

E-LAYOUT BERBASIS 3D - SUATU ALTERNATIF E-COMMERCE YANG INOVATIF

Agus Sutanto

Bidang Rekayasa Sistem Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin,
Fakultas Teknik Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Padang 25163
E-mail : sutanto@ft.unand.ac.id

ABSTRAK

E-Layout berbasis tiga dimensi (3D) merupakan suatu integrasi teknologi realitas virtual (virtual reality) ke dalam aplikasi electronic commerce atau disingkat e-commerce yang inovatif. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas layanan kepada konsumen sebelum mereka memutuskan untuk membeli. Penelitian ini didasari oleh kenyataan bahwa aplikasi e-commerce yang ada pada saat ini masih belum mengintegrasikan faktor ruang, dimana produk itu nantinya akan ditempatkan. Sedangkan dilain pihak, pembeli perlu melakukan verifikasi dulu kecocokan dimensional dari produk yang mau dibeli, sehingga perlu alat bantu inovatif dalam bentuk perangkat lunak yang mampu membantu konsumen untuk melakukan desain tataletak berbasis web (e-layout) secara virtual tiga dimensi. Diharapkan dengan cara ini maka konsumen dapat melakukan seleksi secara lebih akurat barang yang akan dibeli agar sesuai dengan kebutuhannya, sebelum dilakukannya transaksi.

Kata kunci: e-commerce, e-layout, visualisasi, VRML

1. Pendahuluan

Secara umum portal e-commerce yang ada dewasa ini memvisualisasikan produk yang ditawarkan dalam bentuk gambar atau animasi 2D tanpa memperhatikan faktor ruang (space), tempat produk itu nantinya dialokasikan. Akan tetapi dilain pihak, pilihan konsumen atas suatu produk yang akan dibeli sering didasari dan dibatasi oleh ketersediaan atau keterbatasan ruang (space) yang ada, selain dari pada model, corak dan warna produk itu sendiri. Sebagai contoh, seorang pelanggan yang pada suatu tempat akan membeli lemari atau sofa dengan dimensi tertentu harus menyelaraskan dulu dengan ruang (space) yang tersedia yang berada di tempat lain. Dalam hal ini diperlukan verifikasi ruang (space) antara dimensi produk dengan dimensi tempat dimana produk itu dialokasikan nantinya pada suatu ruang maya (virtual) dalam suatu pengambilan keputusan pada proses e-commerce. Hal ini pada portal-portal e-commerce yang ada dewasa ini masih belum tampak [6], [8]. Pada penelitian ini dikembangkan suatu aplikasi e-commerce yang terintegrasi dengan kemampuan untuk melakukan desain tataletak secara virtual pada web atau disebut dengan e-layout berbasis 3D. Dalam aplikasi ini, ruang virtual (3D) dapat didefinisikan oleh konsumen sesuai dengan kondisi nyatanya atau disebut juga realitas virtual (virtual reality). Sedangkan model beberapa kandidat produk

yang akan dibeli dapat dialokasikan ke dalam suatu ruang virtual yang sudah didefinisikan menyerupai kondisi nyatanya. Dalam ruang virtual tiga dimensi ini calon pembeli dapat merancang (menata), mencoba sendiri serta melihat batasan dimensional yang ada dan membandingkannya dengan tawaran produk serta varian-varian yang ada dalam katalog produk.

Teknologi yang diberikan pada aplikasi ini adalah integrasi halaman Web (format HTML) dengan ruang virtual 3D (virtual 3D environment) yang berbasiskan VRML (virtual reality modeling language). Pada ruang virtual 3D ini, obyek-obyek yang mewakili produk dapat dapat dialokasikan dan ditransformasikan (translasi, rotasi, skala) terhadap obyek lain seperti kondisi nyatanya. Disamping itu, pada ruangan ini pandangan (view) pengguna dapat dilihat dari banyak sudut pandang. Katalog produk virtual 3D juga merupakan bagian pada aplikasi ini. Katalog ini nantinya berisikan seluruh informasi tentang produk dan varian yang ditawarkan, mulai dari nama, kode order, dimensi, harga, berat, varian, kelengkapan dll., termasuk juga yang terpenting adalah model dimensional dari produk tersebut. Untuk pengembangan awal, katalog ini nantinya merupakan basis data dari produk dan varian untuk barang-barang furniture dan produk interior lainnya.



