



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB II

### TELAAH LITERATUR

#### 2.1. Universitas Multimedia Nusantara

Universitas Multimedia Nusantara (UMN) merupakan sebuah perguruan tinggi yang berada di daerah Gading Serpong, Tangerang. Kampus ini didirikan pada tanggal 20 November 2006, oleh Dr.(HC) Jakob Oetama, perintis Kompas Gramedia, sebuah kelompok usaha terkemuka yang bergerak di bidang media massa, penerbitan, percetakan, toko buku, hotel, dan jasa pendidikan. Pendidikan yang diadakan UMN difokuskan dalam bidang *Information Communication and Technology (ICT)*, melihat adanya tantangan kemajuan ICT yang kini semakin pesat. Fakultas yang ada di UMN terdiri dari Fakultas Seni dan Desain, Fakultas ICT, Fakultas Ekonomi, dan Fakultas Ilmu Komunikasi.

Sebelum kampus definitifnya berdiri, UMN beroperasi di Gedung Wisma BNI 46, yang selanjutnya pindah ke Plaza Summarecon Serpong pada bulan Agustus 2008. Pembangunan kampus UMN tahap pertama terdiri dari Gedung Multimedia dimana perkuliahan berlangsung yaitu terdiri dari 5 lantai, dan Gedung Rektorat dengan 8 lantai, luas total gedung yaitu 17.000 m<sup>2</sup>.



Gambar 2.1. Gedung Kampus UMN  
(<http://www.umn.ac.id/umn2012/img/news-flash/FlashNews2012-01.jpg>)

Untuk menunjang pembelajaran mahasiswa, UMN dilengkapi dengan beberapa fasilitas antara lain Perpustakaan, Student Lounge, Function Hall, Studio Fotografi, Ruang Radio, Laboratorium Animasi berbasis Macintosh, Laboratorium Komputer, Studio TV. Saat ini UMN sedang dalam pembangunan 6 gedung hemat energi. *New Media Tower*, salah satu dari rencana 6 gedung tersebut telah berdiri dan diresmikan pada tanggal 8 September 2012. Gedung ini didesain dengan konsep sebuah bangunan yang ramah lingkungan, hemat energi, dan fungsional.

## 2.2. Tata Letak Kampus

Kampus UMN Tahap I, yaitu yang terdiri dari Gedung Rektorat dan Gedung Multimedia, memiliki luas 17.000 m<sup>2</sup>. Eksterior kampus UMN mempunyai kesan gedung yang futuristik. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan Sudarman Sutanto selaku pihak *Maintenance Engineering and Building Management (ME &*

BM), Gedung UMN Tahap I ini dirancang tampil dengan konsep sistem gedung yang hemat energi. Hemat energi disini yaitu dengan gedung kaca, penerangan tambahan tidak diperlukan pada pagi dan siang hari untuk didalam kelas. Dan listriknya menggunakan sistem gas, jadi pada siang hari UMN tidak menggunakan PLN tetapi menggunakan daya genset. Genset ini berbahan bakar gas, dengan begini akan lebih hemat energi dan pembuangan asapnya juga bukan asap hitam yang menimbulkan polusi. Dan dari pembuangan knalpot genset gas dapat dimanfaatkan lagi untuk pendingin ruangan.

Ruangan yang terdapat pada kampus Gedung Multimedia hampir semua merupakan ruang aktivitas pendidikan. Terdapat Perpustakaan pada lantai 1, lalu pada lantai 2 dan 3 sebagian besar adalah ruang kelas belajar untuk teori. Lantai 5 merupakan ruang kelas Laboratorium komputer. Pusat IT UMN berada dilantai 5, sehingga itu merupakan alasan mengapa lantai 5 terdiri dari Laboratorium Komputer. Fasilitas UMN lain yang terdapat pada Gedung Multimedia yaitu Studio Fotografi, Studio TV, Ruang Editing, Laboratorium Radio yang berada di lantai 6.

UMMN



Denah ini merupakan ‘jembatan’ untuk menjadikan gambar 2D menjadi model visualisasi 3D nantinya pada tahap produksi.

### 2.3. Maket Digital

Menurut Kahar (2011), maket merupakan proyeksi bentuk tiga dimensi yang meniru sebuah benda atau objek dan biasanya memiliki skala. Maket biasanya digunakan untuk mendeskripsikan sebuah keadaan.

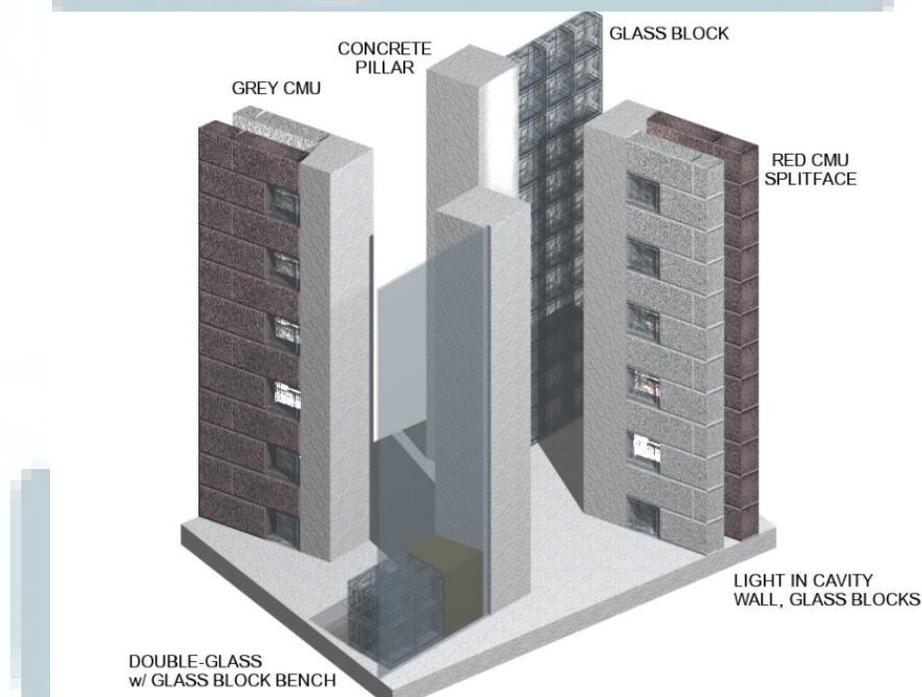


Gambar 2.4. Maket Fisik Sebuah *Skate Park* Di California  
(<http://www.vitaminbwine.com/wp-content/uploads/2011/07/Picture-54.png>)

Pengembangan maket berawal dari pengenalan 3D *modeling*. Kini teknologi komunikasi berkembang pesat dengan lahirnya *software-software* desain visual

seperti *software* 3D, membuat semakin berkembang pula media informasi dan komunikasi. Sehingga maket yang biasa direalisasikan berupa desain *prototype*, sekarang dapat dikemas dalam bentuk digiac.

Definisi maket digital menurut Hall (2009), yaitu kumpulan dari model 3D dalam suatu ruang 3D untuk mewakili bentuk dari produk yang akan dikembangkan. Maket digital merupakan inovasi terbaru dalam pengembangan produk digital dengan visualisasi penuh suatu produk dalam bentuk 3D dan dengan maket digital dapat meningkatkan deteksi bila terjadi kesalahan penempatan dalam perencanaan.



