



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

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Animasi

2.1.1. Definisi 3D Animasi

Wright (2005) mengatakan bahwa kata asal kata animasi berasal dari bahasa latin *animare* yang artinya untuk menghidupkan atau memberikan nafas. Dengan animasi, kita dapat menciptakan sebuah realita baru sesuai dengan keinginan kita. Kita dapat membuat sesuatu seolah-olah menjadi hidup hanya dengan menggambar, menggunakan tanah liat, maupun dengan layar komputer (hlm. 1). Kebanyakan dari pelopor di bidang media digital memusatkan industri mereka pada meda hiburan dan iklan yang sebagian besar dipusatkan pada film, *visual effects*, *video game*, dan media interaktif (Cantrell, 2012).

2.1.2. Produksi Animasi 3D

Beane (2012) mengatakan alur produksi animasi 3D merupakan sekumpulan orang, *hardware*, dan *software* dalam urutan tertentu untuk menciptakan produksi animasi 3D atau asset. Hasil produksi tersebut dapat berupa film, film pendek, *video game*, acara televisi, dan lain sebagainya. Produksi Animasi 3D dibagi menjadi 3 tahap, yaitu praproduksi, produksi, dan pascaproduksi.

Tahap praproduksi adalah tahap untuk merencanakan, merancang, dan penelitian dari seluruh proyek 3D animasi. Dalam tahap ini, ide dimunculkan dan

dikembangkan dan dapat menciptakan perencanaan dalam membuat proyek animasi 3D. Tahap preproduksi dibagi menjadi 5 komponen, yaitu:

1. *Ide/cerita*

Ide dapat ditemukan dimana saja dan haruslah sederhana dan menyenangkan. Kita harus menemukan premis yang tepat dan kemudian mengubahnya menjadi bentuk naratif.

2. *Script/screenplay*

Adalah bentuk tertulis yang formal dari cerita yang sudah ditetapkan sebelumnya. Disini harus tertulis pergerakan karakter, *environment*, waktu, tindakan, dan dialog.

3. *Storyboard*

Storyboard adalah merupakan bentuk visual dari *script/screenplay* dan merupakan bayangan visual pertama dari sebuah 3D animasi. Isinya berupa ide awal *camera staging*, representasi awal dari efek visual, dan adegan kunci yang akan berada dalam proyek.

4. *Animatic/Pre-visualization*

Merupakan bentuk bergerak dari *storyboard*. Hal ini dapat membantu menciptakan gaya film yang diinginkan.

5. Desain

Hasil akhir yang telah diputuskan. Hal ini dapat berupa desain karakter, kostum, dan desain *environment*. Perancang desain dapat menggunakan media apa saja untuk menciptakan konsep desainnya.

Tahap produksi meliputi komponen-komponen sebagai berikut:

1. *Layout*

Layout adalah dimana kita menciptakan versi 3D dari *animatic*. *Layout artist* harus menetapkan informasi dasar seperti ukuran dari karakter, bentuk, dan *environment* dan memulai animasi dasar dari karakter dan kamera.

2. *Research and development*

Merupakan komponen yang terlibat dari produksi hingga pascaproduksi. Dalam *research and development*, tim dari beberapa *artists* dari berbagai macam komponen yang berbeda bekerja dengan *technical director* mengenai tantangan teknis yang berada di dalam proyek.

3. *Modeling*

Modeling merupakan hasil representasi bentuk geometri dari sebuah objek yang dapat diputar dan dilihat dalam *software* animasi 3D.

4. *Texturing*

Dalam komponen *texturing*, *texture artists* memberikan warna pada permukaan dari sebuah geometri. Tugas dari *texture artists* adalah untuk membuat permukaan dari sebuah model objek sesuai dengan konsep atau seperti objek nyata yang ada di dunia.

5. *Rigging/setup*

Rigging adalah memberikan *control rig* pada sebuah geometri objek agar dapat digerakkan dan dikendalikan oleh *animator*.

