

Desain Piramida 3D Holographic Reflection Sebagai Bentuk Visualisasi Bangunan

Sitairesmi Wahyu Handani¹, Dhanar Intan Surya Saputra², Fitrin Nuriyah Sari³

¹ Sistem Informasi, STMIK Amikom Purwokerto

^{2,3} Teknik Informatika, STMIK Amikom Purwokerto

Jalan Letjen Pol. Sumarto Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah

¹sita.handani@amikompurwokerto.ac.id, ²dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id, ³fitrinnuriyah85@gmail.com

Abstrak

Peluang pengembangan dan penerapan hologram semakin luas, dan di berbagai bidang. Termasuk dalam penerapan untuk menampilkan sebuah bentuk bangunan. Pada penelitian ini, bentuk bangunan yang awalnya ditampilkan dalam bentuk gambar 2D dan maket, dikembangkan untuk dapat di-visualisasikan melalui 3D holographics. 3D Holographics yang digunakan berupa refleksi hologram pada media piramida yang dapat menampilkan bentuk animasi 3D dari objek bangunan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa visualisasi pada bentuk 3D hologram merupakan salah satu inovasi untuk dapat memberikan pengalaman berbeda pada tampilan bentuk bangunan sebuah perusahaan.

Kata kunci : 3D Holographics, Reflection, Animation, Visualisasi.

Abstract

Opportunities for the development and application of holograms are widespread in many areas. Included in the application to display a shape of building. In this study, the building shape which was initially shown in the form of 2D images and maket, then was developed to be visualized through 3D holographics. 3D Holographics used in the form of hologram reflection on pyramid media that can display 3D animation form of building object. The results of this study indicated that the visualization of the 3D hologram form is one of the innovations to be able to provide a different experience on the look of a company's building shape.

Keywords: 3D Holographics, Reflection, Animation, Visualization.

I. PENDAHULUAN

Holografi adalah suatu teknik perekaman citra (secara optik) yang menghasilkan bayangan tiga dimensi didasarkan pada peristiwa interferensi yang direkam pada medium dua dimensi, pada medium inilah yang disebut hologram. Sedangkan hologram adalah produk dari teknologi holografi. Hologram terbentuk dari perpaduan dua sinar cahaya yang koheren dan dalam bentuk mikroskopik. Hologram bertindak sebagai gudang informasi optik. Informasi-informasi optik itu kemudian akan membentuk suatu gambar, pemandangan, atau adegan. Istilah hologram sendiri berasal dari bahasa Yunani kuno "holos" yang berarti seluruh atau utuh dan "gram" yang berarti informasi atau rekaman (Firdausi, 2004).

Holographic Reflection diawali dengan adanya penemuan *The Pepper's Ghost Illusion Technique*, teknik ilusi hantu dalam seni panggung dengan memanfaatkan sifat pantul pada cermin (Greenslade, 2011). Dikenal juga sebagai istilah *Phantasmagoria* sebuah teknik ilusi yang memberikan kesan adanya hantu ditengah-tengah panggung pertunjukan (Jansson, 2002).

Hologram secara umum dibagi dua dan terus mengalami pengembangan yaitu hologram transmisi dan refleksi. Disebut hologram transmisi dikarenakan saat rekonstruksinya

mentransmisikan cahaya rekonstruksi untuk mendapatkan bayangan sedangkan hologram refleksi dengan cara merefleksikan cahaya rekonstruksi untuk mendapatkan bayangannya (Firdausi, 2004).

Proses komputer untuk menampilkan *Three-Dimensional* (3D) Hologram, terdiri atas (1) Benda atau objek 3D ditransformasikan menjadi model matematis; (2) Informasi gelombang yang dihasilkan dari objek (gelombang Fresnel) disimulasikan oleh komputer; (3) Hitung Amplitudo gelombang Fresnel yang muncul; (4) Hasil perhitungan amplitudo akan mendapatkan reproduksi gambar dari objek 3D tersebut (Hou, 2011). Pembuatan hologram dibagi dalam tiga tahap, pertama proses perekaman, pencucian dan terakhir rekonstruksi hologram (Firdausi, 2004).

