara global sebagai mesin permainan eksklusif (*Mac OS X*). Pada tahun 2018, mesin ini diperluas dan mendukung lebih dari 20 platform.

2.7 Vuforia

Menurut Harahap, dkk (2020) *Vuforia SDK* adalah sebuah perangkat lunak pengembangan yang berfokus pada *augmented reality*, di mana ponsel berfungsi sebagai "lensa ajaib" atau kacamata untuk menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen maya. Dengan menggunakan *SDK* ini, pengembang dapat menciptakan pengalaman *augmented reality* yang memungkinkan pengguna melihat interaksi antara dunia fisik dan dunia virtual.

2.8 Android

Pada jurnal yang diterbitkan oleh Baha'Udin, dkk (2019) *Android* adalah sistem operasi seluler yang berbasis pada sistem operasi *Linux*, tetapi telah mengalami modifikasi untuk memenuhi kebutuhan perangkat seluler. *Android*, secara keseluruhan, adalah platform sumber terbuka yang memberikan kesempatan bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Platform ini memungkinkan aplikasi yang dibuat oleh pengembang tersebut untuk digunakan di berbagai jenis perangkat seluler, mulai dari smartphone hingga tablet.

2.9 Model Addie

Dr Serhart Kurt (2017) mengungkapkan Model ADDIE, berasal dari model Pendekatan Lima Langkah yang dikembangkan oleh Angkatan Udara AS sebelumnya, mempertahankan struktur lima langkah tersebut. Model ini melibatkan banyak sub-tahap di setiap fase, yang diatur secara hierarkis. Karena sifat hierarkisnya, prosesnya harus dilakukan secara berurutan, menyelesaikan satu fase sebelum melanjutkan ke fase berikutnya.

A. Analisis

Tahap analisis adalah tahap pertama dalam model ADDIE, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis keperluan seorang client atau suatu permasalahan yang ada setelah melakukan wawancara ataupun survey.

B. Design

Kegiatan tahap kedua adalah merancang model seperti menetapkan fitur, merancang skenario, menetapkan konteks. Rancangan model ini masih bersifat konseptual dan akan menjadi dasar untuk tahap pengembangan selanjutnya.

C. Development

Kegiatan tahap ketiga adalah mengrealisasikan rancangan model yang sudah ditetapkan dan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

D. Implementation

Kegiatan tahap keempat adalah diimplementasikan rancangan yang sudah dikembangkan menjadi suatu aplikasi yang berfungsi.

E. Evaluation

Tahap evaluasi adalah tahap di mana pengembang akan mengumpulkan data untuk mengukur efektivitas aplikasi. Pada tahap ini, pengembang instruksional akan menggunakan berbagai metode evaluasi, seperti tes, kuis, wawancara, dan observasi.

2.10 C#

Menurut Raharjo (2022) C# merupakan bahasa pemrograman berbasis objek yang diciptakan oleh *Microsoft* di bawah pengawasan Anders Hejlsberg pada awal 2000-an.

2.11 Blender

Menurut Wibowo (2022) Blender merupakan sebuah aplikasi sumber terbuka yang memungkinkan pengguna untuk menciptakan animasi, model, dan data 3D dengan kualitas tinggi.

2.12 Flowchart

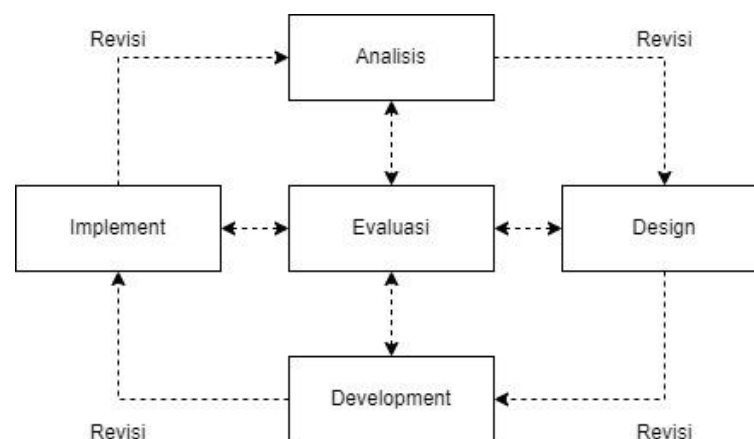
Menurut Firdaus (2020) Flowchart adalah representasi grafis atau bagan yang menggambarkan tahapan dan urutan prosedur dalam suatu program.

2.13 Assets Bundle

Menurut *Technologies, n.d* (2024) *AssetBundle* adalah file arsip yang berisi aset non-kode khusus untuk platform tertentu (seperti Model, Tekstur, Prefab, Klip *Audio*, dan bahkan seluruh *Scene*) yang dapat dimuat oleh *Unity* saat *runtime*.

3. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini penulis menggunakan Model ADDIE sebagai pengembangan Aplikasi, model ADDIE ini bersifat iterasi, bisa melakukan revisi pada tahapan-tahapan yang perlu dilakukan revisi, berikut tahapan detail dari masing-masing tahapan:



Gambar 3.1 Model ADDIE

1. Analisis

Sebelum melakukan tahap Analisis perlu dilakukan wawancara terlebih dahulu dengan guru sejarah untuk mengetahui materi yang diajarkan, keperluan yang diperlukan oleh client. Selanjutnya dilakukan Analisis dari permasalahan yang diketahui, yaitu pembelajaran yang dilakukan dikelas masih tradisional masih menggunakan buku paket.

2. Design

Setelah melakukan Analisis, masuk ke tahapan *Design*. Pada tahap *design* disini dilakukan pembuatan *draft* UI tampilan aplikasi, *draft* alur aplikasi, pencarian 3D objek, pembuatan 3D objek

3. Development

Tahapan ini berfokus mengembangkan apa yang sudah ditetapkan pada tahap *Design*.

4. Implementasi

Setelah selesai mengembangkan aplikasi, hasil dari aplikasi tersebut diuji oleh *client* sebelum di implementasikan ke siswa-siswi SMK Media Informatika. Dan setelah dilakukan implementasi melakukan survey kepuasan aplikasi.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan ketika ada tahap dari 4 tahap diatas diperlukan perubahan, tahap ini juga fleksible bisa melakukan evaluasi pada masing-masing tahapan tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

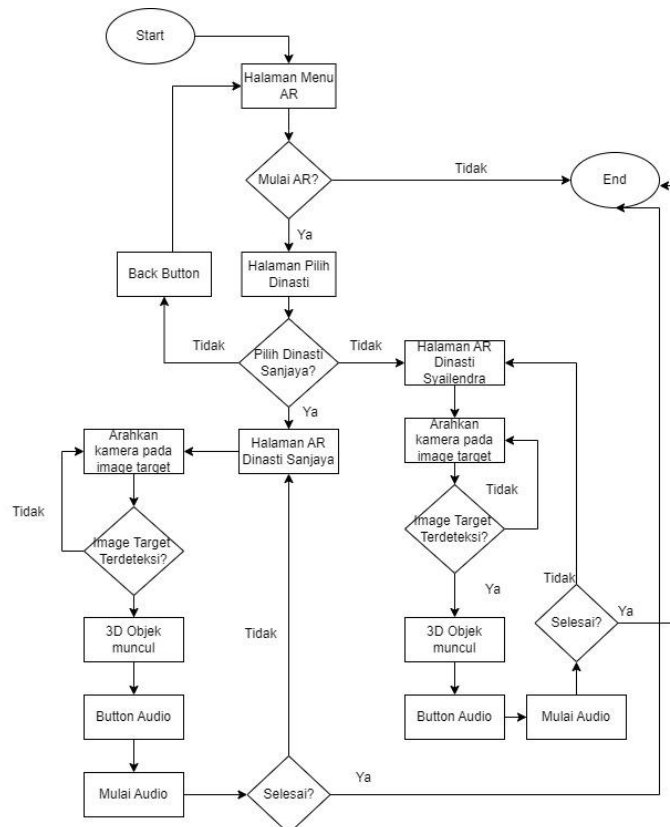
Analisis

Pada tahap ini penulis melakukan analisis kebutuhan pengguna setelah melakukan wawancara dengan guru SMK Media Informatika dan melakukan survey pembelajaran pada saat proses mengajar dikelas, diketahui bahwa proses pembelajaran masih terbilang tradisional seperti menggunakan buku paket dan terkadang menggunakan bantuan proyektor untuk menampilkan materi-materi pembelajaran sejarah. Dengan proses pembelajaran seperti itu maka penulis membuat aplikasi *augmented reality* media pembelajaran sejarah khusus untuk mataram kuno.

Design

Tahap desain adalah tahap selanjutnya setelah melakukan analisis, yaitu membuat flowchart alur aplikasi, perancangan antarmuka aplikasi, pembuatan 3d objek, pencarian 3d objek serta mencari bahan-bahan untuk mendukung terjadinya hasil aplikasi media pembelajaran yang efektif serta interaktif yang akan digunakan oleh siswa-siswi SMK Media Informatika.

