

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Desain

Desain adalah perencanaan dan pengaturan elemen visual untuk menyelesaikan suatu masalah (Pentak dan Lauer, 2016). Desain tidak hanya bertujuan untuk membuat sesuatu tampak lebih enak dilihat, namun juga menjadi suatu bentuk komunikasi. Desain terdiri atas beberapa aspek. Menurut Timothy Samara (2014), beberapa aspek formal yang mencakup suatu desain antara lain bentuk, warna, tipografi, dan layout. Penggabungan aspek-aspek ini dalam suatu desain diatur oleh prinsip desain.

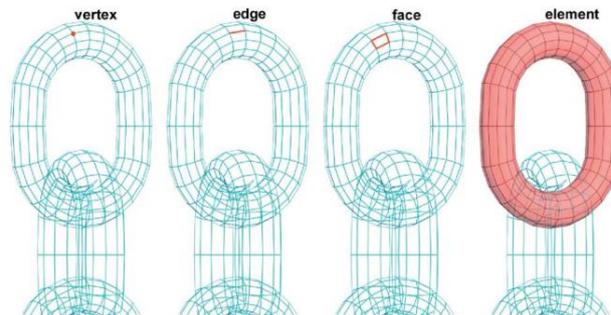
##### 2.1.1 Elemen Desain Game 3D

Dalam merancang aset visual untuk *game* tiga dimensi, banyak faktor yang harus dipertimbangkan. Antara lain optimisasi, anggaran aset berdasarkan limitasi teknologi, dan implementasi aset (Ahearn, 2008). Berikut adalah penjelasan beberapa elemen dasar dalam perancangan aset visual untuk suatu *game*.

##### 2.1.1.1 Dasar 3D

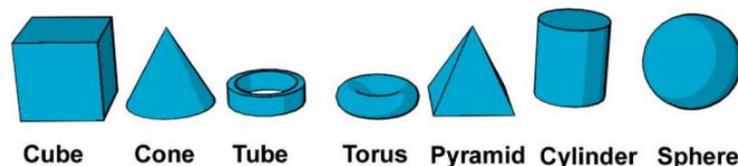
Elemen paling dasar dalam suatu ruang tiga dimensi adalah vertex, yakni titik yang merepresentasikan suatu lokasi dalam ruang tiga dimensi (hlm. 47). Kumpulan dari tiga titik tersebut dapat membentuk suatu *polygon*, dan kumpulan *polygon* dapat membentuk suatu *mesh*. Elemen dari suatu objek 3D dapat diklasifikasikan menjadi *vertex*, *edge*, *face*, dan *element*.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 2.1 *Vertex, edge, face, dan element*  
 Sumber: Ahearn, (2008)

Pembuatan model 3D dimulai dari menggunakan objek primitif sebagai dasar dari model yang akan dirancang. Objek primitif yang kerap digunakan antara lain kubus, kerucut, tabung, torus, piramida, silinder, dan bola. Objek primitif ini kemudian dimodifikasi menggunakan berbagai *tool* dan *modifier* untuk menciptakan suatu model 3D yang lebih kompleks. Model 3D yang telah diciptakan kemudian dapat diberikan tekstur melalui proses *texture mapping*, dimana tekstur 2D diproyeksikan pada suatu model atau terrain.



Gambar 2.2 Beberapa objek primitif 3D  
 Sumber: Ahearn, (2008)

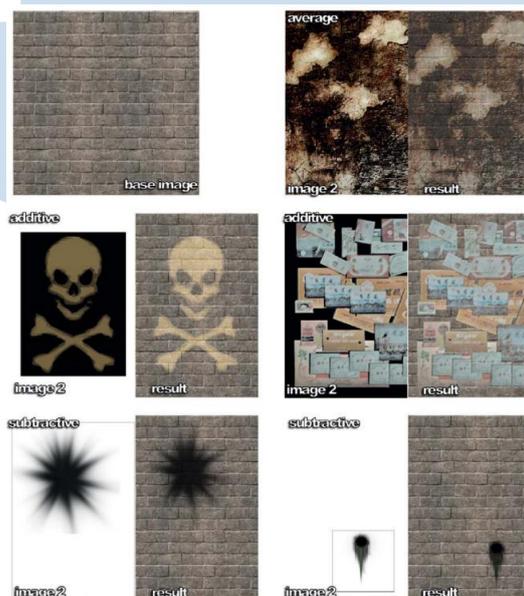
### 2.1.1.2 Shader dan Material

*Shader* adalah suatu program yang memproses efek visual dalam waktu sebenarnya, sehingga efek visual tidak harus dibake terlebih dahulu pada model maupun permukaan 3D yang diinginkan (hlm. 67). Shader dibagi menjadi dua jenis utama, yakni vertex shader dan pixel shader. Vertex shader dapat mengubah sifat geometri dan vertex, sementara pixel shader mempengaruhi pixel yang dirender. *Shader* memiliki potensi yang besar, namun cukup memakan kekuatan prosesor dikarenakan sifatnya yang merender efek dalam waktu nyata.

*Shader* kerap memerlukan input berupa aset 2D, sehingga desainer harus dibiasakan menciptakan aset 2D yang bersifat sebagai komponen pendukung (contohnya *bump map* dan *normal map* yang berguna untuk memberikan tekstur pada objek). Proses perancangan aset tekstur ini dimulai dari menggunakan template yang dihasilkan dari koordinat UV model 3D yang akan dipasangkan tekstur. Efek yang dapat diproses oleh *shader* beragam, seperti pantulan cermin, *normal mapping*, dan *specular mapping*. Berikut adalah beberapa jenis *shader* yang paling umum digunakan dalam perancangan suatu *game*.

1. *Diffuse* adalah *shader* yang menambahkan informasi warna atau tekstur pada suatu objek.
2. *Blend* adalah *shader* yang menggabungkan dua tekstur dengan mode yang serupa pada program manipulasi gambar seperti Photoshop. Beberapa contoh *blending mode* yang umum digunakan adalah *average*, *additive*, dan *subtractive*.
3. *Detail mapping* adalah *shader* yang memberikan efek detail pada tekstur tertentu pada saat pemain mendekati objek atau permukaan bertekstur tersebut.
4. *Depth of field* adalah *shader* yang memberikan efek fokus pada suatu objek dengan cara memberikan efek blur pada benda yang berada jauh di depan atau belakang objek yang difokuskan.
5. *Heat haze* adalah *shader* yang memberikan efek pencahayaan pada/di sekitar objek yang bersifat panas.
6. *Specularity* adalah *shader* yang menambahkan titik terang pada suatu permukaan.
7. *Bloom* adalah *shader* yang meningkatkan intensitas cahaya dengan cara menyebarkan pantulan cahaya pada suatu objek ke objek sekitarnya.
8. *Masking and opacity* adalah *shader* yang memberikan efek transparansi dengan cara menentukan pixel yang tidak harus dirender.

9. *Illumination* adalah *shader* yang memberikan efek pencahayaan pada tekstur.
10. *Reflection/cube mapping* adalah *shader* yang dapat memberikan kesan pantulan dari lingkungan pada objek secara lebih ringan dalam segi prosesor.
11. *Pan/rotate/scale* adalah *shader* yang dapat menggerakkan tekstur secara horizontal atau vertikal, membesarkan atau mengecilkan tekstur, dan memutar tekstur. Contoh penggunaan *shader* ini adalah untuk menganimasikan air terjun atau roda berputar.
12. *Normal, bump, and parallax mapping* adalah *shader* yang menambahkan kedalaman 3D pada permukaan yang datar.



Gambar 2.3 Beberapa jenis *blending mode*  
 Sumber: Ahearn, (2008)

### 2.1.1.3 Terrain

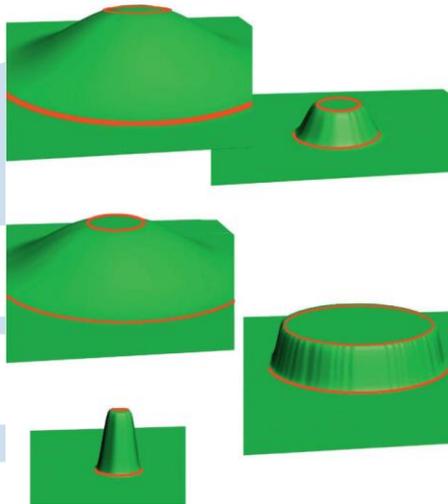
Terdapat banyak variabel objek dan aset yang dapat membentuk suatu *terrain*, seperti pohon, tanaman, dan sebagainya. Namun, sebagai desainer, aspek yang penting untuk dijadikan fokus adalah menggunakan bentuk dan warna berdasarkan referensi yang digunakan guna menciptakan lingkungan yang berkesan nyata (hlm.

189). Dalam merancang suatu lingkungan, terdapat beberapa aspek yang harus dipertimbangkan, antara lain perspektif, tema, ukuran dunia, dan cerita/*game fiction*.

