

VISUALISASI RUMAH IDAMAN DENGAN PERANGKAT KOMPUTER KENDALI INTERAKSI ALAMI

Muhammad Yahya Muhaimin¹⁾, Humaidi²⁾, dan Ibnu Affan³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

Email: rsmamoru@myopera.com

Email: d3dy.com@gmail.com

Email: ibnuaffanzinks@gmail.com

Abstract

We realize that a dream house is one of the most important objectives for many families. To do this they even do not hesitate to hire a house consultant with high payment. Virtual reality technology actually could answer this problem. People can design their house with the easiest and cheapest way. By exploring, designing, configuring, testing and demonstrating computer hardware and software, we have successfully created a representative tool on house design. All-in-One PC, Kinect and TurboFLOORPLAN are the tool set to make a natural interaction between user and computer to reach an enjoyable home design system.

Keywords: *dream house, virtual reality, kinect, natural interaction*

1. PENDAHULUAN

Seorang pegawai rendahan dengan jumlah anggota keluarga yang banyak, nampaknya sulit untuk mewujudkan mimpi memiliki rumah sendiri yang representatif bagi keluarganya. Walaupun dia berusaha mewujudkan impiannya melalui developer dan perbankan, akan dibutuhkan waktu yang lama, bisa jadi mencapai 20 hingga 25 tahun agar mimpi tersebut terwujud. Bahkan untuk mendesain sebuah rumah saja, ia harus mengeluarkan biaya yang tidak sedikit, sehingga ia selalu di dalam dilema.

Menyediakan alat bantu desain rumah yang mudah dan murah nampaknya sangat dibutuhkan oleh para pengguna awam, sebagaimana halnya pegawai rendahan tadi.

Selama bertahun-tahun, pekerjaan Menggambar Teknik telah berevolusi dari manual di atas kertas gambar menjadi *Computer Aided Design (CAD)* atau "desain yang dibantu komputer". CAD sangat bermanfaat dalam membantu pembuatan desain benda nyata, termasuk bangunan rumah. Beberapa perangkat lunak CAD yang lazim dikenal oleh arsitek Indonesia, diantaranya yang disebutkan oleh Sami (2011), yaitu AutoCAD, 3ds Max, SketchUp dan ArchiCAD. Adapun perangkat lunak lain yang mungkin lebih praktis bagi orang awam, belum bisa diandalkan oleh profesional

karena salah satu faktor, yaitu tentang memenuhi standar arsitektur.

Adapun sebuah rumah, tidak hanya masalah desain, melainkan juga masalah material yang layak digunakan dan seberapa besar kebutuhannya. Tingkat ketahanan material yang digunakan harus tepat, tidak hanya mengutamakan murah sehingga umurnya sangat pendek, dan tidak pula hanya mengutamakan kekuatan sehingga harganya sangat mahal. Kebutuhan material secara keseluruhan juga harus dihitung, begitu pun jumlah pekerja yang diperlukan untuk membangunnya, sehingga dapat diperkirakan total biaya untuk menyelesaikan rumah tersebut.

Ilmu dasar penghitungan kebutuhan bahan bangunan (material) adalah ilmu matematika dengan rumus-rumus dasar luas atau volume dan kecermatan menggunakan gambar atau kemampuan menganalisis konsep jika tidak ada gambarnya (Susanta dan Kusjuliadi, 2010).

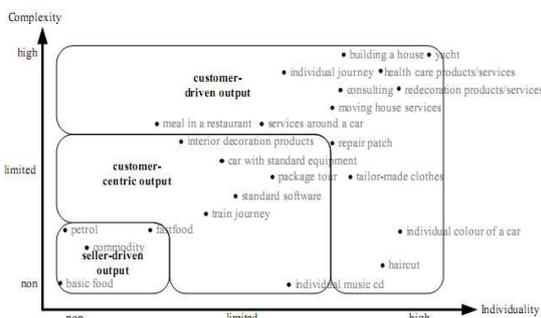
Orang awam, sebagaimana pegawai rendahan tersebut, tidak banyak tahu tentang berapa banyak material yang dibutuhkan untuk membangun sebuah rumah dan harganya. Seandainya ia tahu seberapa banyak yang dibutuhkan, ia bisa mencicil belanja material untuk membangun rumah idamannya sesuai dengan dana yang dimilikinya. Dengan asumsi inflasi harga

tanah dan material tidak melebihi kenaikan gajinya, ia bisa saja menyelesaikan pembangunan rumah tersebut dalam waktu 5 hingga 10 tahun.