6. *Animation*

Merupakan memberikan gerakan pada objek atau karakter yang telah diciptakan. *Animator* harus mampu membuat penonton percaya bahwa yang mereka sedang lihat merupakan hidup dan nyata.

7. *3D visual effects (VFX)*

VFX artists menganimasikan hal-hal selain karakter dan properti seperti rambut, bulu, pakaian, api, air, debu, dan sebagainya.

8. *Lighting/rendering*

Penata cahaya melihat panduan dari tahap preproduksi dan menciptakan pencahayaan dan mood dari sebuah adegan. Setelah pencahayaan selesai akan dilanjutkan dengan proses *rendering* dimana semua bagian-bagian dalam proyek akan melalui proses *render*.

Tahap pascaproduksi adalah tahap penyelesaian dalam proyek 3D animasi. Namun, hasilnya akan berbeda berdasarkan masing-masing industri. Industri hiburan melalui tahap ini untuk membuat proyek terlihat menawan melalui *visual effect* dan koreksi warna. Industri ilmiah melalui tahap ini untuk memeriksa kembali keakuratan dari proyek. Tahap pascaproduksi dibagi menjadi empat komponen:

1. *Compositing*

Dalam *compositing*, semua hasil gambaran diatur untuk dijadikan *final output*. Gambaran tersebut dapat berupa 3D, 2D, campuran antara 3D dan 2D, dan rekaman *live action*.

2. *2D visual effects(VFX)/motion graphics*

Komponen ini sering digabung dalam tahap *compositing*. *2D visual effect artists* akan menambahkan efek-efek 2D yang akan jauh lebih sederhana dibandingkan efek berbentuk 3D seperti debu, hujan, perubahan *background*, goyangan kamera, dan lain sebagainya.

3. *Color correction*

Dikenal juga sebagai *color grading*. Yaitu ketika proyek sudah dipastikan bahwa warna yang digunakan sudah cocok dan sesuai dengan *final output*.

4. *Final output*

Final output dalam 3D animasi dapat berupa macam-macam seperti film, video, internet, dan sebagainya. Masing-masing tipe output memiliki alur kerja dan teknik yang berbeda. Namun yang paling umum adalah video digital yang dapat diputar di komputer atau internet.

2.2. *Virtual Environment*

Prabowo dan Irawan (2012) menyatakan *environment* adalah sebuah aspek yang membentuk dunia dimana karakter akan tampil di dalam sebuah film animasi dimana karakter tersebut dapat bergerak, hidup, dan berinteraksi dengan berbagai macam elemen-elemen animasi yang lainnya (hlm. 1). Barfield & Furness (seperti yang dikutip Shiratuddin et al., 2008) mengatakan bahwa *virtual environment* merupakan representasi dari model komputer atau *database* yang dapat diinteraksikan dan dimanipulasi oleh penggunanya (hlm. 5). Foley (seperti yang dikutip Shiratuddin et al., 2008) berpendapat tujuan dari *Virtual Environment* adalah untuk menempatkan pengguna ke dalam 3D *environment* yang dapat dimanipulasi secara langsung, jadi pengguna dapat merasakan interaksi dengan *environment* dari komputer (hlm. 4).

Tony White dalam buku *Animation: From Pencils to Pixels* (2006) mengemukakan bahwa *environment* berfungsi sebagai tempat dan lokasi untuk karakter yang digerakkan dapat bergerak dan berinteraksi. (hlm. 186). Sedangkan dalam buku *How To Make Animated Films* (2009), White juga mengatakan bahwa *environment* merupakan elemen penting dalam film untuk para penonton

memahami yang ingin kita tunjukkan karena *background* dan *environment* hampir sebagian besar selalu tampak dan terlihat dalam setiap adegan. Maka karena itu, kualitas dari *environment* dapat memperbagus atau justru merusak tampilan dari keseluruhan film. *Background environment* dapat berupa *environment* sederhana maupun yang sangat rumit dan ramai. *Environment* dapat bergaya kartun maupun *photorealism*. Yang terpenting adalah *environment* harus dapat cocok dengan tampilan karakter (hlm. 375-376).



