



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

LANDASAN TEORI

2.1. *Game*

Pengertian *game* dalam kamus terjemahan Inggris – Indonesia adalah permainan yang berarti sesuatu yang digunakan untuk bermain. Permainan memiliki kata dasar main. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata main memiliki arti melakukan perbuatan untuk menyenangkan hati / bersenang-senang. Menurut *game designer* Chris Crawford (1982) dalam bukunya *On Game Design*, permainan tercipta dari ekspresi kreatif / fantasi seseorang sehingga menghasilkan hiburan yang interaktif dan memiliki tantangan pada saat dimainkan, aman untuk dimainkan. Beck & Wade (2004) menjelaskan bahwa permainan telah menjadi salah satu dari bagian hidup manusia dan dapat menjadi pelatihan yang baik bagi dunia nyata untuk memecahkan masalah dalam suatu organisasi.

2.1.1. Sejarah *Game*

Menurut Steve Rabin (2005) dalam bukunya yang berjudul *Introduction to Game Development*, lahirnya *video game* dipelopori oleh William Higinbotham dengan membuat permainan *Tennis for Two* pada tahun 1958 dan Steve Russel dengan membuat permainan *Spacewarp* pada tahun 1961. Sayangnya 2 permainan tersebut hanya dapat mencapai beberapa golongan masyarakat saja. Tahun 1972, Nolan Brussel dengan perusahaannya yang bernama Atari, terinspirasi untuk membuat suatu mesin yang dijalankan dengan menggunakan koin sama seperti cara kerja *Spacewarp* dan mengadaptasi cara bermain pada permainan *Computer Space*, yaitu permainan pingpong dengan menggunakan 2 pedal. Permainan yang

diberi nama Pong ini berhasil menarik minat masyarakat luas dan menjadikan Atari sebagai perusahaan *video game* pertama. Setelah sukses akan Pong, Atari mengembangkan berbagai jenis permainan, seperti permainan balapan (Track 10), kejar mengejar di dalam labirin (Gotcha), arcade (pacman). Setelah Atari, banyak bermunculan perusahaan *video game* seperti Nintendo, Sega, Sony's playstation, Micosoft dan Xbox.

Selain itu *video game* juga masuk ke dalam pasar *Home Computers*, perusahaan- perusahaan komputer yang ikut mendukung adalah Apple Computer, Commodore, IBM. Seiring perkembangan *video game* dalam bidang *hardware*, mulailah banyak bermunculan para *designer game* seperti Maxis dan Will Right (The Sims); Micropose dan Sid Meirer (Railroad Tycoon); Sierra, Ken, dan Roberta Williams (Mystery House), Origin System dan Richard Galliot (Ultima Online). Beberapa fenomena yang terjadi dalam industri *game* yang membuat *video game* berkembang dengan pesat adalah mesin permainan *arcade* yaitu Space Invaders yang dikeluarkan oleh perusahaan Jepang Taito; permainan *arcade* Pacman yang sangat sukses; permainan Tetris; perusahaan Capcom dengan Street Fighter, Mega Man dan Resident Evil; perusahaan Square dengan Final Fantasy dan The Kingdom Hearts; permainan Cyan and Myst pada Machintos; Pokemon pada *Gameboy*.

2.1.2. Genre Game

Menurut Bob Bates (2004) dalam bukunya yang berjudul Game Design, Second Edition, sebelum membuat suatu *game* tentunya kita sudah mempunyai ide awal tentang *game* seperti apa yang akan kita buat dan *genre* apa yang cocok dengan

game tersebut. Ide tersebut bisa saja baru/ orisinal, namun tidak bisa dipungkiri jika dalam pembuatannya ide tersebut akan dibuat sedemikian rupa menyerupai ide yang sudah ada sebelumnya sehingga ide tersebut hanya menjadi pengembangan dari ide yang telah ada. Dalam *industry* baik *publisher* maupun konsumen menginginkan sesuatu hal yang baru, namun dipihak lain mereka tidak mau mengambil resiko untuk mencoba sesuatu yang benar- benar baru yang tidak mereka kenal sebelumnya. Bukan berarti sebuah ide yang orisinal tidak akan bisa diwujudkan, seperti Will Right yang selama 4 tahun mencari produsen *game* yang mau mendistribusikan Simcity, karena banyak produsen tidak tahu apa yang harus mereka lakukan. Kebanyakan produsen ragu mengambil resiko dalam mendistribusikan *game* yang benar-benar baru jika *game* tersebut tidak mempunyai dasar konsep yang kuat.

Dasar konsep kuat yang dimaksud adalah keseluruhan konsep *game* harus dapat dijelaskan hanya dengan menggunakan 1-2 kalimat namun bisa menarik minat setiap orang yang membacanya. Konsep kuat tersebutlah yang akan menentukan *genre* sebuah *game*. Terdapat bermacam-macam *genre game*.

2.1.2.1. Adventure Game

Adventure *game/ game* petualangan merupakan permainan yang berdasarkan pada suatu cerita dan pemecahan teka-teki/ masalah.

Adventure *game* tidak menggunakan *real time/* waktu yang sesungguhnya.

Maksudnya pemain tidak mempunyai batasan waktu, dan tidak akan terjadi suatu perubahan dalam dunia *game* sampai pada saat pemain menyelesaikan misi/ teka-tekinya terlebih dahulu.

2.1.2.2. Action Game

Action game merupakan *game real time*, yaitu pemain harus bereaksi dengan cepat terhadap apa yang terjadi dalam *game*. Sehingga bermain *game* ini cenderung mengeliminasi pemain lain/ musuh, memacu adrenalin dan memerlukan respon yang cepat. Lawan dari pemain dapat berupa kecerdasan buatan komputer maupun pemain lain yang terhubung langsung maupun lewat internet.

2.1.2.3. Role Playing Game

Dalam *role playing games*, pemain akan diarahkan untuk memainkan sebuah karakter untuk menyelesaikan berbagai misi yang disediakan. Permainan ini berhubungan dengan meningkatkan kemampuan dan kekuatan dari karakter yang dimainkan.

2.1.2.4. Strategy Game

Dalam permainan strategi, pemain harus bisa mengatur perlengkapan yang telah disediakan untuk mencapai *goal* dalam *game* tersebut. Kata kuncinya adalah mengatur segala aspek menjadi kesatuan yang seimbang karena tujuan utama dalam *game* ini adalah untuk menguasai suatu wilayah.

2.1.2.5. Simulations

Permainan ini dibuat sedemikian rupa menyerupai benda atau peralatan aslinya, misalnya pesawat jet, mobil, dan motor. Semakin tinggi tingkat keseriusan pada *game* simulasi, maka dibuatlah semirip dan selengkap mungkin menyerupai benda aslinya.

2.1.2.6. Sports Game

Sports game memberikan kebebasan pada pemain untuk ikut serta dalam olah raga kesukaan mereka. Dalam permainan ini, pemain dapat memenuhi kesempatan / target yang diinginkan, yang sebelumnya tidak dapat dilakukan di dunia nyata. Permainan ini juga mengadopsi peraturan dan strategi yang ada dalam olahraga nyata.

2.1.2.7. Fighting Game

Permainan perkelahian membutuhkan 2 orang pemain. Masing-masing pemain memainkan sebuah karakter, menggunakan sebuah kombinasi untuk menyerang dan membuat pertahanan terhadap serangan lawan.

2.1.2.8. Casual Game

Casual games merupakan adaptasi dari permainan tradisional, yaitu kartu, catur. Konsumen menyukai *game* jenis ini, karena peraturannya sudah familiar dan tidak menghabiskan banyak waktu.