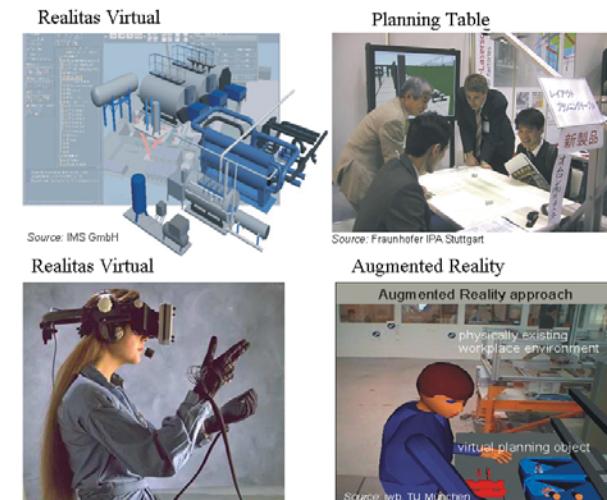
2. Realitas Virtual Berbasis Web

Istilah “artificial reality” atau diterjemahkan sebagai realitas buatan (imitasi) merupakan istilah pertama yang diperkenalkan pakar di bidang ini sebelum adanya istilah *virtual reality* (diterjemahkan realitas virtual) yang sebenarnya [14]. *Artificial reality* disini mengandung arti suatu lingkungan (buatan) yang interaktif dan *immersive* (seolah-olah nyata), yang pada waktu itu [1983] berbasis teknik pembuatan video.

Dalam perkembangannya, istilah realitas virtual didefinisikan oleh para peneliti yang bergerak pada bidang tersebut bermacam-macam. Beberapa diantaranya mendefinisikan realitas virtual sebagai suatu dunia visual tiga dimensi yang dibuat di komputer [15], lingkungan yang tersimulasi pada komputer yang mensimulasi dunia nyata (real world) ke dalam dunia imajiner (imaginary world) [16], sebuah lingkungan sintetis (yang dibuat) atau artifisial (imitasi) yang dihasilkan oleh komputer, yang merangsang persepsi visual (indra penglihatan) dan aural (indra pendengaran) pada pengguna [18], suatu simulasi yang interaktif dan immersive (seolah-olah sesuai dengan nyata) [19], dan sistem elektronis yang dirancang untuk menghasilkan lingkungan tersimulasi yang dapat dilihat oleh pengguna [20]. Tetapi secara umum dapat dikatakan bahwa realitas virtual adalah suatu lingkungan (environment) yang dihasilkan oleh komputer. Untuk menghasilkan lingkungan semu terbuat oleh komputer ini digunakan pustaka grafik komputer (computer graphics library) yang dihasilkan oleh bahasa pemrograman seperti C++, Perl, Java atau Python. Beberapa pustaka grafik komputer tersebut adalah OpenGL, Direct3D, Java3D dan VRML.

Realitas virtual telah banyak diaplikasikan pada berbagai macam bidang terutama pada bidang keteknikan, kedokteran, militer dan pengajaran. Di bidang keteknikan (**Gambar 1**), aplikasi realitas virtual memanfaatkan visualisasi *stereoscopic* dalam tahapan perancangan dan pengembangan produk sedemikian sehingga obyek virtual tampak seolah-olah nyata. Untuk memberi efek immersion (seolah-olah nyata) maka realitas virtual memakai *head-mounted display* untuk teknologi visualisasi 3D dan *wire glove* dengan teknologi *remote tracking* agar memberi kesan intuitif-interaktif. Salah satu pengembangan dari realitas virtual adalah *Augmented Reality* (AR), yang merupakan metoda menggabungkan obyek-obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer dengan obyek-obyek nyata stasiun kerja dalam suatu kesatuan visual. AR itu oleh Reinhart et al [21] dikembangkan dalam merancang suatu stasiun kerja perakitan (lihat Gambar 1). Demikian juga perancangan fasilitas produksi secara partisipatif

dan mengutamakan kerjasama tim telah dikembangkan oleh Westkämper et al [22] dengan suatu sistem yang disebut “Planning Table”. Sistem ini menyediakan meja khusus tempat beberapa orang mendiskusikan perancangan (layout) suatu fasilitas produksi. Sebuah kotak kecil yang dapat digerakkan di atas meja tersebut dapat mewakili suatu fasilitas produksi. Perubahan yang terjadi pada meja diskusi tersebut dapat dilihat langsung secara tiga dimensi pada layar monitor komputer yang mewakili visualisasi fasilitas produksi keseluruhan.



Gambar 1. Realitas virtual dan aplikasinya di bidang keteknikan

2.1 Web3D dan Teknologi Internet

Aplikasi teknologi internet dan Web Tiga Dimensi atau disingkat Web3D merupakan basis dalam pembuatan e-layout 3D untuk aplikasi e-commerce yang inovatif ini. Internet sebagai media tanpa batas waktu dan ruang pada hakekatnya adalah jaringan (network) yang terhubung dengan jejaringan lainnya. Jejaringan ini menghubungkan berjuta-juta komputer (atau yang disebut *host*) dan memungkinkan perpindahan informasi dari suatu komputer ke komputer lainnya dengan suatu tatacara yang dikenal dengan protocol, misalnya TCP/IP. Komunikasi dalam internet merupakan suatu komunikasi jaringan client-server. Client adalah sisi pengguna yang menyampaikan pesan (message) untuk meminta informasi dari sebuah server dengan alamat tertentu (IP) pada jaringan yang lain. Pesan tersebut dinavigasikan agar mencapai tujuan (server) yang memiliki informasi tersebut. Umumnya pesan yang dikirimkan melewati jaringan lain atau melewati router tertentu. Pesan tersebut oleh suatu protocol mengkonversi pesan tersebut dalam suatu paket. Bila server menerima paket tersebut maka dia membaca pesan yang dikirim dan dengan protocol yang tersedia, akan memenuhi/



membalas pesan tersebut untuk dikirimkan ke client. Dalam hal ini informasi sekarang sampai di layar monitor pemakai informasi.