Gambar 2.5. Desain Maket Digital Untuk Weaving Ironbound Cultural Center  
([http://www.archiprosody.com/files/Studio/year2proj5\\_CulturalCenter/SitePerspective.jpg](http://www.archiprosody.com/files/Studio/year2proj5_CulturalCenter/SitePerspective.jpg))



Gambar 2.6. Desain Maket Digital Untuk Weaving Ironbound Cultural Center  
([http://www.archiprosody.com/files/Studio/year2proj5\\_CulturalCenter/competition/digital\\_mockup1.jpg](http://www.archiprosody.com/files/Studio/year2proj5_CulturalCenter/competition/digital_mockup1.jpg))

Pada Wikipedia adapun tentang tujuan maket digital antara lain:

- 1.) Mengurangi biaya produksi dengan meminimalkan jumlah prototipe fisik yang perlu dibangun.

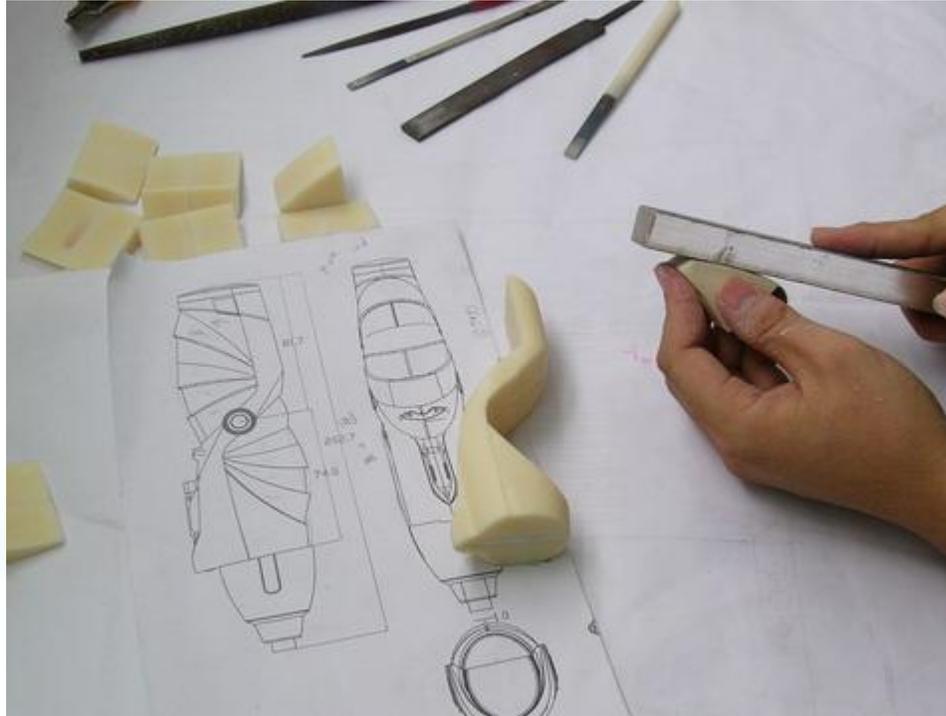
Dengan maket digital, desainer dapat mengurangi modal biaya yang dikeluarkan. Inilah salah satu keuntungan mengapa maket didesain secara digital dibanding maket fisik. Bila terjadi perubahan atau kesalahan desain, sebagai contoh apabila klien menginginkan desain yang berbeda secara tiba-tiba, baik sebagian maupun keseluruhan dari rencana desain awal, dan apabila desainer mendesain maket fisik, maka tak hanya waktu dan energi yang terbuang, tetapi juga modal yang telah dibutuhkan. Ini sangat tidak efektif dalam produktifitas kerja untuk desainer. Karenanya, apabila pembuatan maket didasarkan teknologi digital, desainer hanya perlu merubah prototipe digital saja, biaya dan waktu yang dibutuhkan lebih sedikit dibandingkan mendesain maket fisik.

2.) Mengurangi ‘*time-to-market*’ dengan mengidentifikasi isu-isu potensial pada awal proses desain.

Time-to-Market adalah istilah dalam *e-commerce* yang “berarti jangka waktu yang diperlukan sebuah produk yang telah siap dijual untuk sampai ke tangan konsumen, atau dalam hal ini, ke klien”. Dengan maket digital, desainer dapat menyelesaikan desainnya dalam waktu yang lebih singkat, apabila maket yang masih memiliki potensi-potensi yang dapat melemahkan daya jualnya, desainer dapat mengidentifikasi hal-hal yang dapat mengurangi nilai jual maket lebih cepat dan meningkatkan nilai beli produk yang ditawarkan kepada konsumen atau klien.

3.) Dapat meningkatkan kualitas produk dengan memungkinkan lebih banyak alternatif desain sebelum desain akhir dipilih.

Desainer dapat memberi beberapa alternatif atau ide lain yang dapat meningkatkan kualitas dari maket yang sebelumnya di-imajinasikan. Misalnya klien menginginkan suatu desain tetapi desain tersebut dirasa kurang cocok, maka oleh desainer dapat memberikan beberapa alternatif desain yang lebih baik tanpa harus mengubah atau membuat ulang desain dasar seperti membuat prototipe fisik.



Gambar 2.7. Proses Pembuatan Prototipe atau Maket Fisik  
(<http://www.hiwtc.com/photo/products/17/01/01/10194.jpg>)

Pada gambar 2.4. adalah salah satu proses mendesain maket fisik yang jelas membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang lebih banyak dibandingkan dengan maket digital yang didesain dengan komputer.

#### 2.4. Media Interaktif

Pada tulisannya *ATSF Interactive Media UK*, England dan Finney (2002) menjelaskan media interaktif adalah integrasi media digital termasuk didalamnya gabungan dari *text*, *graphics*, gambar bergerak, dan suara kedalam satu digital komputerisasi yang terstruktur dan memungkinkan penggunanya untuk berinteraksi

dengan data sesuai dengan kehendaknya. Media digital dapat mencakup internet, telekomunikasi maupun *interactive digital television*.

Terkadang sulit untuk memahami istilah-istilah dalam aplikasi digital karena banyak istilah yang digunakan. Multimedia, *new media* dan desain interaktif sebagai contohnya. Tetapi istilah media interaktif lebih menyiorotkan pada kontotasi ‘interaktif’ sebagai kunci karakteristik yang membedakan dari lainnya.

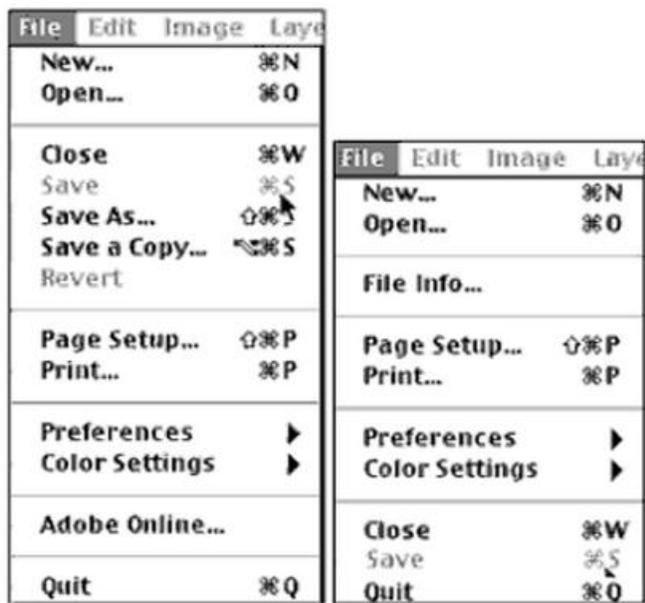
Dalam media interaktif harus diperhatikan hal-hal penting seperti bahasa dan simulasi. Bahasa sangat penting karena pengguna atau biasa juga disebut *user* akan mengalami kesulitan menangkap informasi jika bahasa sulit dipahami. Simulasi juga penting sebagai pendukung dari informasi. Media interaktif tidak lepas dari beberapa konsep seperti *Human-Computer Interaction (HCI)*, *interaction design*, *videogames*, *augmented reality*, dan lain lain. Karena maket digital UMN merupakan media interaktif yang berhubungan dalam konsep HCI, maka penulis akan membahas sekilas tentang HCI.

