

# Purwarupa Digital Masjid Agung Banten dengan Teknik Virtual Realiti Berbasis Desktop Sebagai Upaya untuk Menjaga Kelestarian Peninggalan Budaya Banten

Miftah Andriansyah, Hadi Rahmadi dan Antonius Irianto Sukowati

Sekolah Tinggi teknik Multimedia Cendikia Abditama  
miftah, hadi, irianto @cendekia.ac.id

## Abstrak

Masjid Agung Banten merupakan salah satu peninggalan bersejarah dari Kesultanan Banten yang dibangun pada masa kejayaannya. Dewasa ini, banyak terdapat peninggalan-peninggalan bersejarah yang sudah hancur pada masa lampau dan tidak terdokumentasi dengan baik, sehingga mungkin akan sulit bagi generasi yang akan datang untuk mengetahui tentang budaya leluhurnya. Masjid Agung Banten yang merupakan satu-satunya bangunan utuh yang tersisa pada situs sejarah Banten Lama dapat dibuat dalam bentuk digital dan ditampilkan dengan tampilan tiga dimensi (3D) menggunakan teknik *virtual reality* (VR) sebagai dokumentasi digital sekaligus menjadi sumber informasi menarik tanpa harus berada langsung di lokasi situs. Dengan aplikasi VR berbasis desktop yang dibuat dengan menggunakan perangkat lunak SketchUp dan Unity ini, pengguna dapat menelusuri kompleks situs dan seakan-akan berada pada situs aslinya. Pada pengujian yang dilakukan oleh beberapa penguji, aplikasi ini dinilai dapat berjalan dengan kendali kamera yang baik, menarik dan informasi mengenai situs Masjid Agung Banten dapat disajikan dengan relatif baik dan interaktif.

**Kata Kunci** : Banten Lama, Masjid Agung Banten, Virtual Reality, E-Heritage, Banten

## Pendahuluan

Masjid Agung Banten merupakan objek wisata ziarah menarik dengan arsitektur gaya bangunan yang unik. Terletak pada kompleks situs bersejarah Banten Lama yang berjarak sekitar 10 km di sebelah utara kota Serang, Masjid Agung Banten setiap harinya dikunjungi oleh para peziarah yang datang tidak hanya dari wilayah Banten saja, tetapi juga dari berbagai daerah lain di pulau Jawa. Masjid Agung Banten merupakan salah satu peninggalan bersejarah dari Kesultanan Banten yang dibangun pada masa kejayaannya. Masjid dengan arsitektur unik ini dibangun oleh Sultan Maulana Hasanuddin (1552-1570), sultan pertama Kasultanan Banten yang juga putra pertama Sunan Gunung Jati[1][2]. Perancangan masjid ini sendiri dipercayakan kepada seorang arsitektur dari negeri Tiongkok bernama Cek Ban Cut yang menghasilkan bangunan dengan bentuk unik, yang tidak ditemukan kesamaan

artistekturnya dengan masjid-masjid lain di pulau Jawa atau bahkan diseluruh Indonesia[3].

Jika ditengok ke sekitar situs Banten Lama ini, banyak terdapat peninggalan-peninggalan bersejarah yang sudah hancur pada masa lampau dan tidak terdokumentasi dengan baik, sehingga mungkin akan sulit bagi generasi yang akan datang untuk mengetahui tentang budaya leluhurnya. Memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komputerisasi, dokumentasi dari Masjid Agung Banten yang merupakan satu-satunya bangunan utuh yang tersisa pada situs sejarah Banten Lama dapat dibuat dalam bentuk digital dan ditampilkan dengan tampilan tiga dimensi (3D) menggunakan teknik *virtual reality* (VR).