Untuk memenuhi semua kebutuhan di atas, ada beberapa fitur yang harus dipenuhi oleh alat bantu desain rumah tersebut:

1. Menyediakan objek-objek tiga dimensi berupa bagian-bagian rumah yang dapat dipilih sesuai kehendak untuk disusun, dipindah, diubah ukurannya, warnanya, dan materialnya.
2. Tata letak pilihan menu yang sederhana dan mudah dimengerti.
3. Menggunakan kendali yang alami.
4. Mampu menghitung secara otomatis kebutuhan material rumah dan perkiraan biaya pembuatannya.

Derajat individualitas merupakan parameter yang cocok untuk mengklasifikasikan spektrum produk dan jasa berorientasi pelanggan (*customer-oriented products and services*). Derajat ini menggambarkan orientasi dari output kepada kebutuhan individual pelanggan menurut situasi pribadinya (Scheer & Loos, 2002).



Gambar 1. Klasifikasi Output Berorientasi Pelanggan Dari Perspektif Pelanggan.

Berdasar klasifikasi tersebut, individualitas dalam permintaan untuk membangun rumah tidak diimbangi dengan individualitas dalam penggunaan perangkat lunak untuk merancanginya. Perangkat lunak CAD yang umum digunakan sangat cocok bagi para arsitek, tetapi tidak bagi kliennya, padahal seharusnya kegiatan ini bisa dibuat menjadi mudah dan menyenangkan dengan hasil yang tetap layak digunakan untuk membangun rumah.

Pemanfaatan komputer telah memasuki era baru, era Realitas Maya (*Virtual Reality, VR*). Jenis teknologi ini menjanjikan sebuah

pengalaman memasuki dunia lain. Dunia tersebut tidak benar-benar ada, tetapi sangat terasa nyata dalam penginderaan manusia.

Salah satu tujuan utama dari para arsitek adalah mendapat semua informasi yang selama ini secara visual terbangun selama proses desain. Para arsitek ingin melihat Produk-produk mereka sebelum benar-benar dibangun; mereka ingin melihatnya dengan cara yang interaktif; mereka ingin berjalan mengelilinginya, dll. Ringkasnya, mereka ingin tahu apakah yang diusulkan sudah benar atau perlu memodifikasinya berulang kali sampai bentuk yang diinginkan tercapai. Visualisasi semacam ini tidak hanya penting bagi desainer, tetapi berguna juga bagi klien, yang bisa dengan mudah berkomunikasi dengan arsitek dan mungkin perlu mengubah beberapa hal yang tidak diinginkan sebelum benar-benar dibangun. Semua aspek yang dijelaskan di atas adalah berasal dari aplikasi VR (Dvořák, et al., 2005).

Interaksi Alami (*Natural Interaction, NI*) didefinisikan dalam hal pengalaman: orang secara alami berkomunikasi melalui gerak tubuh, ekspresi, gerakan, dan menjelajahi dunia dengan melihat sekitar dan memanipulasi hal-hal fisik; asumsi kunci di sini adalah bahwa mereka harus dimungkinkan untuk berinteraksi dengan teknologi sebagaimana mereka biasa berinteraksi dengan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari (Valli, 2006).

Beberapa perangkat *input* telah diluncurkan yang memungkinkan komputer dapat menanggapi interaksi alami dari orang yang mengoperasikan komputer tersebut. Dengan demikian, tidak bisa hanya perangkat keras yang dibutuhkan, melainkan perangkat lunak juga harus dirancang untuk membuat tanggapan.