2.1.2.9. God Game

God game adalah permainan yang tidak memiliki *goal* yang mutlak. Desainer *game genre* ini membuat *game* ini dengan tujuan mengajak pemain untuk memainkan *game* sesuai dengan kehendak mereka.

2.1.2.10. Educational Game

Game ini bersifat edukatif yang menghibur/ bersifat memberi pembelajaran sekaligus menghibur pemainnya. Pengetahuan yang ingin diterapkan dan diajarkan dalam *game* juga harus jelas. Target pasar *game* ini umumnya pemain yang berusia muda, misalnya balita dan anak-anak.

2.1.2.11. Puzzle Game

Puzzle game merupakan *game* yang dibuat untuk melatih kecerdasan intelektual dalam menyelesaikan masalah. Perbedaan *puzzle game* dengan *adventure game* adalah dari aspek cerita, karena *puzzle game* tidak berdasar pada suatu cerita.

2.1.2.12. Online Games

Online games dapat terbentuk dari berbagai macam *genre* yang ada, hanya dibedakan dalam permainan ini diperlukan koneksi internet.

2.2. Color Theory

Pada awalnya banyak orang percaya bahwa warna tercipta dari percampuran antara cahaya dan kegelapan. Pendapat tersebut dibantah oleh Isaac Newton (1642-1727) dengan menyatakan bahwa percampuran antara hitam dan putih akan menghasilkan warna abu-abu. Pada pertengahan abad 17, banyak peneliti yang bereksperimen dengan menggunakan prisma dan mereka menyatakan bahwa prisma membuat suatu cahaya menjadi berwarna-warni. Pada tahun 1665, Newton melakukan eksperimennya dan menemukan bahwa prisma tidak berfungsi memberikan warna pada suatu cahaya, melainkan prisma berfungsi untuk memecah cahaya menjadi 7 warna pelangi, yaitu, merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila dan ungu. Newton menyimpulkan bahwa cahaya terbuat dari partikel, sedangkan fisikawan Belanda, Christiaan Huygens (1629-1695) mengembangkan pemikirannya bahwa cahaya tercipta dari gelombang.

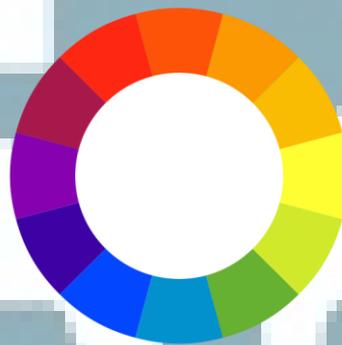
Tahun 1864 fisikawan Skotlandia bernama James Clerk Maxwell (1831-1879) menyatakan bahwa cahaya merupakan suatu elektromagnetik sebagai media perantara suatu gelombang dari sumber ke penerima gelombang, hal ini dibuktikan dengan ditemukannya gelombang radio oleh Heinrich Hertz (1857- 1894) dan ditemukannya X-Ray oleh Wilhelm Rontgen (1845- 1923). Di awal abad 19, Thomas Young (1773-1829), seorang fisikawan Inggris mengemukakan bahwa mata mempunyai reseptor yang terbentuk dari partikel-partikel yang bereaksi dengan panjang gelombang cahaya tertentu. Reseptor tersebut adalah sel kerucut pada mata yang peka terhadap warna. Teori trikromatik Young mengidentifikasi bahwa ada 3 warna yang dapat ditangkap oleh reseptor mata yaitu warna merah, hijau dan biru.

Menurut Adam Fraser dan Tom Banks (2004) dalam bukunya yang berjudul *Designer 's Color Manual*, mereka menjelaskan bahwa warna sangat berpengaruh terhadap segala sesuatu yang kita temui, karena warna membentuk persepsi kita baik secara tidak sengaja maupun sengaja dalam hal alam, budaya dan gaya hidup. Warna bisa mengkomunikasikan sesuatu interaksi yang rumit, simbol-simbol maupun pesan singkat yang lebih jelas dibandingkan dengan kata-kata. Warna maupun komposisinya dapat memiliki arti yang berbeda bagi tiap orang yang melihatnya.

2.2.1. Skema Warna

Seperti yang telah dijelaskan diatas, warna aditif dan subtraktif mendeskripsikan tentang pencampuran warna, tetapi belum menjelaskan bagaimana

mengkombinasikan warna tersebut agar terlihat indah. Dalam bukunya yang berjudul *Theory of Color*, Johann Wolfgang von Goethe (1810) menyatakan ketidaksetujuannya dengan teori Newton mengenai cahaya yang hanya terbagi menjadi 7 warna. Goethe percaya bahwa dari persepsi warna memiliki dampak terhadap psikologis manusia. Ia meneliti warna dengan menggunakan pendekatan dan mengobservasi persepsi manusia terhadap warna dibanding hanya melihat cahaya sekedar dari ilmu fisika, seperti yang dilakukan Newton. Goethe menemukan banyak hal yang tidak dapat ditemukan oleh Newton seperti menemukan warna-warna kontras, *afterimaging*, warna bayangan, efek mengkilap pada objek dan bagaimana hubungan warna sehingga dapat mempengaruhi emosi seseorang. Oleh karena itu mengetahui komposisi perpaduan warna sangatlah penting terutama bagi yang berkecimpung di bidang seni dan desain

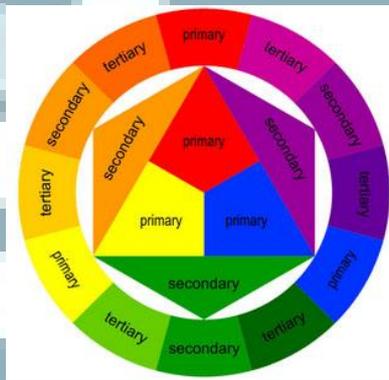


Gambar 2.1. Skema Warna
(http://img.bhs4.com/cf/0/cf0619879dc00bad46fba5be1a7be3fee0b7638e_large.jpg)

2.2.1.1. Complementary Colors and Compositions

Warna komplementer adalah warna yang bila dipasangkan maka akan menimbulkan efek menguatkan dan menonjolkan warna satu sama lain atau dengan kata lain menimbulkan efek harmonis yang besar. Dalam skema

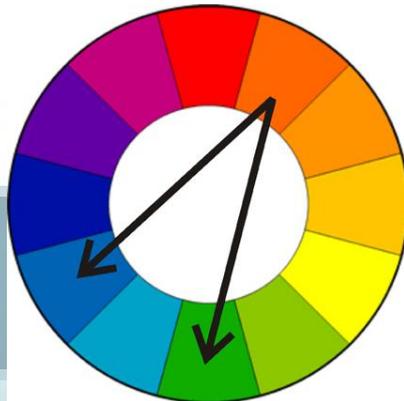
roda warna/ *color wheel*, warna komplementer berada berseberangan antara satu sama lain. Warna komplementer paling dasar adalah pasangan antara hijau dan merah, orange dan biru serta kuning dan ungu. Pasangan warna/ warna komplementer dari sebuah warna primer adalah warna sekunder yang dihasilkan dari gabungan antara 2 warna primer.