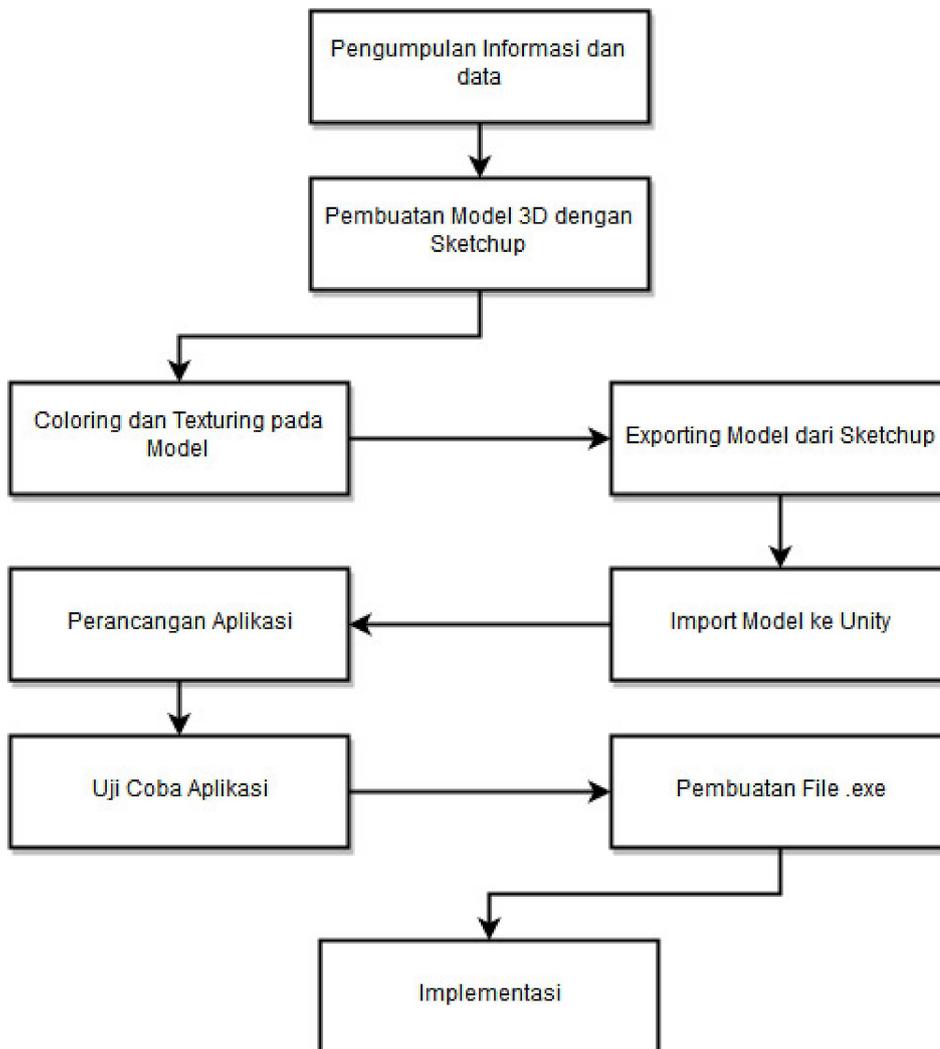
Teknologi VR ini memungkinkan pengguna atau *user* dapat berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan oleh komputer, sehingga pengguna merasa berada di dalam lingkungan tersebut[4][5]. Pembuatan bentuk digital dari Masjid Agung Banten dengan

teknologi VR selain ditujukan untuk mengarsipkan bentuk bangunan juga memungkinkan penggunaanya dapat mengenali bangunan tersebut tanpa harus berada ditempat sesungguhnya, sehingga informasi mengenai situs ini dapat disampaikan dengan baik.

## Metode

Pembuatan purwarupa dokumentasi digital Masjid Agung Banten dengan menggunakan teknologi *virtual reality*(VR) diawali dengan melakukan studi ke lokasi untuk mendapatkan gambaran detil dari bangunan dan bagian lain

dari situs yang akan didokumentasikan. Setelah memperoleh data dari studi lokasi, pembuatan purwarupa digital dilanjutkan dengan membuat model dan tekstur dari bangunan Masjid Agung Banten diikuti dengan mengekspornya menjadi gambar tiga dimensi (3D) menggunakan perangkat lunak *sketchup*[6][7][8]. Pembuatan aplikasi purwarupa ini dilanjutkan menggunakan perangkat lunak *Unity* agar gambar 3D dapat ditampilkan dalam bentuk panorama 360°[9]. Alur pembuatan aplikasi VR purwarupa dari Masjid Agung Banten secara lebih terperinci dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Alur Pembuatan Aplikasi VR Masjid Agung Banten

## Pembuatan Aplikasi VR Masjid Agung Banten

Dari studi ke situs objek, dikumpulkan informasi dan data mulai dari sejarah, peta masjid,

