

Interior Design in Augmented Reality Environment



Harta Shuwanto

+62856 580 99 144

waeshu@yahoo.com

Augmented Reality (AR) akan diaplikasikan pada bidang interior design untuk memudahkan designer dalam menata suatu perabot di dalam suatu ruangan. Di dalam lingkungan Augmented Reality, perabot virtual dapat ditampilkan dan dimodifikasi secara langsung pada layar. Tujuannya supaya pengguna dapat melihat dan mengatur perabot virtual 3D secara dinamis dan fleksibel.

Augmented Reality digunakan untuk interior design dengan memberikan perabot virtual tambahan kepada lingkungan nyata dengan berdasarkan sistem PC. Marker penanda diletakkan di lantai atau di dinding untuk menentukan skala dan koordinat sistem dari ruangan. Selanjutnya, si pengguna memilih perabot virtual mana yang akan diletakkan. Pada layar Augmented Reality, perabot virtual 3D diintegrasikan dengan lingkungan nyata dan dapat diatur peletakkannya bersebelahan dengan perabot asli.

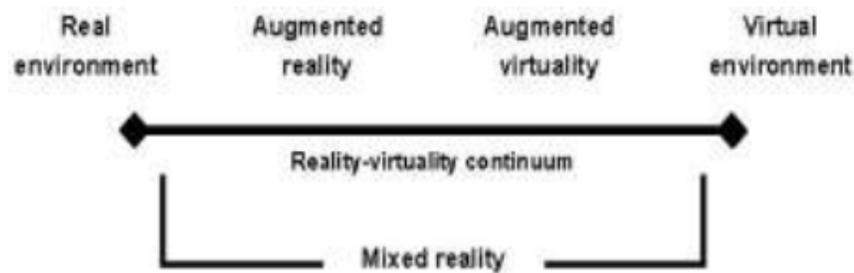
Beberapa fungsi tambahan yang ditambahkan oleh si penulis dari penelitian yang sebelumnya adalah sebagai contoh si pengguna dapat berinteraksi dengan perabot virtual secara real time, dapat mengubah warna, corak, ataupun menambah lapisan pada perabot yang asli.

Augmented Reality

Konsep dari Augmented Reality (AR) hampir sama seperti Virtual Environments atau biasanya disebut juga sebagai Virtual Reality (VR). Virtual Reality membuat penggunanya dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (Computer-Simulated Environment). Pengguna Virtual Reality menggunakan Head-Mounted Displays (HMDs) untuk berinteraksi dengan lingkungan hasil simulasi komputer yang mengakibatkan pengguna tidak dapat melihat lingkungan nyata di sekitarnya. Berbeda dengan Virtual Reality, Augmented Reality menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda nyata tersebut dalam waktu nyata. Augmented Reality mengkombinasikan informasi digital dengan dunia nyata di mana pengguna dapat merasakannya sebagai satu kesatuan. Sekarang ini sudah banyak aplikasi dari Augmented Reality yang tidak memakai HMD lagi.

Secara sederhananya, AR system:

- Mengkombinasikan objek nyata dan objek virtual ke dalam lingkungan nyata. Interaksi antara pengguna dan augmented reality tidak terbatas pada indra penglihatan saja, melainkan juga kepada indra peraba, pendengaran, dan juga penciuman.
- Antara objek nyata dan objek virtual terdapat kesetaraan.
- Antara objek nyata dan objek virtual saling berinteraktif, di dalam dimensi tiga, maupun di waktu yang nyata.



Komponen dasar di dalam suatu sistem AR adalah sebuah display, kamera untuk menangkap grafik, dan komputer yang telah diinstall dengan software yang berkaitan, serta berbagai macam perangkat keras yang dapat digunakan untuk mendukung, seperti kamera, telepon genggam, PDA, laptop, dsb.

Displays

Dari semua indra manusia, penglihatan, pendengaran dan juga peraba yang banyak diaplikasikan di dalam sistem AR.

Aural Display (sound)

Aural display pada AR lebih terbatas kepada mono, stereo, dan surround pada headphones dan loudspeaker. True 3D aural display sekarang ini hanya ditemukan pada simulasi yang cukup besar.