Gambar 2.2. Warna Komplementer
(<http://2.bp.blogspot.com/-lqSbWoLfmMA/T6m65SjcOzI/AAAAAAAAADw/bfZVX8IPXLC/s1600/Color+Wheel.jpg>)

1.) *Split Complementary Colors and Compositions*

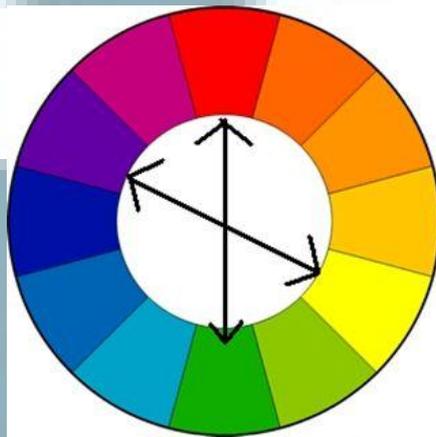
Split complementary color dapat ditemukan di skema warna dengan memilih satu warna, mencari warna komplementernya dan mengambil/ memilih 2 warna yang mengapit warna komplementer tersebut. Ketiga warna ini juga menimbulkan keharmonisan warna, walaupun tidak sekuat warna komplementer yang tepat berseberangan dan menghasilkan warna yang lebih kompleks dalam komposisi warna.



Gambar 2.3. *Split Complementary Color*
(<http://1.bp.blogspot.com/-wzxSQxLW8q4/T5g4fsrhSSI/AAAAAAAAACTo/ilesgm-0t2s/s1600/splitkomplementer.jpg>)

2.) *Double-Split Complementary Colors and Compositions*

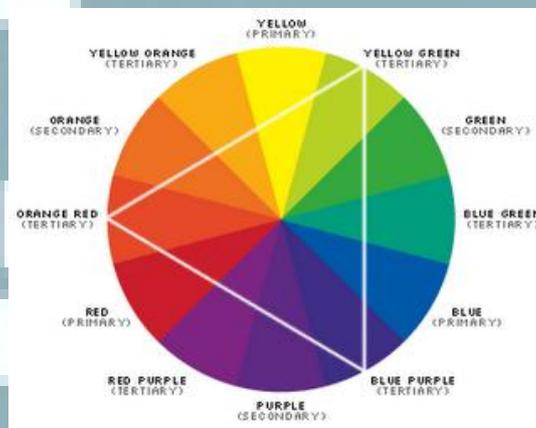
Double split complementary color mempunyai arti yang sama dengan *split complimentary color*. Perbedaannya hanya saat kita memilih 4 warna yang mengapit 2 warna komplementer. Skema warna ini memberikan *alternative* tentang keharmonisan warna, dengan warna yang lebih banyak dan kompleks.



Gambar 2.4. *Double Split Complimentary*
(http://src.odiarario.com/Imagem/2010/09/03/m_165201320.jpg)

2.2.1.2. *Triadic Scheme*

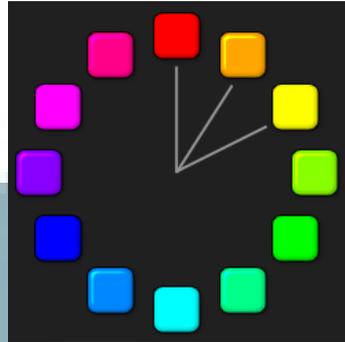
Warna *triadic* merupakan warna kombinasi yang menghasilkan efek keharmonisan yang juga tinggi. Dalam skema warna, warna *triadic* dapat ditemukan dengan memilih 3 warna yang memiliki jarak yang sama satu sama lain/ membentuk segitiga sama kaki dengan sudut 60 derajat. Misal ya warna primer seperti warna merah, kuning dan biru.



Gambar 2.5. Warna Triadik
(<http://www.3dsmartdesign.com/images/stories/1.jpg>)

2.2.1.3. *Analogous Scheme*

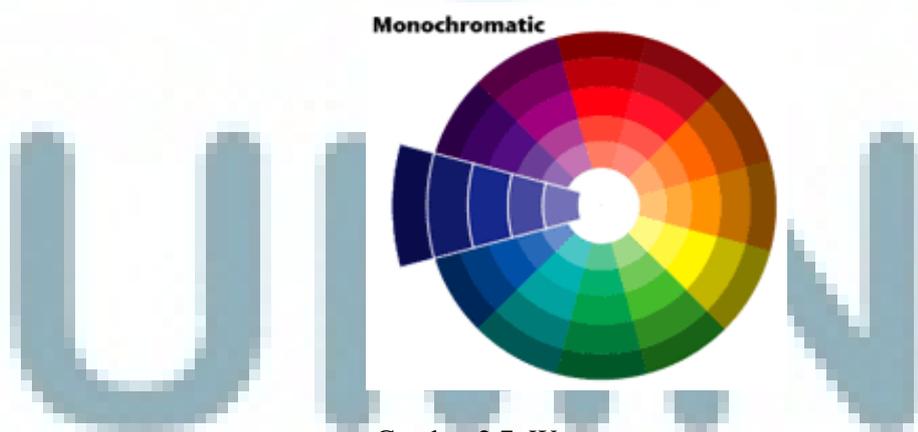
Warna analog merupakan komposisi warna yang terdiri dari warna-warna yang saling bersebelahan. Tidak seperti skema warna lainnya yang menghasilkan efek saling menguatkan satu sama lain. Warna-warna analog akan cenderung menghasilkan warna yang damai, karena warna tersebut berhubungan satu dengan lainnya.



Gambar 2.6. Warna Analog
(http://s2.hubimg.com/u/6615753_f260.jpg)

2.2.1.4. *Monochromatic Scheme*

Warna monokromatik adalah warna yang diciptakan dengan menambahkan warna hitam kedalam suatu warna untuk menghasilkan bayangan dari warna tersebut atau menambahkan warna putih kedalam suatu warna untuk menghasilkan turunan warna tersebut. Warna-wana yang dihasilkan tersebut menghasilkan efek meredam warna yang diakibatkan dikurangnya kontras suatu warna. Namun warna monokromatik adalah warna yang sangat harmonis.



Gambar 2.7. Warna Monokromatik
(<http://www.dimpleprints.com/wp-content/uploads/2012/06/monochromatic-colors.gif>)

2.2.2. Warna Panas dan Dingin

Pembagian warna panas maupun dingin tercipta dari efek yang kita rasakan terhadap apa yang ada disekeliling kita. Misalnya laut berwarna biru yang menimbulkan efek sejuk/ dingin jika disentuh, dan jika dilihat dari segi warna biru mencerminkan kesejukan. Hal yang sama berlaku dengan warna panas contohnya pada api yang berwarna merah. Warna dingin mempunyai kecenderungan menjauh dari kita, sedangkan warna panas mempunyai kecenderungan untuk mendekat kearah kita. Oleh karena itu warna panas cenderung lebih menarik perhatian kita dibandingkan warna dingin.



Gambar 2.8. Warna Panas Dan Warna Dingin
(<http://4.bp.blogspot.com/-WNyFB1fzRPQ/UDKRYGY--NI/AAAAAAAAAaU/cUejNz4XN7k/s1600/a.jpg>)

2.2.3. Psikologi Warna

Tiap-tiap warna memberikan efek psikologi yang berbeda sehingga dapat mempengaruhi emosi seseorang.

2.2.3.1. Merah

Warna merah merupakan warna yang paling enerjik dan sangat menarik perhatian dalam spektrum warna. Warna ini merupakan warna panas.

Dilihat dari segi psikologinya warna merah bisa mempunyai banyak arti yaitu cinta, semangat, kehangatan, kekuatan, kemarahan dan kekerasan. Sehingga seringkali warna merah digunakan jika kita ingin membuat sesuatu yang menarik perhatian contohnya pada saat valentine maupun digunakan pada rambu-rambu lalu lintas.