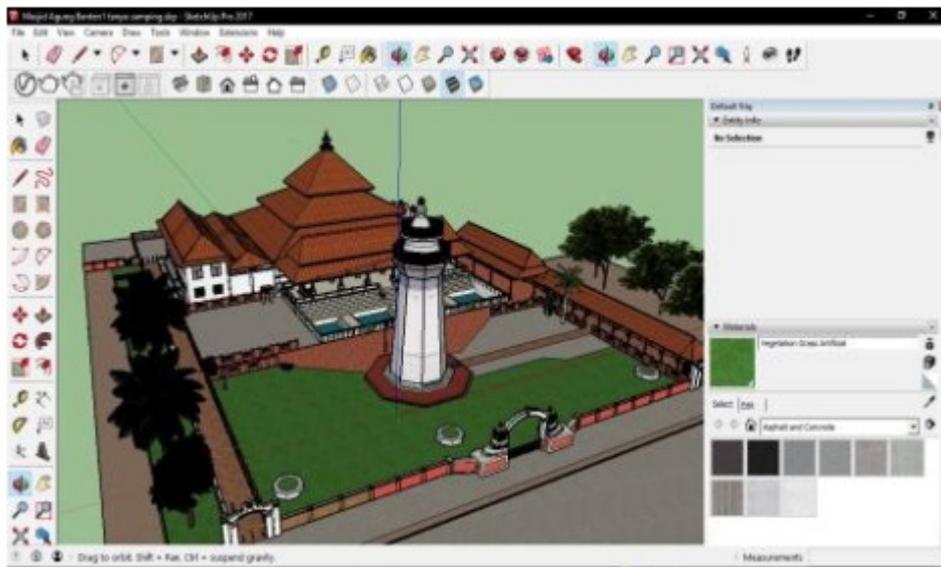
bentuk masjid, tempat wudhu, menara, pagar, hingga gerbang serta objek lain didalamnya dalam bentuk foto dan video yang selanjutnya dibuat menjadi model dengan menggunakan perangkat lunak Sketchup.

Pemberian warna dan tekstur pada masing-

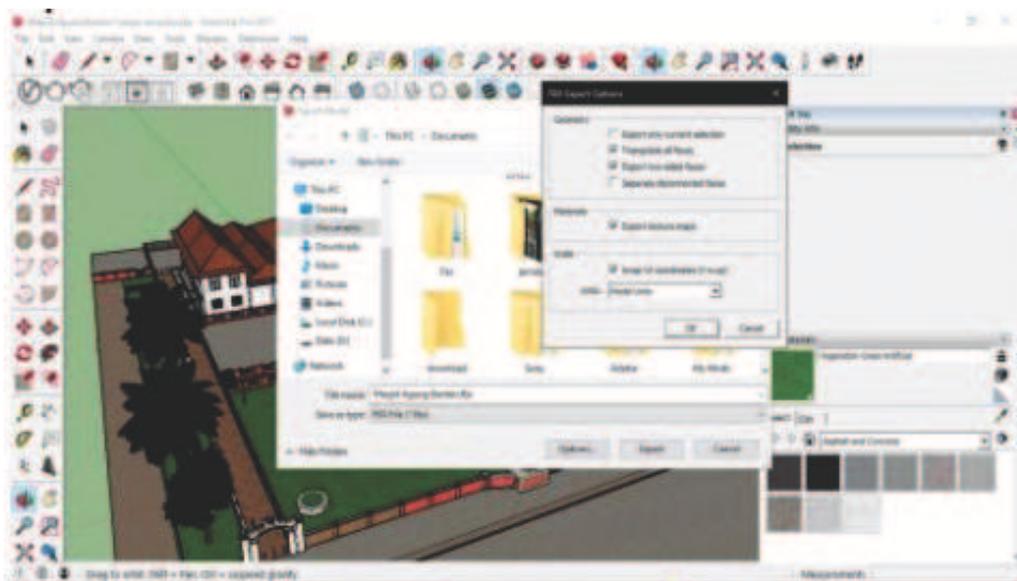
masing model dari bangunan di SketchUp disesuaikan dengan aslinya. Sketchup menyediakan beberapa material yang dapat diaplikasikan dalam model, namun ada beberapa material yang belum ada sehingga harus dibuat menggunakan foto yang telah di dokumentasi sebagai tekstur material agar bangunan terlihat seperti aslinya.

