



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, 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

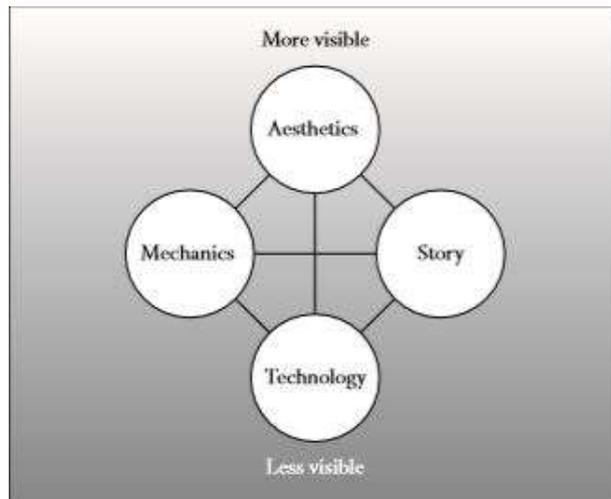
2.1. *Game*

Menurut Burgun (2013) dalam bukunya *Game Design Theory*, Sebuah aktifitas yang memenuhi kesenangan bukan berarti bisa disebut sebagai *game*, *game* adalah kegiatan yang menyenangkan dan memiliki sifat kompetitif secara mental maupun fisik diantara pemain.

Kompetisi merupakan salah satu kegiatan agar disebut sebagai *game*, ada menang dan ada kalah. Kompetisi dapat berkembang menjadi perlombaan, dalam perlombaan setiap pemain akan berlawanan untuk sampai di tujuan pertama kali untuk menang. Menurut Burgun aktifitas yang disebut sebagai *game* jika aktifitas tersebut memiliki masalah, perlombaan, dan pengambilan keputusan untuk menemukan solusi. *Puzzle* dikatakan sebagai *game* karena dapat membuat sebuah masalah, berkompetisi dengan waktu dan juga memiliki solusi (Burgun, 2013).

2.1.1. *Element Game*

Menurut Schell terdapat empat *element* penting yang terkandung di dalam sebuah *game* yaitu *mechanics*, *story*, *aesthetics*, *technology* disebut juga sebagai *elemental tetrad*.



Gambar 2. 1 *Elemental Tetrad*

(Sumber : *The Art of Game Design A Book of Lenses Second Edition, Jesse Schell 2015*)

2.1.1.1. Mechanics

Mechanics merupakan aturan yang ada dalam sebuah *game*, disebut juga sebagai *goal* atau objektif yang dapat diperoleh oleh pemain, dan apa yang terjadi jika pemain menyelesaikan *game* dengan memperoleh objektif dalam *game*. Berbeda dengan buku, dan film yang memiliki *story*, *aesthetics*, dan *thechnology* tetapi tidak memiliki *mechanics* (Schell, 2015).

2.1.1.2. Story

Story atau cerita merupakan kejadian-kejadian yang ada di dalam *game* yang membantu pemain dalam menyelesaikan *game*. Cerita yang ada di dalam *game* dapat berupa cerita dengan alur *linear* atau hanya memiliki satu akhir cerita atau cerita dengan banyak cabang sehingga pilihan pemain akan menentukan akhir yang berbeda (Schell, 2015).

2.1.1.3. Aesthetics

Aesthetics adalah tampilan *game* sehingga membantu pemain memahami apa yang ingin disampaikan di dalam *game* tersebut. Warna, bentuk, suara, rasa, bau, merupakan bagian dari *aesthetics* yang disatukan dalam *game* membentuk suasana yang dapat meningkatkan pengalaman bermain (Schell, 2015).

2.1.1.4. Technology

Media dan alat yang digunakan sehingga *game* dapat beroperasi dan dimainkan. Semua benda yang dapat digunakan untuk membantu dalam bermain *game* disebut sebagai *technology*, barang sederhana seperti kertas dan pensil juga termasuk dalam *technology* (Schell, 2015).

2.1.2. Graphical Style

Tampilan visual pada setiap *game* dapat berbeda walaupun *game* tersebut memiliki *genre* yang sama. Perbedaan visual dapat mempengaruhi pemain dalam bermain *game*.

2.1.2.1. Abstract Graphical Style

Abstract style lebih memfokuskan penggunaan bentuk geometris sebagai aset di dalam *game*, tidak ada karakter, objek, maupun tempat dalam *abstract style*. *Abstract style* digunakan pada *game* jaman dahulu seperti *tetris*, dan *pong*. *Abstract game* tidak memiliki bentuk nyata, seperti pada gambar 2.1 pac-man. Pac-Man memiliki karakter dan musuh namun karena bentuk geometris, dan tidak terlihat secara langsung bentuk apa

yang diambil menjadi karakter, maka *game* pac-man termasuk *abstract style* (Keo, 2017).



Gambar 2. 2 Pac-Man

(Sumber :<http://www.capsulecomputers.com.au/2010/05/pac-man-set-to-take-a-bite-of-30th-anniversary-cake-in->)

2.1.2.2. *Stylized graphic*

Stylized artinya karakter dan *environment* dibuat dengan melebih-lebihkan dari bentuk asli. *Stylized* artinya tidak selalu sama dengan bentuk asli, *style* ini lebih mendekati kartun, dengan cerita *fantasy*, *stylized* digunakan untuk menarik batasan umur tertentu dengan bentuk serta ukuran bebas dari aslinya. Mudah untuk mengekspresikan dengan warna dan atmosfer tertentu. (Keo, 2017).

- a. Tampilan *stylized* dapat berupa *pixel art* dengan grafik *game* hanya delapan hingga enambelas bit. *Pixel art* dapat dilihat dengan tampilan yang masih terlihat kotak-kotak. Pada gambar 2.2 *game*

Mega Man termasuk kedalam *game* dengan *style pixel art*. Dengan ukuran yang diperkecil dari ukuran asli.



Gambar 2. 3 *Pixel Art Mega Man*

(Sumber :<https://www.gamespew.com/2015/06/mega-man-legacy-collection-coming-summer-2015/>)

- b. *2D stylized* dengan *genre* terbanyak *side-scroller*, *isometric*. Biasanya menggambarkan suasana yang artistik dengan makna yang dalam pada setiap *environment*.
- c. *3D stylized* dengan objek memiliki tampilan kartun, dan tokoh dalam komik yang memiliki bentuk yang besar tidak sesuai dengan proporsi manusia. Dengan menggunakan teknik *cel-shading* tampilan 3D dapat diubah seperti 2D dengan menggunakan warna *solid* tanpa campuran warna lain.