Holografi adalah alat yang sangat berguna di banyak bidang, seperti dalam perdagangan, penelitian ilmiah, bisnis, pendidikan, hiburan, seni, industri, kedokteran, kesehatan dan sebagainya. Misalnya holografik interferometri digunakan oleh peneliti dan perancang industri untuk menguji dan merancang banyak hal, mulai dari ban atau roda dan mesin hingga kaki palsu dan tulang tiruan dan persendian (Rastogi, 2013). Pada bidang medis dan kedokteran, salah satu pemanfaatan hologram dapat digunakan untuk menampilkan objek tiga dimensi holografik detak jantung, sehingga objek

yang dimunculkan akan terlihat efektif dengan menyenangkan, sensitif, menarik, dan mirip kenyataan (Thap, 2015). Salah satu tantangan di bidang ini adalah kurangnya perangkat tampilan yang tersedia secara komersial dengan biaya terjangkau (Green, 2016), sehingga peluang dalam penelitian ini adalah membuat sebuah desain piramida sebagai bentuk visualisasi 3D *Holographic Reflection* khususnya dengan biaya yang murah dan terjangkau.

Peluang pengembangan dan penerapan 3D holographic sangat terbuka lebar, termasuk dalam penerapan di bidang visualisasi bentuk bangunan. Dahulu perusahaan atau instansi cenderung menggunakan gambar 2D atau maket untuk memberikan informasi tentang bentuk bangunannya. Maket adalah salah satu bentuk untuk memperlihatkan penyerupaan gedung dari sisi luar (Hidayatulloh). Hal ini merupakan bagian dari inovasi dalam teknologi informasi. Peningkatan inovasi dan kreativitas sebuah produk merupakan suatu kewajiban, hal ini akan sangat bermanfaat dan memberikan interaksi pengalaman tersendiri bagi pengguna teknologi tersebut (Fitriana, 2012).

Dengan adanya peluang inovasi dan kreativitas, maka maket atau gambar 2D dari sebuah visualisasi bentuk bangunan dapat digantikan dengan penerapan 3D *holographics*. Hal ini tentu akan memberikan kemudahan dan menampilkan bentuk gedung menjadi sebuah animasi 3D yang disajikan dengan menarik berupa 3D *holographics*. Animasi 3D terbukti dapat menyajikan sebuah visualisasi yang menarik, bahkan untuk visualisasi cerita sebuah daerah atau desa sekalipun (Handani, 2017). Dalam penelitian ini, kami menampilkan bentuk desain piramida 3D *Holographic* yang digunakan untuk menampilkan bentuk bangunan, sedangkan visualisasi bangunan yang ditampilkan dalam bentuk animasi 3D.

II. METODOLOGI

A. Pengumpulan Data

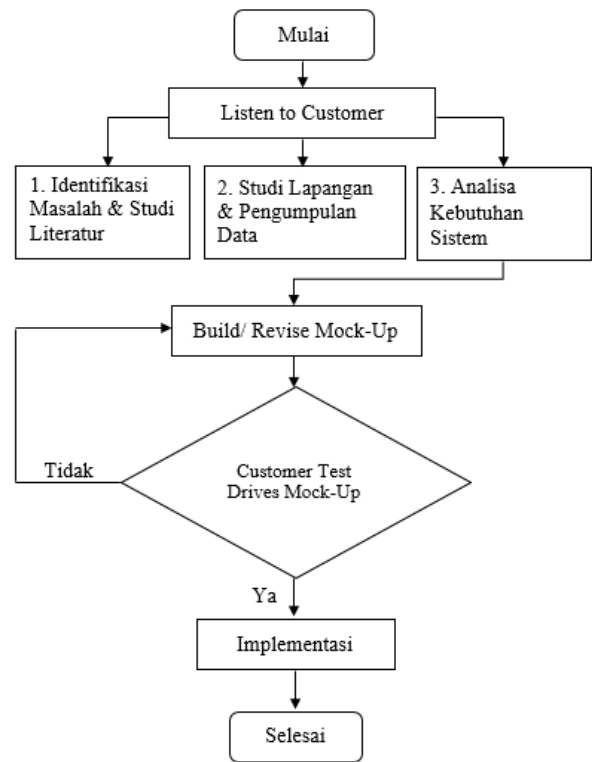
Pengumpulan data yang dilakukan guna menunjang penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu : a). studi pustaka, guna mencari referensi yang menunjang kegiatan penelitian. b). Observasi, melakukan kegiatan observasi terhadap kondisi gedung dan fasilitas pada STMIK Amikom Purwokerto. c). Dokumentasi, melakukan kegiatan dokumentasi terkait penelitian ini.