Agar perangkat *input* dapat digunakan untuk mengindra himpunan ekspresi manusia, ada tiga jenis sensor yang digunakan: kamera, mikrofon, dan RFID. Untuk kamera, ada bermacam standar, tetapi dua yang umum diadopsi di pasaran (Castaneda & Navab, 2011): *Time-of-Flight* (ToF), contohnya Panasonic D-IMager dan PMDVision CamCube, dan *Structured Light*, contohnya Microsoft Kinect dan Asus Xtion (keduanya menggunakan sensor produksi PrimeSense).

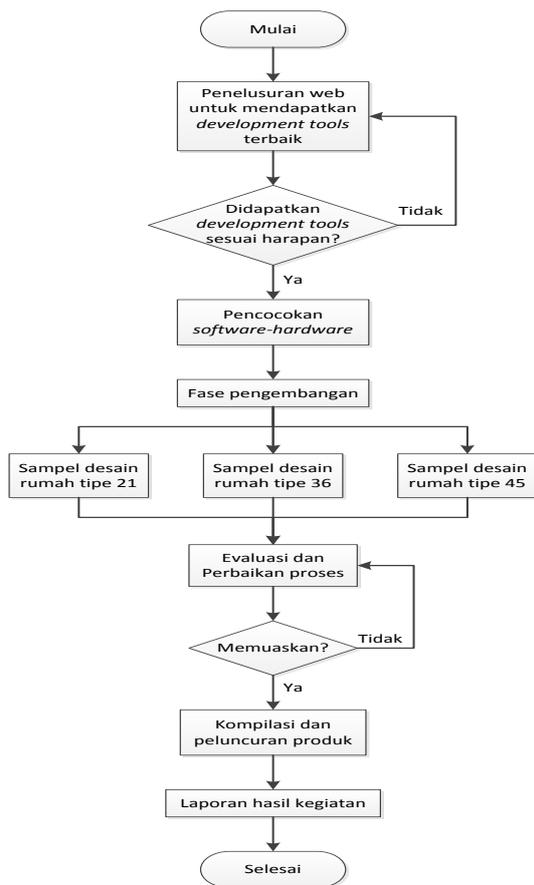


Gambar 2. Sensor Kinect.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membedah atau menganalisis desain sebuah rumah yang representatif menjadi bagian-bagian kecil penyusunnya yang dapat diperkirakan besaran nilai materialnya dengan memanfaatkan teknologi VR dan NI.

2. METODE

Metode kegiatan ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Kegiatan

Pemilihan Development Tools

Banyak pilihan perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai alat pengembangan sistem, mulai dari yang murni desain hingga yang menyertakan fitur pemrograman. Dengan demikian, perlu dilakukan proses seleksi mulai dari kemudahan mendapatkannya, kemudahan penggunaannya, hingga tersedianya fitur-fitur yang mendukung terwujudnya tujuan kegiatan ini.

Eksplorasi Development Tools

Setelah diperoleh satu atau beberapa perangkat lunak yang memadai, perlu diuji coba kehandalannya. Di antara fitur-fitur yang dibutuhkan dalam perangkat desain rumah yang mudah digunakan oleh siapapun, yang paling utama adalah memiliki konsep bongkar pasang dan kendali yang alami. Jika didapatkan perangkat lunak yang paling mendekati salah satunya, maka tinggal diupayakan untuk disempurnakan dengan yang satunya lagi. Adapun fitur perhitungan kebutuhan material akan diupayakan untuk diintegrasikan atau setidaknya dapat dilakukan secara eksternal.

Perancangan dan Pembuatan Sistem

Dalam dunia 3D, *render* adalah hal yang cukup menguras tenaga dan juga berdampak pada waktu. Oleh karena itu, perlu diantisipasi dengan perangkat keras yang cukup kuat demi menghemat waktu. Untuk jaminan kualitas, di sini digunakan sebuah komputer built-up Lenovo C440. Ini merupakan komputer dengan perbandingan spesifikasi dan harga yang memadai.