Proses pembuatan model 3D dibagi menjadi beberapa bagian, mulai dari mengambil lokasi

peta Masjid Agung Banten, pembuatan lantai, dinding, pintu, jendela, mimbar, dan segala objek yang ada di dalam masjid, menara masjid, hingga yang terakhir adalah pembuatan atap masjid. Setelah semua model 3D tadi dibuat selanjutnya model-model tersebut dibuat menjadi satu objek dengan tata letak dan desain dibuat semirip mungkin seperti aslinya, seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2: Hasil Penyatuan Objek 3D



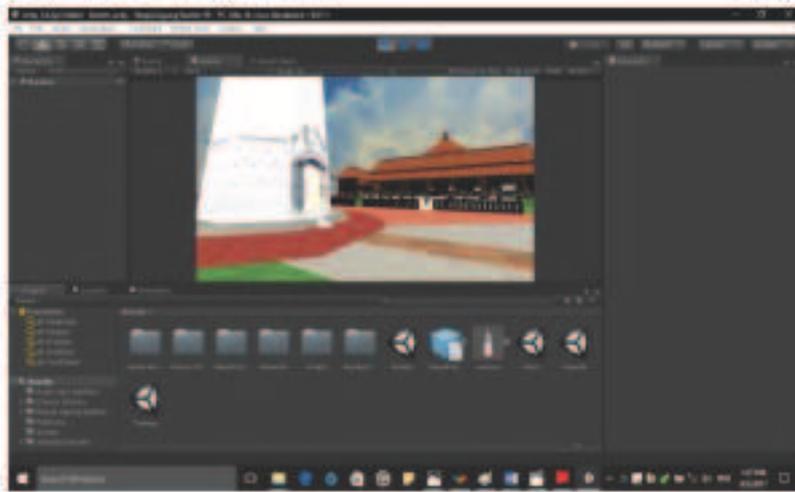
Gambar 3: Proses Eksport ke File .fbx

Model objek dengan texture, animasi, dan 3D yang telah selesai dibuat selanjutnya diekspor dalam bentuk format file .fbx agar file 3D nya dapat dibaca oleh Unity. Proses ekspor ke

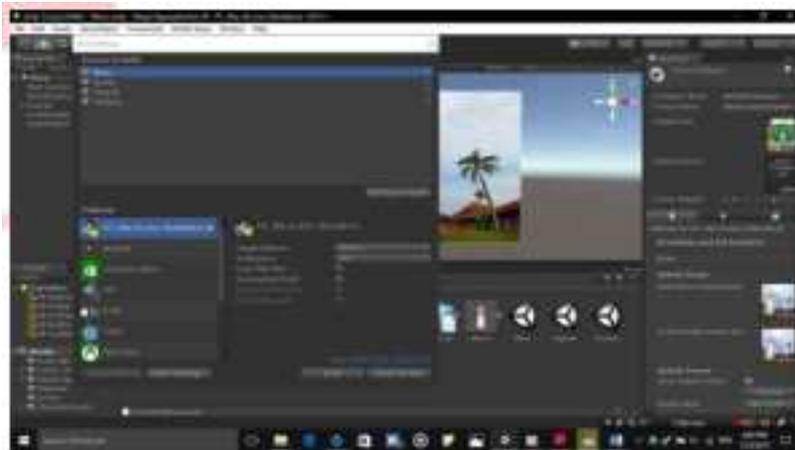
file .fbx diilustrasikan seperti pada gambar 3. Pada tahap ekspor dari SketchUp kedalam *Game Engine Unity 3D* ditambahkan beberapa fitur agar aplikasi *virtual reality* ini terlihat lebih

nyata dan menarik, salah satunya menambahkan *sky box* yang berfungsi sebagai langit, serta penambahan *character controller* yang berfungsi sebagai pemandu gerak saat aplikasi dijalankan karena pada aplikasi ini arah kame-

ra dapat berputar  $360^{\circ}$ . Beberapa objek lain yang juga ditambahkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah pohon dan *directional light* atau bisa disebut juga sebagai arah sinar matahari.