Gambar 2.1. Contoh *Environment*

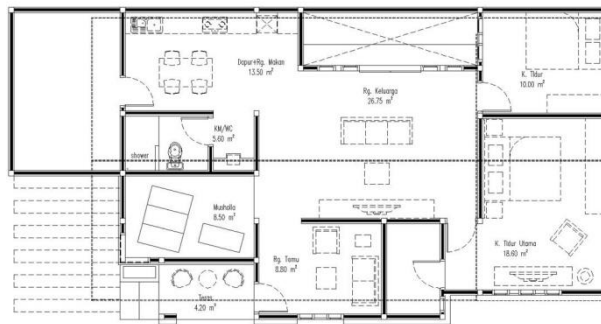
(<https://m1.behance.net/rendition/modules/63050127/disp/ad85064f826c7c53a8b895fca84157df.jpg>)

2.3. Desain *Environment*

Sebelum membuat model *environment*, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mempersiapkan *template*. *Template* tersebut dapat berupa foto, figurin, atau sketsa. *Template* dalam bentuk *digital* akan lebih baik untuk digunakan karena dapat ditampilkan dalam setiap program 3D sehingga mempermudah dalam menjaga proporsi dan tampilan model tetap sesuai dengan yang diinginkan (Koenigsmarck, 2007).

2.3.1. Denah

Menurut Smith (2012), denah merupakan jantung dari segala jenis arsitektur dan semua kalangan selalu memperhatikan denah. Denah berfungsi memperlihatkan komponen-komponen bangunan yang penting dari sebuah lantai dan dilihat dari arah atas dan dapat menunjukkan secara tepat letak dari tembok, jendela, pintu, dan lain sebagainya (hlm. 18). Amin *et al.* (2013) menambahkan bahwa dengan denah, maka kita akan dapat membaca dan membayangkan model, bentuk, dan wujud dari sebuah bangunan setelah terbangun. Kita akan dapat mengetahui letak dari ruang tamu, ruang pribadi, hingga ruangan lainnya melalui sebuah gambar rencana yang bernama denah (hlm. 6).



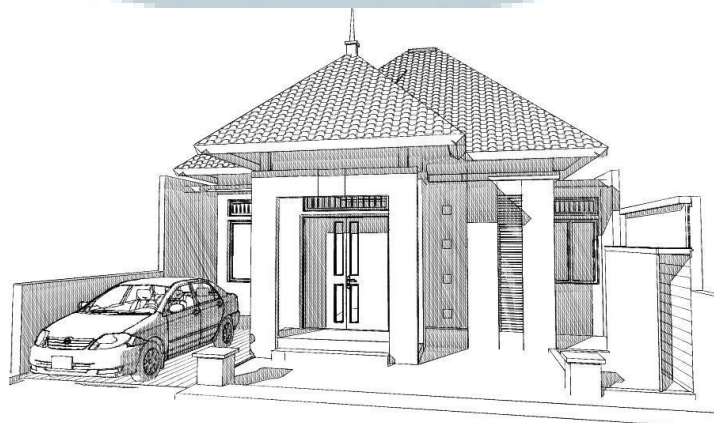
Gambar 2.2. Contoh Gambar Denah
(http://rumahminimalisidaman.info/wp-content/uploads/2014/09/denah_rumah_sederhana_minimalis_2015.jpg)

2.3.2. Arsitektur

Arsitektur adalah mengenai sebuah ruang fisik diantara kita. Contohnya sebuah ruangan dan barang-barang di dalamnya (Farrelly, 2012). Pollio (2005) mengatakan

bahwa arsitektur seharusnya digunakan dengan pengetahuan-pengetahuan dari banyak cabang ilmu dan pembelajaran. Pollio juga membagi arsitektur bergantung pada beberapa prinsip yaitu: *Order, Arrangement, Eurythmy, Symmetry, Propriety*, dan *Economy* (hlm. 14).

