

3D VIRTUAL ENVIRONMENT PADA *STAGE OUTDOOR* EVAKUASI SIMIGAPI

Agatha Maisie Tjandra

Abstrak: SIMIGAPI merupakan simulasi digital pengenalan mitigasi gunung berapi yang diakses melalui media HDM (Head mounted display). Target penggunanya adalah anak-anak usia 7 sampai 11 tahun yang belajar mengenai mitigasi bencana gunung berapi menggunakan metode *digital learning by doing*. *3D virtual environment* diciptakan sebagai tempat interaksi pada *stage* SIMIGAPI. Dalam menciptakan *stage* untuk simulasi *virtual reality*, diperlukan *modeling 3D* yang efektif dan efisien namun tetap menarik. Penggunaan teori mengenai *virtual environment* dan data mengenai peta area bencana sangat dibutuhkan sebagai dasar perancangan.

Keywords : simulasi, *3D virtual environment*, *virtual reality*, *interactive media design*

Pendahuluan

SIMIGAPI merupakan aplikasi *virtual reality* yang dijalankan menggunakan media *Head Mounted Display (HMD)*. Materi SIMIGAPI terbagi dalam beberapa *stage* berdasarkan tempat dan level aktifitas vulkanik gunung berapi. Salah satu *stage* dalam SIMIGAPI adalah *stage* misi *outdoor* berupa evakuasi.

Pada misi *outdoor*, pengguna seolah berada pada sebuah jalan desa yang terkena bencana gunung berapi, menggunakan *first person camera*. Pengguna harus menyelamatkan diri dengan mengikuti alur yang sudah ditentukan dari bahaya erupsi. *3D Virtual environment* pada

stage outdoor diharapkan dapat membuat pengguna seolah-olah berada pada area yang terkena bencana letusan gunung berapi. Keterlibatan pengguna terhadap situasi diharapkan dapat menghasilkan *immersion education* berupa pengalaman langsung sehingga memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman untuk belajar (Tjandra,2014).

Pembuatan *3D virtual environment* memperhatikan kebutuhan teknis *realtime rendering* untuk efektifitas visualisasi aset sekaligus ketertarikan anak-anak sebagai pengguna sehingga pembelajaran melalui SIMIGAPI menjadi menarik.

Agatha Maisie Tjandra adalah Staf Pengajar pada
Fakultas Seni dan Desain,
Universitas Multimedia Nusantara (UMN) Tangerang.

e-mail : agatha@umn.ac.id

Metodologi

Metodologi yang digunakan adalah metode *active research*. Metode ini digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. *Active research* berawal dari pengumpulan data melalui studi literatur mengenai lingkungan virtual, visualisasi *3D virtual environment* terhadap *computer graphic* dan visualisasi ruang virtual terhadap anak-anak usia 7 hingga 11 tahun. Sehingga didapatkan teori yang relevan sebagai penunjang perancangan. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan visualisasi *3D virtual environment*.

Gunung Merapi menjadi objek penelitian SIMIGAPI. Gunung Merapi dipilih karena manajemen mitigasi bencana yang baik. Hal ini terbukti dari edukasi mitigasi erupsi Merapi menjadi bahasan yang penting di sekolah-sekolah dasar daerah Yogyakarta. *Stage* evakuasi SIMIGAPI dibuat berdasarkan alur evakuasi yang digambar warga desa Balerante khususnya kadus IV pada pelatihan mitigasi. Peta desa Balerante kadus IV mewakili jalur mitigasi dengan beberapa titik penting yang akan dilalui warga saat evakuasi. Alur evakuasi dimodifikasi sehingga terdapat beberapa tempat interaksi dalam stage SIMIGAPI.

Lingkungan Virtual

Lingkungan virtual saat ini digunakan sebagai perluasan dari lingkungan nyata untuk menambahkan objek yang tidak dapat dilihat secara langsung misalnya dengan menggunakan *augmented reality*.

Lingkungan virtual dapat berinteraksi secara langsung maupun hanya berupa elemen-elemen grafis yang bergerak.

Dengan adanya lingkungan virtual, maka sebuah aplikasi dapat menghadirkan *immersion* terhadap penggunaanya. *Immersion* sendiri dapat berarti objek kuantitatif tampilan yang dihasilkan dari *software* dan *hardware* tertentu dan sejauh mana mereka sebanding dengan tingkat masukan sensorik yang akan diterima di dunia nyata (Slater, 1997; Slater 2003). Sedangkan kehadiran (*presence*) bersifat subjektif sebagai perasaan seseorang berada dalam sebuah lingkungan dan derajat dimana pengguna merespon terhadap tampilan lingkungan seperti kenyataan. (Sanchez-Vives, 2005; Slater, 2009; Schall, 2012).