2.2.3.2. Orange

Orange juga termasuk dalam warna hangat karena tercipta dari perpaduan warna merah dan kuning. Warna ini mencerminkan kebahagiaan dan kelincahan, umumnya digunakan saat Halloween, saat musim gugur dan juga sebagai rambu lalu lintas.

2.2.3.3. Kuning

Warna kuning merupakan warna yang riang dan hangat dapat melambangkan optimis, harapan, cerah dan bercahaya, ketidaksabaran, ketakutan, depresi. Warna kuning dapat merepresentasikan banyak hal, misalnya matahari, emas, dan inspirasi.

2.2.3.4. Hijau

Warna hijau mencerminkan alam dan kesegarannya. Merupakan warna dingin yang mencerminkan kelembutan, rasa tenang, punya kekuatan untuk menyembuhkan, harapan, kehidupan dan pertumbuhan. Namun warna hijau juga bisa bersifat buruk misalnya sakit, rasa bosan, dan kecemburuan.

2.2.3.5. Biru

Warna biru merupakan warna dingin yang menyimbolkan rasa segar, dingin, rasa tenang, kebijaksanaan, kebenaran, kepercayaan, komunikasi, efisiensi, kebersihan, kecantikan, rasa sedih dan perasaan acuh tak acuh. Biasanya warna biru digunakan dalam warna sebuah organisasi, perusahaan atau bank untuk menyimbolkan rasa kepercayaan.

2.2.3.6. Ungu

Warna ungu merupakan warna yang eksotis yang mencerminkan ketaatan, misterius, kemewahan, kebenaran, kearifan, kemunduran, penindasan. Pada zaman dahulu warna ungu sering digunakan sebagai warna kerajaan.

2.2.3.7. Putih

Warna putih merupakan warna yang menyimbolkan kesempurnaan, kesucian, kebenaran, kebaikan, ketidakbersalahan, dingin, lemah lembut, steril. Penggunaan warna putih pada ruangan juga dapat memberi kesan bersih, luas, megah, namun bisa juga memberikan kesan kosong dan tidak ramah.

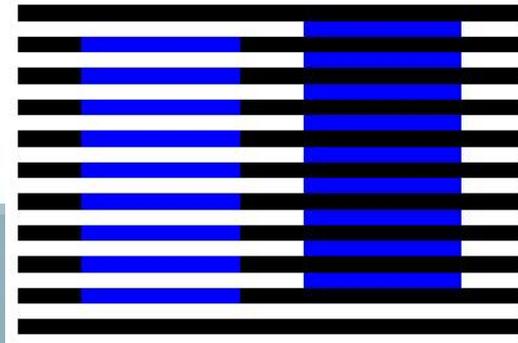
2.2.3.8. Hitam

Warna hitam merupakan kebalikan dari warna putih, yang dapat biasa diidentikan dengan sesuatu yang jahat. Warna ini mencerminkan keburukan, kematian, kesepian, keputusasaan, kemisteriusan, kekuasaan, kejahatan. Namun dapat juga mencerminkan kekuatan, kemewahan, keanggunan dan aman.

2.2.4. Optical Illusions

Ilusi optik adalah ilusi yang terbentuk dari fenomena optik yang menghasilkan kesan visual yang menipu. Sejarah ilusi optik mulai disadari pada abad ke-5 SM oleh filsuf Yunani bernama Epicharmus dan Protagoras, namun belum ada satupun yang dapat memberikan penjelasan yang memuaskan dan malah menambah kebingungan mengenai ilusi optik. Filsuf Yunani terkenal, Aristoteles (350SM) setuju dengan Protagoras bahwa dengan adanya titik, kita dapat mengandalkan indera untuk memperoleh gambaran yang benar tentang realitas. Plato menyatakan bahwa tipuan/ ilusi terbentuk akibat kekuatan indera kita dan kekuatan pikiran. Salah satu contoh ilusi optik dari masa lalu yaitu atap-puncak kuil Yunani. Para arsitek Yunani menaikkan bagian tengah dasar dan atap bangunan sehingga membentuk lengkungan. Metode konstruksi menciptakan ilusi bahwa atap yang horizontal walaupun dilihat dari bawah.

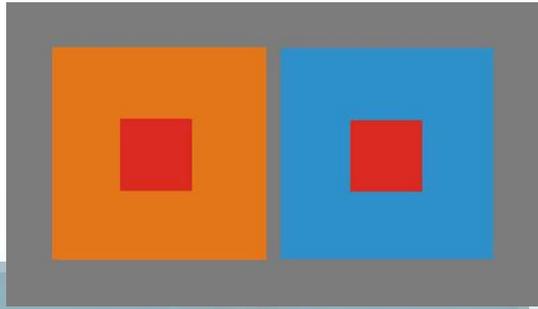
Tahun 1826, Psikolog Johannes Mueller mulai tertarik membahas ilusi optik dan pada tahun 1889 ia mengeluarkan Muller-lyer illusion. Dalam ilusi tersebut garis yang terdapat diatas terlihat lebih panjang dibandingkan garis yang berada dibawah. Pada kenyataannya kedua garis tersebut memiliki panjang yang sama. Ilusi optik juga dapat terjadi dari susunan komposisi warna, seperti yang dibuktikan oleh Munker-white effect.



Gambar 2.9. Munker-White Effect
(<http://rockysmith.files.wordpress.com/2011/04/munker-2.jpg?w=347&h=233>)

Garis biru disebelah kiri dan kanan sebenarnya mempunyai warna yang sama, hanya ilusi optik yang dibuat dari garis hitam putih, membuat garis biru yang disebelah kiri terlihat lebih cerah dibandingkan garis biru yang berada di sebelah kanan.

Dalam buku yang berjudul *The Law of Simultaneous Color Contrast*, fisikawan Perancis Michel Chevreul (1839) mengemukakan bahwa jika satu warna diletakkan diatas warna lain, maka seolah-olah warna yang berada diatas tercampur dengan warna komplimenter dari warna latar belakang. Teori ini berdasarkan pada warna primer dari roda warna Goethe. Komplimenter warna merah adalah hijau, kuning adalah warna komplimenter dari ungu, dan biru adalah warna komplimenter dari oranye. Pada dasarnya ketika kita melihat lebih dari satu warna secara bersamaan , maka persepsi kita akan dipengaruhi oleh kontras warna dan nilai.



Gambar 2.10. Chevreul *Optical Illusion*
(<http://www.metropostcard.com/picscolor/ct14-contrastcolor.jpg>)

Pada gambar diatas, saat merah ditempatkan pada latar belakang oranye, kita akan melihat warna merah tersebut terlihat sedikit lebih gelap keunguan, karena bercampur dengan efek kontras dari warna *orange* yaitu biru. Sebaliknya pada gambar sebelah kanan, kotak warna merah terlihat lebih cerah dan bercampur warna oranye, karena efek bercampur dengan warna kontras yaitu biru.

2.3. *Painting*

Menurut kamus bahasa inggris Oxford, *painting* memiliki arti proses/ seni menggunakan cat diatas sebuah gambar sebagai sebuah lapisan pelindung maupun sebagai hiasan.

2.3.1. *Traditional Painting*

John C. Van Dyke (2006) dalam buku yang berjudul *The Text Book of the History of Painting* menyatakan bahwa asal mula lukisan belum diketahui. Data catatan pertama tentang lukisan ditemukan symbol-simbol gambar dan huruf hieroglyph di Mesir yang terdapat pada dinding, maupun ukiran pada guci tanah liat. Media yang digunakan pada saat itu adalah kapur, batu bara, teknik fresco, dan cat minyak.