Gambar 2. 4 *3D stylized cel-shading game borderland*

(Sumber :<https://www.rockpapershotgun.com/2019/03/28/borderlands-remasters-coming-as-free-upgrades-next-week/>)

Teknik *3D cartoon*, tampilan menjadi karikatur dengan tujuan humor. Warna yang digunakan terang dan lebih nyata dari *cel-shading*. Warna pada besi tidak terlalu memantulkan cahaya (Keo, 2017).



Gambar 2. 5 Contoh 3D cartoon dari game Paladin

(Sumber :<https://www.artstation.com/artwork/D11z0>)

2.1.2.3. Realistic Graphic

Objek dan *environment* dibuat semirip mungkin dengan aslinya, dari warna, cahaya, bentuk, ukuran, dan suasana. *Realistic* dibagi menjadi

photorealism dan *semi-realism*. *Photorealism* merupakan *game* yang sesuai dengan foto asli mulai dari warna, suasana, cahaya, sedangkan *semi-realism* lebih bebas dengan mencampurkan sedikit dengan *stylized*. *Semi-realism* memiliki suasana yang realistis seperti adanya pantulan cahaya pada objek, adanya detail pada *texture* namun masih memiliki gambaran kartun pada objek. Cerita dalam *Realism* dapat dibagi menjadi dua: *televisualism* dengan memperlihatkan kejadian sesuai dengan apa yang ada di kejadian nyata biasanya dilakukan untuk *game* olahraga dan balapan. Kedua *illusionism* mengambil cerita yang benar adanya namun merubahnya menjadi lebih *fantasy* (Keo, 2017).



Gambar 2. 6 Contoh *Realistic Graphic* Tomb Raider, dan Hunt: Showdown

(Sumber :<https://www.windowcentral.com/watch-30-minutes-shadow-tomb-raiders-two-xbox-one-x-modes>)

2.1.3. Adventure Games

Adventure game adalah *game* yang lebih berpusat pada cerita di dalamnya. Cerita atau *story* di dalam *game* diperlihatkan melalui tampilan visual dari karakter, tempat dan suasana. *Adventure game* tidak memiliki keterbatasan dalam *gameplay* untuk menyelesaikan *game* dan mendapatkan objektif *game*. Dalam

menyelesaikan *game* atau objektif pemain tidak diwajibkan untuk mengalahkan semua musuh, membuat strategi, berkompetisi. *Adventure game* lebih terfokus kepada karakter yang ada dalam *game*. Karakter adalah *avatar* pemain dalam bermain, namun karakter bukan merupakan representasi pemain itu sendiri, melainkan bentuk fiksi pemain di dalam *game*, sebagai pemain utama dan pahlawan dalam cerita (Adams, 2014).

Adventure games memiliki cirinya tersendiri, yang membedakan dengan *genre game* lainnya. Ciri bahwa *game* disebut sebagai *adventure game* yaitu:

- *Game* lebih kepada tampilan dan cerita yang disajikan kepada pemain. Tampilan yang ada membawakan suasana yang lebih mengutamakan emosi pemain, sehingga pemain lebih mendapatkan emosi yang ada pada *game* (Adams, 2014).
- Kamera *third person view* dan *first person view* digunakan dalam *game*, perubahan posisi juga terjadi jika pemain berpindah dari dalam ruangan menuju luar ruangan, maka kamera akan lebih menjauh (Adams, 2014).
- Cerita yang digunakan berbentuk *liner* atau hanya memiliki satu *ending* namun dalam perjalanan, pemain memiliki waktu untuk mengeksplor tempat. Walau pemain dapat mengeksplor, tetapi setelah pemain melanjutkan ke *stage* berikutnya, pemain tidak dapat kembali ke *stage* sebelumnya (Adams, 2014).
- Kemampuan yang dimiliki oleh karakter dalam *game* tidaklah tetap, karakter dapat melakukan apa saja menyesuaikan dengan cerita di

dalam *game*. Tidak seperti simulasi pesawat di mana pilot hanya mengendarai pesawat, atau pembalap yang hanya bisa mengendarai mobil, dalam *adventure game* karakter memiliki kemampuan yang beragam (Adams, 2014).

- *Adventure game* memiliki bagian penting dalam cerita yang digunakan, cerita harus memiliki *dramatic tension*. Pemberian faktor drama dimulai dengan adanya permasalahan, biasa diberikan pada *cut scene* awal sebelum bermain. Setelah itu diberikan *climax* permasalahan pada *cut scene* sebelum akhir dalam *game* (Adams, 2014).
- *Adventure game* kebanyakan menyajikan di mana karakter akan bermain sebagai *superhero*. Karakter menjadi tokoh utama dan melawan musuh yang semakin lama semakin sulit. Bertujuan memperbaiki kesalahan yang sedang terjadi (Adams, 2014).
- Adanya tantangan dalam *game* yang harus dilalui oleh pemain. Tantangan dapat berupa mencari kunci untuk membuka pintu, membantu NPC dalam menyelesaikan masalahnya, melewati labirin, mengumpulkan *item*, menyelesaikan *puzzle*, bertindak seperti detektif untuk menyelesaikan sebuah kasus (Adams, 2014).
- Berbicara dengan NPC untuk mendapatkan informasi. Selain berbicara untuk informasi, fungsi NPC juga membantu *game* agar tidak terlihat sepi dan membosankan (Adams, 2014).

- *Mapping* digunakan agar pemain tidak tersesat. *Mapping* juga memperlihatkan sudah sejauh mana pemain dalam bermain *game*. *Map* yang disediakan tidak selalu gambar utuh dunia dalam *game*. *Map* dapat memperlihatkan *progress* dengan menggunakan *map* gelap dan akan terlihat seiring pemain bermain mengeksplor tempat (Adams, 2014).
- Hindari hal-hal seperti *puzzle* yang perlu berkali-kali dicoba agar dapat diselesaikan untuk mencegah pemain bosan. Petunjuk yang tidak masuk akal, seperti “gunakan pisang untuk mempertajam alat pendengar” yang akan membuat pemain bingung. Hindari pemberian tempat dengan *puzzle* seperti pada saat pemain menuju ke tempat B dari tempat A dan kembali melalui jalan yang sama akan memberikan tempat yang berbeda dari sebelumnya. Hindari pemberian *puzzle* tanpa adanya petunjuk yang jelas (Adams, 2014).

2.2. Element design

Design element merupakan ilmu awal dalam merancang dan membuat sebuah desain. *Element design* dibagi menjadi *point, line, form, shape, tone, colour, texture, type* (Patterson, 2012).