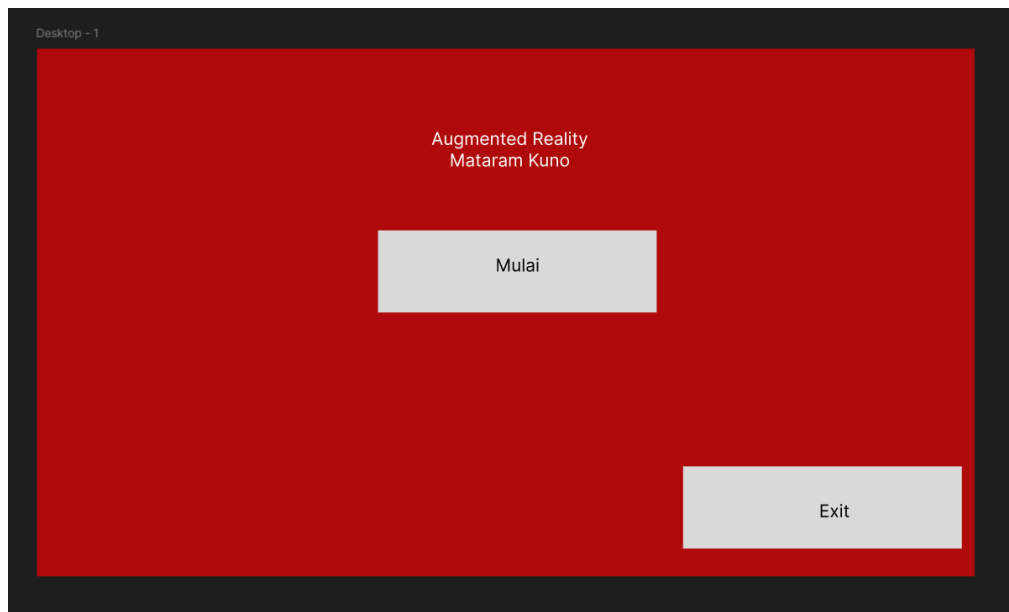
1. Flowchart



Gambar 4.1 Flowchart Alur Aplikasi

2. Perancangan Antarmuka Aplikasi

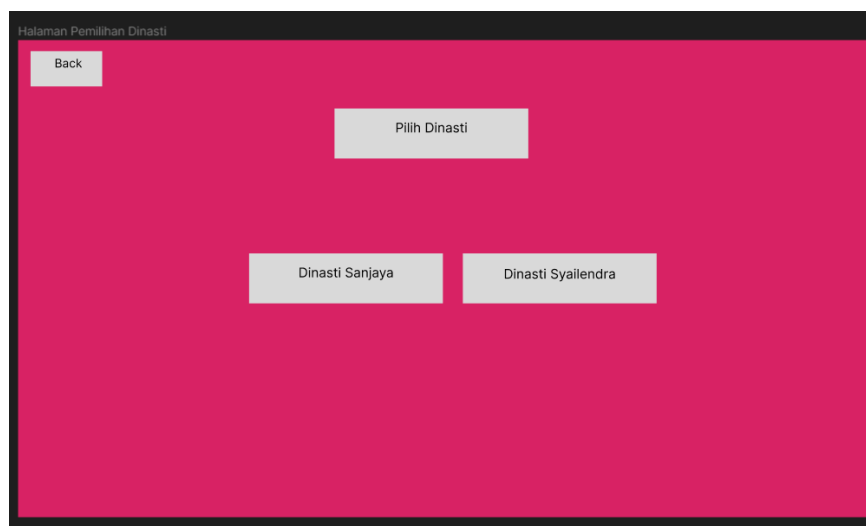
a) Halaman Menu



Gambar 4.2 Halaman Menu

b) Halaman Pilih Dinasti

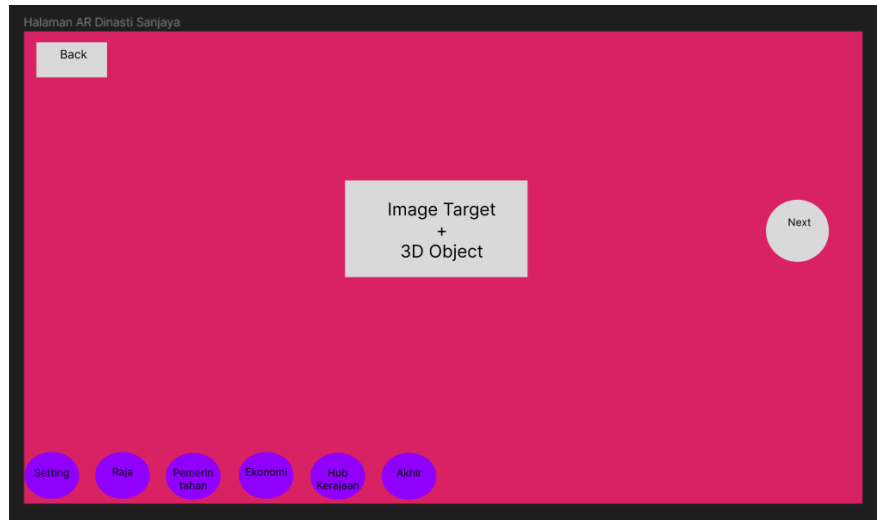
Pada halaman ini, user bisa memilih antara ingin menuju ke halaman dinasti Sanjaya atau dinasti syailendra.