#### **2.4.1. *Human-Computer Interaction***

*Human-Computer Interaction* adalah disiplin interaksi yang bersangkutan dengan studi, perencanaan, dan desain antara manusia dan komputer. HCI merupakan bidang yang merancang produk interaktif untuk membantu aktifitas hidup manusia (Rogers, Sharp & Preece, 2007). Aktifitas dasar pada bidang ini adalah mengidentifikasi kebutuhan dan membuat persyaratan, mengembangkan desain alternatif, dan

membangun desain yang interaktif serta mengevaluasi desain. Aktifitas tersebut dimaksudkan untuk menginformasikan satu dengan lain dan akan berulang. Konsep HCI sebenarnya adalah kegunaan (*usability*) dan *user experience*.

*Usability* menjamin agar produk interaktif mudah dipelajari, efektif untuk digunakan, dan dapat dinikmati dari perspektif *user*. Menurut Rogers, Sharp dan Preece (2007), konsep *usability* memiliki beberapa tujuan yaitu: *effectiveness*, *efficiency*, *safety*, *utility*, *learnability*, dan *memorability*. *Effectiveness* merupakan tujuan umum dan mengarah pada sebaik mana sebuah produk bekerja dengan seharusnya. Tujuan *efficiency* mengarah pada cara suatu produk membantu para *user* dalam melaksanakan tugas-tugas mereka. *Safety* atau keamanan yaitu meliputi perlindungan terhadap *user* dari bahaya dan situasi yang tidak diinginkan. Ini mengacu pada kondisi eksternal dimana *user* bekerja. Produk interaktif akan lebih aman dalam pengertian ini agar mencegah *user* dari kesalahan serius dengan mengurangi resiko salah dalam pemilihan tombol, sebagai contoh untuk tidak menempatkan perintah *quit* atau *delete-file* bersebelahan tepat dengan perintah *save* pada menu. Sistem interaktif yang aman sebaiknya dapat membuat *user* percaya diri dalam pemakaiannya dan memberikan pengguna kesempatan menjelajahi *interface* untuk mencoba operasi baru.



Gambar 2.8. Contoh Menu Yang Aman (Kiri) Dan Yang Tidak Aman (Kanan)  
 (Rogers, Sharp & Preece, *Interaction Design: beyond Human-Computer Interaction*, 2007)

Hal lainnya, untuk menghindari kecerobohan *user* dalam pekerjaannya, keamanan mekanisme seperti fasilitas *undo* dan konfirmasi dialog box yang memberikan para *user* ‘kesempatan untuk mempertimbangkan niat’ mereka.



Gambar 2.9. *Dialog Box* Pada Windows

*Utility* adalah tujuan yang mengacu pada sejauh mana produk tersebut menyediakan fungsi yang tepat sehingga *user* dapat melakukan apa yang dibutuhkan dan diinginkan. *Learnability* mengacu pada bagaimana produk mudah dipelajari dalam penggunaannya karena seperti yang kita ketahui bahwa orang tidak suka membuang waktu lama hanya untuk mempelajari bagaimana menggunakan sistem. Dan *memorability* adalah tujuan dimana produk yang baik akan mudah diingat bagaimana menggunakannya, setelah mempelajarinya, terutama untuk produk yang jarang digunakan. Karena apabila *user* tidak memakai produk tersebut selama berbulan-bulan atau lebih, maka akan lebih baik bila *user* dengan cepat ingat cara pemakaian operasinya.

Konsep *user experience* adalah tentang bagaimana *user* merasakan produk, dan kesenangan serta kepuasan akan produk saat menggunakan, melihat, memegang, dan membuka atau menutupnya. Hal ini mencakup keseluruhan ‘kesan’ *user* tentang bagaimana baiknya untuk menggunakan produk, hingga pada pengaruh hal kecil yang terdapat pada produk, seperti seberapa lancar tombol berputar atau suara ‘klik’ dan sentuhan tombol saat menekannya.

Meskipun HCI merupakan ilmu komputer, dan fokus aslinya adalah pada produksi aplikasi personal, namun bidang ini terus-menerus melakukan diversifikasi dan melampaui batas. HCI kini diajarkan pada banyak bidang yang membahas teknologi, termasuk psikologi, desain, ilmu komunikasi, *cognitive science*, *information science* dan lain-lain. Menurut Rogers, Sharp and Preece (2007),

paradigma yang berlaku pada HCI ditahun 1980-an, adalah bagaimana untuk mendesain aplikasi yang berpusat pada *user* untuk komputer dekstop. Untuk mendesainnya adalah dengan menetapkan persyaratan pada interaksi *user* dengan *interface* berbasis monitor.

#### 2.4.1.1. *Interface*

*Interface* merupakan salah satu layanan yang disediakan sistem komputer sebagai sarana interaksi antara *user* dengan sistem komputer. *Interface* adalah komponen sistem yang bersentuhan langsung dengan *user*.

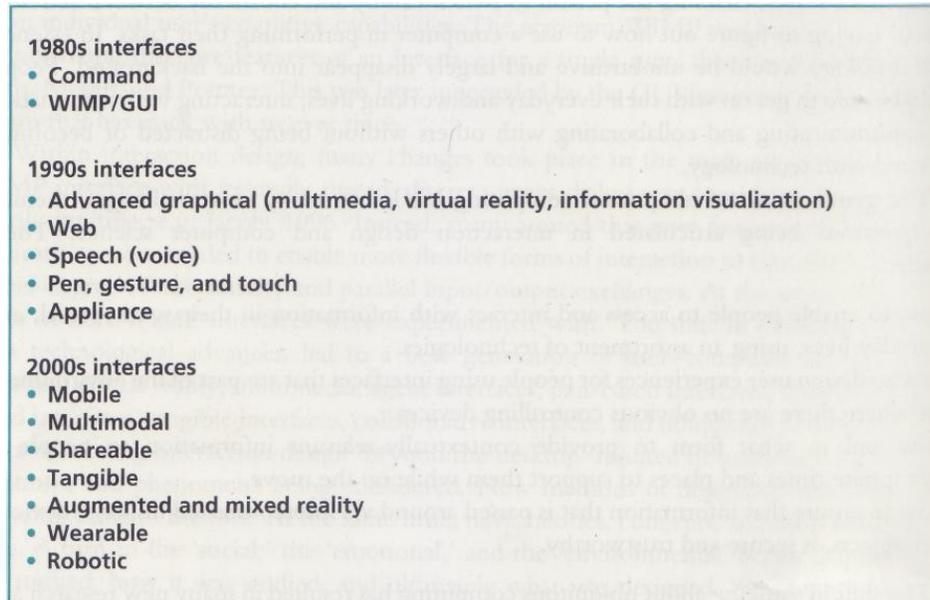


Gambar 2.10. *User* 'Berinteraksi' Dengan Komputer Melalui *Interface*  
(<http://images.gizmag.com/hero/10gui.jpg>)

Sekarang ini sudah banyak istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan berbagai macam *interface* yang berbeda. Dalam kurun waktu

tiga dekade terakhir, telah lahir berbagai jenis *interface*. Beberapa jenis *interface* umumnya berfokus pada fungsinya, sedangkan lainnya berfokus pada gaya interaksi yang digunakan (grafis, multimedia, serta perintah-perintahnya), input/output alatnya, atau yang memang dirancang untuk platform, seiring dengan berkembangnya teknologi. Dibawah ini merupakan gambar yang diambil dari sebuah tabel pada buku oleh Roger, Sharp, & Preece (2007) yang menjelaskan pembagian jenis *interface*. Dalam bukunya, mereka menegaskan bahwa pengklasifikasian ini tidak sepenuhnya akurat mengingat perkembangan teknologi yang terus-menerus yang menimbulkan lahirnya produk-produk baru. Sehingga suatu *interface* bisa memiliki lebih dari satu kategori. Sebagai contohnya, kebanyakan smartphone sekarang ini memiliki sistem layar sentuh. Oleh karenanya smartphone dapat bersifat sebagai *mobile* (berdasarkan fungsi), atau *touch* (bedasarkan gaya interaksi yang digunakan).