2.2.1. Point

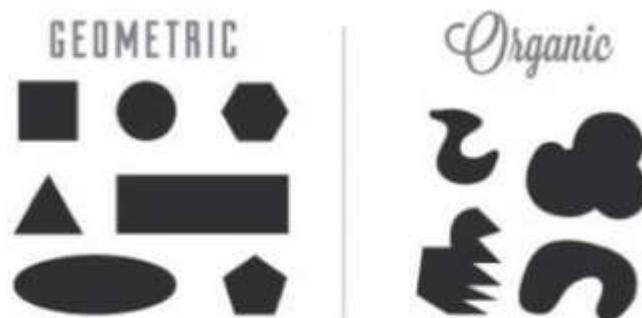
Point merupakan simbol, petunjuk di dalam peta untuk memberikan informasi adanya arah tertentu. Dalam desain *point* dapat digunakan untuk memberikan tanda bahwa informasi tersebut berupa informasi penting (Patterson, 2012).

2.2.2. *Line*

Line atau garis merupakan pengulangan titik pada tampilan datar. Garis dapat dibedakan lewat tebal atau tipis, lurus atau melengkung. Setiap jenis garis memiliki fungsi yang berbeda. Garis yang tebal dapat dijadikan sebagai batasan agar terfokus dengan apa yang ada didalamnya. Garis yang berwarna untuk memberikan tanda bahwa informasi tersebut penting (Patterson, 2012).

2.2.3. *Shape*

Shape adalah bentuk 2D yang terbentuk dari tiga atau lebih garis yang saling bersambungan tanpa putus. *Shape* dibedakan menjadi geometris atau organik lihat pada gambar 2.5, *symmetrical* atau *asymmetrical*. *Symmetrical* artinya dapat dibagi sama rata dan *asymmetrical* artinya bentuk acak, dan tidak dapat dibagi secara sama (Patterson, 2012).



Gambar 2. 7 *Shape geometric and organic*

(Sumber :<http://www.art101isaverb.com/shape.html>)

Symbol merupakan tampilan lain dari *shape*, *symbol* merupakan gambar 2D yang sederhana namun tetap memiliki ciri khas dari bentuk asli sehingga jika dilihat dari kejauhan masih dapat dimengerti (Patterson, 2012).



Gambar 2. 8 *Symbol*

(Sumber : https://www.freepik.com/free-vector/illustration-business-concept_2687450.htm#page=1&query=symbol&position=2)

2.2.4. Form

Merupakan perubahan dari *shape* 2D menjadi 3D. *Form* tercipta dengan penggabungan antara *shape* dengan *colour* dan *texture*. Sebuah lingkaran yang diberikan area gelap dan terang akan berubah menjadi bola (Patterson, 2012).

2.2.5. Tone

Tone merupakan gelap terangnya suatu gambar dan foto. Semua warna abu-abu yang terletak diantara hitam hingga putih disebut sebagai *tone*. Fungsi *tone* membantu untuk membedakan posisi gambar dengan gambar lain atau *background* (Patterson, 2012).

2.2.6. Colour

Warna menjadi elemen penting dalam sebuah desain, Warna dibedakan menjadi *primary*, *secondary*, *teritary* (Patterson, 2012).

2.2.6.1. Jenis warna

a. Primary Colour

Warna utama merah, kuning, biru. *Primary* merupakan warna awal sehingga tidak bisa didapatkan dengan mencampurkan warna untuk mendapatkan warna *primary* (Patterson, 2012).

b. Secondary Colour

Warna dihasilkan dari mencampurkan 2 *primary colour* menghasilkan warna baru lagi seperti jingga, hijau, dan ungu (Patterson, 2012).

c. Tertiary Colour

Didapatkan dengan mencampurkan satu warna *secondary* yang dicampurkan dengan satu warna *primary*. Warna yang dihasilkan menjadi lebih gelap (Patterson, 2012).

2.2.6.2. Colour Scheme

a. Complementary Colour

Dua warna dari *colour wheel* diambil secara berhadapan (Patterson, 2012).

b. Analogous Colour

Warna hanya menggunakan satu atau lebih yang bersebelahan atau berada di kanan dan kiri warna utama (Patterson, 2012).

c. *Triadic Colour*

Warna diambil membentuk segitiga, warna yang dipakai berada di setiap sudut segitiga pada *colour wheel*. (Patterson, 2012).



Gambar 2. 9 *Colour complementary, analogous, triadic*

(Sumber :https://www.freepik.com/free-vector/illustration-business-concept_2687450.htm#page=1&query=symbol&position=2)

2.2.6.3. *Hue, Tint, Saturation*

Hue merupakan 12 warna dasar pada *colour wheel*. *Tint* merupakan perubahan warna ke terang dan gelap akibat pencampuran warna dasar dengan hitam dan putih, *Saturation* dapat disebut sebagai *shade* merupakan pudar atau tidak suatu warna pada objek desain (Patterson, 2012).

2.2.6.4. *Warm and Cool colour*

Warm colour adalah warna inti pada warna merah, jingga, dan kuning. *Warm colour* mengingatkan pada warna api, matahari, panas. *Warm colour* disebut juga sebagai *advancing colours*, karena warna seperti terlihat semakin mendekat jika digabungkan dengan warna *cool colour*. *Cool*

colour adalah warna inti pada warna biru, ungu, hijau. *Cool colour* mengingatkan pada warna air, hujan, tumbuhan, dingin. *Cool colour* disebut juga sebagai *receding colour*, karena jika digabungkan dengan warna *warm colour* warna terlihat semakin jauh (Patterson, 2012).

2.3. Design Principles

Dalam sebuah desain perlu diperhatikan *balance* atau keseimbangan, *contrast* atau gelap terangnya warna dalam desain, *cropping* potongan bagian, *hierarchy* atau hirarki, *scale* atau ukuran, *proportion* atau proporsi dan *pattern* atau motif (Patterson, 2012).

2.3.1. Balance

Keseimbangan menjadi salah satu aspek penting dalam proses pembuatan sebuah desain. Keseimbangan dapat dibagi menjadi *symmetrical balance*, *asymmetrical balance*, *radial balance*.

2.3.1.1. Symmetrical Balance

Objek di kanan dan kiri memiliki tampilan yang sama, bisa dari ukuran, bentuk, posisi. Dapat dibayangkan dengan meletakkan garis lurus pada tengah *canvas*, dengan bentuk objek di bagian kiri sama dengan di sebelah kanan layaknya cermin (Patterson, 2012).

