

INTISARI

Majapahit diyakini oleh para peneliti sebagai satu-satunya kerajaan yang memiliki peninggalan berupa kota. Kota tersebut diperkirakan terletak di Kecamatan Trowulan karena banyaknya situs tinggalan Majapahit yang sebagian besar berupa bangunan. Peninggalan berupa kota ini merupakan salah satu tanda majunya peradaban Majapahit yang perlu untuk diketahui masyarakat luas. Sayangnya, kota tersebut kini tidak bisa dilihat secara fisik yang diperkirakan akibat dari adanya bencana alam besar. Salah satu dokumen sejarah yang mendeskripsikan kota tersebut dengan cukup rinci adalah Nagarakretagama. Meskipun begitu, deskripsi tersebut bukanlah hal yang mudah untuk dipahami oleh seluruh masyarakat karena tidak semua orang memiliki kemampuan untuk menafsirkan dan menganalisis dokumen tersebut. Oleh karena itu, dibuatlah visualisasi 3D Kota Majapahit berbasis web dengan menggunakan *game engine* yang harapannya dapat digunakan oleh masyarakat sebagai media edukasi dan penambah pengetahuan.

Proses visualisasi dilakukan dengan mengintegrasikan model 3D dan *basemap*, dimana model 3D yang telah dibuat disusun di atas *basemap* sehingga menghasilkan peta 3D kota Majapahit. Model 3D dibuat dengan tingkat ketelitian (LOD) 2 dan 3 serta berdasarkan interpretasi bentuk hasil studi literatur dan survei lapangan. Model 3D dibuat menggunakan software Sketchup yang kemudian diekspor dalam format .fbx agar dapat dimuat di *game engine*. *Basemap* dibuat berdasarkan hasil digitasi Sketsa Rekonstruksi Kota Majapahit Berdasarkan Nagarakretagama dan Sketsa Kemungkinan Bentuk Pusat Kota Majapahit milik Pont yang diperoleh dari literatur Albrecht & Co. dan Weltevreden (1925), serta Sketsa Jaringan Kanal yang diperoleh dari survei lapangan di Museum Trowulan. *Basemap* nantinya diunggah ke dalam Mapbox Cloud agar dapat dimuat dalam *game engine* menggunakan ekstensi Mapbox for Unity. Peta 3D kemudian ditambahkan komponen interaktifitas seperti *user interface* dan *map interaction* yang telah dibuat dengan menggunakan *script*. *Script* dibuat dengan menggunakan bahasa C# (C-sharp), bahasa utama yang digunakan oleh Unity.

Hasil dari kegiatan ini aplikatif ini, yaitu *Web Game* Kota Majapahit Virtual yang dapat diakses melalui website <https://caesarak.itch.io/kota-majapahit-virtual>. *Web Game* ini memungkinkan pengguna untuk menjelajah kota Majapahit dengan menggunakan tampilan *Orbit View* dan *First Person View*. Tampilan *Orbit View* menampilkan kota Majapahit dalam *bird eye view*, sedangkan tampilan *First Person View* memungkinkan pengguna untuk berjalan-jalan dan melihat model 3D dari objek secara lebih detail. Selain itu, pengguna juga dapat mendapatkan informasi mengenai tempat dan objek yang ada di kota Majapahit masa lalu serta memperkirakan lokasi kota Majapahit masa lalu di masa kini. Hasil uji usabilitas *web game* ini secara keseluruhan memperoleh nilai sebesar 4,416 dari skala 1-5. Hal ini menunjukkan bahwa *Web Game* Kota Majapahit Virtual sudah layak untuk digunakan dan disebarluaskan kepada masyarakat umum.

Kata Kunci: Majapahit, *game engine*, visualisasi 3D.



ABSTRACT

Majapahit is believed by researchers to be the only kingdom that has a city heritage. Researchers believe that the city is located in Trowulan because a lot of Majapahit heritage there and mostly are buildings. The city heritage is one sign of the advancement of the Majapahit civilization that needs to be known by everyone. Unfortunately, due to a major natural disaster that occurred, the city disappeared. One of the historical documents that describe Majapahit royal city and the palace's site plan is Nagarakretagama. However, the description is not easy to understand because not everyone can interpret and analyze the document. Therefore, a web-based 3D visualization of the city was made using a game engine which is expected to be used as an educational platform and knowledge enhancement.

The visualization process was done by integrating 3D models and basemap, where these 3D models are arranged on top of the basemap to produce a 3D map of the city. 3D models were made based on interpretation as the result of literature and field studies. These models were created using Sketchup then exported in fbx format so that they can be loaded on the game engine. These models have Level of Detail (LOD) 2 and 3. Basemap was made based on Pont's sketch and canal network sketch. This basemap is then uploaded to Mapbox Cloud so that it can be loaded into the game engine using the Mapbox for Unity extension. Interactivity components like user interface and map interaction are then added to the 3D map using scripts. The script is written in C# (C-sharp), the main language used by Unity.

The results of this applied research, is Web Game Kota Majapahit Virtual which can be accessed through website <https://caesarak.itich.io/kota-majapahit-virtual>. The web game allows users to explore the city in Orbit View and First Person View. The Orbit View view displays the city of Majapahit in bird eye view, while the First Person View allows users to walk around and see 3D models of objects in more detail. Users can also get information about places and objects in the city. In addition, users can also estimate the location of the city in the present. The overall score of the usability test of this web game is 4.416 on a scale of 1-5. This shows that Web Game Kota Majapahit Virtual is feasible to be disseminated to the public.

Keywords: Majapahit, game engine, virtual reality, 3D visualization.