Salain (2013) berpendapat bahwa arsitektur adalah sebuah proses transformasi dari akumulasi *civitas* dengan aktifitas ke dalam suatu lahan dengan iklim dan potensi alam setelah melalui rangkaian kajian panjang dan disertai oleh beberapa batasan, seperti peraturan dan kriteria yang ada kaitannya dengan kenyamanan, keindahan, keamanan, dan fungsional. Maka lahirlah karya yang menjadi suatu identitas dari suatu wilayah, tanda zaman, dan peradaban yang dilatarbelakangi oleh berbagai konsep yang melahirkan tema-tema arsitektur lokal hingga universal. Arsitektur bukanlah hanya berupa karya seni, melainkan berupa keilmuan, teknologi, bisnis, mode, politik, sosial, budaya, dan filsafat (hlm. 1).



Gambar 2.3. Contoh Arsitektur Rumah
(<http://yudhisogian.files.wordpress.com/2009/12/ok.jpg>)

2.4. Arsitektur Kolonial Belanda

Orang-orang Eropa seperti Portugis, Spanyol, Perancis, Belanda, dan Inggris datang ke nusantara untuk mencari rempah-rempah. Mereka saling bersaing dan pada akhirnya Belanda yang berhasil menguasai nusantara dan menetap selama ratusan tahun. Orang Belanda pertama kali mendarat pada tahun 1596 dan memberikan begitu banyak pengaruh langsung terhadap kebudayaan di Indonesia (Handinoto, 1996). Handinoto juga berpendapat bahwa arsitektur kolonial merupakan arsitektur perpaduan antara budaya barat dan budaya timur yang memiliki ciri-ciri spesifik dari arsitektur modern yang berkembang di Belanda dengan arsitektur Indonesia yang dikarenakan perbedaan iklim dan budaya yang berbeda dari kedua negara.

Yulianto Sumalyo dalam bukunya yang berjudul *Arsitektur Kolonial Belanda di Indonesia* (1993), mengatakan bahwa selama penjajahan kolonial belanda, Indonesia mengalami pengaruh barat terhadap berbagai aspek kehidupan dan salah satunya adalah arsitektur. Pengaruh tersebut dapat terlihat dari bentuk kota dan bangunan yang ada (hlm. 1).

Pada awal abad 17, tipologi arsitektur dan perancangan ala eropa yang memiliki empat musim langsung diterapkan secara paksa ke kawasan tropis ini. Naluri bertahan hidup memaksa mereka merancang perancangan arsitektur seperti ini karena mereka merasa keamanan lebih penting daripada kenyamanan. Bagian depan rumah yang rata dan tidak memiliki beranda, jendela besar, tembok yang tebal, dan ventilasi yang kurang, membuat bangunan menjadi pengap dan tidak memenuhi syarat kenyamanan bagi penghuninya. Mereka tidak memiliki waktu

untuk memikirkan dan hal ini juga bertujuan agar mereka dapat memamerkan keunggulan bangsa mereka atas penduduk asli. Kondisi bangunan yang tidak nyaman perlahan-lahan mulai teratasi dengan keamanan yang tidak lagi menjadi prioritas utama sehingga faktor kenyamanan mulai diperhatikan. (Nas, 2009).

Nas menyebutkan ciri-ciri khasnya adalah atap berbentuk piramida besar yang membuat penyerapan panas yang lebih banyak dan atapnya berbentuk curam yang memungkinkan air hujan tropis mengalir lebih deras ke tanah. Adanya beranda yang melindungi penghuni dari terik matahari dan air hujan. Langit-langit tinggi khas eropa masih dipertahankan dengan alasan interior lebih besar pasti lebih sejuk dibandingkan dengan interior bangunan yang memiliki langit-langit rendah. Pintu dan jendelanya dibuat memiliki bukaan yang bertujuan memperlancar aliran udara dalam rumah (hlm. 20-21).