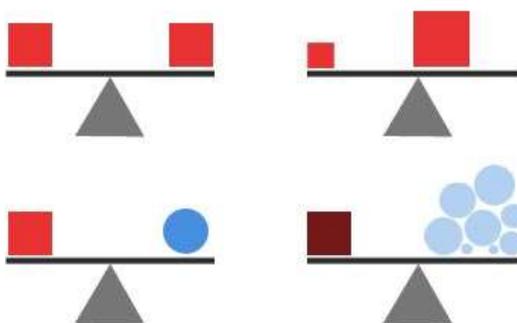


Gambar 2. 10 *Symmetrical Balance*

(Sumber : <https://id.pinterest.com/pin/634092822504534584/?lp=true>)

2.3.1.2. *Asymmetrical Balance*

Objek pada bagian kiri dan kanan tidak sama tetapi memiliki berat yang sama, tidak ada satu sisi yang mendominasi (Patterson, 2012).



Gambar 2. 11 *Symmetrical and Asymmetrical Balance*

(Sumber : <http://artnet.nmu.edu/foundations/doku.php?id=balance>)

2.3.1.2. *Radial Balance*

Objek memiliki berat yang sama secara meligkar. Pada setiap sisi memiliki berat yang sama antara warna, bentuk, ukuran (Patterson, 2012).



Gambar 2. 12 Radial Balance

(Sumber:<https://www.pagarbesi.com/desain-tangga-spiral-untuk-inspirasi-anda.html>)

2.3.1. Contrast

Penggunaan dua atau lebih *element design* yang berlawanan yang digabungkan menjadi satu. Penggunaan warna hitam dan putih, tebal dan tipis, organik dan geometris (Patterson, 2012).

2.3.2. Cropping

Pemotongan pada desain yang sudah ada untuk menghasilkan desain yang baru. *Cropping* dapat digunakan jika desain yang ada kurang mendominasi sehingga dilakukan *cropping* (Patterson, 2012).

2.3.3. Hierarchy

Memberikan hal yang berbeda sebagai poin penting yang berlawanan dengan objek lainnya sehingga pengguna atau penonton fokus kepada satu arah. *Hierarchy* dapat menggunakan warna, bentuk, ukuran, dan tulisan untuk mendominasi keseluruhan. Pada gambar 2.13 diperlihatkan kumpulan payung hitam dengan satu payung merah berada di tengah sehingga pada saat penonton

melihat gambar akan fokus kepada payung yang berwarna merah (Patterson, 2012).

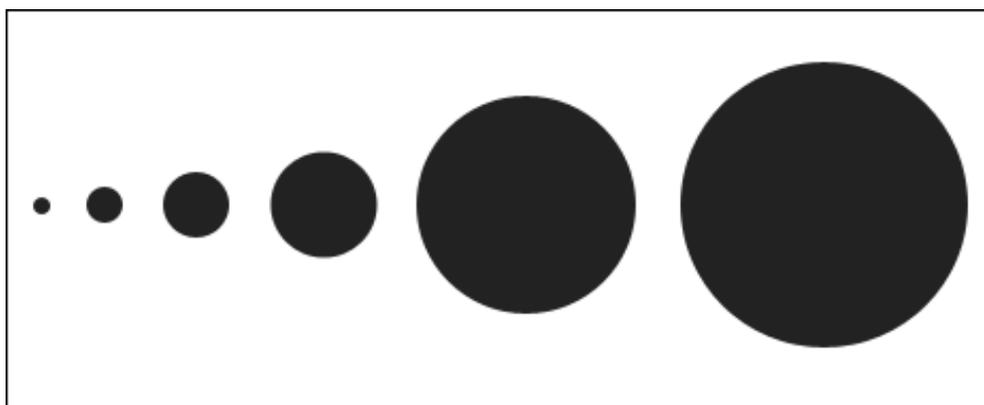


Gambar 2. 13 Hierarchy

(Sumber :<https://jabar.tribunnews.com/2018/10/30/jangan-lupa-siapkan-payung-kota-cimahi-diprediksi-hujan-ringan>)

2.3.4. Scale

Ukuran sebuah objek digunakan untuk memberikan jarak pada desain objek yang jauh akan lebih kecil dengan objek yang dekat. Ukuran objek juga memberikan kedalaman pada desain (Patterson, 2012).



Gambar 2. 14 Scale

(Sumber : <https://vanseodesign.com/web-design/size-scale-proportion/>)

2.3.5. Proportion

Berbeda dengan *scale*, proporsi mengutamakan kerapihan pada kelengkapan objek sehingga bagian pada objek tidak ada yang mendominasi. Pada gambar 2.15 cangkang siput yang ada dikiri pada bagian luar tidak sesuai proporsi dengan bagian tengah sedangkan pada gambar di sebelah kanan cangkang siput memiliki proporsi yang benar dengan bagian tengah dan bagian luar memiliki ukuran yang sama seperti cangkang pada umumnya (Patterson, 2012).

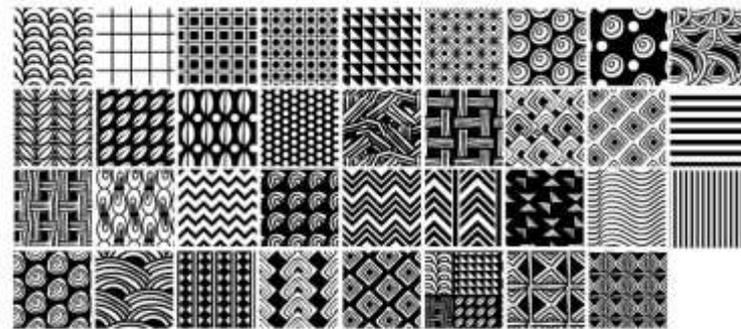


Gambar 2. 15 Proporsi pada gambar cangkang siput

(Sumber : *Design Elements and Principles*, Jacinta Patterson and Joanne Saville 2012)

2.3.6. Patern

Patern merupakan *element design* seperti titik, garis, bentuk yang digambar secara berulang-ulang (Patterson, 2012).



Seamless Zentangle Doodle Pattern Swatches for Illustrator

Gambar 2. 16 Pattern

(Sumber : <http://melsbrushes.co.uk/free-illustrator-brushes-doodle-pattern-zentangle-borders>)

2.4. Environment 3D

Metode perancangan *environment game* 3D menurut Galuzin (2011) dalam bukunya *How to Create a Map in 11 Days* dimulai dengan menentukan *timeline* sehingga proyek yang sedang dirancang dapat selesai tepat waktu (Galuzin, 2011).