1. Perspektif adalah visibilitas suatu pemain dalam lingkungan yang dirancang. Perspektif dan ruang yang dapat diakses oleh pemain dapat dibatasi dengan berbagai objek terrain, seperti pohon, gunung, dan sebagainya.
2. Tema mempengaruhi gaya visual aset dalam dunia yang dirancang.
3. Ukuran dunia mempengaruhi jumlah objek yang dapat diletakkan dan persepsi pemain terhadap dunia tersebut. Pastikan unit ukuran yang digunakan dalam perancangan konsisten agar skala objek terlihat benar dalam mata pemain.
4. *Game fiction* adalah cerita dibalik dunia yang dirancang. Latar cerita ini mempengaruhi desain dari objek dan medan dunia.

Terdapat tiga metode yang paling umum digunakan untuk membuat terrain, yakni manual, menggunakan *in-game editor*, dan menggunakan *terrain generation*. Sama seperti mesh lainnya, terrain terdiri atas poligon dan memiliki resolusi. Alat paling dasar untuk memanipulasi terrain berupa *brush* yang serupa dengan yang ditemukan pada berbagai program pengeditan gambar. Beberapa jenis *brush* yang kerap digunakan seperti berikut.

1. *Push/pull/lower/raise*, digunakan untuk menarik elevasi medan.
2. *Smoothing/erosion*, digunakan untuk mengurangi kontras elevasi pada medan.
3. *Noise/turbulence*, digunakan untuk membentuk tekstur acak pada medan.
4. *Flatten/Set to Height*, digunakan untuk mendatarkan suatu medan.

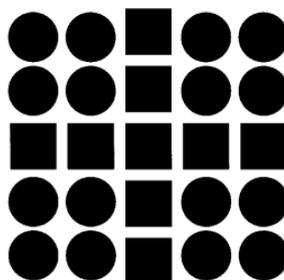


Gambar 2.4 Beberapa contoh brush terrain  
Sumber: Ahearn, (2008)

### 2.1.2 Prinsip Desain

Prinsip desain mencakup *unity*, *emphasis*, *scale and proportion*, *balance*, dan *rhythm* (Pentak dan Lauer, 2016). Prinsip-prinsip ini menjadi dasar dari peletakan, penggunaan, dan komposisi elemen dalam suatu desain. Uraian tiap prinsip tersebut adalah seperti berikut.

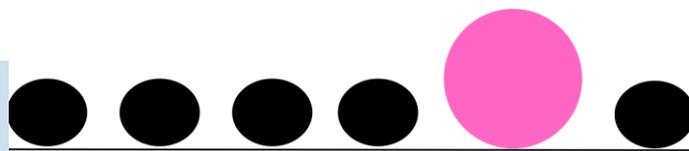
1. *Unity* adalah kesatuan dalam elemen-elemen desain. Apabila elemen-elemen dalam desain tidak memiliki kesatuan, maka komposisi yang dihasilkan akan terasa janggal. Kesatuan ini dapat dicapai melalui kedekatan elemen, repetisi, dan kontinuitas.



Gambar 2.5 *Unity* melalui kedekatan/pengelompokan elemen yang serupa  
Sumber: Pentak dan Lauer, (2016)

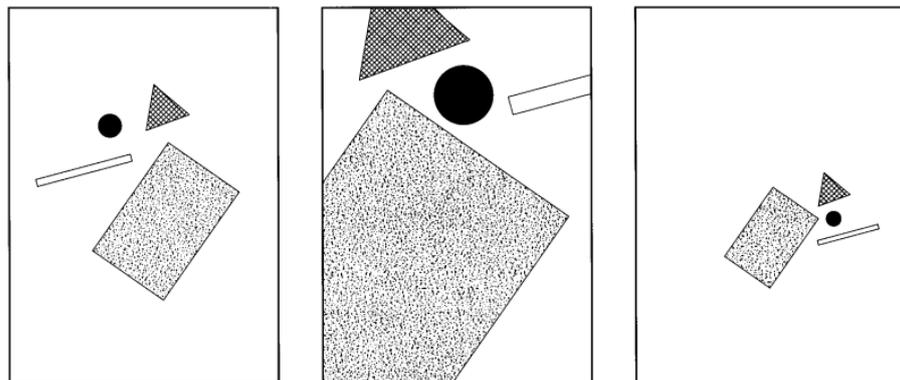
2. *Emphasis* adalah penekanan pada suatu elemen yang menjadi titik fokus pada desain. Adanya titik fokus akan menarik perhatian dan mendorong

pembaca untuk melihat desain secara lebih seksama. Penekanan elemen dapat dicapai menggunakan kontras, isolasi, dan peletakan.



Gambar 2.6 *Emphasis* melalui kontras dan skala  
Sumber: <https://www.freecodecamp.org/news/design-principles-a-list-of-the-principles-of-design/>, (2022)

3. *Scale and proportion* adalah ukuran elemen relatif terhadap elemen lain pada desain. Skala dan proporsi dapat memberikan konteks bagi pembaca mengenai letak dan ukuran objek. Perbedaan ukuran antar objek dalam konteks suatu kanvas atau area desain dapat memberikan berbagai kesan yang berbeda.



Gambar 2.7 Tiga alternatif desain dengan perbedaan skala dan proporsi elemen  
Sumber: Pentak dan Lauer, (2016)

4. *Balance* adalah kesan keseimbangan dalam komposisi. Secara alami, manusia menginginkan keseimbangan, dan kurangnya keseimbangan akan membuat desain tampak janggal. Secara umum, keseimbangan suatu komposisi secara horizontal dapat dikaji dengan patokan axis vertikal yang membagi desain menjadi dua. Sementara secara vertikal,

manusia lebih terbiasa dengan distribusi beban yang lebih berat di bawah dikarenakan gaya gravitasi. Terdapat dua jenis keseimbangan, yakni secara simetris (bentuk serupa pada dua sisi) dan asimetris (bentuk berbeda namun memiliki bobot visual yang serupa).



Gambar 2.8 Lukisan “*Step on No Pets*” yang menggunakan keseimbangan simetris  
Sumber: Ed Ruscha, (2002)

5. *Rhythm* adalah kesan desain secara kinestetik. Ritme visual dapat diciptakan dengan penggunaan repetisi, pola, dan sekuensi. Ritme juga berguna untuk mengarahkan mata audiens untuk melihat elemen desain dalam arah dan urutan tertentu.



Gambar 2.9 Lukisan “*Suprematist Composition: Sensation of Movement and Resistance*” yang menyampaikan ritme dengan menggunakan peletakan kotak mengikuti garis lengkung  
Sumber: Kasimir Malevich, (1969)

#### 2.1.2.1 Bentuk dan Ruang

Pada dasarnya, semua desain terdiri dari gabungan bentuk yang disusun agar menjadi kohesif dan bermakna bagi audiens

(Samara, 2014). Bentuk dapat terdiri dari garis, titik, tekstur, teks, dan gambar. Setiap bentuk yang ada pada suatu desain harus dibuat dengan penuh pertimbangan, karena pada dasarnya manusia akan mencari dan menemukan makna dalam bentuk sekecil apapun. Oleh karena itu, bentuk menjadi salah satu aspek penting yang dapat membantu suatu desain menyampaikan pesan tertentu. Untuk membuat desain yang nyaman dilihat, kesatuan bentuk yang ada pada suatu desain harus kohesif dan tidak boleh saling bertentangan.

#### 2.1.2.2 Warna

Warna dihasilkan dari pantulan sinar cahaya pada suatu permukaan yang kemudian ditangkap oleh mata (Mollica, 2018). Warna memiliki beberapa atribut, antara lain:

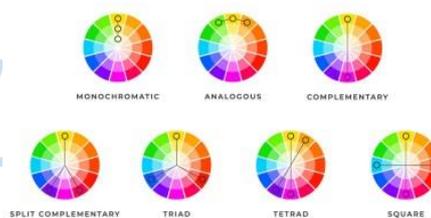
1. *Hue*, identitas suatu warna berdasarkan frekuensi gelombang cahaya yang dipantulkan (Samara, 2014). *Hue* juga dapat dikatakan sebagai kelompokan keluarga suatu warna.
2. *Saturation*, intensitas atau kecerahan suatu warna. Suatu warna yang memiliki saturasi tinggi akan tampak cerah. Cara efektif memanfaatkan warna dengan saturasi tinggi adalah dengan meletakkannya di antara warna dengan saturasi yang rendah (Mollica, 2018).
3. *Value*, nilai terang-gelap suatu warna secara intrinsik. Setiap *hue* memiliki nilai terang-gelap tersendiri berdasarkan letaknya di cakram warna (Mollica, 2018).

Seiring berjalannya waktu, manusia menemukan beberapa kombinasi warna yang dapat dianggap sebagai enak dilihat, yang pada akhirnya disebut sebagai skema warna (Mollica, 2018). Terdapat juga beberapa skema warna yang paling umum seperti berikut:

1. *Monochromatic*, skema warna yang menggunakan satu warna dengan variasi *shade*, *tint*, dan *tone*.