World Wide Web, atau disingkat Web menyediakan suatu *interface* ke jaringan internet. Suatu halaman Web dapat terdiri dari teks, gambar dan bentuk multi-media lain yang terhubung secara hypertext. Umumnya halaman Web ditulis dengan HTML dan ditransmisikan dengan protokol HTTP. Sebuah *software*, yang disebut dengan Web Browser, dibutuhkan untuk melihat halaman Web. Dalam perkembangannya, Web berkembang semakin dinamis dengan memasukkan berbagai teknologi Web lain seperti Javascript/Jscript, CSS, XML, DOM, PHP, CGI, *Plug-in*, *ActiveX Control* dll. Dengan teknologi yang disebut terakhir, dapat dikatakan hampir seluruh aplikasi dapat diintegrasikan (embedded) dalam halaman Web. Perkembangan teknologi Web ini dipakai pada aplikasi yang dirancang, terutama XML dan DOM untuk aplikasi sistem pustaka obyek tiga dimensi.

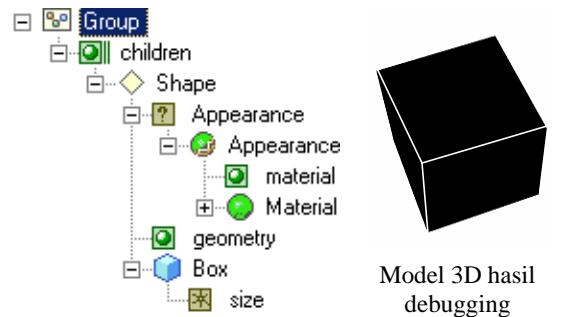
Web Tiga Dimensi (Web3D) sendiri [1] adalah suatu teknologi yang dapat menampilkan obyek-obyek pada halaman Web dalam bentuk grafik tiga dimensi. Beberapa standar Web3D yang dikembangkan dewasa ini adalah: VRML (Virtual Reality Modelling Languange) [4], [12], X3D (Extensible 3D), Java 3D, MPEG-4/BIFS [9] dan teknologi *stream* untuk 3D. VRML merupakan standar Web3D yang paling dulu dikembangkan dan yang telah menjadi standar ISO untuk grapih tiga dimensi pada Web. Data VRML tersebut ditampilkan secara tiga dimensi pada halaman Web dengan mempergunakan suatu VRML Browser/Viewer (contoh: Cortona Engine). Demikian juga integrasi data VRML ke dalam halaman Web menggunakan element EMBED atau OBJECT.

2.2. VRML

VRML yang merupakan singkatan dari Virtual Reality Modeling Language, adalah salah satu bahasa komputer untuk membuat model objek virtual 3 dimensi. Bahasa VRML ini bahasa *script* dalam format ASCII (VRML 1.0) dan format UTF-8 (VRML 2.0 atau disebut juga VRML97). Bahasa pemodelan ini digunakan untuk menggambarkan scene tiga dimensi dalam ruangan virtual. Disebut ruangan virtual karena kita seakan-akan berada dalam ruangan yang bisa melihat objek 3D dari sudut pandang yang kita inginkan, dengan memanfaatkan *interface* komputer dalam berinteraksi dengan monitor dengan kontrol *mouse*.

File VRML itu sendiri terbangun dari struktur *node* yang terhirarki. Kumpulan dari *node* ini akan membangun suatu *scene-graph*. **Gambar 2** memperlihatkan hirarki dan struktur file VRML (kiri) dan bentuk kubus (Box)

tiga dimensi sebagai hasil *debugging script* VRML (kanan).



Gambar 2. Struktur VRML serta visualisasi 3D-nya

Penjelasan dari sintaks da struktur VRML di atas adalah sebagai berikut., **Group** adalah salah satu jenis node yang mempunyai field **children**. Dalam field children didefinisikan lagi node **Shape** yang mempunyai field **appearance** dan **geometry**. Dalam field geometry didefinisikan node **Box** yang mempunyai field **size**, yang adalah informasi geometri dari objek kotak dengan ukuran 2 x 2 x 2 dengan warna Material merah (diffuseColor 1 0 0). Bagian yang paling penting pada pengembangan aplikasi ini adalah transformasi sistem koordinat yang dilakukan oleh node **Transform**, yang mencakup proses **translasi**, **rotasi** dan dilatasi (**skala**). Pada karya tulis ini, telah dikembangkan suatu ruang tiga dimensi (3D virtual environment) berbasis VRML yang terintegrasi (embedded) dengan halaman Web. Pengguna, pada halaman Web dapat memanipulasi obyek (dalam karya tulis ini merupakan produk *furniture* dan barang interior lainnya) pada ruang virtual tiga dimensi.