2.4.1. Geometry dan Modeling

Membuat tempat yang akan dibuat dengan menentukan skala tanah atau pulau. Jika salah atau kurang maka secepatnya dibenarkan hingga ukuran sesuai yang diinginkan. Kemudian membuat aset yang berukuran besar dan memberikan detail jika dirasa sudah tepat. Dalam pembuatan perlu diperhatikan:

2.4.1.1.3D Concept

Membuat aset 3D sesuai dengan sketsa dan konsep yang sudah dibuat yang nantinya akan digunakan di dalam *game*. Memberikan *UV mapping* di setiap aset yang dibuat sehingga tidak merusak objek pada saat *texture* dimasukkan (Ahearn, 2017).

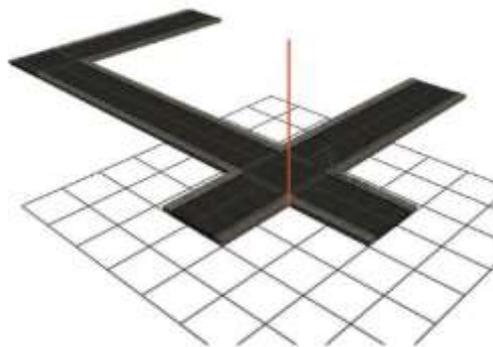
2.4.1.2. Shaders and Materials

Bayangan atau *shaders* dan material untuk memberikan warna pada aset sekaligus agar tampilan aset menjadi lebih nyata. *Shader* digunakan agar suasana yang didapatkan lebih sesuai dengan referensi yang diambil. Pada *texture* besi dengan adanya *shader* pantulan cahaya lebih terlihat jelas (Ahearn, 2017).

2.4.1.3. Modeling the large urban environment

Dalam membuat aset untuk digunakan di sebuah *environment* yang berukuran besar, aset dapat dibagi menjadi tiga: *Modular*, *Free-form*, dan *Hybrid*.

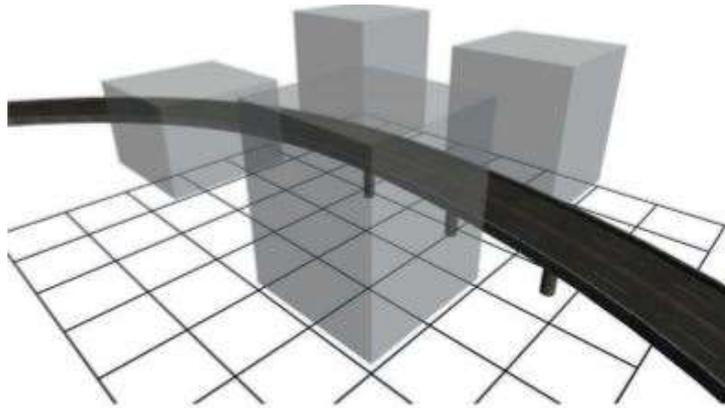
Modular : Bentuk jalan yang dibuat menyesuaikan bentuk *grid* yang ada sehingga hasil yang didapatkan lebih rapi dan mudah dalam pengaturan. Aset juga dipisahkan menjadi beberapa bagian atau disebut sebagai *tileset*, sehingga mudah dalam merubah posisi (Ahearn, 2017).



Gambar 2. 17 Bentuk *modular*

(Sumber : *3D Game Environments Create professional 3D Game World*, Luke Ahearn 2017)

Free-form: Bentuk yang ada lebih bebas, tidak terlalu kotak atau box. Bentuk jalan yang dibuat dapat lebih kompleks. Biasa digunakan untuk *game* balapan (Ahearn, 2017).



Gambar 2. 18 Bentuk *Free-form*

(Sumber : *3D Game Environments Create professional 3D Game World, Luke Ahearn 2017*)

Hybrid : Gabungan antara *Modular* dengan *Free-form*.



Gambar 2. 19 Bentuk *Hybrid*

(Sumber : *3D Game Environments Create professional 3D Game World, Luke Ahearn 2017*)

Dalam pembuatan sebuah level yang besar diperlukan *blocking* atau menutup akses sehingga arah bermain tetap mengikuti alur cerita.

Penggunaan warna, cahaya, dan objek sederhana seperti tembok dapat digunakan untuk memberikan petunjuk kepada pemain wilayah mana yang dapat diakses dan wilayah mana yang tidak dapat diakses. Selain itu bentuk dalam *game* juga menyesuaikan keadaan yang ingin dicapai, *environment* menyesuaikan dengan ukuran karakter, tinggi badan, tinggi lompatan, kecepatan berjalan atau berlari. Dalam menentukan besarnya jalan juga tergantung berapa banyak karakter yang ingin dimainkan. Semakin banyak karakter dalam *environment* maka ukuran yang diperlukan semakin besar (Ahearn, 2017).

Penggunaan bangunan dan *landmark* lainnya menggunakan aset yang sama dan digunakan secara berulang kali, untuk membedakan hanya diubah ukuran, posisi, dan *texture*. Agar pemain tidak terlalu fokus kepada bangunan, wilayah yang dapat diakses oleh pemain dapat dibuat lebih menarik dengan penggunaan warna dan cahaya (Ahearn, 2017).

2.4.1.4.Terrain

Mempelajari dasar dalam bentuk, posisi, dan ukuran tanah yang akan digunakan dalam *game*. Dunia tidak sepenuhnya rata, terdapat tanah yang tinggi seperti gunung, dan tanah yang turun seperti jurang (Ahearn, 2017).

2.4.1.5.World-trees, plant, rock, water, sky

Menggunakan dan menyesuaikan batu, air, langit, tanaman yang disusun menjadi satu pulau. Penempatan disesuaikan dengan *terrain* yang telah dibuat (Ahearn, 2017).

2.4.2. Texturing

Memberikan tekstur ke setiap objek 3D yang ada dalam *map*, Banyaknya *layer* yang digunakan ditentukan juga dari jarak antara karakter dengan objek, semakin jauh dengan karakter maka tekstur yang digunakan semakin sedikit (Galuzin, 2011).

Warna memiliki fungsi sebagai petunjuk atau arahan kepada penonton agar terfokus atau menarik perhatian kepada sebuah bentuk. Warna juga dapat berfungsi agar sebuah gambar atau objek dapat terlihat lebih jelas, contohnya dengan memberikan gradasi warna pada tepi objek (Patterson, 2012).

Shader sebagai pelengkap dalam *texture*. *Shader* membuat warna menjadi lebih nyata. Pantulan pada besi yang semula hanya berupa warna putih, dengan adanya *shader* dapat memberikan bayangan dari pantulan cahaya pada objek (Ahearn, 2009).

2.4.2.1. Diffuse (Color Map & Texture)

Warna utama pada objek, menggunakan warna terang dan gelap dalam memberikan bayangan dan pantulan cahaya. *Color map* digunakan sebagai warna, *detail*, bayangan pada sebuah objek (Ahearn, 2009).