UMMN



Gambar 2.11. Macam-Macam *Interface*, Dibagi dalam 3 Dekade Terakhir (Rogers, Sharp & Preece, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 2007)

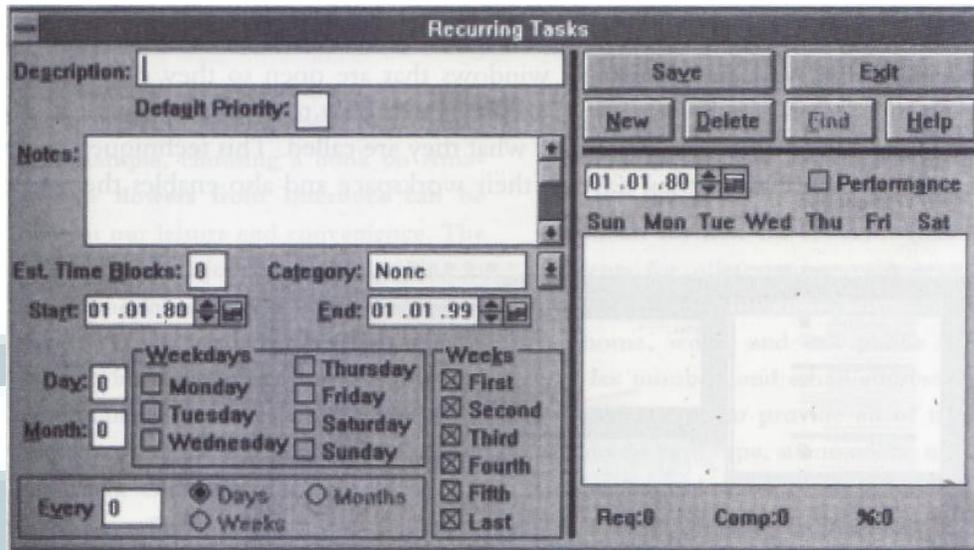
Namun sejauh ini kebanyakan teori hanya membagi *interface* kedalam dua jenis, yaitu *Command Line Interface (CLI)* dan *Graphic User Interface (GUI)*. Jadi berpatokan pada *interface* yang lahir pada 1980-an. CLI merupakan jenis *interface* dimana pengguna berinteraksi dengan sistem operasi melalui *text-terminal*. Disini *user* diharuskan untuk mengetikkan perintah yang biasanya adalah singkatan. Sedangkan GUI merupakan cara baru untuk mendesain *interface* secara visual yang membuat *interface* tersebut menjadi ‘memungkinkan’, dan meliputi penggunaan warna, tipografi, dan gambar (Mullet & Sano, 1995). GUI merupakan *interface* yang saat ini sangat

banyak digunakan. Pada bahasan ini penulis hanya akan membahas GUI saja karena objek tugas akhir ini mempunyai kaitan dengan GUI.

Rogers, Sharp & Preece (2007) mengatakan bahwa WIMP merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan salah satu karakteristik fitur dari suatu *interface* untuk *single user*. WIMP adalah singkatan dari *Windows Icons Menus Pointer*. Ini kemudian diganti dengan GUI, sebuah istilah yang sudah melekat dengan kita hingga sekarang ini. Yang dimaksud dari karakteristik pada WIMP yaitu terdiri dari:

- a.) *Windows*, menampilkan informasi-informasi pada monitor, dapat di *scroll*, dibuka, ditutup, ataupun digeser dengan menggunakan mouse.
- b.) *Icons*, untuk mewakili informasi yang berbeda-beda, contohnya untuk mewakili gambar aplikasi, objek, *tools*, atau *commands* yang dapat bekerja atau diaktifkan dengan mengkliknya.
- c.) *Menus*, menawarkan perintah-perintah yang disusun pada menu tanpa harus menetik.
- d.) *Pointer*, alat penunjuk untuk memilih pilihan-pilihan yang ada pada layar monitor.

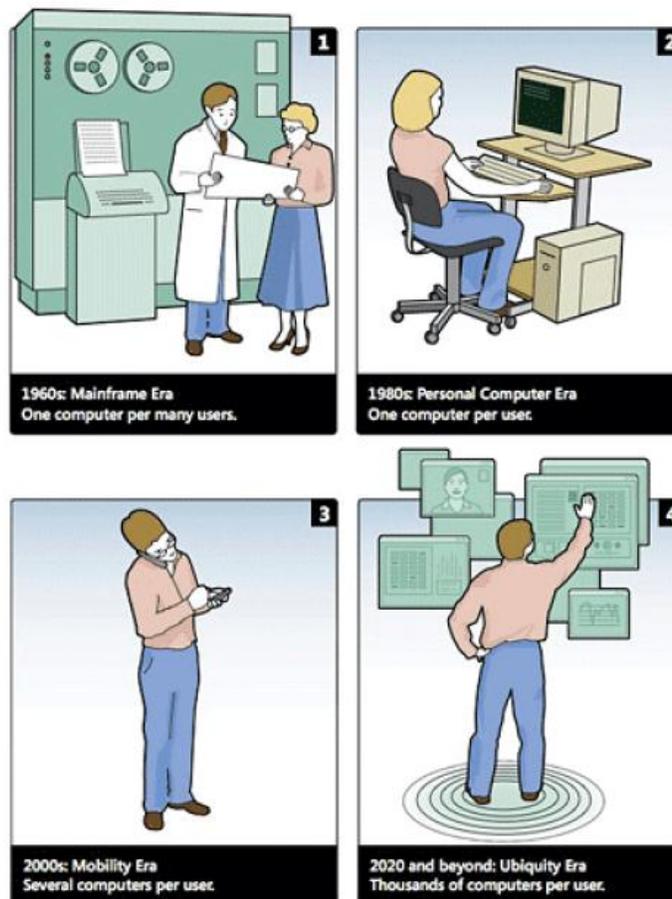
Generasi pertama dari *interface* WIMP memiliki desain yang boxy. Interaksi *user* ada melalui kombinasi dari *windows*, *scroll bars*, *checkboxes*, *dialog box*, panel yang muncul pada layar monitor.



Gambar 2.12. Tampilan Generasi Pertama Dari GUI Yang Boxy  
(Rogers, Sharp & Preece, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, 2007)

Bentuk dasar dari WIMP masih menjadi bagian dari modern GUI, tetapi telah berkembang menjadi berbagai bentuk dan jenis yang berbeda. Misalnya untuk icon, sekarang dalam bentuk *3D-animated*. Dan elemen grafis yang sebelumnya bukan bagian dari WIMP *interface*, seperti misalnya toolbars dan docks, telah menjadi bagian dari GUI.