Gambar 1.3 Halaman Pilih Dinasti

c) Halaman AR Dinasti Sanjaya

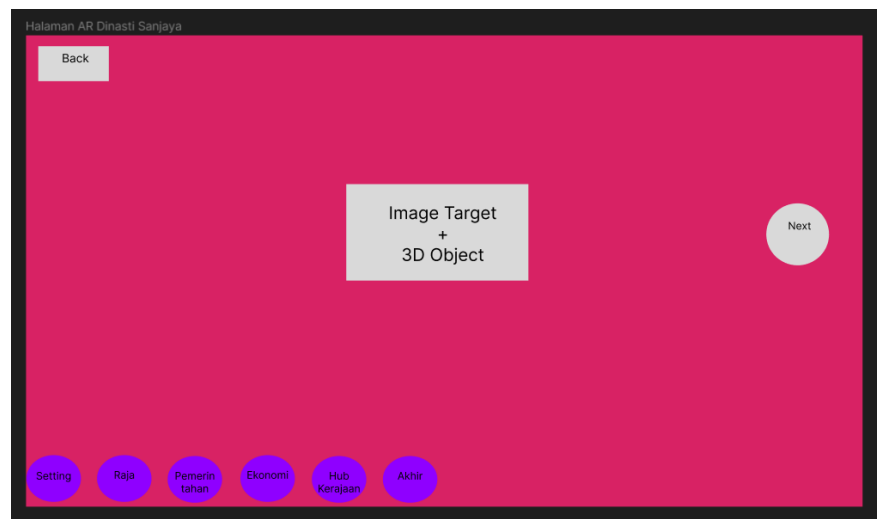
Pada halaman ini user diwajibkan untuk mengarahkan kamera ke *image target* untuk 3d objek nya muncul, jika ingin melihat 3d objek yang lain terdapat *button next*, ada juga *button audio* untuk mendengarkan masing-masing penjelasan dan terdapat *button back* untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 4.4 Halaman AR Dinasti Sanjaya

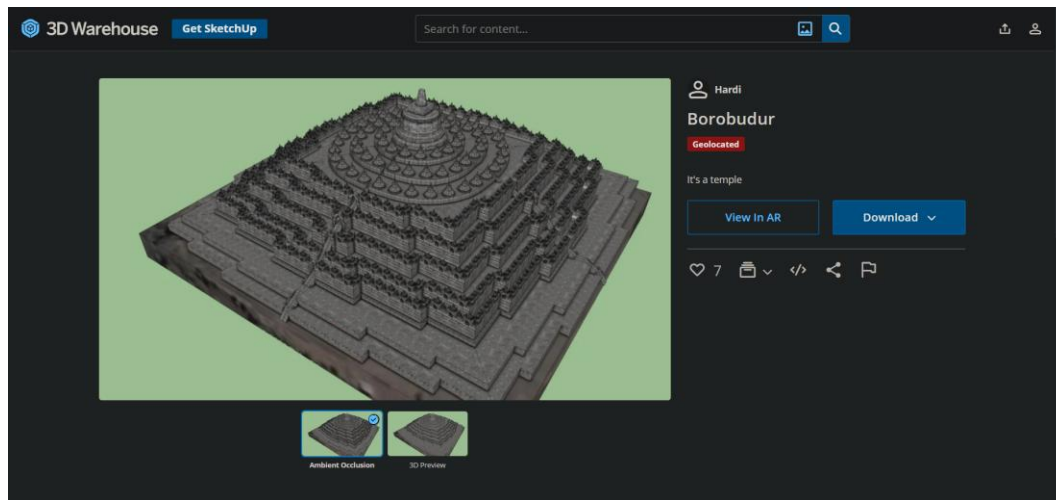
d) Halaman AR Dinasti Syailendra

Pada halaman ini user diwajibkan untuk mengarahkan kamera ke *image target* untuk 3d objek nya muncul, jika ingin melihat 3d objek yang lain terdapat *button next*, ada juga *button audio* untuk mendengarkan masing-masing penjelasan dan terdapat *button back* untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 4.5 Halaman AR Dinasti Syailendra

3. Pencarian 3d Objek



Gambar 4.6 3D Objek Borobudur

Peneliti mencari 3D objek di website yang menyediakan 3D objek secara gratis seperti [3D Warehouse](#), [SketchFab](#) dan [Unity Asset Store](#)