2.4.2.2. Blend

Mencampurkan dua warna menjadi satu *texture*. Digunakan untuk menggabungkan warna untuk menghasilkan *detail* seperti retakan, kulit, noda. *Blend* dibagi menjadi :

2. *Average*

Menggabungkan dua warna dengan setiap *texture* memiliki transparansi yang sama.

3. *Additive*

Menggabungkan dua gambar dengan warna utama menjadi lebih terang dan warna hitam menjadi transparasi. Sehingga gambar yang memiliki *background* hitam, akan muncul berupa gambar dengan warna. Warna hitam akan transparansi.

4. *Subtractive*

Menggabungkan dua gambar untuk memberikan warna agar lebih gelap dengan warna putih menjadi transparasi. Kebalikan dengan *additive*, warna hitam sebagai warna utama dan putih akan menjadi transparansi (Ahearn, 2009).

2.4.2.3. *Detail Mapping*

Digunakan untuk memberikan *detail* pada objek yang dekat dengan karakter dan akan semakin pudar jika objek semakin jauh dengan karakter (Ahearn, 2009).

2.4.2.4. *Depth of Field*

Digunakan untuk memberikan kesan objek pada *background* terlihat pada posisi yang jauh dengan memberikan *blur* pada objek dibelakang atau di depan objek yang dilihat oleh kamera (Ahearn, 2009).

2.4.2.5. Heat Haze

Digunakan pada objek atau efek api dengan memberikan tampilan di sekitar sumber yang panas akan bergelombang (Ahearn, 2009).

2.4.2.6. Specular Highlight and Glossiness

Memberikan warna terang seperti efek pantulan cahaya, digunakan pada objek yang memiliki *texture* yang licin atau besi (Ahearn, 2009).

2.4.2.7. Bloom (Glow or Halo)

Memberikan cahaya di setiap sisi objek sehingga objek yang terang menjadi lebih terang dan daerah yang gelap menjadi lebih gelap. Contohnya pada siang hari, cahaya matahari akan lebih terang yang membuat sekitarnya tampak lebih gelap. (Ahearn, 2009).

2.4.2.8. Masking and Opacity

Memberikan transparansi kepada objek sehingga hanya menampilkan objek yang diinginkan. *Opacity* membuat sebuah objek dapat tembus pandang (Ahearn, 2009).

2.4.2.9. Illumination and Unlit Textures

Unlit Texture merupakan terangnya warna objek yang menyeluruh, jika cahaya ditambahkan maka satu objek akan bertambah terang, sedangkan *illumination* memberikan cahaya pada bagian tertentu, jika cahaya ditambahkan maka hanya bagian tertentu yang bertambah terang, digunakan pada lampu seperti komputer, lampu mobil (Ahearn, 2009).

2.4.2.10. Reflection

Memberikan pantulan seperti cermin pada objek. Cara yang paling mudah dengan menggunakan kubus disekitar objek setiap sisi kubus diberikan gambar sehingga objek ditengah kubus akan memantulkan gambar pada sisi kubus (Ahearn, 2009).

2.4.2.11. Pan/Rotate/Scale

Memutar, merubah posisi, dan mengubah ukuran *texture* pada objek jika dirasa *texture* kurang rapi. Terkadang pada saat merubah atau memutar, *texture* pada objek 3D akan hancur (Ahearn, 2009).

2.4.2.12. Bump, Normal, and Parallax Occlusion Mapping

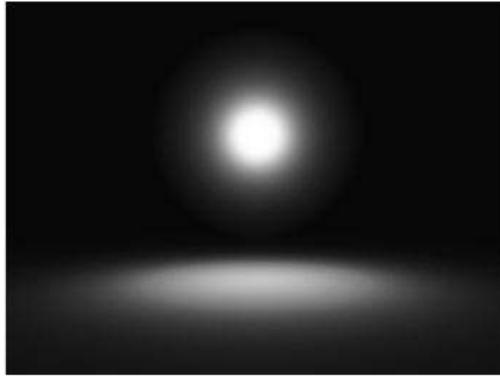
Memberikan ke dalam pada *texture* 2D sehingga terlihat seperti 3D. Jika dilihat dari satu sisi, *texture* 2D akan memiliki bayangan, dan kedalaman sehingga memberikan kesan 3D, jika dilihat dari sisi lainnya tampilan *texture* berupa 2D (Ahearn, 2009).

2.4.3. Lighting

2.4.3.1. Type of lighting

1. Point light

Berupa cahaya yang paling mudah digunakan karena memancarkan cahaya ke seluruh tempat, biasanya disebut juga sebagai *omni*. Pancaran cahaya pada *point light* berbentuk bola. Digunakan pada bohlam lampu, atau untuk menerangi bagian yang tidak terkena cahaya sehingga tidak berwarna hitam (Chopine, 2011).

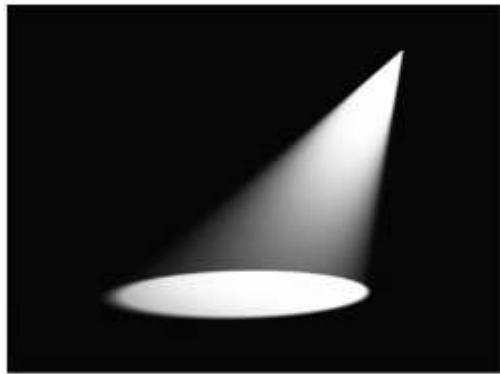


Gambar 2. 20 *Point light*

(Sumber : *3D Art Essentials The Fundamentals of 3D Modeling and Animations*, Ami Chopine 2011)

2. *Spotlight*

Cahaya yang dikeluarkan berasal dari satu titik, sehingga cahaya yang didapatkan sangat terang. Arah cahaya juga sama seperti arah titik, karena cahaya yang sangat terang, bayangan yang dihasilkan juga sedikit. Contoh sumber cahaya *spotlight* adalah lampu senter (Chopine, 2011).