2. *Analogous*, skema warna yang terdiri dari warna yang terletak di samping satu sama lain pada cakram warna. Kerap satu warna digunakan sebagai warna primer, sementara warna lain yang dipilih hanya digunakan untuk memperkuat warna primer.
3. *Triadic*, skema warna yang menggunakan tiga warna yang memiliki jarak yang sama antara satu sama lain pada cakram warna. Skema warna ini menghasilkan kontras dan keseimbangan warna secara alami.
4. *Complementary*, skema warna yang menggunakan dua warna yang terletak di seberang satu sama lain pada cakram warna sehingga menghasilkan kesan visual yang sangat kontras.
5. *Split Complementary*, skema warna yang menggunakan tiga warna, yakni satu warna dengan dua warna yang berada di samping warna yang berada di seberang warna pertama. Skema ini juga menghasilkan kontras, namun tidak sekuat skema warna *complementary*.
6. *Analogous Complementary*, skema warna yang menggabungkan tiga warna *analogous* dan satu warna komplementer.
7. *Tetrad*, skema warna yang menggunakan dua warna yang terpisah oleh satu *hue* di cakram warna beserta dengan dua warna komplementernya.
8. *Neutral*, skema warna yang menggunakan warna-warna yang mendekati putih.

#### Color Schemes



Gambar 2.10 Beberapa skema warna yang sering digunakan  
 Sumber: <https://www.moving.com/tips/how-to-choose-a-color-scheme-for-your-home/>, (2020)

Warna kerap diasosiasikan dengan sifat tertentu, namun asosiasi tersebut dapat berbeda dari orang ke orang. Persepsi seseorang terhadap warna dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, budaya, etnisitas dan sebagainya.

### **2.1.2.3 Tipografi**

Tipografi adalah ilmu yang membahas *type*, yakni gambaran visual dari ide dan pemikiran manusia (Ambrose dan Harris, 2011). Salah satu istilah yang kerap digunakan dalam rana tipografi adalah *font* dan *typeface*. *Font* merupakan istilah bagi alat yang digunakan untuk menghasilkan suatu *typeface*, sementara *typeface* adalah kumpulan dari karakter, huruf, angka, simbol, dan tanda baca yang memiliki gaya desain yang sama.

Menurut Ilene (2014) *typeface* dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori seperti berikut:

1. Serif, yakni *typeface* yang memiliki garis perpanjangan di ujung-ujung guratan karakter.
2. Sans Serif, yakni *typeface* yang tidak memiliki garis perpanjangan (serif).
3. Script, yakni *typeface* yang terinspirasi dari tulisan tangan atau kaligrafi.
4. Handwriting, yakni *typeface* yang dihasilkan dari tulisan tangan nyata.

### **2.1.2.4 Layout dan Grid**

Layout dan grid adalah elemen yang penting untuk mengorganisasi informasi yang ingin disampaikan agar lebih mudah dimengerti dan dikonsumsi oleh pembaca (Graver dan Jura, 2012). Beberapa elemen dari sebuah grid antara lain margin, flowline, kolom, modul, *spatial zone*, dan *markers*.

1. Margin, yakni ruang negatif di antara pinggiran halaman dan konten pada halaman.
2. *Flowline*, yakni garis perataan yang menciptakan daerah informasi secara horizontal.
3. Kolom, yakni kontainter yang memisahkan konten secara vertikal.
4. Modul, yakni unit ruang yang dipisahkan dengan interval tertentu.
5. *Spatial Zones*, daerah yang tercipta dengan menggabungkan beberapa modul.
6. *Markers*, yakni daerah untuk informasi pendukung (nomor halaman, sitasi, dsb.).

Penyusunan elemen-elemen tersebut dapat berbeda tergantung jenis grid yang digunakan. Beberapa struktur grid yang paling sederhana adalah sebagai berikut.

1. *Single column/manuscript*, bentuk grid yang paling sederhana dimana tidak ada divisi kolom dalam satu halaman. Jenis grid ini kerap digunakan untuk teks yang panjang seperti pada buku atau esai.
2. *Multicolumn*, bentuk grid yang memiliki lebih dari satu kolom. Jenis grid ini sangat berguna apabila jenis konten yang ingin disajikan bervariasi. Tiap kolom juga dapat diatur lebarnya sesuai keperluan.
3. Modular, bentuk grid yang terdiri dari kolom dan baris yang membentuk area-area modul, Jenis grid ini berguna untuk proyek dengan komponen yang berbeda jenis dan bentuk.
4. *Hierarchical*, bentuk grid yang menggunakan perataan tertentu untuk menciptakan suatu hierarki.
5. *Baseline*, grid yang membantu perataan elemen tipografi pada halaman dengan menggunakan beberapa baris sebagai patokan.
6. *Compound*, grid yang menggunakan gabungan dari beberapa struktur grid.

### 2.1.3 Prinsip Desain Interaktif

Terdapat beberapa prinsip desain interaktif yang dapat digunakan sebagai suatu panduan untuk menelaah dan memperbaiki desain interaksi yang dirancang, terutama dalam aspek UX (Sharp, et.al, 2019). Prinsip-prinsip ini berfokus pada penyediaan fitur-fitur dasar dalam suatu sistem interaksi yang memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem tersebut.

1. *Visibility* adalah bagaimana informasi disajikan kepada pengguna mengenai sistem yang dirancang. Informasi yang diberikan sistem dapat membantu pengguna menentukan aksi yang harus dilakukan selanjutnya.
2. *Feedback* adalah efek timbal balik yang dihasilkan dari aksi yang pengguna lakukan terhadap sistem. *Feedback* berguna untuk menyampaikan informasi kepada pengguna bahwa input mereka telah diterima oleh sistem secara cepat dan alami. *Feedback* dapat disampaikan melalui berbagai macam cara, antara lain audio, taktil, verbal, dan visual.
3. *Constraints* adalah cara membatasi interaksi atau fitur yang dapat dilakukan guna mengurangi resiko pengguna memilih opsi yang salah. Contohnya adalah menonaktifkan tombol yang seharusnya hanya dapat ditekan setelah pengguna memenuhi kriteria tertentu.
4. *Consistency* adalah cara mendesain *interface* dan fitur dengan elemen dan/atau cara pengoperasian yang konsisten dalam suatu sistem. Semakin konsisten elemen-elemen dalam satu sistem, semakin mudah bagi pengguna untuk mempelajari cara menggunakannya.
5. *Affordance* adalah atribut dari suatu objek yang memberikan informasi/konteks/petunjuk bagi pengguna untuk melakukan suatu aksi. Dengan *affordance*, pengguna dapat mengetahui secara mudah apa saja komponen yang dapat diinteraksikan. Contohnya adalah mendesain suatu tombol dengan warna yang kontras atau efek yang menonjol dibandingkan dengan elemen lain pada *interface*.

### 2.1.4 Desain Interaksi

Desain interaksi adalah cara mendesain produk interaktif yang dapat membantu atau meningkatkan kualitas produktivitas dalam kehidupan sehari-hari (Sharp, et.al, 2019). Cara mendesain media informasi interaktif sangat berbeda dengan media informasi cetak, karena pengguna harus bisa berinteraksi dengan media informasi tersebut (Coates dan Ellison, 2014). Media informasi interaktif memiliki keuntungan tersendiri, yakni memberikan pengguna kapabilitas untuk menjelajahi konten informasi melalui berbagai cara. Navigasi informasi dalam suatu media informasi interaktif harus jelas, mudah digunakan (*affordance*), dan memberikan suatu solusi bagi pengguna.

#### 2.1.4.1 PACT

Faktor yang harus dipertimbangkan guna menciptakan desain interaktif yang mudah digunakan oleh pengguna adalah PACT, yakni *people, activities, contexts*, dan *technologies* (Benyon, 2014). Desainer harus memikirkan pengguna yang akan menggunakan sistem/produk yang diciptakan, aktivitas yang akan dilakukan pengguna, konteks dari aktivitas tersebut, berbagai fitur teknologi interaktif, dan cara mendesain sistem interaktif.

Faktor *people*/manusia tentunya mempengaruhi desain karena setiap orang berbeda baik secara fisik, psikologis, mental, dan sosial. Perbedaan fisik dapat mempengaruhi aksesibilitas desain terhadap orang tersebut. Perbedaan psikologis dapat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk mencerna informasi yang disajikan dengan cara tertentu. Sementara perbedaan secara budaya dan sosial dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang dan tujuan dalam menggunakan suatu sistem.