2.3.2. *Digital Painting*

Alvy Ray Smith (1997) dalam bukunya yang berjudul *Digital Painting System* mengatakan bahwa tahun 1960-an adalah saat dimana dimulainya teknologi *digital painting* dan pada tahun 1980-an teknologi tersebut sudah dapat diimplementasikan. *Digital painting* adalah suatu simulasi terhadap *traditional painting* yang berhubungan dengan pembuatan suatu gambar yang diaplikasikan kedalam bentuk pixel dibawah kendali tangan, contohnya dengan menggunakan mouse maupun *stylus* diatas tablet. Dalam pembuatan gambar di dunia komputer dibagi menjadi 2 yaitu grafik yang berbasis geometrik dan grafik yang berbasis pixel. Program yang dapat kita gunakan dalam membuat *digital painting* adalah Adobe Photoshop, Microsoft Image Composer, The Corel Draw. Dalam program dan system ada 5 macam jenis bit yaitu 1-bit, 3-bit, 8-bit, 24-bit dan 32-bit yang masing-masing berhubungan dengan 2 warna, 8 warna, 256 warna, 16.7 juta warna dan 16.7 juta warna dengan 256 level tembus pandanganya.

2.4. *Style*

Demers (2002), menyatakan kita dapat mengilustrasikan suatu ide maupun cerita kedalam berbagai macam *style/ genre*. *Style* adalah perwakilan ekspresi bagaimana tampilan keseluruhan terhadap sesuatu yang akan dibuat, rasa yang ditimbulkan dari sebuah lukisan, film, *game*, brosur, dan media lainnya. Banyak aspek yang akan menentukan pemilihan suatu *style*. Seiring berkembangnya seni, *style/ genre* pun banyak tercipta dan bertambah banyak.

2.4.1. Realis

Gaya realis adalah suatu gaya yang mengimitasi suatu benda semirip mungkin dengan benda aslinya. Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat gaya ini adalah kemampuan dasar gambar yang baik, kemampuan penggunaan warna yang tepat, harus memiliki tingkat kedetailan yang tinggi agar tercipta tingkat kedalaman dan bayangan yang tepat.



Gambar 2.11. Contoh Gaya Realis pada Lukisan 2D
(<http://www.camille-engel.com/images/portfolio/full/013-red-apple-realism-painting.jpg>)



Gambar 2.12 Contoh Gaya Realis pada 3D
(<http://www.ir-tci.org/forum/image.php?u=157608&dateline=1334940883>)

2.4.2. *Hyper –Real*

Pada gaya *hyper* realis terdapat detail yang tidak akan dapat ditemukan bahkan pada foto. *Style* ini memiliki tingkat kesulitan yang sangat tinggi dan memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan saat menggunakan gaya realis. *Style* ini menghasilkan efek realistik lebih daripada yang dilihat oleh mata, yaitu menghasilkan efek realistik seperti pada saat melihat detail suatu benda dengan menggunakan mikroskop.



Gambar 2.13. Contoh Gaya *Hyper – Realis* pada Lukisan 2D
(<http://vasi.net/uploads/podbor/m67/Realistm.jpg>)



Gambar 2.14. Contoh Gaya *Hyper-Realis* pada 3D
(<http://www.huarmeyperu.com/wp-content/uploads/2009/03/realmario.jpg>)

2.4.3. *Stylized*

Stylized adalah gaya yang mencerminkan ekspresi pribadi dari pembuatnya. Yang paling penting dalam proses pembuatannya, pembuat selalu konsisten dengan gaya yang digunakana dan mengaplikasikannya kedalam keseluruhan karya agar membentuk karya yang harmonis.



Gambar 2.15. Contoh Gaya *Stylized* pada Lukisan 2D
(<http://www.fillmoregazette.com/files/imagecache/970wide/files/Adams-Grapes-08-24-10.jpg>)



REFERENCE_{3D}

Gambar 2.16. Contoh Gaya *Stylized* pada 3D
(<http://www.flickr.com/photos/7493076@N07/436620023/sizes/m/in/photostream/>)

2.4.4. *Simplified*

Gaya *simplified* merupakan gaya yang membuat penyederhanaan dari bentuk asli suatu benda. Gaya ini hanya mengambil elemen penting yang mencerminkan suatu benda dan mengabaikan hal tambahan lainnya. Umumnya gaya ini digunakan jika target pasarnya adalah anak-anak.



Gambar 2.17. Contoh Gaya *Simplified* Pada Lukisan 2D
(http://christiandahlgren.files.wordpress.com/2012/02/1144918302_2198956a_figurative2cfairfieldporter2cundertheelms2c1971-1972.jpg)



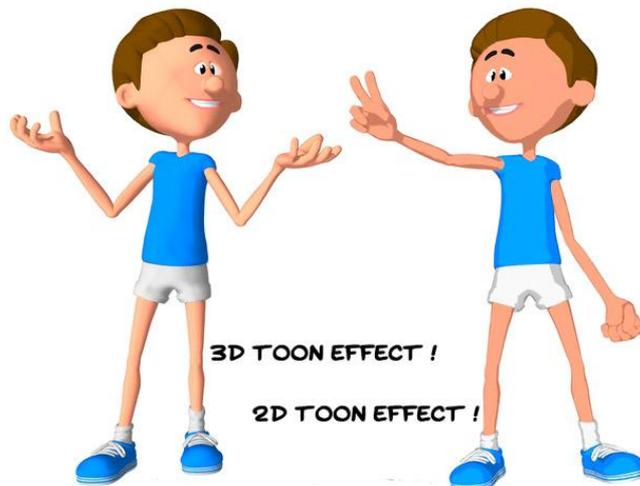
Gambar 2.18. Contoh Gaya *Simplified* pada 3D
(http://www.3dm3.com/tutorials/noobs/face_animation/p1.jpg)

2.4.5. *Graphic*

Gaya grafik sebagian besar berhubungan dengan 2D, walaupun terkadang berhubungan dengan dunia datar 3D. Gaya ini umumnya menghindari penggunaan bayangan yang berlebihan dan mementingkan konsep yang *simple*.



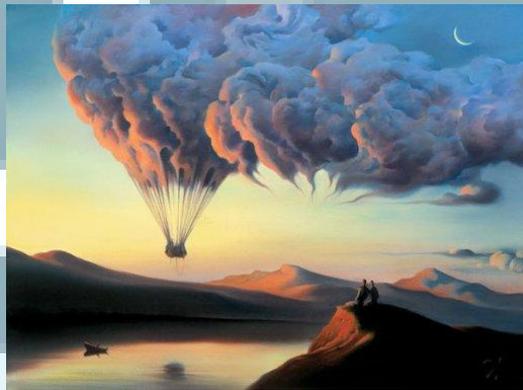
Gambar 2.19. Contoh Gaya *Graphic* pada Lukisan 2D
(http://artnectar.com/wp-content/uploads/2010/03/coral_springs_times_painting_sharon_segal.jpg)



Gambar 2.20 Contoh Gaya *Graphic* pada 3D
(<http://cartoon6r.free.fr/forum/3D2Dtooneffect.jpg>)

2.4.6. *Fantasy*

Gaya *fantasy* mulai dikenal sejak adanya film-film yang bergaya fantasi. Gaya ini memberi kebebasan kepada pembuatnya untuk lebih ekspresif dalam berkarya. Kita dapat membuat sesuatu yang ada dalam imajinasi kita, yang tidak pernah terlihat atau ada di planet ini.