Hal di atas diperkuat oleh teori Gunawan Tjahjono dalam bukunya yang berjudul *Indonesian Heritage: Arsitektur* (2002) yang menyebutkan bahwa pada tahun 20-an dan 30-an merupakan kebangkitan pola dasar baru rumah kolonial Belanda yang sangat terkenal hingga dapat ditemukan di seluruh pelosok Nusantara. Modelnya berupa rumah tunggal sederhana, satu lantai sederhana, dan beratapkan genting, dinding plester, dan jendela kayu jati (hlm. 125).

Helen Jesup dalam Handinoto (1996) membagi periodisasi perkembangan arsitektur colonial belanda menjadi 4 bagian:

1. Pada abad 16 hingga 1800

Pada waktu itu Indonesia masih disebut sebagai *Nederland Indische* (Hindia Belanda dibawah kekuasaan perusahaan dagang Belanda yang bernama VOC. Pada masa ini bangunan tidak memiliki bentuk yang jelas dan dipaksakan untuk beradaptasi pada iklim dan lingkungan setempat.

2. Tahun 1800 hingga 1902

Pada masa ini pemerintah Belanda mengambil alih dari VOC dan Hindia Belanda dikuasai sepenuhnya oleh Belanda. Pada masa ini juga banyak bangunan-bangunan mewah dan megah agar Belanda dapat memperkuat statusnya sebagai kaum kolonialis.

3. Tahun 1902 hingga 1920

Kaum liberal di negeri Belanda mendesak pemerintahan Belanda agar menerapkan politik etis di tanah jajahan. Sejak itu pemukiman orang Belanda di Indonesia menyebar dengan cepat dan muncul arsitektur yang berorientasi ke Belanda. Pada tahun ini terlihat gaya arsitektur modern yang berorientasi ke Belanda.

4. Tahun 1920 hingga 1940an.

Pada periode ini muncul gerakan pembaharuan dalam arsitektur yang kemudian mempengaruhi arsitektur kolonial Belanda di Indonesia. Pada masa tersebut banyak muncul arsitek Belanda yang perlu memunculkan ciri khas pada arsitektur Hindia Belanda dan menggunakan kebudayaan

arsitektur tradisional Indonesia sebagai sumber pengembangannya. Handinoto juga mengatakan seperti halnya arsitektur barat lain yang diimpor, maka penerapannya disini selalu disesuaikan dengan iklim serta tingkat teknologi setempat. Wujud umum dari penampilan arsitektur *Nieuwe Bouwen* ini menurut formalnya berwarna putih, atap datar, penerapan beranda, menggunakan *gevel* horizontal dan volume bangunan yang berbentuk kubus.



Gambar 2.4. Bangunan Arsitektur Belanda
(http://www.hangoutindo.com/wp-content/uploads/2014/10/Museum_fatahillah.jpg)

2.5. Bangunan Bertingkat

Puspantoro (1990) mengatakan bangunan bertingkat merupakan sebuah konstruksi bangunan yang memiliki lapis lantai yang lebih dari satu yang bersusun dari bawah ke atas. Bangunan tinggi yang tapi hanya memiliki satu lapis lantai tidaklah dapat dikatakan sebagai bangunan bertingkat, sebaliknya bangunan rendah yang memiliki lapis lantai lebih dari satu dapatlah dikatakan sebagai bangunan bertingkat (hlm. 1).



Gambar 2.5. Bangunan Bertingkat
(<http://www.wikirumah.com/wp-content/uploads/2013/10/Rumah-miniimalis-2-lantai.jpg>)

2.5.1. Elemen-Elemen Konstruksi Pada Bangunan Bertingkat

Puspantoro (1990) membagi elemen-elemen konstruksi yang penting dalam bangunan bertingkat, yaitu:

2.5.1.1. Plat Lantai

Plat lantai merupakan lantai yang letaknya tidak langsung berada di atas tanah. Plat lantai ini didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Fungsi dari plat lantai antara lain:

1. Memisahkan antara ruangan bawah dan ruangan atas.
2. Sebagai tempat berpijak untuk para penghuni di lantai atas.
3. Meredam suara dari ruang atas maupun ruangan bawah.
4. Menambah kekuatan bangunan pada arah horizontal.