4. Pembuatan 3D Objek

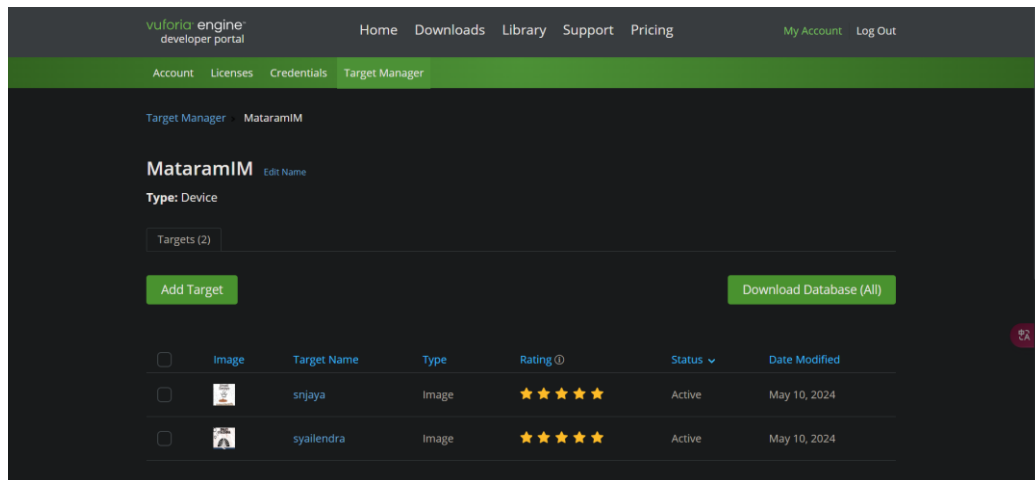
Pembuatan 3D objek menggunakan aplikasi blender untuk menghasilkan objek yang sekiranya mengvisualkan objek aslinya.



Gambar 4.7 Pembuatan 3D Objek Sanjaya

5. Pembuatan *Image Target*

Image Target dibuat pada website *vuforia*, *vuforia* menyediakan jasa pembuatan *image target* yang berguna sebagai media pembaca kamera supaya 3D objek bisa muncul.



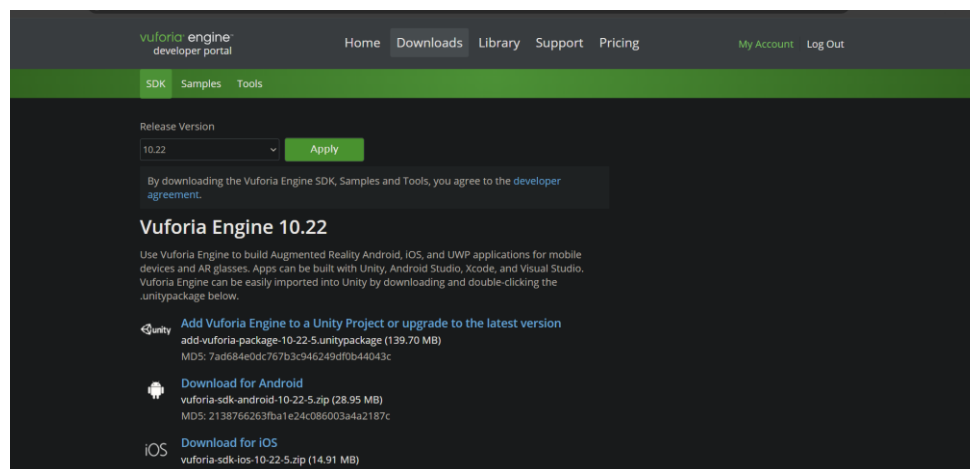
Gambar 4.8 Pembuatan Image Target di Vuforia

Development

Tahap selanjutnya adalah pengembangan, yaitu mengembangkan apa yang sudah dilakukan pada tahap desain. Tahap pembuatan aplikasi media pembelajaran AR meliputi visualisasi antarmuka aplikasi yang dibuat semenarik mungkin, interaksi pengguna supaya aplikasi ini *userfriendly* dan fungsionalitas *augmented reality* dapat bekerja secara maksimal.

1. Import Vuforia Package

Vuforia menyediakan paket *augmented reality*, paket ini bisa di unduh pada website *vuforia*. Selanjutnya paket ini bisa di *import* ke dalam *Unity*.