Faktor *activities*/aktivitas meliputi apa yang pengguna harus lakukan untuk menjalankan sistem yang telah didesain. Desainer harus memikirkan tujuan aktivitas yang dilakukan secara keseluruhan terlebih dahulu, kemudian memikirkan karakteristik dari aktivitas

tersebut. Karakteristik dari aktivitas meliputi aspek temporal, kerja sama, kompleksitas, keamanan, dan sifat konten. Aspek temporal merupakan seberapa sering aktivitas tersebut dijalankan, tingkat kesulitannya, waktu yang diperlukan, serta waktu respon dari sistem. Desainer juga harus memikirkan apakah aktivitas yang dilakukan dapat diselesaikan sendiri atau memerlukan kerja sama dengan orang lain. Aspek kompleksitas adalah seberapa jelasnya cara melaksanakan aktivitas tersebut. Aspek keamanan meliputi pertimbangan efek samping dari kesalahan pengguna dalam menjalankan aktivitas. Sementara sifat konten merupakan sifat dari data yang harus diinput beserta dengan perangkat yang diperlukan untuk menginput data tersebut.

Aktivitas yang dilakukan oleh pengguna selalu tergantung pada faktor *contexts*/konteks. Konteks dapat dibagi menjadi konteks secara lingkungan, sosial, dan organisasi. Lingkungan dapat mempengaruhi akses internet pengguna, visibilitas desain/sistem, dan sebagainya. Konteks sosial dapat mempengaruhi privasi. Sementara konteks organisasi dapat terpengaruhi oleh teknologi yang tersedia dan mencakup waktu dan tempat aktivitas dijalankan.

Faktor terakhir adalah *technologies*/teknologi, yakni media yang digunakan oleh desainer serta pengguna. Media ini meliputi perangkat keras dan lunak yang digunakan. Desainer harus mempertimbangkan kapabilitas perangkat yang akan digunakan untuk menginput serta menampilkan output data. Faktor teknologi juga mempengaruhi kapabilitas komunikasi dan konten yang dapat dimuat.

#### **2.1.4.2 4 Tahapan Desain Interaksi**

Empat tahapan pokok dari desain interaksi adalah *discovering requirements*, *designing alternatives*, *prototyping*, dan *evaluating* (Sharp, et.al, 2019).

1. *Discovering requirements* adalah tahap menentukan masalah dan solusi yang akan dirancang. Pada tahap ini desainer harus memahami pengguna secara mendalam serta mengetahui manfaat yang akan diberikan desain bagi pengguna.
2. *Designing alternatives* adalah tahap perancangan desain secara konseptual dan konkrit. Perancangan secara konseptual meliputi garis besar aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna menggunakan produk tersebut serta konsep yang harus dimengerti oleh pengguna untuk memanfaatkan produk secara optimal.
3. *Prototyping* adalah tahap pembuatan prototipe desain yang dapat diinteraksikan oleh pengguna. Prototipe yang dibuat tidak harus menggunakan perangkat yang sama seperti pada hasil akhir, namun dapat menggunakan media apa saja yang dapat diinteraksikan pengguna. Salah satu contoh media prototipe yang mudah dibuat adalah prototipe kertas.
4. *Evaluating* adalah tahapan penilaian kegunaan dan kualitas desain yang dihasilkan. Evaluasi dapat diukur melalui beberapa kategori seperti keberagaman kegunaan dan *user experience*.

## 2.2 Media Informasi Interaktif

Media informasi adalah pesan yang telah dikemas dalam cara tertentu yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi sang pembaca (Coates dan Ellison, 2014). Media informasi dapat mempermudah penyampaian informasi, bahkan melampaui batasan bahasa. Terdapat berbagai jenis media informasi, antara lain media informasi cetak, interaktif, dan *environmental*.

Media informasi interaktif adalah suatu media yang memfasilitasikan interaksi timbal balik antara pengguna dan suatu perangkat (Griffey, 2020). Perbedaan utama media informasi interaktif dengan media informasi lainnya adalah adanya komunikasi dua arah antara penyedia informasi dan penerima informasi.

Media informasi interaktif juga kerap bersifat non-linear, yakni tidak memiliki awal, akhir, dan alur yang konkret seperti media informasi pada umumnya.

### 2.2.1 Website

*Website* adalah gabungan dari beberapa halaman yang saling terkait dan terletak pada satu alamat *domain* yang sama (hlm. 7). Sebuah *website* dapat diakses melalui komputer yang memiliki koneksi internet. Dikarenakan limitasi teknologi, dahulu *website* bersifat seumpama brosur elektronik. Namun, desain, fitur, dan interaksi *website* berkembang seiring berkembangnya teknologi pendukung seperti *bandwith* dan protokol. Sekarang, *website* didesain agar responsif dikarenakan tersedianya variasi perangkat yang dapat mengakses internet, seperti *smartphone* dan tablet.



Gambar 2.11 Halaman utama website Awwwards  
Sumber: <https://www.awwwards.com/>, (2023)

### 2.2.2 Video Game

*Video game* adalah sebuah permainan yang dapat dimainkan pada komputer, perangkat *mobile*, atau perangkat khusus yang diciptakan untuk memainkan *game* menggunakan suatu *controller* khusus atau sensor pada layar (hlm. 8). Sebuah *game* memiliki setidaknya satu pemain, peraturan, dan memiliki kondisi menang-kalah (Rogers, 2014). Pada awal perkembangannya, *game* memiliki fungsi utama sebagai sarana rekreasi. Sekarang, *game* juga dapat digunakan sebagai alat pembelajaran dan pelatihan. Media *game* terus berkembang seiring munculnya berbagai perangkat dan teknologi baru, seperti *virtual reality* dan *augmented reality*.



Gambar 2.12 Seseorang bermain *video game*

Sumber: <https://www.hp.com/us-en/shop/tech-takes/video-game-genres>, (2020)

### 2.2.2.1 Genre

Game dapat diklasifikasikan berdasarkan *genre* cerita dan *game* (hlm. 16). Genre game mendeskripsikan jenis gameplay berdasarkan format game dan interaksi pemain. Beberapa *genre* game yang umum adalah sebagai berikut.

1. *Action* adalah genre yang mementingkan koordinasi mata dan tangan.
2. *Adventure* adalah genre yang berfokus pada karakter, cerita, manajemen *inventory*, dan terkadang *puzzle*.
3. *Augmented Reality* adalah genre yang menggunakan perangkat periferan untuk menginkorporasikan tampilan dan elemen game dengan dunia nyata melalui fitur seperti kamera dan GPS.
4. *Educational* adalah genre yang memiliki tujuan utama mendidik pemain mengenai topik tertentu dengan cara yang menyenangkan. Game genre ini kerap ditargetkan untuk audiens yang lebih muda.
5. *Party* adalah genre yang didesain untuk dimainkan oleh lebih dari satu pemain. Game dengan genre ini kerap terdiri atas berbagai jenis gameplay yang berbeda.
6. *Puzzle* adalah genre yang menantang logika, observasi, dan kemampuan pemain mengenal dan menyelesaikan pola.

7. *Rhythm* adalah genre dimana pemain harus mengikuti ritme yang disediakan untuk mengumpulkan poin.
8. *Serious* adalah genre yang serupa dengan *educational*, namun berfokus pada isu sosial. Fungsi *serious game* bervariasi dari pelatihan, periklanan, atau sebagai ekspresi seni.
9. *Shooter* adalah genre dimana pemain menembakkan suatu senjata untuk mengenai pemain lain.
10. *Simulation* adalah genre yang berfokus pada kreasi atau manajemen. Genre ini menyimulasikan situasi yang kerap serupa dengan dunia nyata. Topik yang dapat diungkit bervariasi, dari manajemen dunia, peternakan, atau kehidupan suatu karakter.
11. *Sports* adalah genre yang berfokus pada kompetisi atletis. Game genre ini bervariasi dari jenis yang lebih fantastis hingga jenis yang lebih menyerupai simulasi.
12. *Strategy* adalah genre yang berfokus pada menantang pemikiran dan perencanaan pemain.
13. *Traditional* adalah genre yang berdasarkan permainan yang sudah tersedia secara fisik, seperti permainan kartu atau *board game*.
14. *Vehicle Simulation* adalah genre yang menyimulasikan kegiatan mengendalikan kendaraan. Sama seperti genre *sports*, variasi *gameplay* dalam genre ini cukup luas.



Gambar 2.13 *Job simulator*

Sumber: [https://store.steampowered.com/app/448280/Job\\_Simulator/](https://store.steampowered.com/app/448280/Job_Simulator/), (2016)

### 2.2.2.2 UI

Suatu game dapat terdiri atas berbagai jenis layar dan *user interface*. *User interface* berguna untuk menyampaikan informasi dan konteks bagi pemain terkait permainan yang dirancang. Mengingat bahwa *gameplay* harus tetap menjadi fokus utama, salah satu prinsip yang harus diingat saat merancang UI adalah memastikan bahwa pemain tidak harus menekan lebih dari tiga tombol untuk mencapai menu tertentu. Berikut adalah beberapa layar dan *user interface* yang paling umum digunakan dalam suatu *game*.

#### 1) Title Screen

*Title screen* atau *start menu* adalah layar yang pertama kali dilihat oleh pemain. *Title screen* berguna untuk menentukan kesan pertama pemain terhadap *game*. Terdapat beberapa bentuk *title screen* yang umum digunakan, yakni *movie poster*, *heroic pose*, *enigmatic image*, dan logo (hlm. 199).