Gambar 2.6. Plat Lantai
(https://c2.staticflickr.com/4/3193/2994818233_3482a02fb2.jpg)

2.5.1.2. Rangka Bangunan

Rangka bangunan merupakan bagian bangunan yang merupakan struktur utama pendukung berat bangunan dan beban luar.



Gambar 2.7. Rangka Bangunan
(http://hptas.moh.gov.my/v2/uploads/tadgallery/2009_11_05/2_RANGKA_BANGUNAN.JPG)

2.5.1.3. Atap

Atap berfungsi untuk melindungi bangunan serta isinya dari pengaruh cuaca. Bahan dan bentuk atap harus sesuai dengan rangka bangunannya agar dapat memperindah serta menambah nilai dari harga bangunannya.



Gambar 2.8. Atap
(http://www.k-roofing.co.uk/images/refurbished_slate_roof.jpg)

2.5.1.4. Tangga

Tangga merupakan sebuah jalur bergerigi yang fungsinya menghubungkan antara satu lantai dengan lantai lainnya sehingga dapat digunakan untuk naik dan turun antar lantai. Letak tangga perlu diperhatikan agar mudah dilihat oleh orang yang akan menggunakannya. Ruang tangga juga sebaiknya berada pada ruang yang terpisah dengan ruang yang lain agar para pengguna tangga tidak mengganggu aktifitas penghuni lain.



Gambar 2.9. Contoh Gambar Tangga
(<http://www.arsindo.com/wp-content/uploads/2012/01/tangga-terbuat-dari-kayu.jpg>)

2.5.1.5. Fondasi

Fondasi merupakan struktur bangunan bagian bawah (*sub structure*) dan terletak pada bagian paling bawah dari bangunan yang fungsinya untuk menopang seluruh beban bangunan dan meneruskan ke tanah yang berada di bawahnya. Karena letaknya di dalam tanah yang tertutup oleh lapisan tegel maupun tanah, maka fondasi harus dibuat kuat, aman, stabil, awet dan mampu menopang beban bangunan.



Gambar 2.10. Fondasi Rumah

(http://blog.propertykita.com/wp-content/uploads/2014/01/640x480xpondasi-rumah.jpg.pagespeed.ic.5_1kUR1IvG.jpg)

2.5.1.6. Sanitasi

Sanitasi merupakan suatu usaha untuk memberikan fasilitas yang dapat menjamin keadaan di dalam rumah selalu bersih dan sehat. Usaha ini harus ditunjang oleh adanya penyediaan air bersih dan saluran pembuangan air dan kotoran yang lancar.



Gambar 2.11. Sanitasi
(<http://francobelli.com/wp-content/uploads/2014/03/Modern-Bathrooms-Old-Plumbing.jpeg>)

2.5.1.7. Pelengkap Gedung

Aktifitas penghuni dalam suatu rumah bertingkat tentu sangat bergantung pada fasilitas rumah tersebut. Sebuah rumah membutuhkan pelengkap yaitu listrik dan mesin. Listrik dan mesin menjadi salah satu kebutuhan pokok bila mendirikan suatu bangunan.



Gambar 2.12. Contoh Mesin
(http://www.cottoneauctions.com/uploads/display_item/19/0713welch.jpg)

2.6. Hutan

Barnes *et al.* (1998) mengatakan hutan adalah sebuah ekosistem tiga dimensi yang didominasi oleh pepohonan dan vegetasi lainnya yang saling memiliki interaksi pada jarak dan luas tertentu mampu menciptakan iklim serta keadaan ekologis yang berbeda dari luar lahan. Hutan lebih dari sekedar kumpulan pepohonan dan rerumputan tetapi merupakan sistem ekologi yang rumit yang bercirikan dari sebuah lapisan struktur dari bagian fungsional (hlm. 1).

Arief (1994) mengatakan bahwa hutan merupakan suatu lahan yang lazim ditemui di daerah tropis, subtropis, dataran rendah, pegunungan, maupun daerah kering. Arief menambahkan bahwa hutan adalah suatu kumpulan hewan dan tumbuh-tumbuhan yang hidup dalam suatu lapisan dan permukaan tanah dan terletak pada suatu kawasan yang membentuk suatu ekosistem dinamis (hlm. 4).