Gambar 4: Uji Coba



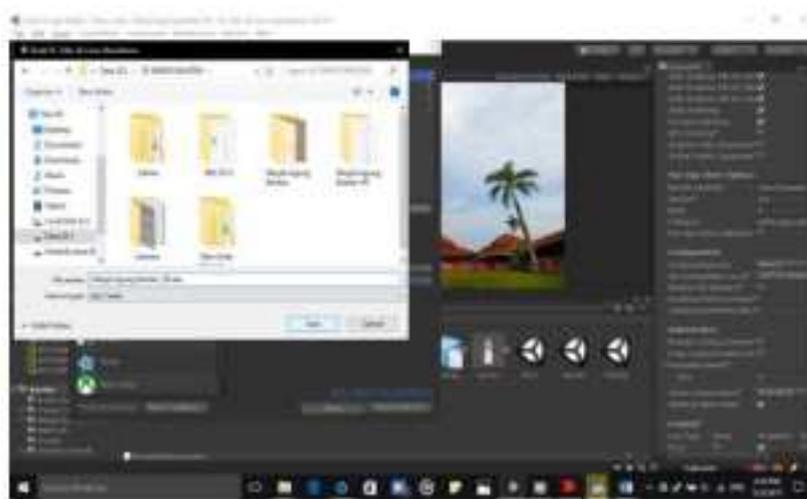
Gambar 5: Pembuatan File *Executable*

Setelah semua tahapan tadi selesai dikerjakan, maka tahap akhir adalah untuk uji coba aplikasi dan dilanjutkan dengan pembuatan file yang *executable* (.exe) agar dapat dijalankan secara mandiri. Saat tombol play ditekan maka user akan ke mode game, dan user akan menggunakan fitur *First Person Controller* yang telah dimasukkan kedalam project sebelumnya, dengan tombol navigasi W, A, S, D, untuk bergerak ke depan, kiri, belakang, dan kanan. Tahapan pengujian diilustrasikan pada gambar 4 sementara pembuatan file .exe dan proses *building* menjadi aplikasi diilustrasikan

pada gambar 5 dan 6.

## Implementasi dan Survey

Tahap akhir dalam pembuatan aplikasi Virtual Reality ini merupakan tahap implementasi dari file yang berbentuk *executable*. Pada tahap ini ini aplikasi sudah dapat digunakan oleh user secara personal. Pengguna dapat melihat bentuk bangunan Masjid Agung Banten melalui aplikasi ini dan juga dapat menilai serta memberikan pendapat terhadap aplikasi bangunan Masjid Agung Banten yang dibuat secara Virtual ini.



Gambar 6: Penamaan File *Executable*

Hal yang perlu diperhatikan dalam aplikasi ini adalah spesifikasi komputer yang digunakan harus memenuhi kriteria minimal seperti pada Tabel 1 untuk dapat menjalankan aplikasi VR ini secara lancar.

Tabel 1: Spesifikasi Minimum Komputer untuk Menjalankan Aplikasi

Sistem Operasi	Kartu Grafis	Processor	RAM
Windows XP SP2 atau di atasnya	Intel HD4000 atau di atasnya	2.0GHz HD atau di atasnya	2.0GB atau di atasnya

Ketika menjalankan aplikasi VR ini, pengguna akan dihadapkan pada layar pengaturan konfigurasi awal seperti pada gambar 7. Pengaturan grafis berguna untuk mengatur resolusi layar aplikasi dan kualitas grafik yang diinginkan. Sedangkan pada bagian Input terdapat keterangan tombol navigasi yang digunakan agar *controller* dapat bergerak sesuai dengan keinginan pengguna.

Tombol Play digunakan untuk memulai aplikasi. Saat tombol Play ditekan maka user akan ke aplikasi Virtual Reality, dan user akan menggunakan dengan tombol navigasi W, A, S, D, untuk bergerak ke depan, kiri, belakang, dan kanan. Gambar 8 menampilkan aplikasi saat sedang berjalan.