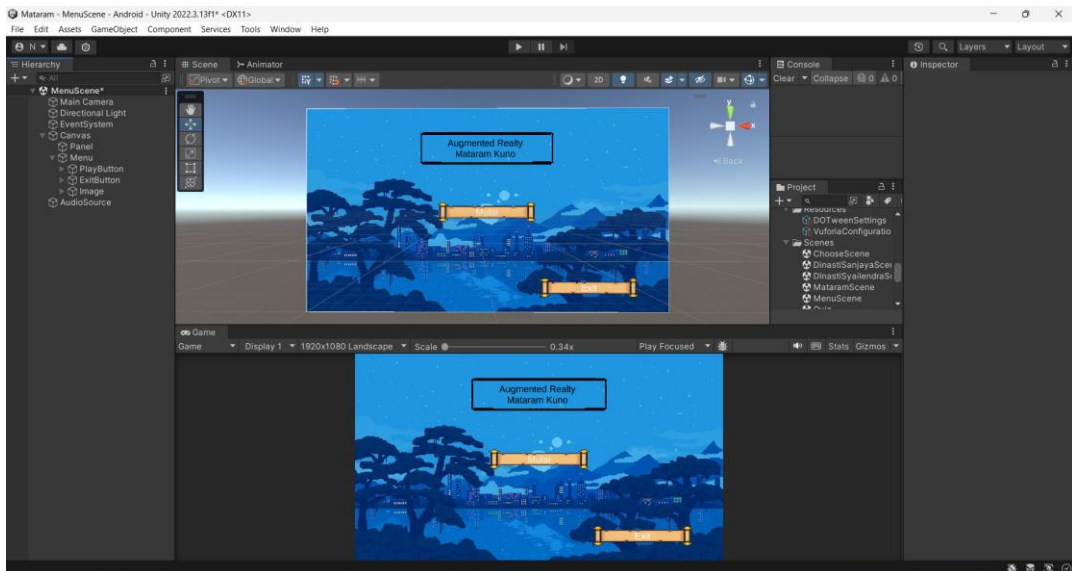


Gambar 4.9 Vuforia Package

2. Pembuatan Scene Unity

a) Pembuatan *Scene Menu*

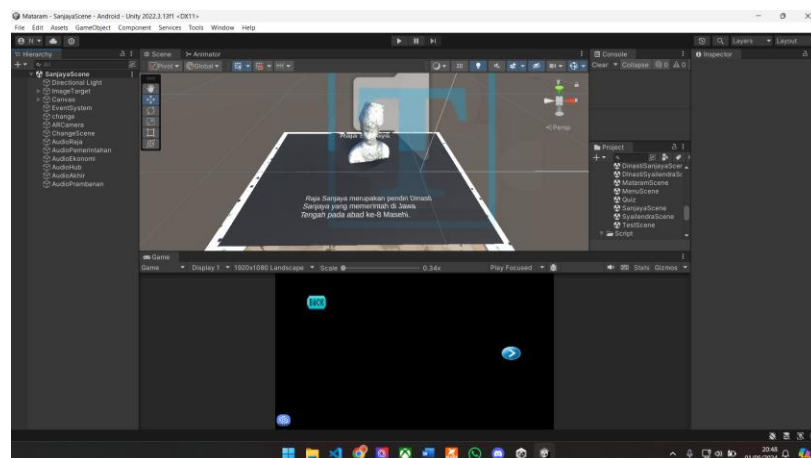
Pembuatan *Scene menu* terdapat *Main Camera* berfungsi untuk memunculkan gambar, objek dsb pada panel *scene*, *Event System*, Canvas untuk membuat tampilan menu yang isinya terdapat berbagai *button*



Gambar 4.10 Scene Menu

b) Pembuatan *Scene AR* Dinasti Sanjaya

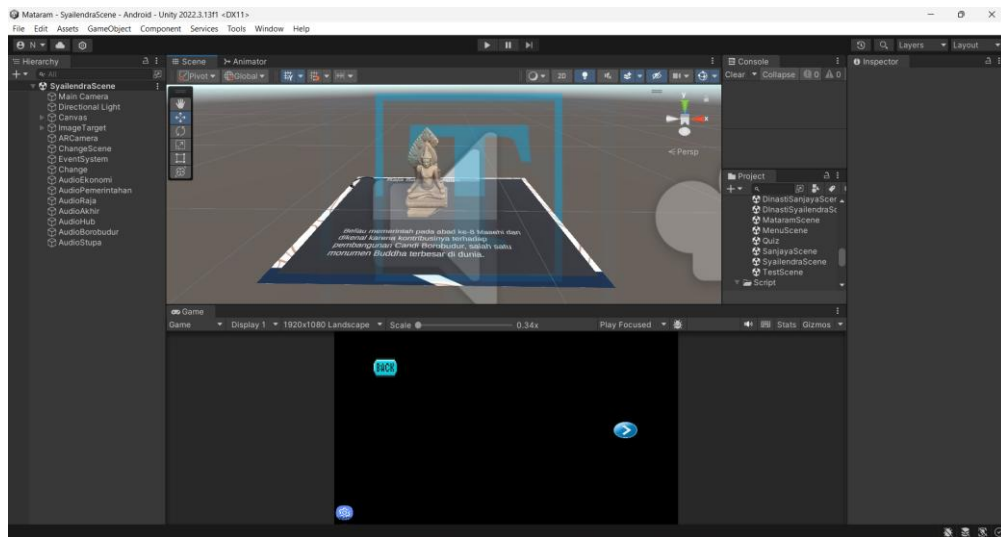
Pada pembuatan *scene* AR Dinasti Sanjaya terdapat *image target* untuk memunculkan 3d objek, penggunaan *image target* tersebut sudah diterapkan pada tahap pembuatan *database marker*, *image target* yang digunakan adalah Sanjaya. Terdapat juga *button* untuk mengganti objek nya, total dari objeknya ada 6 dan terdapat 6 *button audio*