Gambar 2.21. Contoh Gaya Fantasi pada Lukisan 2D
(http://2.bp.blogspot.com/-vgXqjI0yZ-c/T2DSy0a04VI/AAAAAAAAAA4/ieJP08VezAk/s1600/t-19-vladimir-kush-070920_blog-uncovering-org_kush_1.jpg)



Gambar 2.22. Contoh Gaya Fantasi pada 3D
(http://sm.cndesign.com/upload/works/20110714_25C61634462516422187500.jpg)

2.5. Material dan Texture

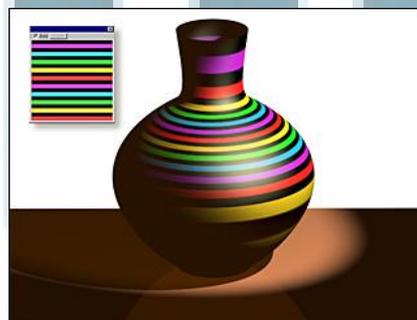
Menurut Demers (2002), material adalah bahan dasar suatu permukaan. Menurut Luke Ahern (2009) dalam bukunya yang berjudul *3D Game Textures*, pengaplikasian material digunakan untuk membuat suatu benda mirip dengan benda aslinya, material tersebut terbagi menjadi 2 jenis yaitu material 2D dan 3D. Perbedaan antara tekstur 2D dan 3D bukan pada tampilannya, tetapi pada cara pembuatannya. Tekstur 2D hanya punya 2 dimensi, tetapi tekstur 3D dibuat dengan 3 dimensi yaitu dengan dimensi X, Y, dan Z. Dimensi tersebut berisi tambahan informasi, sehingga tekstur 3D akan lebih aplikatif. Mark Gerhard & Jeffrey M. Harper (2010) dalam bukunya yang berjudul *Mastering Autodesk 3ds Max Design 2011* menyatakan bahwa terdapat 2 jenis material yaitu *bitmap* dan *procedural map*. *Bitmap* adalah sebuah *file* gambar yang terbentuk dari susunan *pixel* yang mensimulasikan tampilan benda asli. Ada beberapa material *property* yang terdapat dalam *bitmap* yaitu *texture maps*, *bumps maps*, *opacity maps*, *specular maps*, *shininess maps*, *self-illuminaion maps* dan *reflection maps*. *Procedural map* adalah material yang berisikan perhitungan matematika dan parameter yang bisa diubah untuk mengatur tampilan benda yang diinginkan agar menyerupai benda aslinya. Dalam *software* 3ds Max terdapat banyak macam *procedural material* seperti *standart material*, *architectural material*, *arch & design material*.

Duggan (2007) dalam bukunya *3D Game Studio* menyatakan bahwa pengaplikasian ukuran bergantung pada kapasitas maksimum memori pada video card. Beberapa VGA card hanya mampu menampilkan *texture* dengan ukuran dua

pangkat n dan juga harus sama sisi, sehingga ukuran tekstur yang diizinkan biasanya 1x1, 2x2, 4x4, 8x8, 16x16, 32x32 dan seterusnya. Jenis video card terdahulu semacam Voodoo memperkenalkan teknologi 3D *effects* seperti *mip mapping*, *Z-buffering* dan *anti-aliasing* hanya memiliki kapasitas 8 MB, sehingga ukuran maksimum suatu *texture* adalah 256 x 256. Lalu setelahnya mulai bermunculan dan berkembang berbagai macam *graphic card* seperti Ge Force dan Radeon yang memiliki Hardware T&L / Hardware Transform & Lighting. Hardware T&L adalah fitur dari kartu video yang memungkinkan untuk *render* gambar secara real time. Sehingga sekarang ukuran maksimum tekstur adalah 2048 x 2048. Tekstur yang ukurannya tidak sesuai akan secara otomatis dikonversi oleh mesin menjadi ukuran yang lebih kecil, yang mempengaruhi kinerja memori suatu komputer dan memakan waktu yang lebih banyak. Menurut Kelly L.Murdock (2011) dalam bukunya 3ds Max 2012

2.5.1. Diffuse

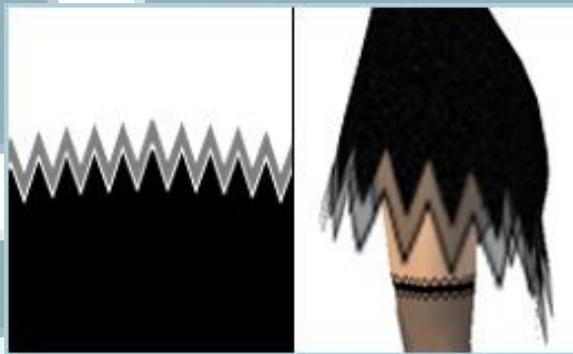
Sebuah *texture map* dibuat untuk mendeskripsikan sebuah informasi warna yang berhubungan dengan *channel* warna. Agar permukaan map yang dibuat lebih terlihat lebih hidup.



Gambar 2.23. Contoh Pengaplikasian *Bitmap Image*
(<http://docs.autodesk.com/3DSMAX/15/ENU/3ds-Max-Help/images/GUID-D5C4D753-A105-426B-B241-18EE377B6A83-low.png>)

2.5.2. *Opacity / Transparency*

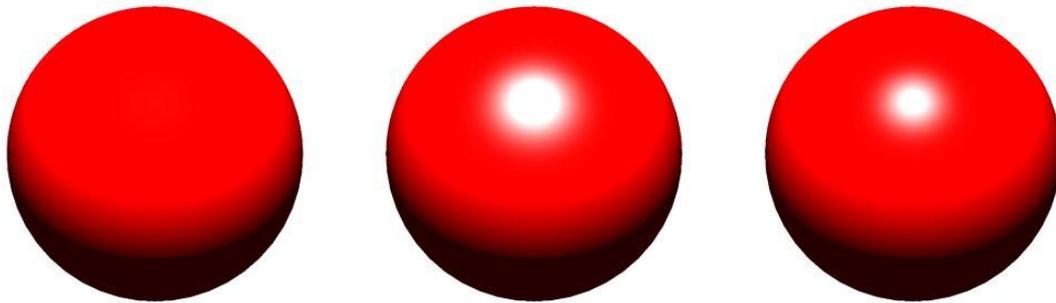
Objek opaque adalah objek yang tidak dapat diterawang contohnya seperti batu dan pohon. Sedangkan objek yang transparan adalah objek yang tembus pandang seperti plastic dan kaca. Opasitas adalah tingkat kepekaan terhadap tembusnya cahaya masuk ke dalam suatu benda.



Gambar 2.24. Contoh Pengaplikasian *Opacity*
(http://oy-designs.com/imvu/tutorials/05_02.jpg)

2.5.3. *Shininess and Specularity*

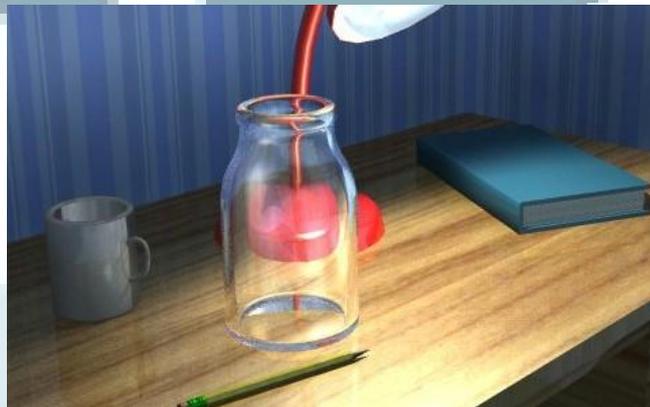
Benda yang mengkilap umumnya akan memiliki pantulan cahaya ketika cahaya menyentuh permukaan benda tersebut. Pantulan cahaya itulah yang biasa disebut *specular highlights* yang terbentuk dengan mengatur *specular*, yang terdiri dari *specular level*, *glossiness* dan *soften values*. *Specular level* digunakan untuk mengatur intensitas/ terang gelapnya pantulan. *Glossiness* mengatur ukuran/ besar kecilnya suatu pantulan cahaya. *Soften value* berfungsi mengurangi nilai pantulan dengan cara mengurangi intensitas dan memperbesar ukuran pantulan cahaya tersebut. Benda kasar mempunyai sifat yang berkebalikan dengan benda yang mengkilap, mereka hampir tidak mempunyai pantulan cahaya.