*Movie poster* adalah jenis *title screen* yang menggunakan *cover* dari box/packaging *game*. *Heroic pose* adalah jenis *title screen* dimana tokoh utama dijadikan fokus dari komposisi, seringkali berpose dengan senjatanya. *Enigmatic image* adalah jenis *title screen* yang menggunakan berbagai visual yang berhubungan dengan *game*, namun misterius bagi pemain yang belum mengetahui konteks dari gambar tersebut. *Logo screen* adalah jenis *title screen* yang menggunakan logo sebagai fokus utama dari komposisi yang kerap didampingi dengan beberapa efek tambahan untuk membuat layar tampak lebih menarik.

#### 2) HUD

Salah satu jenis *user interface* yang umum digunakan dalam suatu *game* adalah *heads-up display* (HUD). HUD adalah overlay visual pada layar pemain yang berfungsi untuk memberikan informasi secara

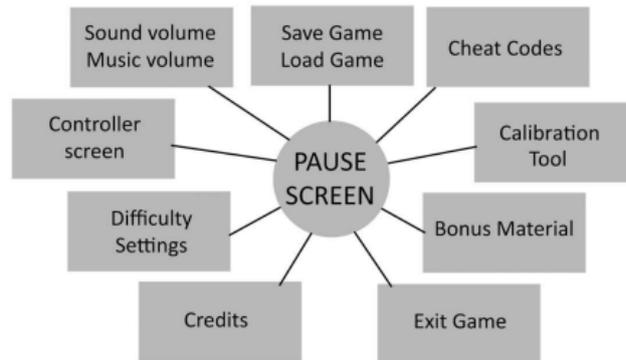
cepat kepada pemain. Beberapa elemen umum pada HUD antara lain sebagai berikut.

1. *Health bar* adalah elemen yang menunjukkan jumlah kesempatan yang dimiliki pemain sebelum harus mengulang level.
2. *Targeting reticule* adalah elemen yang menginformasikan pemain lokasi kursor atau target.
3. *Ammunition gauge* adalah elemen yang menampilkan jumlah amunisi senjata yang digunakan pemain. Elemen ini kerap digunakan dalam game *shooter*.
4. *Inventory* adalah *user interface* yang digunakan untuk melihat, menyusun, menggabungkan dan menggunakan objek yang telah diambil.
5. *Score/experience* berguna untuk memotivasi pemain secara positif.
6. *Radar/map* adalah peta kecil yang memberikan pemain petunjuk dan konteks mengenai lingkungan sekitar.
7. *Context-sensitive prompt* adalah *icon* atau teks yang muncul untuk mengindikasikan bahwa suatu objek dapat diinteraksikan.

### 3) Pause Screen

Layar *pause* adalah layar yang dimunculkan saat memberhentikan *game* secara sementara. Layar *pause* dapat diisi dengan berbagai opsi yang penting untuk diakses secara cepat oleh pemain. Pemain kerap memberhentikan *game* untuk beristirahat, namun penting juga untuk mendesain suatu layar *pause* yang menarik bagi pemain.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 2.14 Percabangan opsi dari layar *pause*  
 Sumber: Scott Rogers, (2014)

#### 4) Loading Screen

*Loading screen* digunakan untuk menyembunyikan proses *loading* atau transisi antar level suatu *game*. Secara umum, pemain tidak menyukai *loading screen* karena sifatnya yang mengganggu alur permainan. Namun, terkadang *loading screen* tidak dapat dihindari dikarenakan limitasi teknis *game* yang dirancang. Oleh karena itu, penting untuk mendesain *loading screen* yang menarik bagi pemain. Beberapa cara untuk membuat suatu *loading screen* lebih menarik antara lain menampilkan *concept art*, peta level, menyediakan *mini game*, dan lain-lain.

#### 5) Icon

*Icon* berfungsi untuk mengilustrasikan stat, objek, senjata, dan berbagai elemen UI lainnya secara efektif. Saat mendesain *icon* untuk *game*, beberapa aspek yang harus diperhatikan adalah *clarity*, *iconic design*, *color*, dan *no text or numbers*.

*Clarity* adalah seberapa mudahnya mengidentifikasi suatu *icon*.

Cara mendesain *icon* yang memiliki *clarity* yang tinggi adalah dengan mempertimbangkan siluet yang dihasilkan oleh *icon* tersebut. Semakin jelas siluet yang dihasilkan oleh *icon*, maka semakin tinggi *clarity* desain *icon* tersebut.

Maksud dari *iconic design* adalah membuat desain *icon* yang mudah diingat atau unik sesuai dengan konsep game yang dirancang. *Icon* juga akan menjadi bagian dari identitas game, maka pastikan bahwa desain *icon* mengikuti konsep visual yang dirancang.

Warna dapat dimanfaatkan untuk membuat desain *icon* yang menarik perhatian pemain. Penggunaan warna primer dan kontras akan membuat desain suatu *icon* lebih mencolok. Pastikan warna yang digunakan pada *icon* juga representatif akan konsep visual game yang dirancang.

Penggunaan teks dan nomor dapat mengurangi keterbacaan suatu *icon*, terutama apabila *icon* tersebut berbentuk raster dan dikesilkan. Penggunaan teks juga memiliki resiko menimbulkan kebingungan pada pemain yang tidak mengerti bahasa yang digunakan.

#### 6) Font

Pemilihan font mengikuti banyak kriteria yang serupa dengan perancangan *icon*, dimana *legibility* dan *clarity* menjadi prioritas utama. Font juga dapat digunakan untuk memperkuat unsur tematis, namun pastikan bahwa font yang dipilih tetap mudah dibaca. Pewarnaan font dan warna latar juga akan mempengaruhi *legibility* teks. Ukuran font juga harus dipilih dengan mempertimbangkan perangkat yang akan digunakan oleh pemain. Secara umum, font 18pt susah dibaca pada monitor *standard definition*.

#### 2.2.2.3 UX

*User experience* dalam suatu game mencakup seluruh pengalaman pemain dengan game tersebut (Hodent, 2018). Dua komponen utama dari desain UX suatu game adalah *usability* dan *engage-ability*.

*Usability* adalah pertimbangan akan kemampuan suatu sistem menyampaikan informasi dan konteks yang memadai bagi

pemain untuk mengoperasikan sistem tersebut. Cara meningkatkan *usability* adalah dengan mengurangi frustrasi yang dapat ditimbulkan oleh sistem yang didesain bertentangan dengan persepsi dan pola pikir manusia pada umumnya. *Usability* yang rendah dapat membuat pemain kesulitan untuk menyelesaikan objektif yang mudah sekalipun. Beberapa desainer memilih untuk tidak menggunakan HUD guna menciptakan kesan imersif, namun penghapusan HUD dapat menurunkan *usability* dan menyebabkan pemain kesulitan memainkan *game* dikarenakan informasi yang minim. Terdapat 7 pilar *usability* seperti berikut.

1. *Signs and feedback* adalah petunjuk yang menginformasikan pemain apa yang sedang terjadi dalam *game* baik secara audio, haptik, visual, dan lain-lainnya.
2. *Clarity* adalah metrik penilaian kemampuan pemain untuk mencerna semua *sign and feedback* yang telah diimplementasikan.
3. *Form follows function* adalah prinsip dimana semua elemen dalam *game* didesain untuk menyampaikan suatu informasi.
4. *Consistency* adalah seberapa konsisten elemen desain dan interaksi dalam *game* yang dirancang. Sistem yang konsisten akan memudahkan pemain berinteraksi dengan sistem.
5. *Minimum workload* adalah prinsip dimana menu harus didesain agar dapat digunakan dengan semudah mungkin oleh pemain. Salah satu cara untuk mengoptimisasi menu adalah dengan mengurangi jumlah menu atau tombol yang harus ditekan untuk mencapai layar atau opsi tertentu.
6. *Error prevention and error recovery* adalah metode untuk mencegah pemain melakukan kesalahan dalam sistem untuk meminimasi kesalahan dan frustrasi yang dapat dialami pemain. Salah satu bentuk *error prevention* adalah adanya pop up konfirmasi saat pemain memilih untuk melakukan aksi atau

keputusan yang destruktif dan tidak dapat ditarik kembali (seperti menghapus).

7. *Flexibility* adalah tingkat personalisasi sistem dan menu sesuai keinginan pemain. Semakin tinggi *flexibility*, maka game akan semakin aksesibel untuk segala kalangan.

*Engage-ability* adalah seberapa menyenangkan *game* yang dirancang dalam pandangan pemain. Namun, definisi menyenangkan dalam konteks ini dapat bervariasi dari orang ke orang. Walau demikian, dikembangkan 3 pilar *engage-ability* yang didasari oleh studi kognisi manusia yang dapat digunakan sebagai dasar perancangan.