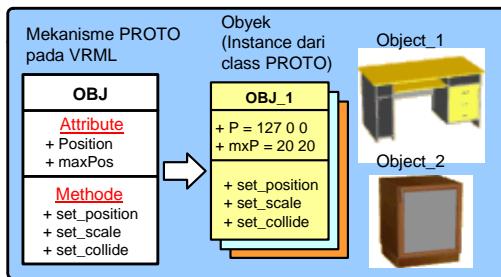
3. Lingkungan Virtual Tiga Dimensi

Ruang virtual tiga dimensi berbasiskan Web dibuat berbasiskan bahasa pemrograman Virtual reality Modelling Languange (VRML) yang merupakan standard internasional ISO/IEC 14772-1: 1997 untuk Web3D. Dalam ruang ini, visualisasi obyek-obyek virtual yang mewakili sebuah layout furnitur dan interior rumah dapat ditransformasikan secara tiga dimensi. Kemampuan ini yang mendasari pengembangan suatu perangkat lunak untuk aplikasi e-commerce yang inovatif untuk meningkatkan kualitas layanan kepada konsumen berbasis Web.

Pengembangan suatu ruang virtual tiga dimensi dibuat dengan VRML dan mengadopsi konsep pemrograman yang berorientasi obyek yang memungkinkan suatu **encapsulation** (pembungkusan attribut dan metoda) dalam suatu **class**. Mekanisme PROTO - yaitu suatu mekanisme pada VRML untuk menghasilkan obyek baru



dari suatu pola/blue print tertentu yang mewakili sistem nyata - dipakai dalam mendisain ruang virtual tiga dimensi ini. Sebuah PROTO memiliki atribut (dapat bersifat *private* atau *public*) yang dapat diparameterisasi dan juga mempunyai beberapa metoda tertentu sesuai dengan karakteristik dari obyek yang diinginkan. Beberapa attribut dan metoda yang dirancang dapat dilihat pada Deklarasi PROTO. Dengan PROTO ini dapat dihasilkan berbagai obyek yang spesifik seperti meja kantor (object_1) atau lemari kecil (object_2) yang dapat ditransformasikan dalam ruang 3D (lihat **Gambar 3**)



Gambar 3. Mekanisme PROTO pada VRML dalam menghasilkan obyek virtual

Deklarasi PROTO dalam VRML untuk aplikasi ini secara ringkas dapat dijelaskan sebagai berikut:

```
PROTO OBJECT [
  (kumpulan metoda)
  eventIn SFString    set_sensor_type
    // metoda memilih tipe sensor
  eventIn SFVec3f     set_scale
    // metoda dilatasi (faktor skala) obyek
  eventIn SFVec3f     set_position
    // metoda translasi obyek
  eventIn SFRotation   set_orientation
    // metoda rotasi obyek
  eventIn SFString    set_object
    // metoda menampilkan obyek VRML (*.wrl)
  eventIn SFBool       set_collision
    // metoda mengaktifkan collision antar obyek

  eventOut SFVec3f    scale_changed
  eventOut SFVec3f    position_changed
  eventOut SFRotation orientation_changed
  eventOut SFString   sensor_type_changed

  (kumpulan atribut)
  sensor_type ""      // tipe sensor default kosong
  scale    1 1 1       // faktor skala default 1
  position 0 0 0       // posisi default (0,0,0)
  orientation 0 1 0 0  // orientasi default
```

```
object      " "           // secara default obyek VRML
                                         yang ditampilkan belum ada
status collision FALSE
                                         // secara default tidak ada efek collision antara
                                         obyek VRML ]
```

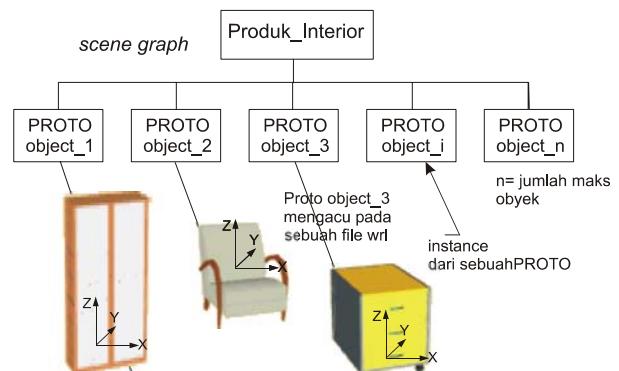
```
{ (definisi PROTO) ...
DEF Scr Script { ...
url  ["javascript:
```

(sekumpulan metoda yang diprogram menggunakan kode JavaScript yang merupakan jabaran deklarasi metoda pada badan PROTO)]

Contoh:

```
function set_object (a) { ...
  //jabaran program javascript
function set_position (pos) { ...
  //jabaran program javascript
}
(ROUTE statements)
}
```

Instance dari PROTO **OBJECT** menghasilkan obyek-obyek, yaitu PROTO object_1, object_2, object_3, object_i sampai dengan object_n, seperti terlihat pada **Gambar 4**. Obyek-obyek ini mewakili sebuah produk/barang furnitur atau barang interior lain yang dijual kepada konsumen. Pada Gambar ini juga memperlihatkan hierarki tertinggi adalah obyek **Produk_Interior** yang merupakan obyek penampung dari produk atau barang dari *instance* (proses menghasilkan obyek) dari mekanisme PROTO.

