Aplikasi *Visual Heart Anatomy* Dengan Menggunakan Sensor *Kinect*

Nabila Sasmita Ayu Pramesti1, Indra Dharma Wijaya

Teknik Informatika, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang
nabilasasmita@ymail.com, indradharma@polinema.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dapat menghasilkan inovasi yang cukup banyak, salah satunya yaitu *kinect* sensor. sangat berpengaruh bagi kemudahan pengguna baik dalam segi kemudahan maupun dalam hal estetika yang dikemas dengan baik sehingga akan sangat menarik bagi para pengguna, itu menjadi sangat penting jika pengembangan teknologi itu dapat diterapkan pada media pembelajaran salah satunya yaitu pembelajaran anatomi karena pembelajaran anatomi membutuhkan visualisali yang baik.
Salah satu cara untuk memvisualisasikan Organ Dalam Manusia yaitu dengan cara membuat media 3D. Sehingga visualisasi organ jantung yang terletak didalam tubuh dapat dipelajari dengan lebih nyata. Pada penelitian ini akan menerapkan *Augmented Reality* dengan menggunakan sensor *Kinect* dengan metode *skeletal tracking* dan *hand tracking*.
Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada aplikasi pembelajaran berbasis *kinect* ini, menunjukkan bahwa metode yang digunakan dapat berjalan sesuai kebutuhan. Dari pengujian pada user, lebih banyak mendapatkan respon positif dan dirasa cukup membantu untuk menyerap materi khususnya anatomi jantung.

Kata kunci : Multimedia, 3D, Organ Jantung, *Kinect*, *Augmented Reality*

1. Pendahuluan

Pemanfaatan media pembelajaran *cadaver* (Jasad) pada mahasiswa kedokteran, terkadang masih kurang di terapkan secara maksimal. Banyaknya mahasiswa yang tidak sebanding dengan jumlah *cadaver* yang di miliki beberapa kampus membuat masih sangat sulit di pelajari. Dalam media pembelajaran lainnya seperti *textbook* dan alat peraga, mahasiswa masih sulit untuk memvisualisasikan organ jantung yang berupa 2D, sedangngkan vidio interaktif yang telah banyak dibuat masih sulit diterapkan pada praktek lapangan.

Pemanfaatan sensor kinect yang biasa diterapkan dalam bermain game, ternyata juga dapat berpotensi dalam *medical imaging,* dengan adanya animasi serta cara pengontrolan yaitu pergerakan tangan, sehingga user seolah olah sedang memegang secara langsung organ jantung yang sedang dipelajari, serta adanya animasi sebagai simulasi jantung manusia yang sedang bekerja memompa darah ke seluruh tubuh yang nantinya akan lebih mempermudah visualisasi organ jantung secara nyata tanpa harus membedah tubuh manusia. Diharapkan dengan adanya pembuatan aplikasi ini dapat mengatasi beberapa masalah yang dihadapi dalam pembelajaran mahasiswa khususnya pembelajaran anatomi jantung manusia.

2. Penomoran Persamaan, Gambar dan Tabel

2.1 Augmented Reality

Augmented reality (AR) atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Benda-benda maya berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung. Hal ini membuat realitas tertambah berguna sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata.

Simple AR, objek dua dimensi atau tiga dimensi diciptakan oleh komputer dan diintegrasikan dengan objek atau lingkungan nyata/fisik secara langsung maupun tidak langsung (dilakukan pengeditan terlebih dahulu) kemudian ditampilkan dalam layar. Simple AR ini adalah penerapan teknologi *Augmented Reality* yang paling sederhana dan paling awal, meskipun begitu masih digunakan secara luas hingga saat ini contohnya dalam acara olahraga di televisi.

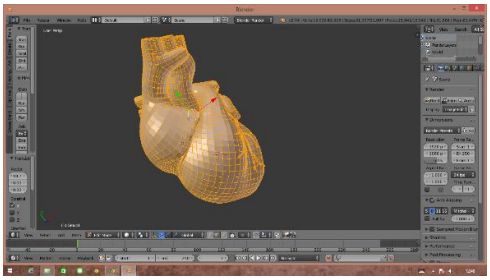
Marker Based AR, objek dua dimensi, objek tiga dimensi, teks, video maupun suara diproses menggunakan komputer dan *webcam* dan ditampilkan dalam layar maupun peralatan display khusus melalui pengenalan sebuah *marker* (penanda), setelah marker dikenali oleh komputer kemudian

objek virtual yang sudah terdapat dalam library komputer ditampilkan diatas marker tersebut.