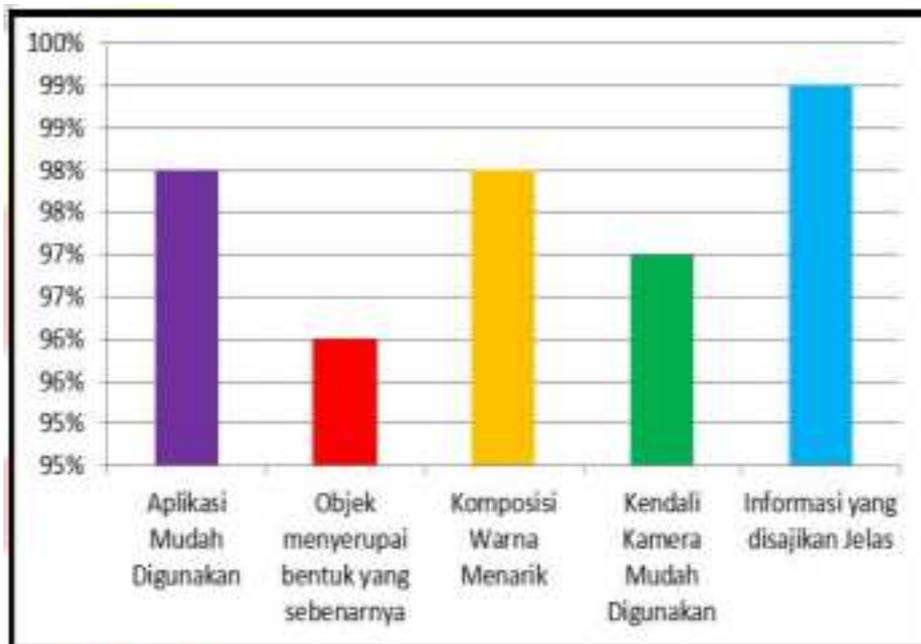
Gambar 7: Konfigurasi Awal Aplikasi VR



Gambar 8: Aplikasi VR yang Sedang Berjalan

Untuk menilai aplikasi VR Masjid Agung Banten ini telah dilakukan pengujian oleh 100 orang pengujian untuk menilai seberapa mudahnya aplikasi ini digunakan, komposisi warna dan tampilan, kendali kamera dan kejelasan informasi yang disajikan. Hasilnya sebanyak 98 pengujian menyatakan aplikasi ini mudah digunakan, 96 pengujian menyatakan bentuk objek

VR dengan aslinya mirip, 98 pengujian menyatakan warna objek aplikasi menarik, 97 pengujian menyatakan kamera dapat dikontrol dengan mudah, serta 99 pengujian menyatakan informasi yang disajikan cukup jelas. Presentasi hasil penilaian kuisioner terhadap aplikasi ini dapat dilihat pada grafik pada gambar 9.



Gambar 9: Hasil Penilaian terhadap Aplikasi

## Penutup

Aplikasi VR dengan objek Masjid Agung Banten yang dibuat dengan perangkat lunak *Ske-*

*tchUp* dan *Unity* telah dapat berjalan dengan baik. Pada pengujian yang dilakukan oleh beberapa responden aplikasi ini dinilai dapat berjalan dengan kendali kamera yang baik, mena-

rik dan informasi mengenai situs Masjid Agung Banten dapat disajikan dengan relatif baik dan interaktif.

## Ucapan Terimakasih

Penelitian ini merupakan salah satu luaran dari kegiatan Penelitian Skim Hibah Dosen Pemula Tahun Usulan 2017 yang didanai sepenuhnya oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (Kemenristekdikti) pada Tahun Pendanaan 2018.

## Daftar Pustaka

- [1] C. Guillot, H. M. Ambary, and J. Dumaray, *Banten*. Gramedia Book Publishing Division, 1990.
- [2] B. Sulistyono and G. V. Many, "Revitalisasi kawasan banten lama sebagai wisata ziarah," *Planesa*, vol. 3, no. 1.
- [3] A. B. Zein, *Masjid-masjid bersejarah di Indonesia*. Gema Insani, 1999.
- [4] K. G. D. Herlangga, "Virtual reality dan perkembangannya," 2016.
- [5] M. M. Zarzuela, F. J. D. Pernas, S. M. Calzón, D. G. Ortega, and M. A. Rodríguez, "Educational tourism through a virtual reality platform," *Procedia Computer Science*, vol. 25, pp. 382–388, 2013.
- [6] A. P. Baskara Arya Pranata and R. Sanjaya, *Mudah Membuat Game dan Potensi Finansialnya dengan Unity 3D*. PT. ELEX MEDIA KOMPUTINDO, 2015.
- [7] R. Rickman, "Unity tutorial game engine," *Bandung: Informatika Bandung*, 2014.
- [8] R. M. Wolk, "Utilizing google earth and google sketchup to visualize wind farms," in *Technology and Society, 2008. ISTAS 2008. IEEE International Symposium on*. IEEE, 2008, pp. 1–8.
- [9] W. Wahyudin, S. Wahyudi, and M. I. A. Robbi, "Visualisasi masjid agung rangkasbitung berbasis 3d dengan menggunakan google sketchup & after effect," *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 2, no. 2, 2015.