Proses psikologis pengguna dengan memanfaatkan persepsi visual dapat terbentuk karena dipengaruhi oleh hal-hal teknis seperti jumlah frame per detik, resolusi tampilan, ukuran tampilan, dan ruang tampilan (*field of view*), serta *field of regard (FOR)*. Selain persepsi visual, perhatian pengguna, memori dalam menangkap data yang disajikan, serta faktor sosial Sensasi *immersive* juga dipengaruhi oleh aspek motivasi pengguna (Schnall, 2012). Beberapa hal yang dapat mempengaruhi aspek motivasi antara lain visualisasi bentuk, warna dan geometris yang ditampilkan oleh lingkungan virtual agar sesuai dengan pengguna.

Visualisasi Digital dalam Lingkungan Virtual

Pada pembuatan virtual environment untuk diaplikasikan dalam simulasi digital menggunakan visualisasi 3 dimensi (3D) dengan bantuan *computer graphic (CG)*. Pembuatan visualisasi 3D dengan menggunakan *software CG* disebut *modeling*. Terdapat beberapa jenis *modeling* 3D, di antaranya *polygonal modeling*, *Non-uniform rational B-spline (NURBS) modeling*, dan *digital sculpting*. *Polygonal modeling* merupakan pembuatan bentuk 3 dimensi paling sederhana dengan berpatokan pada banyaknya jumlah *vertex*.

Bentuk 3D tidak hanya dipengaruhi oleh jenis *modeling*. *Shading* juga berperan sebagai isyarat pembentuk posisi dan kedalaman sebuah benda (Möller, 2002). Dalam hubungannya dengan kecepatan kalkulasi render pada sebuah *image computer graphic* 3D, berhubungan dengan adanya algoritma. Beberapa bayangan berdasarkan metodenya dibedakan menjadi: *gouraud shading*, *phong shading*, *flat shading (constant shading)*.

Flat shading merupakan teknik pencahayaan yang digunakan dalam *3D computer graphic* dengan memberikan bayangan pada setiap permukaan *polygon* berdasarkan arah permukaan *polygon* tersebut terhadap sumber cahaya untuk menghasilkan warna dan intensitas sumber cahaya yang berbeda pada setiap permukaannya. (Padda et al, 2014).

Permukaan sebuah *polygon* pada metode *flat shading* menghasilkan ilusi optik yang dinamakan *matchband*. *Match band* merupakan garis ilusi yang dibentuk dari

perbedaan warna yang bersebelahan.

Keunggulan *flat shading* jika dibandingkan dengan jenis *shading* yang lain adalah kalkulasi yang cepat karena perhitungan algoritma komputer yang lebih sederhana.

Visualisasai Ruang Virtual untuk Pembelajaran Anak-anak

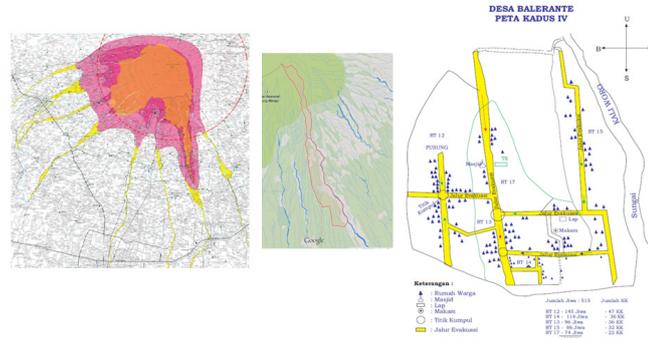
Salah satu teori intelegensi dalam hubungannya dengan kemampuan visual anak menurut Thurstone (dalam Desmita, 2012), anak-anak pada usia 7 hingga 11 tahun memiliki intelegensi *perceptual speed*. Sehingga anak pada usia ini sudah mampu menangkap rincian visual.

Visualperceptualspeed mempengaruhi *Visual Spatial Relationship*. *Visual spatial relationship* adalah kemampuan untuk memahami hubungan objek dalam lingkungannya. Sehingga pengguna mampu memahami dan berinteraksi terhadap sifat spasial objek. Dengan penggunaan visualisasi dapat memberikan efek kognitif yang signifikan untuk membantu anak memahami pembelajaran (Osberg, 1997)

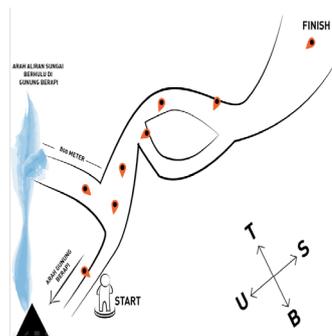
Analisis

Lingkungan virtual 3D menjadi tempat interaksi dalam media virtual reality SIMIGAPI. Sebagai tujuan pembelajaran untuk anak-anak usia 7 hingga 11 tahun, maka perlu diperhatikan visualisasi yang cocok untuk pemain.