UMMN



Gambar 2.13. Ilustrasi Perkembangan Komputer Dari Masa ke Masa  
 ([http://ee.onepotcooking.com/wordpress/wp-content/uploads/2013/01/computer\\_human\\_eras.png](http://ee.onepotcooking.com/wordpress/wp-content/uploads/2013/01/computer_human_eras.png))

Perkembangan komputer sangat cepat dari waktu ke waktu. Berawal pada tahun 1960-an yang merupakan era *Mainframe* dimana satu komputer digunakan untuk banyak *user*. Kemudian berkembang menjadi era *Personal Computer*, masa dimana sudah dapat menggunakan satu komputer per *user* hingga sekarang memasuki era 2000-an yang merupakan era *Mobility*. Telah banyak ditemukan inovasi baru sehingga beberapa produk dapat digunakan

untuk seorang *user*. Dan dimasa mendatang interaksi manusia terhadap komputer akan semakin tinggi, untuk seorang *user* akan dapat menggunakan banyak komputer.

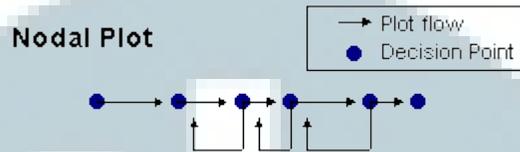
## 2.5. Interaktivitas

Menurut Andrew Rollings dan Ernest Adam (2003) dalam bukunya *Game Design*, interaktivitas adalah cara bagaimana pemain melihat, mendengar dan bertindak dalam dunia *game*. Hal tersebut mencakup berbagai topik: grafik suara, *user interface*, segala sesuatu yang disusun bersamaan untuk menyajikan pengalaman bermain *game*. Interaktivitas tidak hanya kunci karakteristik dalam *game design* saja, tetapi juga menjadi syarat untuk media interaktif lainnya. Desain interaktif yang buruk membuat produk menjadi buruk. Interaktif yang paling baik memungkinkan kita untuk 'melibatkan diri' dalam dunia virtual yang begitu dalam sehingga kita tidak lagi menyadari keberadaan *user interface*. Seperti contohnya pada dalam dunia *game*, bila pemain telah 'masuk' kedalam permainan, maka perhatian mereka seharusnya akan terbawa pada alur permainan dan tidak sadar akan baik atau buruknya *interface* tersebut. Menurut Zach Tomaszewski (2005) dalam review teorinya "*Foundations of Interactive Narrative*", interaksi dibagi kedalam tiga plot, yaitu:

### 1. Nodal Plot

Plot dimana desainer yang mengontrol alur cerita. Jadi *user* diharuskan untuk menyelesaikan beberapa tugas yang telah dipesankan untuk melanjutkan ceritanya.

Apabila tidak tepat, maka *user* harus mengulang kembali. Struktur *nodal plot* memiliki cerita yang sangat kuat, interaksinya tidak akan merubah cerita.

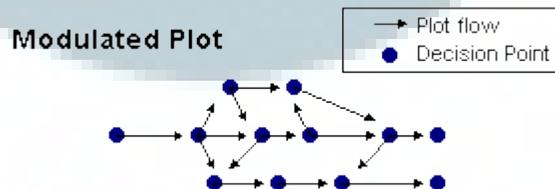


Gambar 2.14. *Nodal Plot*

(<http://www2.hawaii.edu/~ztomasze/ics699/nodal.gif>)

## 2. *Modulated Plot*

Plot ini memiliki beberapa alur cerita. Keputusan *user* pada titik tertentu akan menghasilkan adegan yang berbeda-beda pada berikutnya. Jadi memungkinkan cerita akhir yang berbeda-beda pula. walaupun demikian, seluruh alur cerita diketahui desainer. Dengan plot ini *user* diberi kesempatan untuk mencoba semua plot cerita.

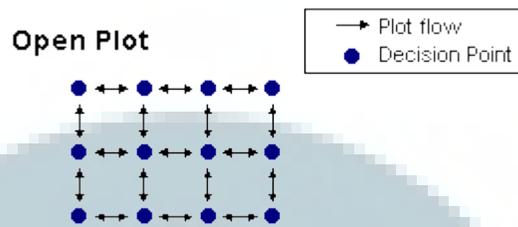


Gambar 2.15. *Modulated Plot*

(<http://www2.hawaii.edu/~ztomasze/ics699/modulated.gif>)

## 3. *Open Plot*

Pada plot ini, keputusan sepenuhnya dikontrol *user*, memberikan sebuah dunia bagi *user* untuk bereksplorasi. Struktur open plot meninggalkan penciptaan cerita kepada *user*, semuanya merupakan interaksi.



Gambar 2.16. *Open Plot*

(<http://www2.hawaii.edu/~ztomasze/ics699/open.gif>)

## 2.6. *Modeling*

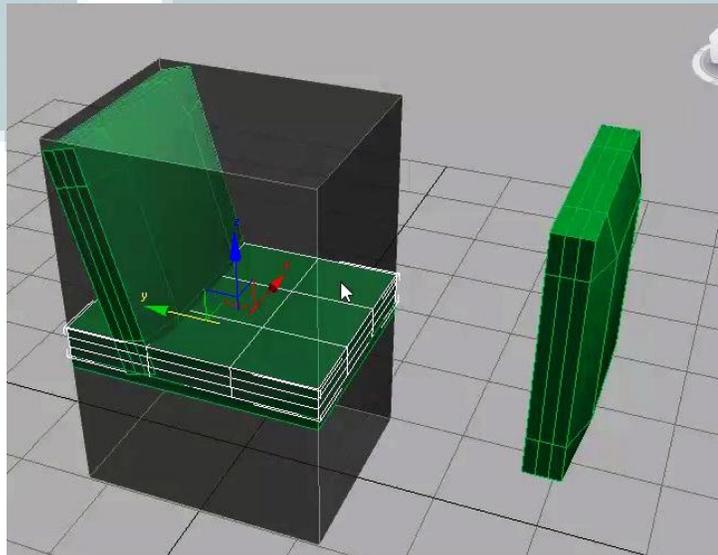
Sekarang ini desain 3D sudah menjadi kebutuhan di sebagian besar industri. Tidak hanya dalam industri animasi dan *game* saja, tetapi industri arsitektur, automotif sampai industri medis membutuhkan visualisasi model 3D untuk keperluan yang beragam.

*Modeling* adalah proses mengembangkan beberapa bentuk untuk menghasilkan objek virtual tiga dimensi dengan menggunakan perangkat lunak khusus. Objek 3D diklasifikasikan sebagai objek *hard surface* dan objek organik. Benda diam yang diproduksi manusia, seperti bangunan gedung, *furniture*, atau mobil merupakan objek yang dimasukkan dalam jenis *hard surface*. Sedangkan objek yang alamiah berasal dari alam seperti model karakter manusia, binatang, batu, ataupun tanaman termasuk kedalam objek organik. *Modeling* suatu objek yang baik adalah tergantung pada teknik *modeling* bukan ditentukan karena objek itu tergolong

*hard surface* atau organik. Ada 7 macam teknik atau cara yang biasa digunakan untuk membuat model 3D menurut Slick (2012):

a.) *Box Modeling*

*Box modeling* merupakan teknik *modeling* dengan memulai model dari *geometric primitive* (*box, cube, sphere, cylinder*) dan kemudian *polygon* dari bentuk tersebut diatur hingga bentuk yang diinginkan. *Box modeling* baik digunakan untuk mendesain objek *organic*. Bisa juga digunakan untuk membuat objek *hard surface*, tetapi untuk bentuk yang cenderung melengkung akan lebih sulit bila menggunakan teknik ini.