2.6.1. Hutan Hujan

Dalam bukunya, Arief (1994) mengatakan yang dimaksud dengan hutan hujan adalah klimaks utama dari hutan-hutan yang terdapat di dataran rendah yang memiliki 3 stratum pohon atau bahkan lebih. Pohon tertingginya mencapai 40-55 meter yang memiliki diameter yang cukup besar dan atapnya saling bersentuhan. Arief juga mengatakan pada hutan hujan terdapat atap-atap yang tersusun oleh berbagai macam spesies pohon yang memiliki ketinggian berbeda. Hal ini menyebabkan sinar matahari sulit untuk dapat sampai ke bawah sehingga terkadang semak-semak tidak berkembang terlalu lebat dan permukaan tanah relatif bersih dari tumbuh-tumbuhan (hlm. 86).

Francis (1981) berpendapat bahwa hutan hujan terdiri dari kawasan tertutup, vegetasi yang lebat yang didominasi oleh pepohonan, semak-semak, tanaman rambat, dan rerumputan. Terkadang hutan hujan bahkan memiliki vegetasi yang sangat lebat sehingga sulit untuk dapat melalui hutan tersebut tanpa menggunakan alat potong. Hutan hujan tidak terbatas pada benua tertentu. Mereka tersebar luas pada wilayah tropis dan subtropis pada dataran luas maupun kepulauan yang memiliki curah hujan yang tergolong tinggi. Hutan hujan tropis juga memiliki tingkat pertumbuhan tanaman yang paling tinggi (hlm.1).



Gambar 2.13. Hutan Hujan Tropis
(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/Temperate_rainforest_in_Great_Otway_National_Park,_Victoria.JPG)

2.6.2. Pohon Meranti

Pohon Meranti dapat ditemukan mulai dari semenanjung Thailand dan Malaysia, Sumatera hingga Kalimantan. Pohon ini biasa ditemukan di hutan dataran rendah di bawah 700 meter (dpl) dan dapat tumbuh di berbagai macam jenis tanah.

Pertumbuhan dan regenerasi pohon ini membutuhkan curah hujan 1500-3500 mm dan musim kemarau yang pendek.

Pohon ini dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 60 meter. Tampilan dari pohon ini memiliki batang yang lurus dan berbentuk silindris dan berdiameter sekitar 100 cm. Daun dari pohon ini berbentuk dari lonjong hingga bulat telur. Kulit pohonnya berwarna coklat keabu-abuan dan alurnya dangkal (Jøker, 2002).



Gambar 2.14. Pohon Meranti
(<http://2.bp.blogspot.com/-XrcufvZNe0Y/TtGg9GYyJHI/AAAAAAAAAtg/SnkEoTeBi6k/s1600/kerumutan.jpg>)

2.6.3. Pohon Pisang

Pohon pisang adalah pohon dari salah satu buah-buahan tropis yang banyak berada di Indonesia. Hal ini dikarenakan pohon ini begitu mudah tumbuh di berbagai tempat di Indonesia. Batang dari pohon pisang dibedakan menjadi dua yaitu batang asli dan batang semu. Daun dari pohon pisang berbentuk lonjong, panjang, dan lebar yang berbeda, ujung daunnya berbentuk tumpul, dan memiliki tepi yang rata.

Letak daunnya terpecah dan tersusun pada tangkai yang panjang dengan helai daun yang mudah robek. Buah dari pohon pisang bermacam-macam tergantung dari varietasnya. Buah pisang tersusun dalam tandan dan terdiri atas beberapa sisir. Dalam tiap sisir terdapat 6 hingga 22 buah pisang. Ukuran dari buah tersebut juga bervariasi tergantung dari varietasnya (Rukmana, 2006).