Gambar 4.11 Scene AR Dinasti Sanjaya

c) Pembuatan *Scene AR* Dinasti Syailendra

Pada pembuatan *scene* AR Dinasti Syailendra terdapat *image target* untuk memunculkan 3d objek, penggunaan *image target* tersebut sudah diterapkan pada tahap pembuatan *database marker*, *image target* yang digunakan adalah Syailendra. Terdapat juga *button* untuk mengganti objek nya, total dari objeknya adalah 8 dan terdapat 7 *button audio*



Gambar 4.12 Scene AR Dinasti Syailendra

3. Hasil AR



Gambar 4.13 Hasil AR Dinasti Sanjaya



Gambar 4.14 Hasil AR Dinasti Syailendra

4. Implementation

Tahap selanjutnya adalah implemen aplikasi pada siswa-siswi SMK Media Informatika, setelah dilakukan implementasi ada survey kepuasan aplikasi yang bertujuan untuk menilai aplikasi yang dikembangkan sudah sesuai dengan *user* atau tidak, hasil survey juga menjadi acuan untuk tahap selanjutnya yaitu evaluasi.

Table 4.1 Hasil Survey

No	Pertanyaan	Hasil																		
1	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam tampilan interface aplikasi?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam tampilan interface aplikasi? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>	Level	Count	Percentage	1	1	5%	2	0	0%	3	2	10%	4	7	35%	5	10	50%
Level	Count	Percentage																		
1	1	5%																		
2	0	0%																		
3	2	10%																		
4	7	35%																		
5	10	50%																		
2	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam tampilan Quiz?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam tampilan Quiz? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>7</td> <td>35%</td> </tr> </tbody> </table>	Level	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	3	15%	4	10	50%	5	7	35%
Level	Count	Percentage																		
1	0	0%																		
2	0	0%																		
3	3	15%																		
4	10	50%																		
5	7	35%																		

3	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam fungsi Quiz?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam fungsi Quiz? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9</td> <td>45%</td> </tr> </tbody> </table>	Level	Count	Percentage	1	1	5%	2	0	0%	3	1	5%	4	9	45%	5	9	45%
Level	Count	Percentage																		
1	1	5%																		
2	0	0%																		
3	1	5%																		
4	9	45%																		
5	9	45%																		
4	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam penjelasan mengenai mataram kuno?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam penjelasan mengenai mataram kuno? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>8</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>11</td> <td>55%</td> </tr> </tbody> </table>	Level	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	1	5%	4	8	40%	5	11	55%
Level	Count	Percentage																		
1	0	0%																		
2	0	0%																		
3	1	5%																		
4	8	40%																		
5	11	55%																		
5	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam penjelasan mengenai dinasti sanjaya?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam penjelasan mengenai dinasti sanjaya? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>12</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table>	Level	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	1	5%	4	7	35%	5	12	60%
Level	Count	Percentage																		
1	0	0%																		
2	0	0%																		
3	1	5%																		
4	7	35%																		
5	12	60%																		
6	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam penjelasan mengenai dinasti syailendra?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam penjelasan mengenai dinasti syailendra? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Level</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>12</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table>	Level	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	1	5%	4	7	35%	5	12	60%
Level	Count	Percentage																		
1	0	0%																		
2	0	0%																		
3	1	5%																		
4	7	35%																		
5	12	60%																		