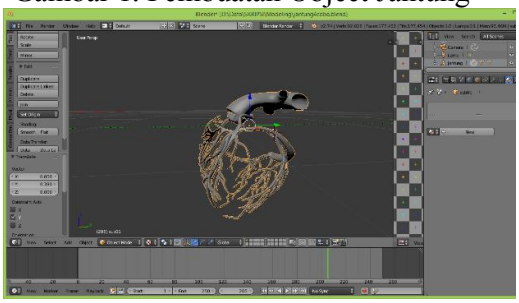
Markerless AR, *Markerless Augmented Reality* merupakan salah satu metode Augmented Reality tanpa menggunakan *frame marker* sebagai obyek yang dideteksi. Dengan adanya *Markerless Augmented Reality*, maka, penggunaan marker sebagai *tracking object* yang selama ini menghabiskan ruang, akan digantikan dengan gambar, atau permukaan apapun yang berisi dengan tulisan, logo, atau gambar sebagai tracking oject (obyek yang dilacak) agar dapat langsung melibatkan obyek yang dilacak tersebut sehingga dapat terlihat hidup dan interaktif, juga tidak lagi mengurangi efisiensi ruang dengan adanya marker.

2.2 Object 3D

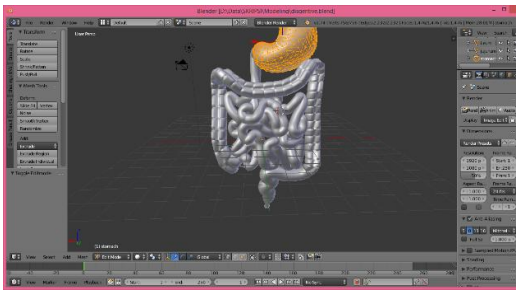
Pemodelan 3D adalah proses membangun objek yang memiliki permukaan 3 dimensi. Ada puluhan software yang memfasilitasi proses pemodelan 3D. Sebagian diantaranya bersifat komersial dan sebagian lainnya bersifat free (gratis) dan open source. Salah satu software gratis dan open source yang digunakan secara luas adalah Blender dan 3Dmax.



Gambar 1. Pembuatan Object Jantung



Gambar 2. Organ Jantung



Gambar 3. Degsentive Sistem

.

2.3 Kinect Kamera

Kinect adalah produk dari Microsoft yang awalnya dibuat khusus untuk pekerangkat *game* Xbox 360, dimana memperkenalkan teknologi *motion gaming* sebagai fitur utamanya. *Motion gaming* maksudnya adalah membuat pemain dapat berinteraksi ketika bermain *game* tanpa menggunakan *game controller*. Sehingga melalui kinect, pemain dapat bermain game cukup hanya dengan menggunakan gerakan tangan atau gerakan tubuh lainnya (Metcalf, 2009). Fitur-fitur yang ada pada teknologi sensor kinect meliputi kamera RGB, *depth sensor, motorized tilt, dan multi-array microphone*. Dari keempat fitur yang dimiliki sensor kinect, *depth sensor* lah yang berperan penting dalam sistem *motion gaming* tersebut. *Depth sensor* bertujuan untuk mendapatkan data *video* dalam kondisi tiga dimensi didalam kondisi *ambient light* (menyesuaikan sumber cahaya yang ada dilingkungan tersebut).

Kinect Software Development

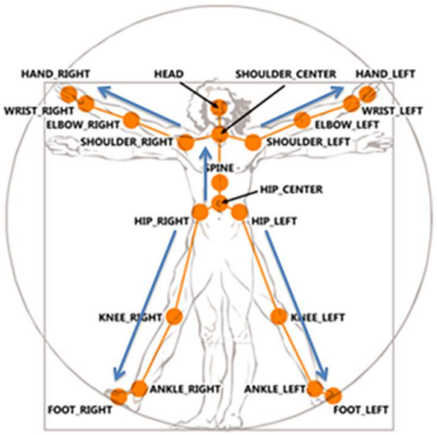
Kinect untuk *Windows Software Development Kit* (SDK) dari *Microsoft Research* adalah *starter kit* untuk pengembang aplikasi dengan mengunakan sensor kinect. Diharapkan dengan SDK ini, kinect dapat digunakan pada bidang pendidikan, robotika, atau hal lainnya di luar XBox. Library dan dokumentasi tentang dari kinect SDK tersedia pada website http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/. Dalam perancangan program juga dibutuhkan toolkit tambahan untuk membangun visualisasi kerangka digital. toolkit tersebut tersedia pada website http://c4fkinect.codeplex.com/. Kinect untuk Windows SDK dilengkapi driver untuk aliran sensor dan pelacakan gerak manusia. Kinect SDK ini, di rilis oleh Microsoft untuk pengembangan teknologi dengan aplikasi C + +, C #, atau Visual Basic dengan menggunakan Microsoft Visual Studio 2010.