B. Gambaran Pengembangan Sistem

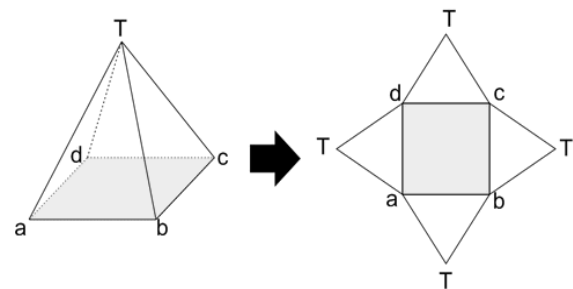
Tahapan dalam pengembangan 3D *Holographic Reflection* dimulai dari identifikasi masalah yang didapatkan dari pengguna atau pelanggan, analisis kebutuhan, pembuatan, *testing* hingga evaluasi, seperti terlihat pada Gambar 1 berikut ini.

C. Rancangan Model 3D *Holographic Reflection*

Perancangan 3D *Holographic Reflection* dilakukan dengan menggunakan piramida terbalik (Soenarjo, 2016). Dalam rancangan ini kelebihanannya adalah mempunyai 4 sisi permukaan pantul. Kelemahannya adalah bidang layar pantul yang lebih terbatas dan bentuknya yang mengerucut ke bawah (Tahyudin, 2016).



Gambar 1. Alur Penelitian



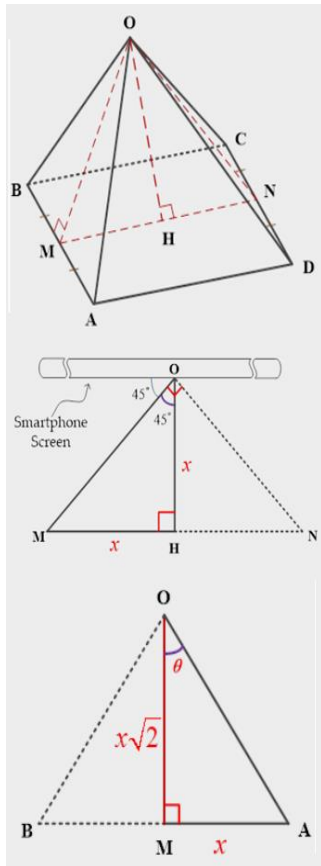
Gambar 2. Rancangan Model

Model desain piramida 3D *Holographic Reflection* pada Gambar 2, besarnya disesuaikan dengan ukuran pada layar *smartphone* yang akan digunakan. Kemudian bentuk piramida persegi dipotong dan dilipat. Puncaknya dipotong agar bisa meletakkannya di layar *smartphone* atau monitor. Bentuk piramida disusun dengan komposisi sudut ($\angle MON = 90^\circ$), sehingga sudut layar *smartphone* ke ambang piramida dapat berjarak 45° (Thap, 2016). Model *reflections* ditempatkan di layar *smartphone*, sehingga keempat gambar model dan animasi 3D dapat diproyeksikan ke film dan disatukan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan 3D *Holographics Reflection* pada penelitian ini merupakan inovasi dibidang visualisasi untuk menampilkan bentuk maket sebuah gedung Perguruan Tinggi yaitu STMIK

Amikom Purwokerto. Bentuk maket atau miniature gedung semula terlihat pada Gambar 4.



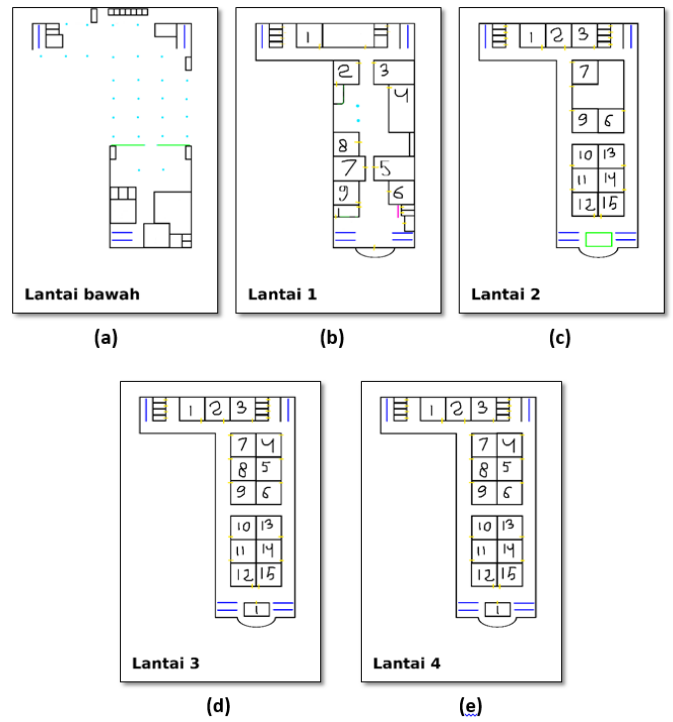
Gambar 3. Desain Ukuran dan Sudut Piramida 3D Holographic Reflection (Thap, 2016)