7	Sebagai Mitra, seberapa nyaman anda dalam menggunakan aplikasi ini?	Sebagai Mitra, seberapa nyaman anda dalam menggunakan aplikasi ini? 19 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>21.1%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>8</td> <td>42.1%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>7</td> <td>36.8%</td> </tr> </tbody> </table>	Rating	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	4	21.1%	4	8	42.1%	5	7	36.8%
Rating	Count	Percentage																		
1	0	0%																		
2	0	0%																		
3	4	21.1%																		
4	8	42.1%																		
5	7	36.8%																		
8	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam fitur aplikasi ini?	Sebagai Mitra, seberapa puas anda dalam fitur aplikasi ini? 20 jawaban <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>8</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>	Rating	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	2	10%	4	8	40%	5	10	50%
Rating	Count	Percentage																		
1	0	0%																		
2	0	0%																		
3	2	10%																		
4	8	40%																		
5	10	50%																		
9	Apakah aplikasi Augmented Reality Mataram Kuno sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan anda?	Apakah aplikasi Augmented Reality Mataram Kuno sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan anda? 20 jawaban ● Ya ● Tidak																		
10	Jika ya, sebutkan manfaatnya! Jika tidak, sebutkan alasannya!	• Bagus untuk meningkatkan keimnginan belajar karena menarik • ada penjelasannya dalam bentuk tulisan. kalau misal gak kebaca atau males baca, bisa pakai fitur audio. sangat membantu • Kita dapat mengetahui lebih dalam tentang Mataram kuno • dapat mengetahui sejarah dari Kerajaan Mataram Kuno, dengan penjelasan yang menyenangkan																		
11	Kritik dan Saran	• Jawaban terbanyak yaitu mengenai Perbanyak Materi • bagus • Ui sudah bagus tingkatkan lgi																		

		• aplikasinya bagus dan UI nya mudah dimengerti, belajar juga lebih seru karena ini. yang kurang cuma ada salah satu tombol yang kepotong di layar hp, jadi sulit ditekan (tombol view more nya). selebihnya keren
--	--	--

5. Evaluasi

Dari hasil survey, mayoritas dari *user* sudah menilai bahwa aplikasi yang dikembangkan penulis memenuhi ekspektasi mereka.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis augmented reality tentang sejarah Mataram Kuno menggunakan metode ADDIE, Unity, dan bahasa pemrograman C#. Pengujian black box menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan memenuhi tujuan perancangan awal. Aplikasi ini ditujukan sebagai tambahan materi sejarah bagi siswa kelas 10 di SMK Media Informatika, dengan elemen interaktif yang diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari sejarah Mataram Kuno serta membantu mereka mengasah pengetahuan melalui fitur kuis.

Berdasarkan survei kepuasan pengguna, penambahan materi mengenai Mataram Kuno dapat ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Saran untuk pengembangan selanjutnya meliputi memperbaiki penggunaan asset bundles agar dapat memunculkan objek 3D di atas image target dengan lebih baik, mengeksplorasi teknologi markerless augmented reality untuk meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan pengguna, serta mengimplementasikan aplikasi pada platform iOS agar pengguna iOS juga dapat mengakses aplikasi media pembelajaran ini.

DAFTAR REFERENSI

- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 19(1), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>
- Wibowo, M. C. (2022). *Pemodelan dengan Blender 3D*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik, 8(1). <http://penerbit.stekom.ac.id/index.php/yayasanpat/article/view/332>
- Technologies, U. (n.d.). *Unity - Manual: AssetBundles*. Docs.unity3d.com. <https://docs.unity3d.com/Manual/AssetBundlesIntro.html>

- Sirnayatin, T. A. (2017). Membangun karakter bangsa melalui pembelajaran sejarah. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(3), 312–321. <https://doi.org/10.30998/sap.v1i3.1171>
- Raharjo, B. (2022). Dr. Budi Raharjo, S.Kom., M.Kom., MM.: i–111.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243–255. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Kurt, S. (2017). ADDIE model: Instructional design. *Educational Technology*, 29.
- Krüger, J. M., Buchholz, A., & Bodemer, D. (2019). Augmented reality in education: Three unique characteristics from a user's perspective. *ICCE 2019 - 27th International Conference on Computers in Education, Proceedings*, 1(December), 412–422.
- Juliani, A., & Lange, D. (2020). Unity: A general platform for intelligent agents. September 2018.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan augmented reality (AR) pada media pembelajaran pengenalan komponen elektronika berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25. <https://doi.org/10.33365/jiiti.v1i1.266>
- Hanafi, M. R. (2019). Analisis dan perancangan aplikasi Geometra, media pembelajaran geometri mata pelajaran matematika berbasis Android menggunakan teknologi augmented reality. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Firdaus, R. A. (2020). Penerapan sistem informasi akuntansi berbasis online pada CV. Rally Variasi. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019). An overview of augmented reality technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1237(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022082>
- Baha'Udin, B. M. (2019). Sistem informasi geografis lokasi SMA negeri di Kabupaten Demak berbasis Android (Geographic information system of locations of high school in Demak district based on Android). *Transit*, 1–5.
- Arrazaq, N. R., & Rochmat, S. (2020). Kehidupan sosial ekonomi masyarakat Kerajaan Mataram Kuno abad IX-X M: Kajian berdasarkan prasasti dan relief. *Patra Widya: Seri Penerbitan Penelitian Sejarah dan Budaya*, 21(2), 211–228. <https://doi.org/10.52829/pw.307>