Gambar 2.25. Contoh Pengaplikasian *Specular*
(http://docs.bentley.com/en/MicroStation/figures/fm1ri_materials_specular_settings.jpg)

2.5.4. *Reflection and refraction*

Refleksi atau pantulan adalah apa yang kita lihat ketika bercermin. Benda yang mengkilat akan memantulkan segala sesuatu disekitarnya. *Reflection dimming* mengatur seberapa banyak pantulan yang hilang memantulkan keadaan disekelilingnya. *Refraction* adalah pembiasan cahaya ketika melewati suatu benda yang transparan.

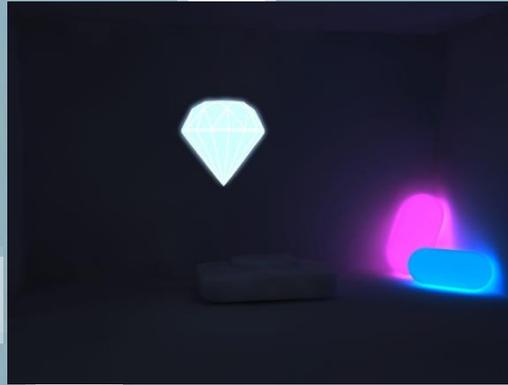


Gambar 2.26. Contoh *Reflection* dan *Refraction*
(http://www.webdesign.org/img_articles/601/tip_glass01.jpg)

2.5.5. *Luminosity*

Luminance merupakan tingkal kepijaran, tingkat bersinarnya suatu benda, hampir sama dengan *self-illumination*. *Self illumination* adalah tingkat kepijaran suatu

benda yang disebabkan oleh cahaya disekitarnya, sedangkan *luminosity* adalah tingkat kepijaran sebgaiian dari suatu benda, misalnya saat korek api dinyalakan, maka yang berpijar api yang berada pada ujung korek setelah korek digesekkan, bukan koreknya sendiri.

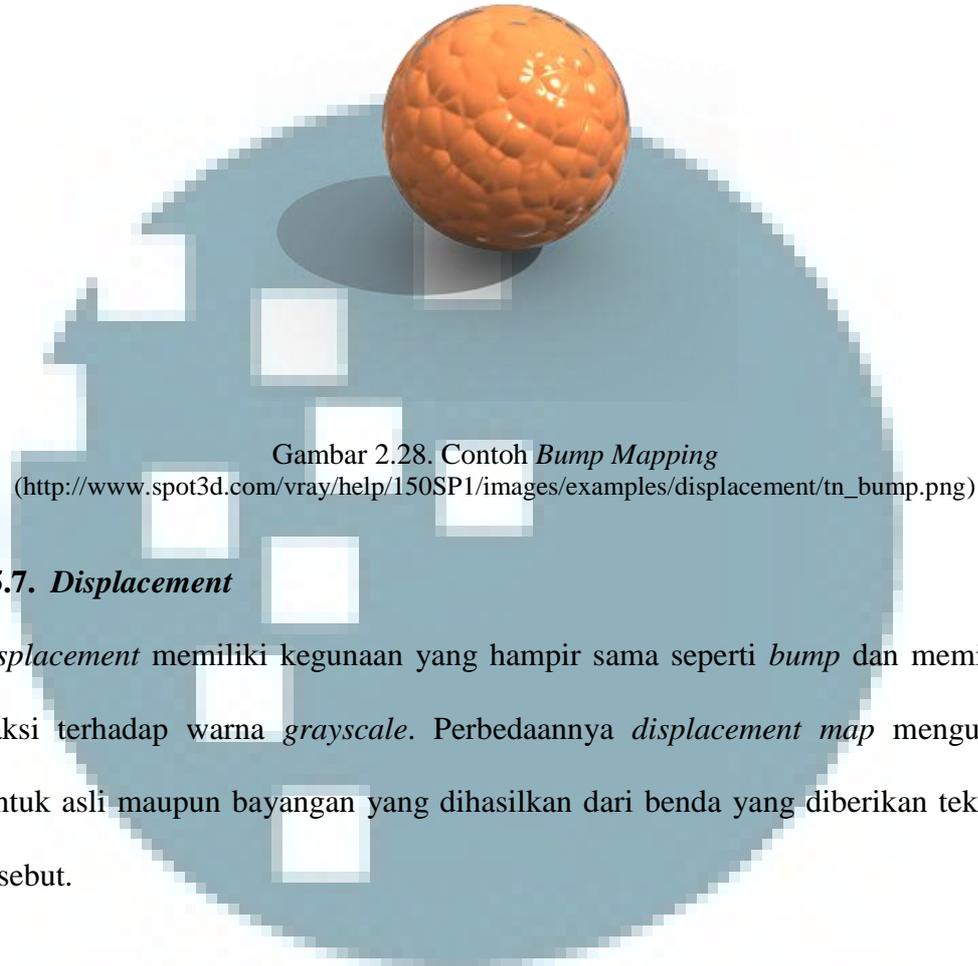


Gambar 2.27. Contoh *Luminosity*

(http://1.bp.blogspot.com/_u7W06Dpesz8/TQt4HphmWRI/AAAAAAAAALc/T9sMwlOYvHs/s1600/luminosity+practice+%2523+1.jpg)

2.5.6. *Bump*

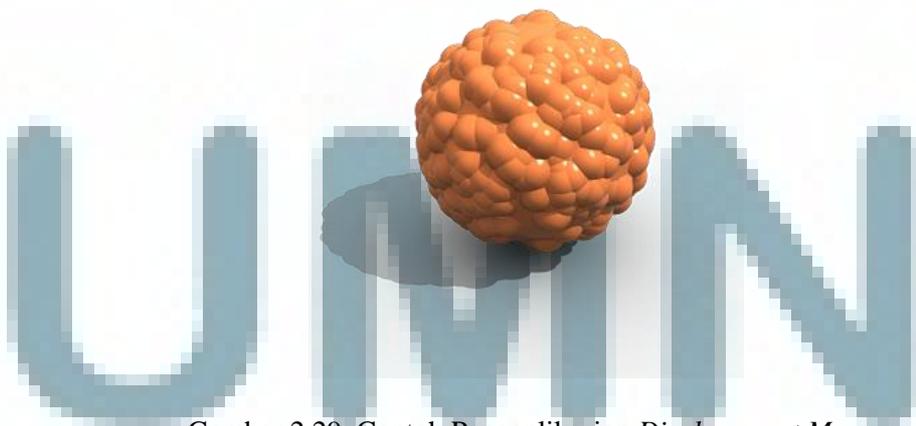
Bump map digunakan untuk mensimulasikan tonjolan di permukaan benda 3D. Dirender dengan menggunakan *grayscale* dari tekstur yang digunakan untuk menghasilkan ilusi sudut atau celah yang ada pada permukaan benda. Daerah yang berwarna putih akan menonjol keluar sedangkan daerah yang berwarna hitam akan menjorok kedalam. Namun *bump map* tidak mengubah permukaan benda secara fisik, ia hanya membeikan efek yang menipu mata kita.