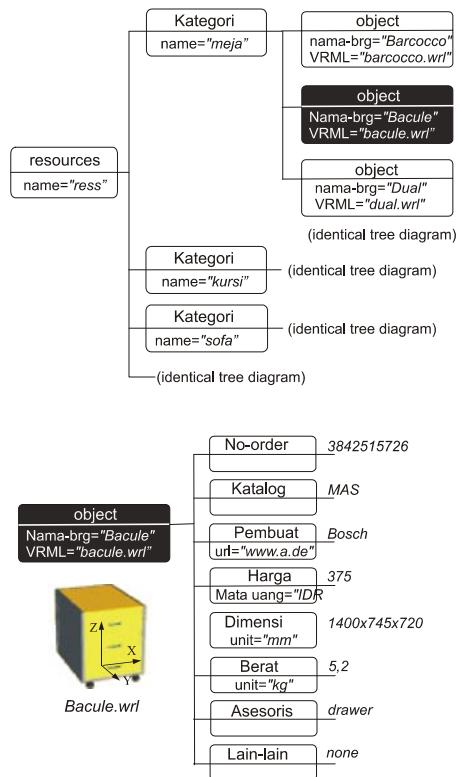


Gambar 4. Sebuah VRML *scenegraph* yang merupakan hierarki obyek-obyek yang dapat dihasilkan dengan mekanisme PROTO.



4. Pustaka Obyek 3D

Pustaka Obyek Tiga Dimensi (3D-Object Library) merupakan kumpulan obyek yang akan dialokasikan pada ruang tiga dimensi yang merupakan produk atau barang yang tersedia untuk dijual kepada konsumen. Pustaka Obyek Tiga Dimensi dikembangkan dengan bahasa Extended Markup Language (XML).



Gambar 5: Struktur data dan hirarki-nya pada Pustaka Obyek 3D

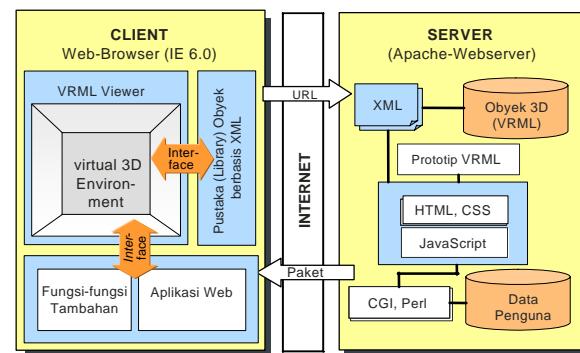
Extende Markup Language (XML)

XML adalah suatu Markup Language yang menggolongkan dan mengorganisir informasi dengan struktur tertentu. Lain halnya dengan HTML, XML tidak memiliki pendefinisian tag, sebagai gantinya, kita bisa membuat tag-tag XML kita sendiri agar dapat mengatur data/dokumen sesuai dengan yang kita inginkan. Fleksibilitas XML telah mendorong penggunaannya secara luas untuk pertukaran data dalam berbagai format. Pada Pustaka Obyek 3D ini, struktur data tertinggi disebut **ressource** yang merupakan *node* penampung dari obyek barang yang tersedia/dijual. Struktur level ke-2 ini disebut **node kategori** seperti: meja, kursi, pintu, jendela, sofa, dll. Setiap node kategori tersebut terdiri dari beberapa **node obyek**, yang merupakan hirarki terbawah dari struktur XML ini. **Node obyek** memiliki beberapa

element yaitu nama barang, nama file obyek (dalam format *.wrl), nomor pesan, katalog, pembuat, harga [IDR], dimensi [mm] , berat [kg] dan assesories. Struktur data dengan hirarki ini dapat dilihat pada **Gambar 5**. Struktur data ini menjadi dasar pengembangan sebuah Pustaka Obyek Tiga dimensi. Pustaka ini yang berisikan koleksi banyak obyek ini diintegrasikan dalam aplikasi E-layout yang dibuat dan memiliki link dengan pihak ketiga (third party) seperti Website pabrik pembuat.

5. Arsitektur Client-Server

Metoda perancangan berbasis Web yang dibuat memakai arsitektur client-server seperti diperlihatkan pada **Gambar 6**. Microsoft Internet Explore (IE 6.0) berfungsi sebagai Browser pada client. Browser ini berguna untuk menampilkan halaman Web (HTML) yang telah terintegrasi (embeded) dengan suatu VRML Viewer (yang dipakai adalah Cortona VRML Client dari ParallelGraphics [13]) sehingga dapat memvisualisasikan obyek-obyek virtual 3D. Pada client dibuat juga beberapa APIs (Application Programming Interfaces) sebagai *interface* halaman Web dengan obyek-obyek pada ruang virtual 3D. Pustaka obyek 3D yang berbasis VRML dan disusun dengan bahasa XML (Extendible Markup Languange) [3] adalah bagian yang dapat dilihat pada sisi client, disamping fungsi-fungsi aplikasi Web seperti: transformasi obyek dan manajemen data (seperti: save/open file) serta fungsi tambahan lainnya.