Fitur-fitur kinect SDK yang digunakan pada penulisan ini adalah: 1. Raw Sensor Streams Akses ke *stream* data mentah dari sensor kedalaman (depth sensor), sensor kamera, dan empat-elemen *array mikrofon*. 2. *Skeletal Tracking* Kemampuan untuk melacak gambar kerangka satu atau dua orang yang bergerak dalam bidang pandang sensor kinect, Sehingga mempermudah dalam membuat program berbasis gerakan.

Depth sensor terdiri atas kombinasi dari infrared laser projector dan monochrome CMOS sensor (Mathe, 2011). *Infrared laser projector* berfungsi dalam mentransmisikan cahaya invisible near - infrared ke seluruh bagian ruangan yang terjangkau oleh sensor. Cara *kerja depth sensor* pada pekerangkat sensor kinect (Mathe, 2011) Cahaya *near - infrared* tidak dapat dilihat secara kesat mata dan menggunakan laser kelas 1 yang aman untuk tubuh manusia (Klug, 2010). Cahaya near - infrared tersebut hanya dapat dilihat dengan menggunakan kamera *night vision*.

Sedangkan fungsi dari *monochrome* CMOS sensor adalah mengukur waktu penerbangan cahaya setelah terpantul oleh objek didepannya. Sistem ini bekerja layaknya sebuah sonar, bila diketahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk cahaya tersebut kembali, maka dapat diketahui jarak suatu objek dari sensor (Carmody, 2010).

Sketal tracking merupakan fitur yang diberikan oleh kinect SDK, dimana dengan fitur ini memungkinkan sensor kinect dapat melacak titik sendi utama tubuh manusia. Teknologi dibalik *skeletal tracking* ini sendiri adalah penggunaan depth sensor. *Depth* sensor awalnya akan memetakan objek yang ditangkapnya berdasarkan jarak. Setelah menemukan titik sendi manusia, maka sendi tersebut dapat dihubungkan sehingga membentuk kerangka digital.



.

3. Kesimpulan dan Saran

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan pembahasan yang dilakukan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

1. Penggabungan *Augmented Reality* dengan menggunakan sensor *kinect* dapat berjalan dengan baik secara fungsional dan menghasilkan output yang sesuai dengan harapan.
2. Object 3D dapat mempermudah mahasiswa dalam memvisualisasikan organ jantung yang menyerupai aslinya.
3. *Skeletal Tracking* pada sensor kinect dapat mendeteksi titik titik pada manusia sehingga dapat dengan mudah mendeteksi adanya pergerakan manusia.
4. Metode *Hand Gesture* dapat mendeteksi *Wheel gesture* untuk menggerakkan sebuah object 3D dengan lebih mudah tanpa alat bantu mouse dan keyboard.

3.2 Saran

1. Aplikasi Simulasi Pembelajaran organ jantung terdapat metode *wheel gesture* hanya bisa membuat aplikasi berotasi dari kiri ke kanan, tetapi tidak berotasi pada bagian atas dan bawah.Untuk pengembangan selanjutnya. Diharapkan penambahan metode wheel gestur memiliki fungsi komplek seperti rotasi atas bawah.
2. Aplikasi Simulasi pembelajaran oragan jantung dengan *augmented reality* menggunakan sensor *kinect*, masih belum memiliki detail proses pemompaan darah dari dalam jantung, untuk pengembangan selanjutnya lebih diterapkan jalan darah dari dalam jantung dan detail organ jantung pada sisi dalam.

Daftar Pustaka:

Attia, AF. & Horacek, P.(2001): *Optimization of Neuro-Fuzzy Modeling Using Genetic Algorithm*, Proc. of XXVI. ASR' 2001 Seminar, Instruments And Control, Ostrava, Czech Republic, April 24-27, 2001, pp. 5-15.

Anggi A. 2012. Augmented Reality With *ARToolkit*. Jakarta: NulisBuku.com

Hendi H, Robby. 2009. *The Magic of 3D Studio Max*. Bandung: Informatika Bandung.

Paulson, Friedrich, dkk. 2010. *Atlas Anatomi Manusia Sabbota*. Jakarta : ECG

Sunaryono, Dwi, dkk. 2012. *Integrasi Kinect dan Unreal Development Kit Menggunakan Kerangka Kerja OpenNI pada Studi Kasus Game Berbasis Gerakan* Vol.01 No.01. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.