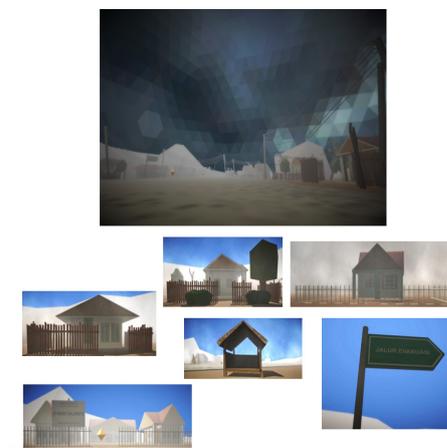
Penggunaan *low poly* dan *flat shading* dalam *modeling 3D* memberikan keuntungan dalam kalkulasi *rendering* secara



Gambar 1. (Dari kiri ke kanan) Desa balerante dalam peta Kawasan rawan Bencana, posisi desa pada peta, Peta evakuasi desa Balerante Kadus IV



Gambar 2. Peta lingkungan virtual pada SIMIGAPI stage evakuasi



Gambar 3. Penggambaran kondisi visual stage evakuasi, dan aset visual yang mendukung interaksi pemain dengan scene

teknis dan visualisasi sederhana pada aset visual. Gaya kartun yang digunakan memberi kesempatan untuk anak-anak menjelajah dunia yang terkesan lebih “ramah” secara visual. Dalam pembuatan *virtual environment*, pembentukan objek dan tata letak denah diadaptasi dari area rawan bencana Gunung Merapi, Jawa Tengah.

Analisis Denah

Denah alur perjalanan pada stage evakuasi diadaptasi dari desa Balerante khususnya kadus IV. Pada gambar 4.1. dijelaskan bahwa desa Balerante khususnya kadus IV masuk pada kawasan rawan bencana II. Digunakan aset visual yang menunjukkan bahwa pengguna sedang berada di area yang terkena efek erupsi gunung berapi seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3

Kesimpulan

Dalam perancangan visual sebuah *stage* dalam aplikasi *virtual reality* untuk proses pembelajaran, perlu diperhatikan kebutuhan teknis dan kebutuhan visualisasinya. Dalam kebutuhan teknis pembuatan aset 3D, jumlah *polygon* yang terbatas dapat membantu pengoptimalan render. Selain low poly, efektifitas penggunaan tekstur untuk mapping objek dan style shading diperlukan agar bentuk objek tetap dapat teridentifikasi dengan baik.

Selain optimalisasi untuk kebutuhan teknis, style visual dari aset 3d yang digunakan juga berpengaruh terhadap pengguna. Penggunaan 3D visual sesuai dengan kecerdasan kognitif anak usia 7 hingga 11

tahun. Sebab anak-anak pada usia ini sudah memiliki kecerdasan spasial yang terbentuk dari kecerdasan persepsi yang ada. Sehingga selain lebih menarik, penggunaan 3D visual juga memberikan pengalaman berada pada lingkungan virtual bagi anak.

Referensi

Desmita.(2012). *Psikologi Perkembangan Anak*. Bandung: Rosda

Möller, T.(2011).Presentation CMPT 361 Introduction to Computer Graphics : Shading Diakses 5 Januari 2015, dari: http://www.cs.sfu.ca/~torsten/Teaching/Cmpt361/LectureNotes/PDF/11_shading.pdf. (5 ,01, 2015).

Padda, S., Gupta, S., Arora. A., Sharma, P. (2014). Different Shading Algorithms for *Image* Processing. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*. 4(5). Diakses 2 Febuari 2015, dari : www.ijarcsse.com.

Sanchez-Vives, M.V., Slater, M. (2005). From presence to consciousness through virtual reality. *Nature Reviews Neuroscience* 6, 332–339.

Schnall, S., Hedge.S., Weaver, R. (2012).
The Immersive Virtual Environment of The
Digital Fulldome: Consideration of Relevant
Psychological Process. International Journal
of Human-Computer Studies, [http://
dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.04.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.04.001)

Tjandra. (2014). *Perancangan Simulasi
Digital Pengenalan Mitigasi Erupsi Untuk
Anak-Anak Menggunakan Head-Mounted
Display (Hmd)*, ITB, Bandung.