Visual Display

Pada dasarnya, ada 3 cara untuk menunjukkan augmented reality. Pertama, menggunakan video see-through, di mana virtual environmentnya digantikan dengan video dan gambar digitalnya dilapisi dengan AR. Kedua, menggunakan optical see-through, dengan menampilkan hanya AR-nya saja dengan menggunakan lensa transparan. Ketiga, dengan langsung memproyeksikan AR pada objek nyata.

ARToolKit adalah suatu software yang digunakan untuk membuat aplikasi AR. Salah satu kesulitan yang dihadapi dalam mengembangkan suatu aplikasi AR adalah mengetahui sudut pandang dari pengguna. Untuk mengetahui dari sudut pandang mana untuk menggambarkan objek virtual, maka aplikasi tersebut harus mengetahui ke arah mana pengguna melihat. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, ARToolKit menggunakan computer vision. ARToolKit digunakan untuk menentukan posisi dan orientasi kamera relatif terhadap marker penanda. Kemudian, ARToolKit menentukan dan menghitung posisi dari objek virtual yang kemudian virtual objek tersebut akan ditambahkan pada display monitor.

Applications

Selama bertahun-tahun, peneliti dan pengembang menemukan banyak area yang dapat lebih bermanfaat apabila menggunakan augmentasi. Beberapa di antaranya adalah militer, industri, medis, dan juga pada bagian komersial dan hiburan.

Personal Information Systems

Salah satu penelitian di MIT, dengan menggunakan projector kecil dan kamera yang digantungkan pada kerah baju untuk mendapatkan berbagai informasi.

Industrial and Military Applications

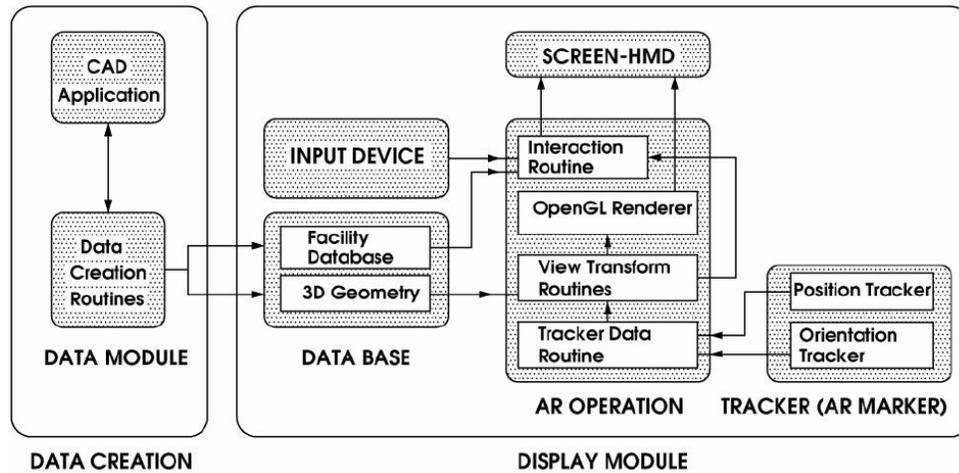
Pada bidang ini, AR digunakan untuk design, assembly dan juga maintenance. Berikut ini merupakan salah satu contoh penggunaan AR untuk mendesign:



Interior Design pada Lingkungan Digital

Tiga prinsip dasar pada interior design adalah warna, skala, dan peletakkannya. Pada saat implementasi, 2 modul akan digunakan, yaitu modul yang digunakan untuk membuat dan

mengatur database 3D dan modul yang digunakan untuk menampilkannya. (seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini)

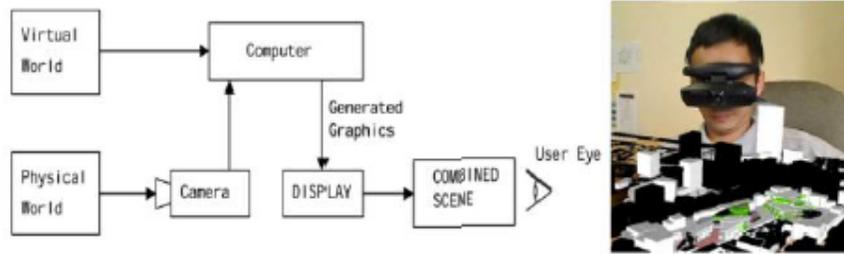


Informasi geometri dari perabot virtual 3D diambil dari database yang sebelumnya telah dibuat dengan menggunakan aplikasi CAD. Kemudian posisi dan arah dari sudut pandang pengguna dihitung terhadap marker penanda yang telah diletakkan. Data-data ini akan ditransformasikan dengan menggunakan matriks transformasi untuk menghasilkan gambar tepat di daerah yang telah ditentukan oleh si pengguna pada objek nyata.