Penggunaan perangkat *video game* ‘Kinect’ sebagai alat kendali interaksi komputer-pengguna dalam sistem ini merupakan sebuah ide yang berani karena perangkat tersebut di Indonesia belum tersedia yang berbasis PC. Namun dengan berbagai upaya diharapkan dapat terwujud sebuah sistem terintegrasi antara perangkat keras – konfigurasi sistem – perangkat lunak yang tepat untuk menghasilkan perangkat desain rumah yang mudah digunakan oleh pengguna.

Pengujian dan Perbaikan Sistem

Setelah beberapa fungsionalitas sistem mulai dapat digunakan, seorang praktisi harus mencobanya, sehingga akan ada masukan-masukan untuk penyempurnaan sistem dan

demi mencapai standar konstruksi yang baik.

Demonstrasi Sistem

Di akhir kegiatan, produk luaran akan dipertontonkan, tidak hanya kepada akademisi, melainkan juga kepada pihak tertentu yang memiliki ketertarikan dengan produk ini, dengan segala kelebihan dan kekurangan yang dimilikinya. Dalam perkembangannya nanti, diharapkan pihak pemerintah dan swasta dapat bekerja sama dalam mengadopsi serta mengembangkannya untuk kegunaan yang lebih bermanfaat bagi masyarakat luas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat Keras (*Hardware*)

1) Sensor Kinect

Perangkat sensor interaksi alami yang sudah beredar di Indonesia baru satu produk, yaitu Kinect untuk Xbox 360, sehingga perangkat ini belum umum digunakan untuk selain *video game*. Kami menyadari potensi yang dimiliki oleh perangkat ini, bahwa perangkat ini sangat bermanfaat untuk membantu desain, simulasi, dan edukasi. Oleh karena itu, kami mencoba mengambil peluang yang belum tersentuh, yaitu menggunakan sensor Kinect untuk merancang rumah.

Dengan uji coba berkali-kali, akhirnya didapatkan perangkat kendali komputer berbasis Kinect yang dapat disesuaikan dengan mudah dengan sistem operasi yang digunakan pada kegiatan ini.

2) All-in-One PC Lenovo C440

Untuk pembangunan sistem desain rumah sekaligus percobaannya kepada pengguna, kami memilih All-in-One PC Lenovo C440 karena spesifikasinya yang memadai untuk desain dan animasi 3D dan bentuknya yang ramping memungkinkan untuk mudah dipindah-pindah. Selain itu, layar monitornya yang cukup lebar cocok untuk penggunaan sensor Kinect yang mengharuskan pengguna berjarak satu atau dua meter, sehingga tampilan di komputer tetap dapat dilihat dengan jelas pada jarak tersebut.

Perangkat Lunak (*Software*)

TurboFLOORPLAN

Biasanya *software* desain *floorplanner* yang kami temukan hanya fokus pada interior, sehingga sangat terbatas. Tetapi tidak dengan

TurboFLOORPLAN. Dari hasil eksplorasi, ternyata *software* inilah yang paling memenuhi kebutuhan kegiatan ini dengan banyak kelebihan yang dimilikinya:

- Ada versi gratis.
- Objek-objek sudah berupa bagian-bagian rumah, mudah ditambahkan dan dipindah sesuai karakteristiknya masing-masing.
- Bisa mengimpor objek, selain dari yang sudah ada.
- Bisa berganti-ganti antara tampilan 2D untuk denah dan 3D untuk bentuk rumah.
- Area desain 3D memiliki hamparan tanah dan langit. Bahkan ketinggian tanahnya bisa diatur. Ada pula permukaan air.
- Terdapat fitur *estimator*, yaitu untuk menghitung kebutuhan material dan perkiraan biaya.



Gambar 4. Percobaan dengan dosen pembimbing dan pengguna lain.