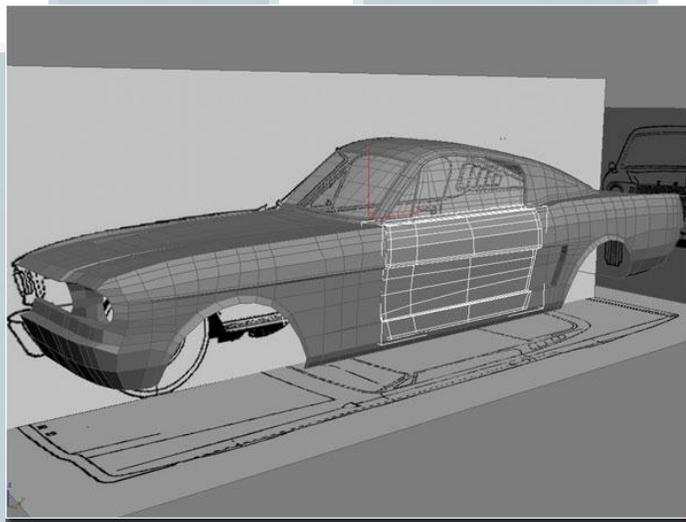


Gambar 2.17. Contoh *Modeling* dengan Teknik *Box Modeling*

(<http://www.cgways.com/wp-content/uploads/2011/05/3D-Poly-modeling-for-Architectural-Visualization.jpg>)

b.) *Edge Extend Modeling*

Teknik *modeling* ini dimulai dari *polygon* bidang datar (*plane*) yang kemudian *edge*-nya diseleksi dan di-*extrude* untuk membentuk *polygon* baru hingga terbentuk model yang diinginkan. Teknik ini sangat sering digunakan untuk *modeling* wajah realistik.



Gambar 2.18. *Modeling* Dengan Teknik *Edge Extend*

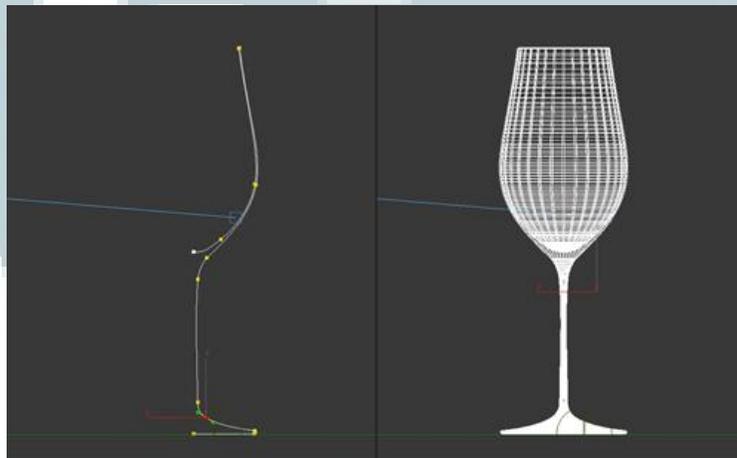
([http://www.3dtotal.com/tutorial/3d\\_studio\\_max/car\\_modeling\\_ford\\_mustang\\_fastback65/images/ford\\_mustang\\_modeling\\_05.jpg](http://www.3dtotal.com/tutorial/3d_studio_max/car_modeling_ford_mustang_fastback65/images/ford_mustang_modeling_05.jpg))

*Modeling* wajah Gambar 2.2 di atas adalah bentuk yang telah dikembangkan dari sebuah *plane* yang *edge*-nya di-*extrude* hingga membentuk wajah. Modeler biasanya menggunakan *blueprint*, yaitu gambar sketsa atau denah dari beberapa view. Gambar sketsa tersebut kemudian dimasukkan kedalam bentuk *plane* 3D untuk memudahkan proses *modeling*. Misalnya untuk *modeling* wajah realistik, digunakan gambar sketsa wajah tampak depan dan tampak samping. Dengan begitu modeler menyesuaikan *edge* dan *vertex* dengan *blueprint* tersebut.

c.) *Patch Modeling*

*Patch modeling* merupakan teknik *modeling* dengan membentuk objek menggunakan garis atau kurva dan memiliki beberapa *control point*. *Patch modeling* sering disebut dengan *NURBS Modeling* atau *Spline Modeling*. Dengan teknik ini modeler dapat menghasilkan bentuk yang cenderung memiliki komplikasi kelengkungan.

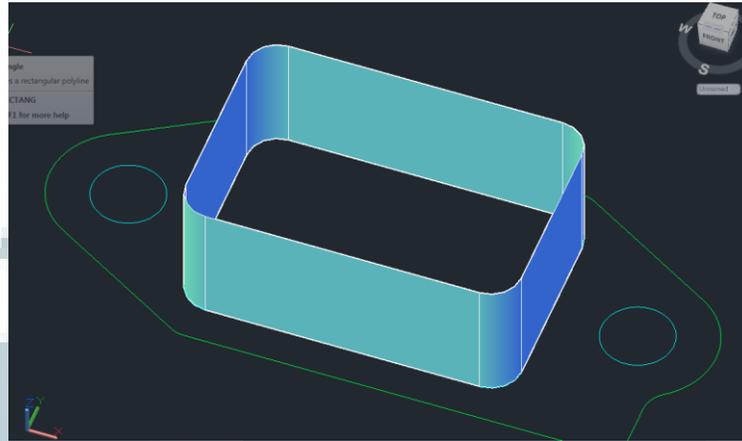
“*NURBS are resolution-independent surfaces that define smooth curves using many fewer points than a polygon model.*” (Danaher, 2004)



Gambar 2.19. *Modeling* Gelas dari Membentuk Garis Setengah Bentuk Gelas dengan *Spline*

([http://media.tumblr.com/tumblr\\_lu6xplyXt01r1n4g2.jpg](http://media.tumblr.com/tumblr_lu6xplyXt01r1n4g2.jpg))

Gambar *modeling* gelas diatas menggunakan teknik *spline modeling*. Banyak cara untuk menggunakan teknik *patch modeling*. Bisa dilihat pada gambar 2.19, *modeling* dimulai dengan membuat bentuk setengah gelas. *Spline* lalu diedit dengan *modifier* sehingga menjadi bentuk gelas 3D.



Gambar 2.20. Spline Modeling

(<http://forums.autodesk.com/autodesk/attachments/autodesk/407/14495/1/AutoCAD.png>)

d.) *Digital Sculpting*

*Digital sculpting* merupakan teknik *modeling* yang mendekati *traditional sculpting* dengan menggunakan sistem dasar *brush* dengan kemampuan *polygon* yang sangat banyak dan detail. Untuk teknik *modeling* seperti ini ditemukan pada *software* ZBrush. Pada Unity untuk membuat *terrain* juga menggunakan teknik *brush* digital sculpting.



Gambar 2.21. “Pennywise” salah satu karya dari Maxence Fleuret dengan ZBrush.

([http://moon246.3dtotal.com/admin/new\\_cropper/gallery\\_originals/2011-02-15\(51957\)\\_Mfleuret\\_pennywise3.jpg](http://moon246.3dtotal.com/admin/new_cropper/gallery_originals/2011-02-15(51957)_Mfleuret_pennywise3.jpg))



Gambar 2.22. Desain *Terrain* pada Unity  
(<http://i44.tinypic.com/t678eg.jpg>)

- e.) *3D Scanning Modeling*
- f.) *Image Based Modeling*
- g.) *Procedural Modeling*

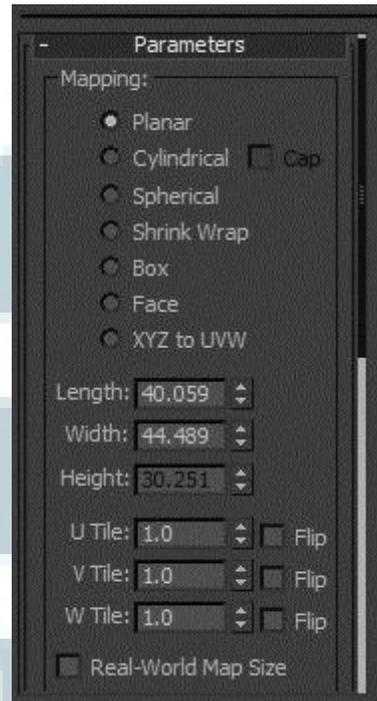
Tidak dijelaskan secara lanjut pada teknik 3D Scanning, Image Based *Modeling* dan *Procedural Modeling*, karena ketiga teknik tersebut tidak digunakan penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini. Pada *modeling* kampus UMN, penulis tidak hanya menggunakan satu teknik *modeling*, tetapi beberapa teknik *modeling* seperti *patch modeling* dan *box modeling* tergantung pada objek yang dibuat. Dan untuk mengoptimalkan kerja digital maket nantinya, objek model dibuat dengan jumlah *polygon* yang terbatas, atau biasa disebut dengan “*low-poly*”. *Low-poly* biasanya dipakai untuk produksi *game*. Karena *environment* untuk video *game* yang memiliki *polygon* yang berlebihan dapat memperlambat permainan.