Gambar 6. Arsitektur client-server serta elemen-elemen sub-program yang mendukungnya.

Pada server tersimpan seluruh data-data dalam menjalankan aplikasi ini, yang terdiri dari data untuk suatu ruang 3D (virtual 3D environment), obyek-obyek virtual 3D dalam suatu *library* dan client application script seperti: HTML (Hypertext Modelling Language) [2], Javascript [5] dan CSS (Cascading Style Sheet). Dokumen untuk mengelola komponen/part dari produk virtual dibuat dengan XML dan DOM (Document Object Model). Selain itu tersedia data-data yang

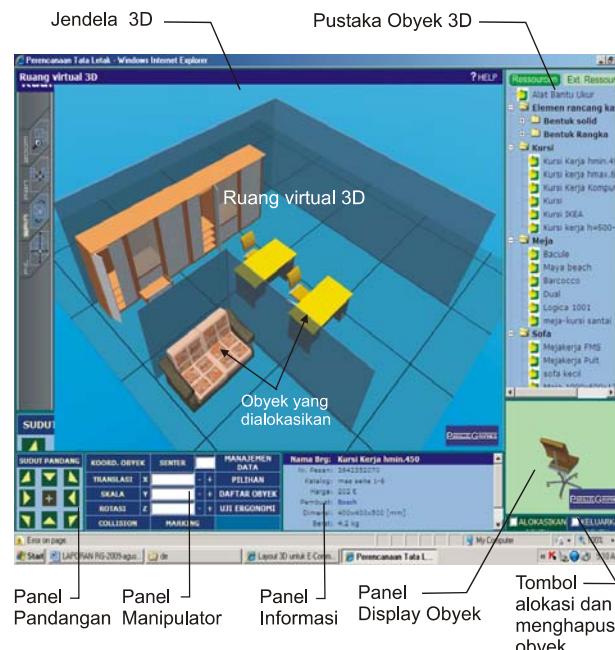


bersifat *server-side application* seperti CGI script dan PERL untuk fungsi-fungsi khusus (seperti: save/open files). Perangkat lunak pada server dijalankan mempergunakan Apache Web Server Version 2.0.

Dengan arsitektur client-server ini memungkinkan aplikasi yang dirancang dapat diakses oleh sekelompok orang (tim kerja) dengan geografis lokasi kerja yang berbeda (secara online). Dengan ini kegiatan bisnis tidak terkendala lagi oleh waktu. Selain itu aplikasi juga dapat dijalankan secara offline.

6. Prototip E-Layout untuk Aplikasi E-Commerce yang Dikembangkan

Prototip hasil pengembangan aplikasi e-commerce yang inovatif untuk meningkatkan kualitas layanan kepada konsumen diperlihatkan pada **Gambar 7**. Tampilan yang dominan diperlihatkan pada gambar ini adalah e-Layout tiga dimensi berbasiskan Web (HTML). Komponen utama/statik dari modul ini adalah jendela virtual 3D tempat penataan (layout) produk virtual dilakukan. Sedangkan komponen dinamiknya adalah fitur untuk melakukan transformasi (translasi dan rotasi dalam ruang) posisi produk virtual terhadap yang lain.



Gambar 7. e-Layout 3D – suatu alternatif aplikasi e-commerce yang inovatif untuk produk furnitur dan interior rumah/kantor

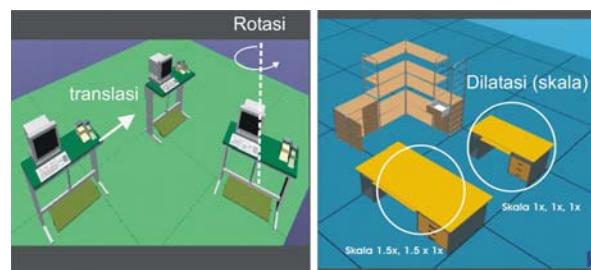
Secara lebih rinci e-Layout 3D ini terdiri dari beberapa window dan panel dengan tampilan yang *user friendly* yaitu:

- **Jendela 3D:** jendela (*window*) ini berfungsi untuk mengalokasikan obyek-obyek virtual tiga dimensi dari produk furniture dan produk interior lainnya. Pada 3D View (jendela yang menvisualisasikan gambar 3D) pertama-tama yang ditampilkan adalah area lantai (sesuai pendefinisian). Pada jendela 3D ini dapat dialokasikan dan dimanipulasikan obyek-obyek. Manipulasi ini meliputi gerakan translasi, rotasi dan skala dari obyek.