Gambar 4. Miniatur Gedung STMik Amikom Purwokerto

A. Prototype Phase 1

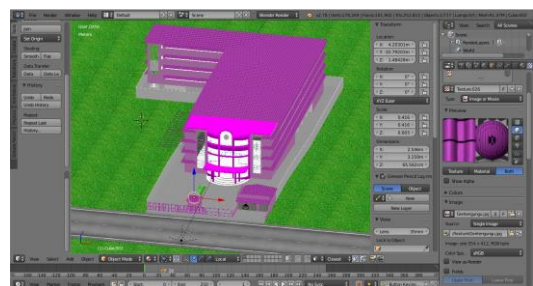
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan analisa kebutuhan dari aplikasi yang akan dikembangkan. Dari tahap pengumpulan data, didapatkan berupa sketsa dari bentuk bangunan yang akan ditampilkan. Dalam bentuk bangunan tersebut, setidaknya akan menampilkan empat lantai dengan masing-masing ruangan, seperti pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Sketsa Bangunan Ruang Gedung STMik Amikom Purwokerto

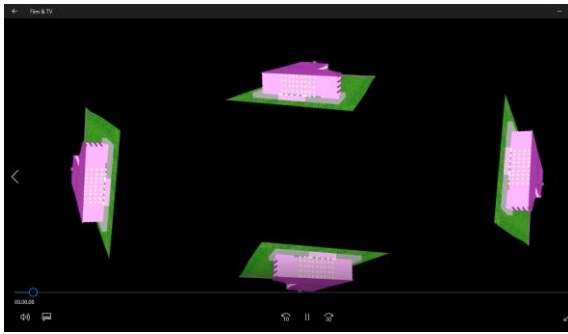
Pada Gambar 5 (a) merupakan sketsa bagian basement bangunan, yang terdiri atas bagian parkir kendaraan dan ruang Unit Kegiatan Mahasiswa, untuk Gambar 5 (b) merupakan sketsa bangunan lantai 1 yang merupakan pusat Administrasi dan ruang pimpinan. Untuk gambar 5 (c) merupakan sketsa bangunan lantai 2 yang digunakan sebagai ruang kelas, ruang dosen, perpustakaan dan mini bioskop serta stasiun radio. Gambar 5 (d) merupakan lantai 3 yang digunakan sebagai ruang kelas, ruang asisten dosen dan studio animasi (Ampu Studio). Gambar 5 (e) merupakan lantai 4 yang semuanya digunakan untuk ruang laboratorium beserta ruang laboran.

Setelah didapatkan sketsa dan desain bangunan, maka tahapan berikutnya adalah membuat model bangunan 3D, seperti pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Model 3D Gedung STMik Amikom Purwokerto

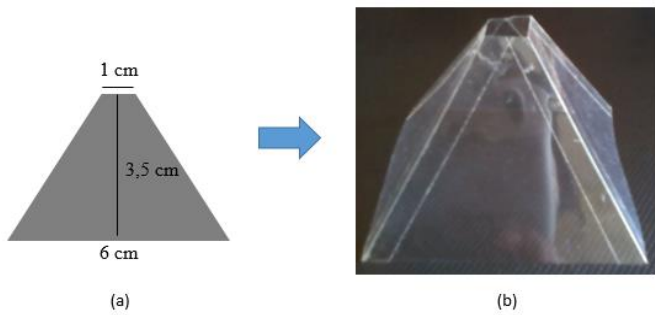
Animasi 3D yang dikembangkan ditampilkan dalam bentuk empat sisi yaitu untuk kanan, kiri, atas dan bawah, seperti pada gambar 7 berikut. Empat animasi disusun sedemikian sehingga untuk dapat mem-visualisasikan animasi kamera yang mengarah ke sekitar gedung.



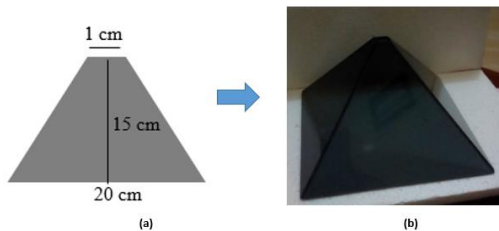
Gambar 7. Animasi 3D Gedung STMIK Amikom Purwokerto

B. Prototype Phase2

Pada tahap berikutnya dilakukan proses pembuatan piramida sebagai bentuk refleksi dari hologram. Pada penerapannya dibuat dua buah piramida dengan dua ukuran, yaitu satu ukuran untuk layar smartphone 5 inch dan ukuran lainnya yaitu untuk monitor LCD sebesar 15 inch. Untuk ukuran smartphone, piramida dibuat dengan komposisi ukuran tinggi 3,5 cm dan lebar 6 cm seperti pada gambar 8 (a) dan hasilnya seperti gambar 8 (b), menggunakan bahan mika plastic transparant. Sedangkan untuk piramida kedua dibuat dengan komposisi ukuran tinggi 15 cm dan lebar 20 cm seperti pada gambar 9 (a) dan hasilnya seperti pada gambar 9 (b), menggunakan bahan kaca.