## 2.7. *Texturing dan Mapping*

*Texturing* merupakan proses pemberian detail warna, tekstur permukaan dan sifat pantul cahaya pada objek model agar model tersebut terlihat lebih nyata. Tekstur didapat dari gambar 2D yang dibuat dengan perangkat lunak olah gambar atau bisa juga dengan mengambil foto dari tekstur sebuah benda. *Software* 3D seperti *3Ds Max*, juga menyediakan beberapa gambar tekstur atau biasa disebut dengan *material*.

*Mapping* merupakan bagian dari proses *texturing*, yaitu membuat pola tekstur atau pengaturan tekstur yang disesuaikan dengan bentuk model agar teksturnya rapih sesuaikan dengan ruang *polygon*. Untuk mengatur tekstur agar sesuai dengan objek 3D, pada *3Ds Max* digunakan *modifier* yang disebut *UVW Map* dan *Unwrap UVW*. Huruf U, V, dan W adalah koordinat dimensi pada tekstur seperti X, Y, Z seperti pada objek 3D.

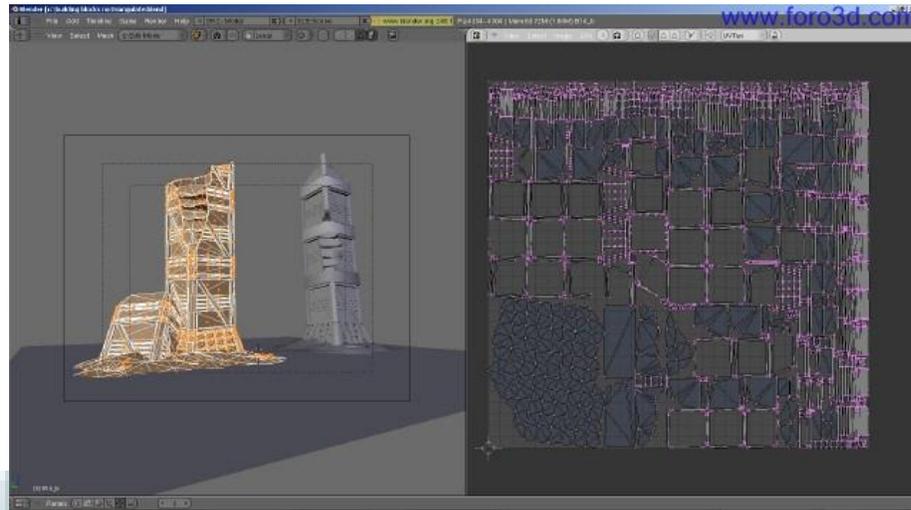
*UVW Map* dan *Unwrap UVW* mempunyai perbedaan yang sangat jelas, *UVW Mapping* tidak memerlukan waktu yang relatif lama untuk mengaturnya, karena *UVW Mapping* biasanya digunakan untuk mapping pada benda yang memiliki bentuk geometris. Terdapat *setting* seperti *planar*, *box*, *cylindrical*, dan lainnya pada *UVW Mapping*. Disini kita hanya menyesuaikan bentuk bidang, misalnya *planar* adalah untuk bidang datar atau *plane*, *box* untuk bentuk yang bervolume seperti kotak, *cylindrical* untuk bentuk silinder atau tabung. Setelah itu kita tinggal mengatur *width setting*-nya.



Gambar 2.23. Tampilan *Parameters Setting* Pada *UVW Mapping*

*“A UVW map is nothing more than a gizmo that will unwrap your object for you. How it unwraps your object is based on the gizmo of your choosing. You get seven basic presets when choosing your UVW map: Planar, Cylindrical, Spherical, Shrink Wrap, Box, Face, and XYZ to UVW. If you wish to unwrap a box, then of course you would want to choose Box mapping. If you have a cylinder you wish to unwrap, then you would choose Cylindrical mapping.” (McBride, 2008)*

Berbeda dengan *Unwrap UVW*, *modifier* ini jauh lebih kompleks dan membutuhkan waktu yang tidak secepat seperti menggunakan *UVW Mapping*. Karena mapping *Unwrap UVW* itu terlebih dulu membuka pola objek model lalu pola tersebut dirender kedalam gambar 2D. Setelah pola dirender, selanjutnya kita mengeditnya menggunakan *software* olah gambar dan memberi tekstur sesuai dengan pola tersebut.

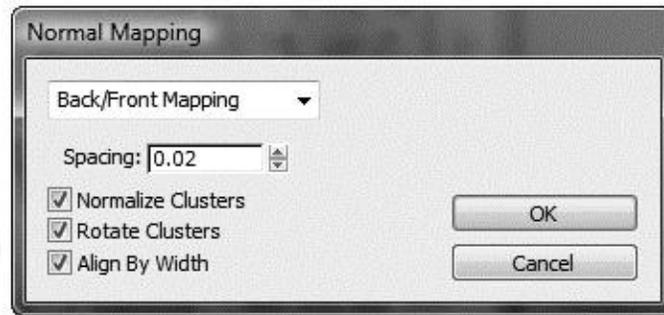


Gambar 2.24. Contoh Unwrapping Building

(<http://www.foro3d.com/tutoriales/blender/blender-art-magazine-3d/blender-art-magazine-21/Game-Art/10.jpg>)

Gambar 2.9 merupakan contoh sebuah bangunan kecil yang pola tekstur yang sudah diedit UVWs-nya sehingga teksturnya rapih sesuai dengan model. Dapat dilihat terdapat Edit UVs dialog box merupakan face yang sudah dibuka satu per satu, dan sudah diberi detail warna tekstur.

Pada Unwrap UVW tidak asing dengan istilah *flatten mapping*, *normal mapping*, dan *unfold mapping*. Ketiga istilah tersebut ditemui pada Edit UVs untuk mengedit face suatu objek model yang akan di-unwrap. *Flatten mapping* digunakan untuk mengelompokkan *planar* atau *face* yang berdekatan untuk menghindari tumpang tindih *face* satu dengan lainnya. Tetapi dengan *flatten mapping* masih memungkinkan distorsi tekstur. *Normal mapping* bisa membagi face berdasarkan *vector-projection* yang berbeda.