1. *Motivation* adalah motivasi pemain untuk memainkan suatu game. Motivasi dapat dibagi kembali menjadi intrinsik dan ekstrinsik.
2. *Emotion* adalah perasaan yang dihasilkan dari dimainkannya game tersebut, baik melalui pengalaman interaksi, visual, cerita, dan elemen lainnya.
3. *Game flow* adalah sebuah siklus interaksi dengan game dimana pemain merasa bahwa kegiatan yang dilakukan cukup bermakna atau memiliki hasil yang nyata. Perasaan ini akan membuat pemain merasa *engaged* dan merasa terus termotivasi untuk berinteraksi dengan game.

#### 2.2.2.4 Desain Karakter

Prinsip utama yang harus diikuti saat mendesain karakter untuk sebuah *game* adalah bahwa bentuk mengikuti fungsi (*form follows function*). Desain karakter harus dirancang dengan mempertimbangkan kepribadian karakter tersebut. Aplikasikan kepribadian tersebut melalui desain bentuk karakter secara fisik. Beberapa bentuk yang kerap digunakan adalah lingkaran untuk memberikan kesan ramah, kotak untuk memberikan kesan kuat, dan

segitiga untuk memberikan kesan heroik atau jahat (segitiga terbalik). Perhatikan juga siluet yang dihasilkan oleh desain karakter tersebut. Semakin jelas siluet karakter, semakin mudah karakter tersebut diidentifikasi oleh pemain.

*Non-player character* (NPC) berfungsi untuk membantu atau memberikan tantangan bagi pemain. Setiap NPC harus memenuhi fungsi atau peran tertentu. Beberapa contoh peran yang dapat diisi oleh NPC antara lain memberikan objektif, akses ke lokasi baru, hadiah untuk menyelesaikan objektif, senjata dan perlengkapan, petunjuk, cerita, humor, dan sebagainya.

#### **2.2.2.5 Kamera**

Pemilihan jenis kamera penting dalam suatu game dikarenakan kamera akan mempengaruhi desain game, pergerakan, dan aset visual yang harus dirancang. Beberapa jenis kamera yang umum digunakan adalah sebagai berikut.

1. Kamera statis, adalah jenis kamera yang tidak bergerak sama sekali. Jenis kamera ini cocok untuk *game* dimana semua informasi harus disajikan dalam satu layar.
2. Kamera scrolling, adalah jenis kamera yang serupa dengan statis dengan tambahan pergerakan yang terbatas. Kamera ini dapat digunakan untuk menyembunyikan berbagai hal menarik di luar layar pandangan pemain guna memberikan efek kejutan. Jenis kamera ini kerap digunakan pada game RTS.
3. *First person*, adalah jenis kamera yang bergerak dalam ruang 3 dimensi dan merupakan representasi pandangan karakter yang dimainkan. Jenis kamera ini lebih efektif untuk menciptakan suasana dan imersi. Namun, jenis kamera ini dapat menyebabkan rasa mual pada pemain, terutama apabila FOV yang digunakan terlalu lebar atau kontrol kamera terlalu cepat.

4. *Third person*, adalah jenis kamera yang bergerak dalam ruang 3 dimensi dan diprogram untuk mengikuti pergerakan karakter pemain. Perbedaan kamera ini dengan *first person* adalah adanya titik fokus berupa karakter yang dimainkan, yang mengurangi rasa mual secara signifikan.

Aspek lain yang harus dipertimbangkan saat menentukan jenis kamera adalah apabila pemain dapat mengendalikan kamera tersebut. Memberikan pemain kendali kamera dapat memberikan rasa kebebasan, namun juga memiliki resiko pemain melihat area yang seharusnya tidak dilihat.

#### **2.2.2.6 Pergerakan**

Fakta yang harus diingat selama mendesain sistem pergerakan suatu *game* adalah bahwa manusialah yang akan memainkan *game* yang telah dirancang (hlm. 164). Oleh karena itu, skema pergerakan harus dirancang dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterbatasan manusia secara umum. Aspek lain yang harus dipertimbangkan adalah *ergonomics*, yakni studi yang membahas penyesuaian alat dengan fisik pengguna.

#### **2.2.2.7 Desain Level**

Terdapat berbagai metode untuk mendesain suatu level, seperti menggunakan objek fisik sebagai representasi, *rapid prototyping* pada aplikasi 3D, dan lain-lain. Salah satu metode perancangan desain level yang paling aksesibel adalah memetakan layout level menggunakan *top-down view* dalam bentuk sketsa. Secara umum, desain level 3D dapat dibagi menjadi tipe *alley* dan *island*.

Desain level jenis *alley* adalah level yang bersifat linear, dimana pemain memiliki suatu objektif atau titik akhir yang harus dicapai. Level *alley* memberikan desainer lebih banyak kendali atas lokasi pemain dan interaksi pemain dengan level. Sementara level

*island* adalah jenis level yang lebih terbuka dan memberikan pemain kebebasan atas *gameplay*. Namun, kendali desainer atas pengalaman pemain relatif lebih kecil.

#### **2.2.2.8 Game Design Pipeline**

Proses produksi suatu game dapat dibagi menjadi tiga tahapan, yakni *pre-production*, *production*, dan *finalling* (Dunlop, 2014). Penentuan tahapan-tahapan ini berguna untuk mengkomunikasikan progres produksi kepada anggota tim dan klien. Berikut adalah uraian tiap tahapan secara singkat.

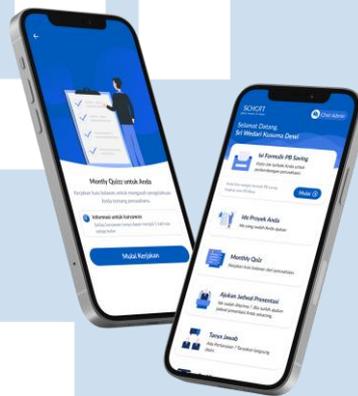
Tahap *pre-production* mencakup perencanaan proyek yang akan dijadikan dasar perancangan kedepannya. Dalam tahapan ini, tim membatasi skala perancangan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menjadi resiko atau hambatan dalam perancangan. Dalam rana game, tahap *pre-production* mencakup penentuan konsep dan genre game, yang kemudian akan mempengaruhi aspek lainnya seperti visual dan cerita.

Pada tahap *production*, tim sudah mulai mengeksekusi ide dan perencanaan dalam bentuk yang nyata. Dalam perancangan suatu game, tahap *production* mencakup produksi konten berupa aset visual, audio, desain level, dan sebagainya. Hal yang harus difokuskan dalam tahapan ini adalah memperbaiki sistem atau alat yang menimbulkan keluhan terbanyak.

Tahap *finalling* mencakup evaluasi produk dalam segi kualitas oleh QA tester. Pada tahapan ini, semua *bug* dan kesalahan visual harus diidentifikasi dan diperbaiki. Tahapan *finalling* dapat dibagi menjadi berdasarkan *milestone* produksi, yakni *alpha*, *content complete*, *beta*, dan *final*.

#### **2.2.3 Aplikasi Mobile**

Aplikasi *mobile* diciptakan seiring munculnya *smartphone* dan merupakan program yang diciptakan secara khusus untuk *smartphone* yang memiliki fungsi tertentu (hlm. 7). Aplikasi *mobile* cukup populer karena murah, mudah diunduh, mudah diperbarui, dan mudah dihapus. Pengembangan aplikasi relatif lebih mudah dan penjualannya cukup aksesibel, sehingga rana aplikasi *mobile* terus berkembang dan dipenuhi oleh beragam inovasi.



Gambar 2.15 Aplikasi mobile

Sumber: <https://timedoor.net/service/mobile-apps-development/>, (2023)

## 2.3 Pendakian

Mendaki sebagai olahraga/rekreasi, atau seringkali disebut *hiking* adalah aktivitas berjalan di alam dengan waktu yang cukup panjang (Britannica, 2023). Sementara untuk istilah pendakian gunung dalam rana olahraga menurut Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (seperti dikutip dalam Rahman, et. al, 2017) merupakan rekreasi wisata alam yang bertujuan untuk mencapai tempat tertinggi atau menikmati keindahan alam.

### 2.3.1 Perencanaan

Tahap perencanaan sangat penting sebagai kunci sukses berjalannya pendakian agar tidak berakhir dengan pengalaman atau kenangan yang buruk (Agustin, 2008). Beberapa hal yang harus dipersiapkan sebelum mendaki antara lain:

1. Pemilihan lokasi dan tujuan pendakian. Adanya tujuan pendakian akan membuat perjalanan terasa lebih memuaskan. Beberapa contoh

tujuan antara lain sampai puncak, mengenal vegetasi, atau berburu foto pemandangan.

2. Pengumpulan data. Penting untuk mengetahui kebudayaan dan pantangan masyarakat sekitar, peta dan medan gunung, serta hal teknis seperti transportasi, harga tiket, dan waktu keberangkatan. Pastikan juga untuk mempersiapkan perizinan apabila diperlukan.
3. Latihan fisik, guna mempermudah perjalanan.
4. Pemilihan peralatan dan pakaian. Pemilihan perlengkapan akan dipengaruhi oleh destinasi yang dipilih. Pastikan semua peralatan sudah dicoba dan berfungsi dengan baik.