Gambar 8. Bentuk Piramida untuk ukuran smartphone 5 inch



Gambar 9. Bentuk Piramida untuk ukuran monitor LCD 15 inch

Adapun hasil dari perancangan piramida dapat diterapkan pada media yang disesuaikan dengan kebutuhan, misalkan untuk kebutuhan yang simple dan mobile maka bisa menggunakan desain dengan ukuran smartphone 5 inch, namun jika untuk kebutuhan yang lebih besar, maka bisa menggunakan piramida dengan ukuran monitor LCD 15 inch.

IV. KESIMPULAN

Telah berhasil dibuat desain hologram untuk memvisualisasikan bentuk bangunan. Bentuk bangunan yang divisualisasikan dalam penelitian ini adalah bangunan gedung STMIK Amikom Purwokerto. Beberapa hal yang belum dikerjakan dan dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah terkait bentuk dan ukuran piramida, disarankan disesuaikan tidak hanya berdasarkan kebutuhan, namun perlu diperhatikan juga biaya pembuatan. Selain itu perlu dilakukan pengujian terhadap bentuk hologram piramida dengan bahan film transparan baik yang berwarna abu-abu atau yang jernih dan termasuk kaca dengan warna gelap. Sedangkan untuk animasi 3D yang dikembangkan tentu saja disesuaikan dengan informasi apa yang akan disajikan oleh pihak lembaga dalam visualisasi 3D *Holographics Reflection*.

DAFTAR PUSTAKA

Firdausi, K. S., Setia Budi, W., & Rudyansyah, A. (2004). Pembuatan Hologram Transmisi. *Berkala Fisika*, 7(1), 6-10.

Greenslade Jr, T. B. (2011). Pepper's Ghost. *The Physics Teacher*, 49(6), 338-339.

Jansson, A. (2002). Spatial phantasmagoria: The mediatization of tourism experience. *European Journal of Communication*, 17(4), 429-443.

Hou, A. L., Jie, H., Xue, C., & Wen-Ju, Y. (2011, December). The reproduction study of 3D Computer-Generated Fresnel Hologram. In *Transportation, Mechanical, and Electrical Engineering (TMEE), 2011 International Conference on* (pp. 288-291). IEEE.

Rastogi, P. K. (Ed.). (2013). *Holographic interferometry: principles and methods* (Vol. 68). Springer.

Thap, T., Nam, Y., Chung, H. W., & Lee, J. (2015, July). Simplified 3D Hologram Heart Activity Monitoring Using a Smartphone. In *Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS), 2015 9th International Conference on* (pp. 447-451). IEEE.

Green, M. (2016, November). A low cost holographic display. In *SIGGRAPH ASIA 2016 Technical Briefs* (p. 23). ACM.

Hidayatulloh, N., Faradisa, R., & Hasbi Assidiqi, M. Pembuatan 3D Interactive Walkthrough Gedung D3 PENS-ITS. *EEPIS Final Project*.

Fitriana, Margarita, D.H.S., Sedyono, E., and Setyawan, M. (2012). Visualisasi Gedung FTI UKSW Salatiga Berbasis 3D menggunakan 3DS Max dan Unity 3D. (Skripsi, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).

Handani, S. W., & Nafianti, D. R. (2017). Perancangan Film Pendek Animasi 3 Dimensi Legenda Desa Penyarang. *JURNAL INFOTEL*, 9(2), 204-211.

Soenarjo, H. (2016). Perancangan Model 3d Holographic Reflection Dan Penerapannya Pada Karya Visual Motion Graphic. *Jurnal Desain*, 2(02), 69-78.

Tahyudin, I., Saputra, D. I. S., & Haviluddin, H. (2016). An Interactive Mobile Augmented Reality for Tourism Objects at Purbalingga District. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 1(2), 375-380.

Thap, T., Chung, H., & Lee, J. (2016, August). Heart activity monitoring using 3D hologram based on smartphone. In *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2016 IEEE 38th Annual International Conference of the* (pp. 5339-5342). IEEE.