Gambar 2.28. Contoh *Bump Mapping*
(http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/images/examples/displacement/tn_bump.png)

2.5.7. *Displacement*

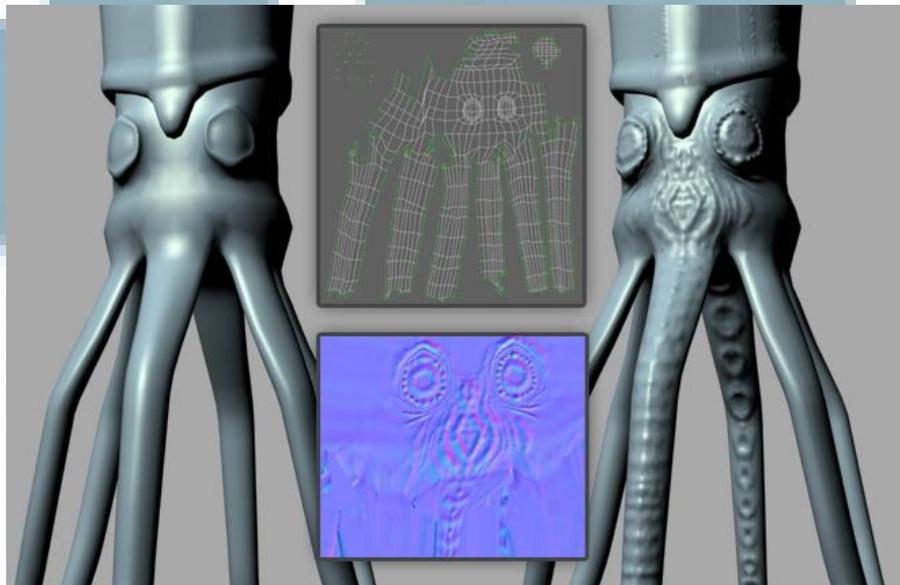
Displacement memiliki kegunaan yang hampir sama seperti *bump* dan memiliki reaksi terhadap warna *grayscale*. Perbedaannya *displacement map* mengubah bentuk asli maupun bayangan yang dihasilkan dari benda yang diberikan tekstur tersebut.



Gambar 2.29. Contoh Pengaplikasian *Displacement Map*
(http://www.spot3d.com/vray/help/150SP1/images/examples/displacement/tn_displ.png)

2.5.8. Normal Map

Normal map sangat sering digunakan dalam pembuatan *game*, karena dapat meningkatkan detail dari *bump* dengan cara membuat *mapping* dtampilan dari benda yang berdetail tinggi/ *high poly* dan mengaplikasikanny kepada benda yang mempunyai detail yang lebih sedikit/ *low poly*. *Normal map* merekam informasi permukaan benda kedalam warna merah, hijau dan biru yang mewakili data vektor sumbu X, Y, dan Z.



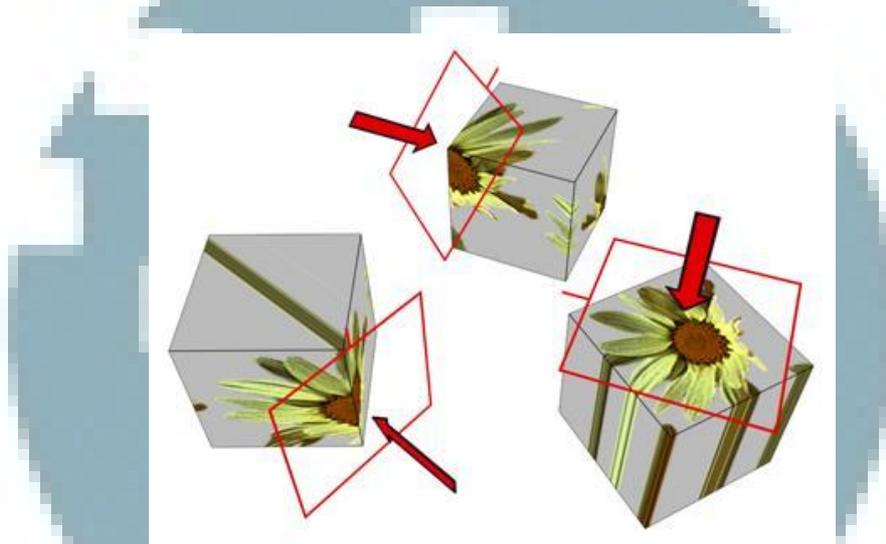
Gambar 2.30. Contoh Pengaplikasian *Normal Map*
(<http://tom.drastic.net/images/mudboxnmap.jpg>)

2.6. Unwrapping UV's and Mapping Texture

Koordinat dalam *mapping* membantu menentukan bagaimana peletakan suatu *texture* pada sebuah objek. Koordinat yang digunakan adalah U mewakili garis horizontal, sumbu V mewakili garis vertikal dan sumbu W mewakili kedalaman.

2.6.1. UVW Map

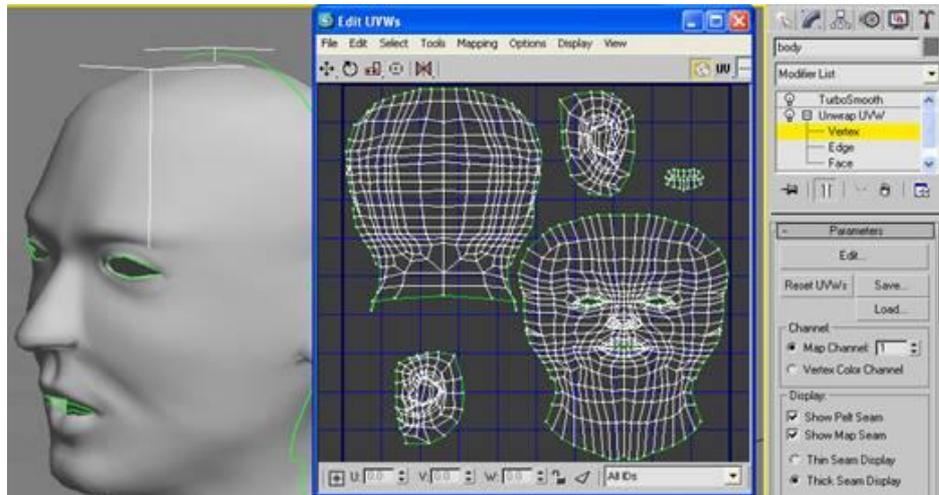
Modifier *UVW map* membantu kita untuk menentukan koordinat *mapping* yang tepat untuk sebuah objek. *UVW map* dapat digeser, diperbesar maupun dikecilkan ataupun diputar saat menyesuaikan dengan objek yang digunakan.



Gambar 2.31. Contoh Pengaplikasian *Uvw Map*
(http://www.3dmax-tutorials.com/graphics/il_mod_uvw_map_gizmo_orient-2.jpg)

2.6.2 Unwrap UVW

Unwrap UVW mempunyai fungsi dasar yang sama dengan *UVW map*, perbedaannya, dalam *unwrap UVW* kita dapat mengatur pengaplikasian *map* per bagian pada objek. Kita juga dapat membetulkan/ mengedit koordinat *map* sesuai dengan keinginan kita.



Gambar 2.32. Contoh Pengaplikasian *Unwrap Uvw*
(http://vfxconsultancy.com/tutorials/animation-tutorials/max/texturing/tutor/img/uv_mapping_3ds_max_02.jpg)

UMMN