Bulan yang disarankan untuk mendaki di Indonesia adalah Juni hingga Agustus dikarenakan cuacanya yang cerah dan waktunya yang bertepatan dengan hari libur sekolah dan kuliah (Kurniawan, 2004). Namun, pastikan juga bahwa destinasi yang dipilih pada jangka waktu tersebut tidak terlalu ramai pengunjung karena akan mempersulit pendirian tenda dan memperparah kerusakan alam (Agustin, 2008).

### 2.3.2 Perlengkapan

*The Rule of Five Cs* (Lowe, 2015) dapat menjadi panduan dasar barang-barang yang penting untuk dibawa, yakni:

1. *Cover*, yakni jas hujan, jaket, dan pakaian yang dapat digunakan sebagai cadangan apabila cuaca memburuk. Terlepas dari prediksi cuaca pada hari itu, ada baiknya tetap membawa *cover* sebagai antisipasi, terutama untuk mengurangi resiko terjadinya hipotermia yang disebabkan oleh perubahan cuaca.
2. *Container for water*, yakni wadah yang dapat digunakan untuk menyimpan air. Wadah tersebut sebaiknya tidak terbuat dari plastik agar bisa dipanaskan di atas api jika perlu memasak air. Wadah ini penting untuk menampung air persediaan selama pendakian.
3. *Cutting tool*, yakni alat yang dapat digunakan untuk memotong kayu yang dapat digunakan sebagai bahan perapian atau bahan untuk

membuat tempat perlindungan sementara. Salah satu contoh alat pemotong yang mudah dibawa dan direkomendasikan adalah pisau saku.

4. *Cordage*, yakni tali yang dapat digunakan untuk berbagai situasi darurat. Tali yang direkomendasikan adalah tali *paracord*, sebuah tali nilon yang terdiri dari beberapa lapisan tali. Beberapa kegunaan *cordage* antara lain membuat usungan, membuat tempat perlindungan sementara, mengikat barang agar lebih mudah dibawa, membuat perangkap hewan liar, membuat jaringan ikan, memperbaiki perlengkapan, dan masih banyak lagi.
5. *Combustion device*, yakni alat yang dapat digunakan untuk mempermudah pembuatan perapian. Perapian sangat penting sebagai penghangat, terutama dalam kondisi cuaca yang buruk.

Berbagai macam faktor dapat mempengaruhi perlengkapan dan logistik yang harus dibawa, seperti durasi pendakian, kondisi dataran gunung, dan cuaca. Contohnya, pakaian berbahan katun cocok untuk cuaca panas dikarenakan sifatnya yang menyerap cairan, namun tidak cocok untuk cuaca dingin (Lowe, 2015). Jumlah layer pakaian yang harus digunakan juga dipengaruhi oleh temperatur, Layer pakaian dasar (*base layer*) berfungsi untuk mengatur suhu tubuh, sehingga disarankan untuk menggunakan pakaian yang dapat membiarkan keringat ter evaporasi dari tubuh tanpa mempengaruhi suhu tubuh. Apabila cuaca atau temperatur medan lebih dingin, maka disarankan untuk menambahkan layer insulasi (pakaian berbahan katun untuk cuaca dingin) atau *shell* (pakaian yang melindungi dari air dan angin).

Apabila pendakian akan berlangsung selama lebih dari satu hari, maka pendaki harus membawa *The Big Three* (hlm. 34), yakni tas, tenda, dan *sleeping bag* sebagai persiapan kemah. Selain dari perlengkapan tersebut, makanan dan minuman termasuk logistik yang penting untuk dibawa. Disarankan untuk membawa makanan yang mudah dimakan seperti *snack bar*, kacang dan buah untuk

cemilan selama pendakian (Edwards, 2017). Sementara untuk air, disarankan untuk membawa setidaknya 1 liter dan mengkonsumsi 250 mililiter setiap 30-45 menit.

### **2.3.3 Teknik Mendaki**

Teknik mendaki berbeda untuk tiap jenis dataran sehingga pendaki harus mengatur jenis langkahnya mengikuti situasi dan kondisi dataran. Namun, ada beberapa hal umum yang harus diperhatikan, seperti cara bertapak, laju pendakian, dan waktu yang dipilih untuk mendaki (Edwards, 2017).

Cara bertapak yang benar saat mendaki adalah menggunakan keseluruhan alas sepatu. Metode ini menyebabkan berat pendaki terdistribusi secara rata pada alas kaki (Edwards, 2017). Kedua tangan pendaki seharusnya kosong agar dapat membantu dalam keseimbangan. Pendaki sebaiknya tidak banyak berbicara untuk menjaga konsentrasi dan ritme pernapasan. Pendaki juga harus memperhatikan lingkungan selama pendaki, seperti menjaga jarak dengan pendaki lain, melihat dataran yang akan di pijak, dan berhenti apabila sedang melihat peta atau alat navigasi.

Guna menghemat tenaga dan menjaga konsistensi laju pendakian, maka pendaki sebaiknya tidak berlari. Mendaki adalah kegiatan yang memerlukan daya tahan, sehingga lebih baik mendaki secara perlahan dengan peristirahatan singkat apabila diperlukan. Waktu istirahat yang ideal adalah tidak lebih dari 15-20 menit agar otot pendaki belum sepenuhnya melalui proses pendinginan.

Laju pendakian menjadi suatu hal yang penting untuk diatur saat pendakian, terutama dalam suatu kelompok. Perencanaan laju pendakian harus dibuat dengan memikirkan laju pendaki terlambat dalam kelompok (Edwards, 2017). Hal ini untuk mencegah tertinggalnya pendaki tersebut saat pendakian berlangsung. Disarankan untuk mendaki sejauh mungkin pada subuh atau pada sore hari saat matahari tidak terik (Edwards, 2017). Hal ini dikarenakan udara yang panas akan memperkuat rasa kelelahan.

#### **2.3.3.1 Menanjak**

Saat mendaki dataran yang menanjak, pendaki harus memperhatikan jarak langkah yang diambil (Edwards, 2017). Mengambil langkah secara perlahan dan pendek mengurangi beban pada persendian kaki dan mencegah kelelahan. Pada saat mendaki tanjakan, lebih baik untuk mengurangi kecepatan dibandingkan berhenti untuk istirahat. Apabila dataran yang didaki cukup curam, pendaki sebaiknya mendaki secara zig-zag untuk mengalihkan berat badan ke persendian dibandingkan ke otot.

#### **2.3.3.2 Menurun**

Teknik melangkah saat menuruni dataran serupa dengan menanjak, yakni dengan langkah yang pendek dan perlahan. Ada baiknya menghindari dataran yang licin dan basah, namun apabila tidak dapat dihindari maka sebaiknya tubuh didekatkan dengan tanah selama menuruni dataran. Selama menuruni dataran, pendaki harus menjaga bagian atas tubuh tetap tegak.

#### **2.3.3.3 Menyeberangi Sungai**

Menyeberangi sungai termasuk salah satu aktivitas pendakian yang cukup riskan. Walau kayu dan bebatuan dapat dijadikan pijakan untuk menyeberang, lumut dapat menyebabkan dataran tersebut menjadi licin dan berbahaya untuk diinjak. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan sebelum memilih untuk menyeberangi sungai adalah kemampuan dari pendaki yang paling tidak berpengalaman dalam kelompok, kedalaman air, kekuatan arus sungai, kedinginan air, dan alternatif rute yang lebih aman. Apabila pendaki harus menyeberangi sungai, maka sungai yang aman diseberangi adalah sungai berair dangkal (setinggi paha). dengan dataran sungai berlapis kerikil atau sungai yang dalam dengan alur pelan tapi tidak terlalu lebar.

#### **2.3.4 Hiking Safety**

Seorang pendaki dapat mengantisipasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan bahkan sebelum pendakian dimulai. Salah satunya adalah dengan membawa rekan mendaki. Hal ini dikarenakan mendaki sendiri kerap tidak direkomendasikan untuk alasan keamanan dan *survival* (Edwards, 2017). Pendaki juga sebaiknya mengikuti jalur yang sudah ada untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan kehilangan arah (Kurniawan, 2004). Dalam kasus kecelakaan atau tersesat, pendaki dapat memudahkan proses pencarian oleh tim SAR dengan menggunakan pakaian atau perlengkapan berwarna cerah (Agustin, 2008).

Selain dari itu, ada baiknya seorang pendaki mempelajari dasar-dasar ilmu *survival* sebagai jaminan keamanan di saat situasi memburuk. Salah satu ilmu dasar *survival* yang penting diketahui adalah *The Rule of Three* (Lowe, 2015), yakni pengetahuan bahwa secara umum manusia dapat bertahan hidup selama:

- Tiga menit tanpa udara
- Tiga jam tanpa perlindungan dari lingkungan yang
- Tiga hari tanpa air
- Tiga minggu tanpa makanan

Pengetahuan ini dapat digunakan dalam pertimbangan penggunaan logistik selama mendaki serta dalam persiapan logistik sebelum mendaki.