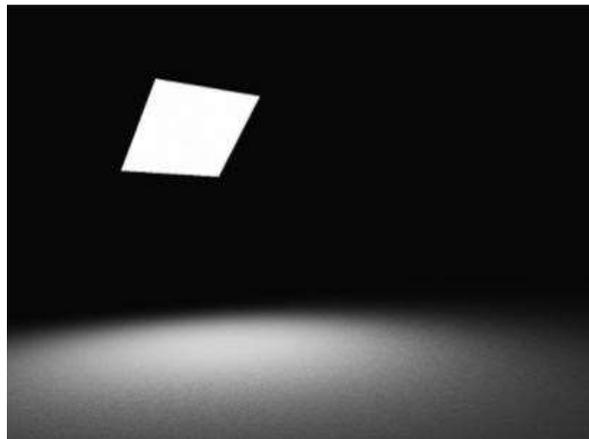


Gambar 2. 21 *Spotlight*

(Sumber : *3D Art Essentials The Fundamentals of 3D Modeling and Animations*, Ami Chopine 2011)

3. *Area light*

Sumber cahaya berasal dari objek biasanya berbentuk persegi, bentuk cahaya yang dihasilkan mengikuti bentuk objek sebagai sumber cahaya. Cahaya dan bayangan yang dihasilkan juga lebih halus. Contoh penggunaan cahaya pada kaca bangunan yang terang akibat lampu di malam hari, atau cahaya pada *mobile phone* dan laptop. (Chopine, 2011).



Gambar 2. 22 *Area light*

(Sumber : *3D Art Essentials The Fundamentals of 3D Modeling and Animations*, Ami Chopine 2011)

4. *Directional light*

Cahaya berasal dari benda yang jauh dan sangat terang sehingga memenuhi seluruh tempat dalam *environment*. Contoh sumber cahaya adalah matahari (Chopine, 2011).

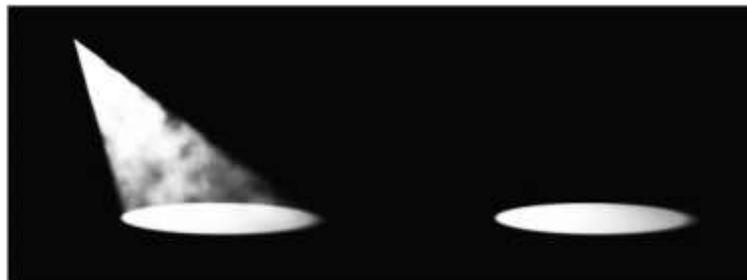


Gambar 2. 23 *Directional light*

(Sumber : *3D Art Essentials The Fundamentals of 3D Modeling and Animations*, Ami Chopine 2011)

5. *Volumetric light*

Cahaya biasanya dilihat pada panggung yang gelap sehingga efek pada cahaya seperti kabut atau adanya asap pada cahaya. Cahaya yang dikeluarkan dapat terlihat bentuknya karena tidak semuanya cahaya menyentuh tanah (Chopine, 2011).



Gambar 2. 24 *Volumetric light*

(Sumber : *3D Art Essentials The Fundamentals of 3D Modeling and Animations*, Ami Chopine 2011)

Memberikan cahaya pada *environment* dan objek seperti cahaya matahari siang atau bulan malam, selain itu menambahkan cahaya pada objek juga dapat membantu meningkatkan suasana. Penggunaan warna juga mempengaruhi suasana. Warna kuning atau jingga menunjukkan suasana pada sore hari, warna gelap seperti biru, dan ungu menunjukkan suasana malam hari. Penambahan efek lainnya seperti kabut atau asap dapat mempertajam suasana yang dimunculkan (Galuzin, 2011).

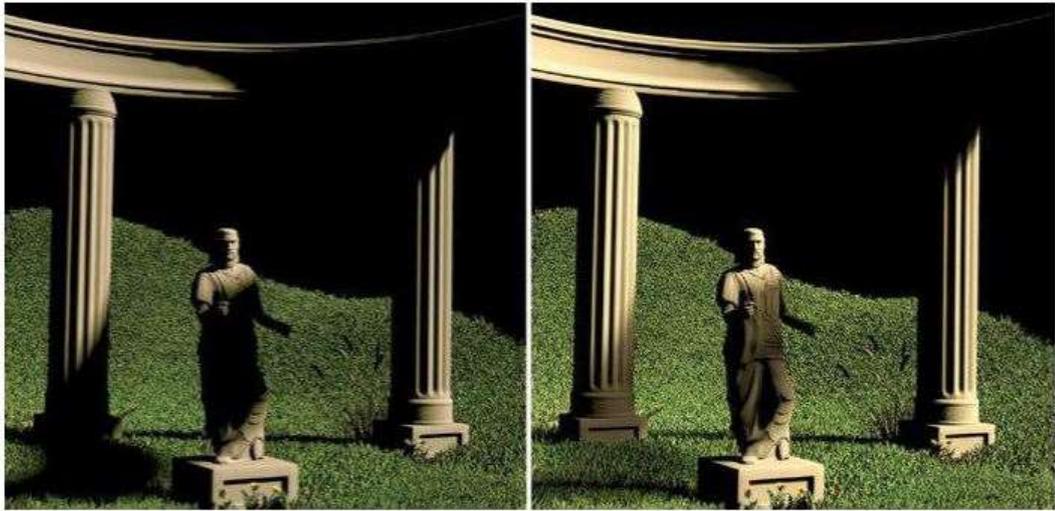
Dalam memberikan cahaya seperti matahari perlu menentukan jam berapa *environment* yang dibuat, jika siang hari maka matahari di posisi atas dengan cahaya yang terang, sedangkan jika pagi atau sore, cahaya lebih sedikit. Warna yang digunakan juga warna kuning jika siang hari dan warna merah atau jingga pada pagi dan sore hari (Birn, 2014).



Gambar 2. 25 *Lighting*

(Sumber :<https://80.lv/articles/learning-lighting-for-video-games/>.)

Penggunaan cahaya tidak selalu berasal dari satu sumber cahaya, digunakan cahaya kedua untuk memberikan cahaya yang berada pada ruangan gelap. Cahaya kedua diberikan untuk memperlihatkan bayangan yang lebih nyata, sehingga, bagian yang tidak terkena cahaya tidak berwarna gelap (Birn, 2014).