- **Pustaka Obyek 3D:** window ini berisikan kumpulan obyek furnitur dan produk interior lainnya dalam bentuk virtual tiga dimensi (format VRML). Obyek yang dipilih nantinya akan dialokasikan pada jendela 3D View. Beberapa tipe produk yang ditampilkan pada Pustaka Obyek 3D ini antara lain adalah beberapa tipe produk untuk meja, kursi, sofa, lemari, pintu, jendela, furnitur kantor, kitchen set, peralatan elektronik, perlengkapan kamar mandi, elemen dekoratif, furnitur ruang keluarga, elemen rancang (sekat ruang, partisi, dll)

- **Panel Pandangan:** panel ini memungkinkan pengguna untuk mencari orientasi dari sudut pandang yang dingini. Ada 8 sudut pandang yang dapat dipilih yaitu melihat dari atas, muka, samping kanan, samping kiri, pojok kiri-depan atas, pojok kanan-depan atas, pojok kiri-belakang atas, dan pojok kanan-belakang atas.

- **Panel Manipulator:** panel ini memungkinkan pengguna untuk memanipulasi obyek-obyek virtual (furnitur dan produk interior lainnya) dengan cara translasi, rotasi dan skala seperti terlihat pada **Gambar 8**. Disamping itu dapat juga diketahui posisi koordinat sebuah obyek dan (tombol koordinat obyek), uji collision (tabrakan dua obyek) dan fungsi untuk menampilkan sebuah obyek di tengah luas lantai.



Gambar 8. Transformasi obyek virtual dalam ruang 3D dengan memanfaatkan panel manipulator

- **Panel Fungsional:** adalah panel untuk manajemen data dan beberapa fungsi pengembangan dari program yang dibuat ini. Fungsi tersebut antara lain adalah daftar obyek yang dialokasikan pada lantai rancang (bill of material) dan beberapa fungsi lain yang akan dikembangkan lanjut.



- **Panel Informasi:** merupakan panel untuk membaca informasi tambahan dari obyek tiga dimensi yang dilihat.
- **Panel Display Obyek:** adalah panel untuk menampilkan sebuah obyek yang dipilih pada **Pustaka Obyek 3D** (obyek yang aktif)
- **Tombol alokasi dan menghapus obyek:** tombol alokasi obyek berfungsi untuk mengalokasikan sebuah obyek yang dipilih pada Pustaka Obyek 3D ke jendela 3D (lantai tata letak). Sedangkan tombol menghapus obyek adalah tombol untuk menghapus sebuah obyek dari lantai tata letak.

Pada Gambar 7 tersebut merupakan tampilan software pada sisi *Client*. Obyek 3D pada **Jendela 3D** ini ditampilkan dengan sebuah *VRML Viewer* yaitu suatu *software* yang dapat memvisualisasikan file *VRML (Virtual Reality Modeling Language)* ke dalam bentuk model *solid* tiga dimensi. Pada sisi *Server* terdiri dari sumber (*source files*) dari program dan file-file tiga dimensi dengan format data *VRML* (format ini sudah sangat dikenal luas dewasa ini, dan bahkan Search-engine **Google** sudah mempunyai feature (wrl) yang dapat mencari file dengan format ini). Dengan cara ini tujuan yang ingin diharapkan seperti memberi pemahaman yang lebih kepada konsumen dari aspek ruang – yang umumnya jamak terjadi pada produk-produk furniture dan interior – dapat dicapai. Dilain pihak dengan cara pembelian online ini batasan waktu dan ruang dapat diatasi.

6. Kesimpulan dan Saran

Pada penelitian ini sudah dikembangkan suatu perangkat lunak e-layout sebagai bentuk aplikasi dari e-commerce yang inovatif untuk meningkatkan pelayanan kepada konsumen. Inovatif pada kata di atas mengandung pengertian baru atau belum tampak dipakai, dimana e-commerce yang dirancang orang selama ini masih belum mengintegrasikan faktor ruang secara virtual dalam proses pembelian produk. Pelayanan kepada konsumen juga dengan cara ini dapat ditingkatkan. Pertama, alasannya adalah dunia maya (virtual) pada internet memungkinkan individu dapat berhubungan dengan individu lain tanpa adanya batasan apapun yang menghalanginya. Selain itu konsumen dapat menyelaraskan terlebih dahulu keinginannya dengan apa yang dia miliki secara virtual 3D. Hal ini akan menghindari resiko kesalahan dalam pembelian barang, entah itu disebabkan oleh alasan ukurannya terlalu besar atau terlalu kecil dari ruang yang tersedia.