Gambar 2.15. Pohon Pisang
(<http://www.coupys.com/files/images/507.jpg>)

2.7. *Photorealism*

Shiratuddin *et al.* (2008) berpendapat bahwa *photorealism* memperlihatkan tampilan yang realistis dan merupakan langkah awal dalam menciptakan sesuatu yang berdasarkan realis (hlm. 28). Fleming (1999) membagi *photorealism* menjadi 10 prinsip, yaitu:

1. Kekacauan (*clutter and chaos*): merupakan sifat yang paling jelas dari sebuah realita. Masalah paling umum yang sering dijumpai dalam gambaran 3D yang bersifat alami adalah kurangnya tingkat kekacauan dan kekusutan. Objek biasanya terlihat masih terlalu bersih dan rapih.
2. Kepribadian dan ekspektasi (*personality and expectations*): kepribadian sangatlah penting untuk mengekspresikan pencipta dari sebuah *environment*, baik mereka manusia, makhluk lain, atau elemen alam. Setiap manusia, makhluk, serangga, atau apapun itu memiliki kepribadian yang dapat mencerminkan tampilan dari *environment* tersebut. Ekspektasi merupakan bagian besar dari *photorealism*. Mereka membantu memberikan panduan untuk dapat mengembangkan *photorealism environment* yang alami.
3. Tingkat kenyataan (*believability*): objek-objek termasuk permukaannya harus dapat dikenali agar objek tersebut dapat terlihat nyata. Mereka harus terlihat lazim agar orang-orang dapat mengenali objek tersebut sebagai objek yang realistis.
4. Tekstur permukaan (*surface texture*): semua objek yang nyata memiliki permukaannya masing-masing. Permasalahan yang sering dijumpai dalam objek 3D realistis adalah mereka terlihat terlalu halus sehingga objek tersebut terlihat tidak nyata.
5. Tingkat kilapan (*specularity*): tingkat kilapan dapat memperlihatkan pantulan cahaya pada permukaan suatu objek. Objek akan terlihat datar dan membosankan tanpa adanya tingkat kilapan.

6. Tingkat penuaan, debu, dan pembusukan (*aging-dirt, rust, and rot*): mereka adalah aspek penting dalam sebuah permukaan dari suatu objek dan biasa disebut tingkat penuaan. Penuaan dan pembusukan merupakan bagian besar dalam suatu kejadian yang alami, dan dapat ditemukan di berbagai macam tempat.
7. Kerusakan dan keretakan (*flaws, tears, and cracks*): objek akan sangat terlihat seperti buatan jika tidak memiliki kecacatan, terutama jika objek tersebut adalah objek yang natural. Tidak ada objek di dunia ini yang memiliki permukaan yang sempurna. Pasti ada kecacatan walaupun kecil dan sedikit seperti goresan atau pori-pori.
8. Tepi berbentuk bulat (*rounded edges*): hampir semua objek alami memiliki tepi yang kebulat- bulatan sehingga tidak terlihat terlalu kaku. Jika tepi dari sebuah objek tidak terlihat kebulat- bulatan, maka tepi dari objek tersebut pasti akan terlihat tajam dan tidak alami.
9. Kedalaman objek material (*object material depths*): kedalaman objek hampir sering terlewatkan dalam membuat objek 3D. Objek-objek 3D akan terlihat seperti kertas tanpa adanya kedalaman objek.
10. Efek cahaya (*radiosity*): merupakan aspek yang paling penting dalam 10 prinsip *photorealism*. Efek cahaya adalah cahaya tidak langsung yang melewati antara objek-objek. Kebanyakan objek pada dunia nyata dapat memantulkan cahaya. Cahaya dalam ruangan akan terlihat sangat berbeda dibandingkan dengan cahaya di luar ruangan. Di luar ruangan, cahaya terpancar bersumber dari

sumber aslinya, biasanya adalah matahari. Sedangkan di dalam ruangan, penerangan berasal dari cahaya yang dipantulkan oleh objek-objek. (hlm. 3-23).



Gambar 2.16. *Photo-realism 3D Environment*
(<http://shop.vray.info/images/product/ASGVIS/building3.jpg>)