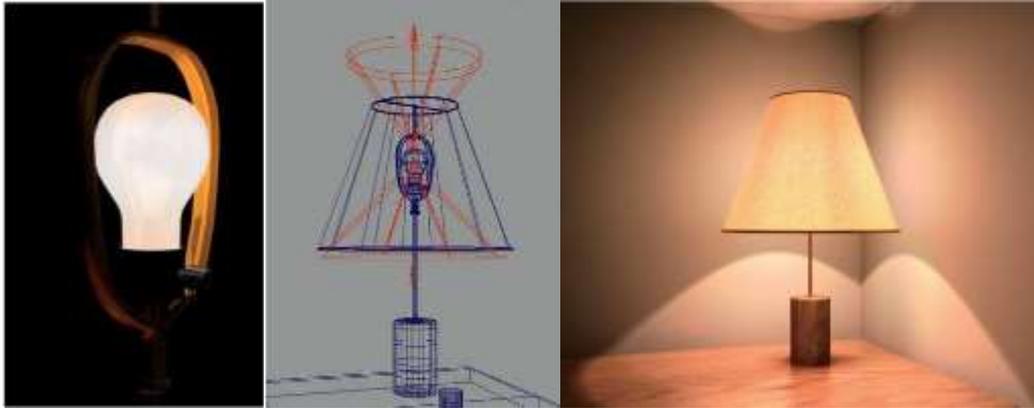


Gambar 2. 26 Sumber cahaya

(Sumber : [Digital] *LIGHTING & RENDERING Third Edition*, Jeremy Birn 2014)

Diperlihatkan pada gambar 2.26 pada gambar di sebelah kiri penggunaan satu cahaya akan menghasilkan bayangan yang gelap atau berwarna hitam sehingga terlihat kurang natural, sedangkan pada gambar kanan cahaya digunakan pada posisi atas (*point light*) dan di sekitar patung (*spotlight*) sehingga tidak ada bagian yang gelap (Birn, 2014).

Cahaya yang berasal pada objek disebut sebagai *practical light* seperti cahaya pada bohlam lampu, televisi, senter, dan objek lainnya yang dapat menghasilkan cahaya. Objek biasanya diberikan *emission (area light)* terlebih dahulu sehingga objek akan berwarna terang selanjutnya diberikan cahaya (*point light*) untuk cahaya yang lebih luas (Birn, 2014).



Gambar 2.27 Cahaya pada bohlam

(Sumber : [Digital] *LIGHTING & RENDERING Third Edition*, Jeremy Birn 2014)

Pada gambar 2.27 bohlam pada gambar di kiri memperlihatkan objek yang diberikan *area light* atau *emission* sebagai cahaya pertama, selanjutnya pada gambar di tengah diberikan cahaya *spot light* pada bagian atas dan bawah bohlam sebagai cahaya kedua. Gambar di kanan merupakan hasil akhir sebagai lampu meja (Birn, 2014).

2.5. Pancasila

Pancasila pertama kali dikemukakan oleh Ir. Soekarno dan Muhammad Yamin pada sidang BPUPKI 1 Juni 1945 di gedung *Volksraad* yang saat ini disebut sebagai gedung Pancasila, terletak di Jakarta Pusat. Lambang burung garuda berwarna emas terpasang di dinding gedung Pancasila. Pada awalnya Muhammad Yamin mengusulkan Pri Kebangsaan, Pri Kemanusiaan, Pri Ketuhanan, Pri Kerakyatan, dan Pri Kesejahteraan Rakyat. Mr. Soepomo mengusulkan Nasionalisme, Takhluk kepada Tuhan, Kerakyatan, Kekeluargaan, Keadilan Rakyat. Oleh Ir. Soekarno lima prinsip Nasionalisme, Internasionalisme,

Mufakat, Kesejahteraan sosial, dan Ketuhanan Yang Maha Esa disebut sebagai Pancasila. Selama empat hari sidang berlangsung selesai dengan kesimpulan Ketuhanan dengan kewajiban menjalankan syariat Islam bagi pemeluk-pemeluknya, Kemanusiaan yang adil dan beradab, Persatuan Indonesia, Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan perwakilan, Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Tanggal 18 Agustus 1945 sila 1 mengalami perubahan akibat usulan dari Maluku, Bali, Sulawesi Utara sehingga berubah menjadi Ketuhanan Yang Maha Esa (Brata, Wartha, 2017).

1. Ketuhanan Yang Maha Esa

Manusia adalah makhluk ber-Tuhan, menurut Soekarno masyarakat Indonesia adalah manusia yang berwatak, berjiwa, dan ber-Tuhan. Menurut Soekarno masyarakat Indonesia mengalami evolusi dalam ber-Tuhan, awal menyembah batu dan pohon, menjadi dewi pertanian, lalu Tuhan. Semua agama harus bersatu, tidak ada agama dominan ataupun agama yang egois (Hidayat, 2017).

2. Kemanusiaan yang Adil dan Beradab

Sebagai manusia yang sama, masyarakat Indonesia diharuskan untuk hidup berdampingan, hidup makmur, hidup bahagia bersama, tanpa memandang ras, suku, kebangsaan. Manusia bukanlah binatang yang tak berakal, manusia diciptakan untuk hidup satu dengan lainnya, Dilarang melanggar sila ke-2 dengan melukai manusia lain (Hidayat, 2017).

3. Persatuan Indonesia

Indonesia merupakan negara dengan banyak pulau kecil, persatuan muncul agar masyarakat yang memiliki perbedaan seperti warna kulit, kebudayaan yang berbeda tetap bersatu dibawah tanah yang sama Tanah Air Indonesia. Walau berbeda namun tetap ada kesamaan antara satu dengan yang lain (Hidayat, 2017).

4. Kerakyatan yang Dipimpin oleh Hikmat Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan Perwakilan.

Indonesia adalah negara yang demokrasi, sehingga seseorang tidak bisa menggunakan kekuasaannya sesuka hati. Tidak ada yang namanya monarki atau Keningratan di dalam masyarakat Indonesia (Hidayat, 2017).

5. Keadilan Sosial bagi Seluruh Rakyat Indonesia

Terbebasnya Indonesia dari kapitalisme berubah menjadi sosialisasi Pancasila, dan persatuannya negara-negara lain demi terbentuknya koneksi untuk kerjasama sosial secara internasional demi terciptanya keadilan ekonomis (Hidayat, 2017).

2.6. Urban Area Jakarta

Menurut Unicef dalam bukunya "*The State of the World's Children 2012*", *Urban area* adalah satu wilayah yang memiliki populasi minimal 3,5 juta jiwa. Disebut sebagai *Urban area* jika satu wilayah memiliki beberapa kota kecil didalamnya. Memiliki pusat populasi yang dikelilingi oleh wilayah kecil dengan kepadatan minimal 100.000 penduduk (Unicef, 2012).

Urban area adalah wilayah yang maju, dengan jumlah rumah dan bangunan tinggi. Sayangnya wilayah yang maju juga memiliki masalah seperti kejahatan dan tindak kekerasan anak yang tinggi. Banyaknya tingkat perekonomian yang masih dibawah yang menghasilkan kemiskinan dan pengangguran (Unicef, 2012).

Banyaknya masyarakat yang berpindah dari desa ke kota, menjadikan kota tersebut dapat disebut sebagai *urban area*. Banyaknya perpindahan atau imigrasi juga dapat menimbulkan efek samping seperti, penghinaan karena berbeda status, penutupan fasilitas tertentu, penghinaan ras, suku (Unicef, 2012).