Konfigurasi dan Integrasi Sistem

Setelah merangkai *hardware* yang dibutuhkan, kemudian menginstal *driver-driver* agar cocok dengan sistem operasinya, *file-file* konfigurasi, dan dikombinasikan dengan *software* yang dibutuhkan, maka

dihasilkanlah sebuah sistem perangkat desain rumah yang memudahkan orang awam untuk merancang rumah sendiri tanpa merasa kesulitan dalam mengoperasikannya, bahkan terasa menyenangkan. Hal ini dibuktikan dengan tanggapan pengguna yang positif pada saat percobaan sistem (tes *alpha*) oleh pengguna, mulai usia 5 hingga 73 tahun.

4. KESIMPULAN

Keseluruhan kegiatan ini telah selesai dan memenuhi tujuan yang diharapkan. Indikator keberhasilan dalam perancangan dan pembuatan sistem ini dapat dilihat dari didaptkannya perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan serta telah diintegrasikan dengan baik. Lebih dari itu, sistem ini telah dicobakan kepada pengguna dan telah mendapat tanggapan yang positif.

Dari hasil integrasi sistem yang ada tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat digunakan secara lebih luas terutama untuk membantu semua pihak yang ingin membangun rumah dengan desain yang mereka inginkan secara mudah dan murah.

Diperlukan sebuah sistem di mana seorang pegawai rendah dapat menyisihkan gajinya untuk mencicil tanah dan bagian-bagian rumah yang dirancangnya tanpa mengalami lonjakan harga melampaui kenaikan gajinya. Dengan demikian, impian masyarakat tidak mampu untuk memiliki rumah sendiri yang memadai akan terwujud

5. REFERENSI

- [1] Castaneda, V., dan Navab, N., 2011. Time-of-Flight and Kinect Imaging. [pdf] Technische Universität München. Tersedia di: <http://campar.in.tum.de/twiki/pub/Chair/TeachingSs11Kinect/2011-DSensors_LabCourse_Kinect.pdf> [Diakses pada 23 September 2012].
- [2] Dvořák, J., Hamata, V., Skáčilík, J. dan Beneš, B., 2005. Boosting up Architectural Design Education with Virtual Reality. Dalam: Eurographics, *Central European Multimedia and Virtual Reality Conference*. [pdf] Tersedia di: <[\[ff/bbenes/private/papers/Dvorak05CEM_VRC.pdf\]\(http://www2.tech.purdue.edu/cgt/facsta/ff/bbenes/private/papers/Dvorak05CEM_VRC.pdf\)> \[Diakses pada 27 September 2012\].](http://www2.tech.purdue.edu/cgt/facsta</div><div data-bbox=)

- [3] Sami, R. 2011. Software yang Digunakan di Dunia Arsitektur. Kompasiana, [online] (Diperbarui pukul 21:28 pada 01 Juli 2011) Tersedia di: <<http://ekonomi.kompasiana.com/bisnis/2011/07/01/software-yang-digunakan-di-dunia-arsitektur/>> [Diakses pada 31 Oktober 2012].
- [4] Scheer, C., dan Loos, P. 2002. Customer-oriented Products and Services – Classification, Discussion of Traditional Concepts and Suggestion of an Internet-based Business Model. Dalam: NAISO, *3rd Int. Symposium on Engineering of Intelligent Systems*. [pdf] Tersedia di: <http://isym.bwl.uni-mainz.de/publikationen/ismc02_cust-mod.pdf> [Diakses pada 22 Oktober 2012].
- [5] Susanta, G. dan Kusjuliadi, D. 2010. *Cara Praktis Menghitung Kebutuhan Material Rumah*. Griya Kreasi. Depok.
- [6] Valli, A., ed. 2006. *The Design of Natural Interaction*. [online] Tersedia di: <<http://research.microsoft.com/en-us/um/cambridge/projects/hci2020/pdf/TheDesignOfNaturalInteraction.pdf>> [Diakses pada 3 November 2012].