Untuk menentukan letak dari objek virtual maka terlebih dahulu harus mengetahui sudut pandang dari si pengguna. Untuk mengetahuinya, maka digunakanlah software ARToolKit. ARToolKit menggunakan algoritma komputer vision untuk menentukan posisi dan orientasi dari kamera terhadap marker penanda secara real time.

Penulis journal menggunakan PC yang ber-OS-kan XP Intel (R) Core(TM) Quad CPU Q6600 dengan 2GB RAM, sebuah webcam Logitech Quickcam Vision Pro. Webcam tersebut digunakan untuk mengambil gambar. Kamera ini dapat mengenal bentuk gambar yang berada pada marker penanda yang nantinya virtual objek akan ditambahkan pada display monitor.

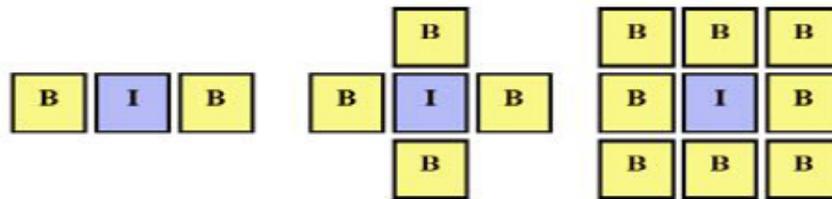
Head-Mounted Display (HMD) dapat dipakai pengguna untuk memudahkan pengguna dalam bergerak. (seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini)



Mendeteksi Interaksi Dari Pengguna

Banyak cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya interaksi dari pengguna terhadap objek, di mana mendeteksi oklusi adalah cara yang pasif untuk mendeteksinya. Oklusi adalah ketika ada sesuatu yang ingin kita lihat, akan tetapi kita tidak dapat melihatnya yang disebabkan karena adanya suatu kejadian seperti adanya halangan.

Untuk mendeteksi adanya halangan, marker penanda khusus untuk menangani oklusi ini telah disediakan, istilah untuk marker ini adalah boundary marker. Boundary marker ini akan diletakkan disekeliling dari interaction marker (objek yang akan diteliti oklusinya).



Untuk mendeteksi adanya oklusi, cara si penulis untuk mengetahui apakah interaction marker dihalangi atau tidak adalah dengan memeriksa apakah boundary marker dapat ditangkap oleh kamera atau tidak. Apabila dapat ditangkap oleh kamera maka dapat dipastikan interaction marker berada pada daerah penglihatan.

Implementasi

Pada awalnya, pengguna mencetak marker penanda yang akan digunakan, di mana corak dan ukurannya dapat dipilih sesuai dengan keinginan dari pengguna. Kemudian marker-marker penanda ini akan diambil dengan menggunakan kamera digital. Objek virtual akan muncul pada marker penanda pada awalnya. Setelah itu, objek virtual tersebut dapat dipindah-pindahkan sesuai keinginan pengguna. Selain itu, ukuran dari objek virtual dapat diatur.

Kondisi dari design yang terakhir dapat disimpan sebagai project file, di mana apabila diperlukan selanjutnya maka pengguna dapat membuka kembali project file tersebut.

Kesimpulan

Teknologi AR dapat diaplikasikan pada berbagai bidang. Di dalam bidang interior design, pekerjaan design dapat menjadi lebih baik, nyaman, dan bagus.

Referensi

1. Viet Toan Phan, Seung Yeon Choo. 2010. "Interior Design in Augmented Reality". Volume 5 No.5
2. R. Azuma, "A Survey of Augmented Reality," *Presence*, vol. 6, pp. 355-385, 1997.
3. D.W.F. van Krevelen, R.Poelman. 2010. "A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations". Volume 9(2). 1-20