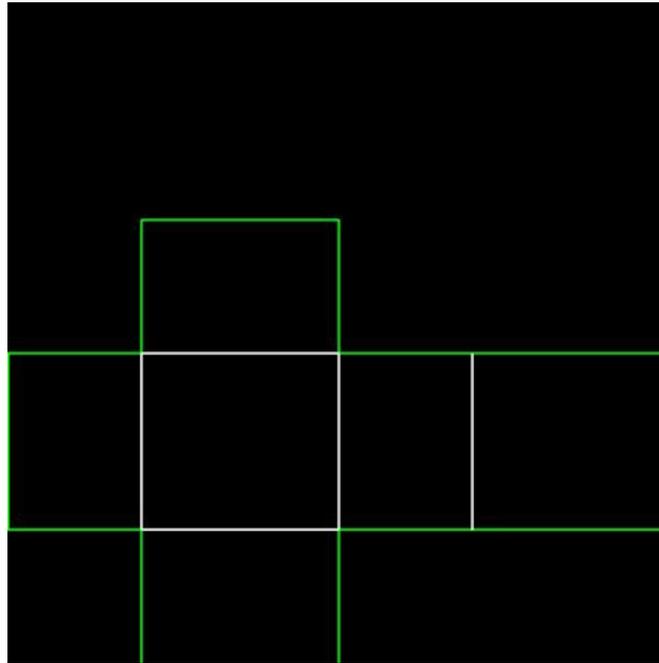


Gambar 2.25. *Dialog Box* Yang Muncul Untuk *Normal Mapping*

Pada dialog box normal mapping terdapat pengaturan metode mapping antara lain Back/Front, Left/Right, Top/Bottom, Box No Top, Box, Diamond. Pengaturan tersebut tergantung kebutuhan, misalnya bila kita memilih Back/Front Mapping maka view face yang akan terlihat adalah view objek dari depan atau belakang. Apabila memilih Box mapping maka face objek akan terlihat keseluruhan sisi face.

Sedangkan unfold mapping membentangkan bidang *face* seperti gambar berikut.





Gambar 2.26. *Unfold mapping*

Gambar 2.26 adalah gambar hasil render UVs, face box yang telah dibentangkan dengan menggunakan *unfold mapping* sehingga menjadi seperti jaring-jaring sebuah kubus. Gambar UVs yang telah dirender ini kemudian diedit, diberi tekstur sesuai dengan yang diinginkan dengan *software* olah gambar seperti Adobe Photoshop, setelah itu UVs yang telah diedit dipakai menjadi material di 3Ds Max.

## 2.8. *Game engine*

*Game engine* adalah sistem yang dirancang untuk penciptaan dan pengembangan *video game* konsol maupun *game* PC. Fungsi utama dari *game engine* sendiri adalah mesin render (renderer) untuk grafik 2D atau 3D, mesin fisika, suara, script, animasi,

kecerdasan buatan, jaringan, streaming, manajemen memori, threading, dukungan lokalisasi dan layar grafik.

*“The contemporary video game market is filled with an almost countless number of both free and commercial games, and almost all of these games are powered by an engine: a game engine. To say that a game is “powered” by an engine is not to speak literally, like saying that a computer is powered by electricity or a car by fuel.” (Alan Thorn, 2011)*

Dalam buku berjudul *Virtual Architecture*, dijelaskan tentang keunggulan *3D Game engine* sebagai *tool* untuk visualisasi arsitektur (Shiratuddin, Kitchens & Fletcher, 2008):

#### *1.) Real-time Walkthrough*

Aplikasi *walkthrough* membuat *user* seperti berada di dalam sana, berjalan di ruangan, dapat bergerak naik tangga, mengamati jendela, yang mana memberikan '*sense of scale*'. Kemampuan *game engine* untuk mengembangkan aplikasi *walkthrough* dapat menguntungkan industri AEC (*Architecture, Engineering & Construction*). Suatu produk akhir yang praktis akan lebih baik daripada representasi dalam gambar 2D.

#### *2.) Real-time Rendering*

Menambahkan karakteristik dalam visual, seperti banyangan, tekstur dan *shading* membuat model 3D terlihat realistik. Keseluruhan proses kalkulasi tampilan model 3D, meng-convert-nya kedalam gambar layar dua-dimensional dan setelah itu menampilkan hasil gambar disebut *rendering* (Finney, 2007).

### 3.) *Interactivity*

Istilah interaktivitas mengacu pada interaksi antara komputer dan *user* dimana dapat dilakukan melalui pergantian tampilan lokasi, perintah tulisan, perintah suara, *mouse clicks*, dan lainnya. Fitur ini telah menyatu dan dapat divisualisasikan serta diterapkan dalam *Virtual Environment*. Dengan begitu akan menghubungkan *user* pada apa yang mereka lihat di *Virtual Environment* dengan dunia nyata. Rasa realis ini dapat meyakinkan *user* bahwa *environment* seperti realis dan merupakan replika dari dunia nyata. (Mays, 1998 and Miliano, 1999).

### 4.) *Avatars and Multiparicipant Collaboration*

Pada suatu *Virtual Environment* (VE), sebuah avatar merupakan *user* yang diketahui dalam bentuk *geometry* (Vince, 1998) yang dapat memiliki karakteristik 'pandai' ataupun sebuah representasi virtual yang dikontrol oleh input *user*. Avatar dapat mewakili *user* untuk mengelilingi fasilitas dalam grup maupun individual. Pada sistem distribusi VE memberikan kesempatan untuk multiple *users* bergabung dalam real-time.

### 5.) *Lighting*

Banyak *3D Game engine* yang memiliki fitur '*dynamic lighting*' yang menyerupai *lighting* dunia nyata. *Lighting* memberikan '*sense of security*' dan keyakinan ketika *user* menempati ruang virtual.

## 6.) *Polygon Count/ Frames per Second*

Mullen (1998) mengatakan perbandingan *performance 3D game engine* yang berlangsung pada komputer dapat dilakukan dengan mengukur banyaknya gambar yang dihasilkan per detik pada layar. (*frame per second* atau *fps*). Biasanya, ketika sebuah model 3D dikembangkan, kerumitan bertambah sama seperti level realisme bertambah juga. Ini akan menaikkan *real-time rendering* oleh karenanya pengurangan *frame-rate* pada *real-time walkthrough* terlihat jelas.

## 7.) *Collision Detection*

*Collision Detection* merupakan “proses mendeteksi ketika 2 objek saling bersentuhan” (Maurina, 2006). *Collision detection* meningkatkan *interactivity* pada *game engine*.

### 2.8.1. Unity



Gambar 2.27. Logo Unity

([http://www.whats-hots.com/wp-content/plugins/wp-o-matic/cache/753e128de6\\_unity-logo.jpg](http://www.whats-hots.com/wp-content/plugins/wp-o-matic/cache/753e128de6_unity-logo.jpg))

Unity merupakan salah satu *game engine* yang banyak digunakan untuk pengembangan *game* dan konten lain dengan aplikasi interaktif dan atau animasi tiga dimensi. *Game engine* ini dikembangkan oleh Unity Technologies dari San Fransisco, Amerika. Unity memiliki integrasi dengan software-*software* seperti Autodesk 3Ds Max, dan Maya. Unity juga menyediakan fitur pengembangan *game* dalam berbagai *platform*, yaitu *Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, XBox, Playstation 3* dan *Wii*.

Versi gratis *Unity* menyediakan fitur pengembangan *game* berbasis *windows, standalone mac*, dan *web*. Sedangkan untuk *platform* lainnya diperlukan lisensi khusus. *Unity pro* juga menyediakan beberapa fitur lebih jika dibandingkan *unity free*, misalkan adalah efek bayangan pada objek dan efek water yang lebih memukau. Dalam *unity* disediakan berbagai pilihan bahasa pemrograman untuk mengembangkan *game*, antara lain *JavaScript, C#, dan BooScript*. Namun meskipun disediakan tiga bahasa pemrograman, kebanyakan developer menggunakan *JavaScript* dan *C#* sebagai bahasa yang digunakan untuk mengembangkan *game* mereka. *Unity* mensupport pembuatan *game* 2D dan 3D, namun lebih ditekankan pada 3D. Pengembangan *game* lebih ditekankan pada desain dan tampilan visual daripada pemrograman.