Solusi dari hal tersebut sudah dipecahkan pada penelitian ini dengan mengembangkan suatu aplikasi dengan kemampuan untuk melakukan disain tataletak secara virtual (e-Layout) memakai obyek-obyek 3D untuk tujuan e-commerce. Dalam aplikasi ini, ruangan

yang tersedia dapat didefinisikan oleh konsumen (sesuai dengan kondisi nyatanya). Sedangkan beberapa kandidat produk yang akan dibeli dapat dialokasikan kedalam dalam suatu ruang virtual 3D yang sudah didefinisikan sesuai dengan kondisi nyatanya. Dalam ruang 3D ini calon pembeli dibantu untuk merancang, mencoba sendiri serta melihat batasan dimensional yang ada dan membandingkannya dengan tawaran produk serta varian-varian yang ada dalam katalog produk virtual 3D. Pengembangan aplikasi ini nantinya akan dilengkapi dengan fungsi-fungsi e-commerce standar lainnya seperti *electronic ordering* atau *online purchasing* yang belum dapat diselesaikan pada laporan ini.

Pengembangan aplikasi e-commerce yang inovatif ini nantinya merupakan sebuah open source software (OOS) sehingga dengan demikian terbuka kesempatan untuk dikembangkan oleh pihak lain dan akan diharapkan menghasilkan suatu aplikasi yang murah. Outcome yang diharapkan adalah aplikasi ini dapat diintroduksi kepada Usaha Kecil dan Menengah (UKM) dalam menjalankan bisnisnya.

Ucapan Terimakasih

Dengan ini diucapkan banyak terimakasih kepada proyek I-MHERE Sub Component B1 Batch IV Universitas Andalas tahun 2009 yang sudah membantu pendanaan dalam bentuk kegiatan *Research Grant* dengan No. Kontrak 06/RG/I-MHERE/Unand/2009.

Daftar Pustaka

- [1] Blais, C. L.; Brutzman, D. et al, 2002, *Emerging Web-based 3D Graphics for Education and Experimentation*, Proceeding of 2002 Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference, Orlando, Florida
- [2] Berners-Lee, T.; Connolly, D., *Hypertext Markup Language - 2.0*. November 1995.
- [3] Bray, T.; Paoli, J.; et. al., *Extensible Markup Language (XML) 110*. In World Wide Web Consortium Technical Report, W3C Recommendation 4 February 2004. Available at: <http://www.w3.org/TR/REC-xml/> (July 2004)
- [4] Carey, R.; Bell, G., *The Annotated VRML 2.0 Reference Manual*. Essex, UK: Addison-Wesley Longman Ltd. 1997.
- [5] Flanagan, D.: *JavaScript: The Definitive Guide (third edition)*. Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, Inc. 1998
- [6] Fingar Peter, Harsha Kumar, and Tarun Sharma. *Enterprise E-Commerce*. Tampa, Florida: Meghan-Kiffer Press, 2000
- [7] Kan, H. Y.; Duffy, V.G; et. al., *An Internet Virtual Reality Collaborative Environment for Effective Product Design*. In: Journal of Computer in Industry



- Vol. 45 (2001), Issue 2, pp. 197-213.
- [8] Hartman, Amir, and John Sifonis. *Net Ready – Strategies for Success in the E-Commerce*. United States: McGraw-Hill, 2000
- [9] Hosseini, M.; Georganas, D. N., *MPEG-4 BIFS streaming of Large Virtual Environments and their Animation on the Web*. In: Proceeding of the 7th International Conference on 3D Web Technology, Arizona, USA, 2002, pp. 19-25.
- [10] Lau, R. W. H.; Li, F.; et al, *Emerging Web Graphics Standards and Technologies*, IEEE Computer Graphics and Applications Vol. 23, No. 1, 2003, pp. 66-75.
- [11] Monplaisir, L., 2002, *Collaborative Engineering for Product Design and Development*, California, USA: American Scientific Publishers.
- [12] N.N., The Virtual Reality Modelling Language International Standard ISO/IEC 14772-1:1997. VRML Consortium Incorporated 1997.
- [13] N.N., *Parallel Graphics*, <http://www.parallelgraphics.com/>. Akses Sept. 2010
- [14] Myron Krueger. *Artificial Reality 2*, Addison-Wesley Professional, 1991
- [15] N.N. , *virtual reality*, en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality. Akses 20 September 2010.
- [16] N.N. , *virtual reality*, www.uen.org/core/edtech/glossary.shtml. Akses 20 September 2010
- [17] N.N. , *virtual reality*, www.twinklity.com/en/glossary. Akses 20 September 2010
- [18] European Union's publisher. , *virtual reality*, http://publications.europa.eu/vademecum/vademecum/9313fdfe-c49e-119e-45c6a6441e63e066_en.html. Akses 20 September 2010
- [19] N.N. , *virtual reality*, www.unesco.org/education/educprog/lwf/doc/portfolio/definitions.htm. Akses 20 September 2010
- [20] N.N. , *virtual reality*, www.emagin.com/technology/glossary.php. Akses 20 September 2010
- [21] Reinhart, G.; Zäh, M. F., et al, 2003, *Augmented Reality in der Produktionsplanung*, Journal of wt Werkstattstechnik Vol. 93, Issue 09, pp. 651-653.
- [22] Westkämper, E.; Briel, R. V., 2001, *Continuous Improvement and Participative Factory Planning by Computer Systems*, Annals of the CIRP Vol. 50/1, pp. 347-35