### **2.3.5 Etika**

Setiap gunung dapat memiliki etika tersendiri, namun secara dasar ada beberapa etika dasar yang harus ditaati selama mendaki. Salah satu dari prinsip tersebut adalah *Leave No Trace*. *Leave No Trace* adalah program yang dikembangkan oleh National Outdoor Leadership School di Amerika Serikat guna memperkecil dampak sosial dan lingkungan pendakian terhadap daerah gunung (Agustin, 2008). *Leave No Trace* mencakup 7 prinsip, yakni:

1. Perencanaan di muka dan persiapan
2. Berkemah dan berpergian di atas permukaan tanah yang tahan dan awet
3. Berkemaslah luar dan dalam

4. Buanglah kotoran dengan benar
5. Biarkan apa yang Anda temukan
6. Minimalkan penggunaan dan akibat api unggun
7. Latihlah diri untuk bertanggung jawab terhadap lingkungan perjalanan

Selain dari prinsip *Leave No Trace*, beberapa etika umum lainnya adalah sebagai berikut (Edwards, 2017):

1. Jagalah suara saat mendaki
2. Berikan jalan bagi pendaki yang menanjak terlebih dahulu
3. Biarkan pendaki dengan laju yang lebih cepat melewati anda
4. Ikutilah jalur pendakian resmi
5. Perhatikan hierarki di jalur pendakian
6. Bersikap ramah terhadap pendaki lain

### **2.3.6 Latihan Fisik**

Menurut Hendri Agustin (2008), latihan fisik penting untuk dilakukan sebelum mendaki guna mempersiapkan diri untuk menghadapi medan gunung yang kerap membutuhkan kekuatan fisik yang cukup kuat. Latihan fisik yang harus dilakukan akan berbeda tergantung pada keperluan, namun beberapa latihan fisik yang dapat dilakukan secara umum adalah *jogging*, angkat beban, dan *stretching*/peregangan (Kurniawan, 2004). Peregangan juga dapat menurunkan resiko kejang otot dan cedera. Beberapa contoh gerakan peregangan yang dapat dilakukan dalam persiapan pendakian antara lain *quadricep stretch*, *standing hip stretch*, *inner thigh stretch*, *hamstring stretch*, *shoulder rolls*, dan *standing chest stretch to back extension* (Edwards, 2017).

## **2.4 Gunung Papandayan**

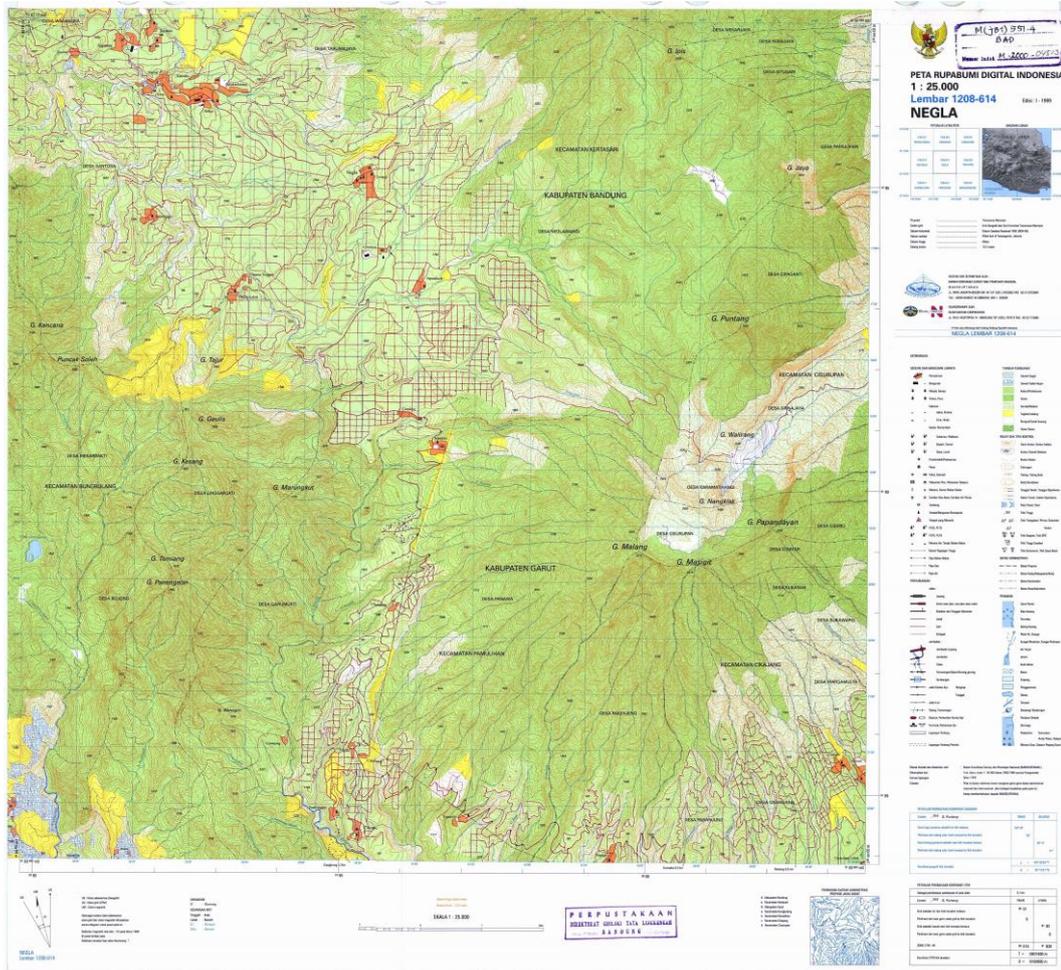
Gunung Papandayan adalah gunung api stratovolkano aktif dengan ketinggian 2665 meter di bawah permukaan laut yang terletak di Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat pada 6 46' LS dan 107 36' BT (Badan Geologi, 2013). Gunung Papandayan telah meletus 11 kali, dengan letusan terakhirnya terjadi pada tahun

2002. Pos pengamatan Gunung Papandayan terletak di Kampung Pusparendeng, Desa Pakuwon, Kecamatan Cisarupan, Kabupaten Garut. Pada tahun 1995, diletakkan 12 titik ukur di sekitar Gunung Papandayan untuk mengukur tingkat deformasi kawah seperti pada tabel berikut.

No	Titik	Latitude:	Longitude:	Ellip. Hgt
	Reference: POS	7° 16' 24.34470" S	107° 47' 28.80743" E	0.0000 m
	Rove			
1	Cileuleuy	7° 18' 16.51971" S	107° 42' 00.25638" E	770,7963 m
2	Pondok Saladah	7° 18' 56.05619" S	107° 43' 21.89753" E	1186,0370 m
3	Cisaroni	7° 21' 31.53127" S	107° 44' 27.30621" E	374,8173 m
4	Ponsal (2)	7° 18' 56.05619" S	107° 43' 21.89753" E	1186,0370 m
5	Wanagiri	7° 22' 19.64480" S	107° 42' 52.98788" E	125,4281 m
6	TEGAL ALUN	7° 19' 29.02082" S	107° 43' 31.20735" E	1383,0166 m
7	BKMN	7° 18' 45.44501" S	107° 44' 26.06529" E	978,6342 m
8	DPN0	7° 18' 36.84340" S	107° 44' 11.92482" E	915,5936 m
9	DPN3	7° 18' 45.58189" S	107° 44' 11.51098" E	950,9650 m
10	KAWAH MAS	7° 18' 45.59560" S	107° 44' 11.53559" E	948,4833 m
11	DPN3	7° 18' 14.51851" S	107° 44' 34.27646" E	797,2313 m
12	DPN5	7° 18' 09.75336" S	107° 45' 02.61985" E	658,6139 m
13	KAWH	7° 18' 43.18255" S	107° 44' 02.35318" E	1051,5956 m
14	KMAS	7° 18' 45.59221" S	107° 44' 11.54083" E	948,9531 m
15	NANGKLAK	7° 19' 03.51757" S	107° 43' 37.69246" E	1205,2214 m
16	PARKIR	7° 18' 27.93272" S	107° 44' 19.51281" E	881,7832 m

Gambar 2.16 Titik GPS lokasi ukur di Gunung Papandayan  
 Sumber: <https://vsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/211-g-papandayan?start=4>, (2013)

Titik awal pendakian Gunung Papandayan dimulai dari Kampung Panday melalui Pos Pengamatan Gunung Papandayan yang terletak di Kampung Pusparendeng. Kemiringan lereng pada awal pendakian relatif kecil, yakni sekitar 5-10 derajat. Sementara untuk jalur menuju puncak Gunung Papandayan dari Kampung Pangauban memiliki kemiringan lereng sebesar 30-45 derajat dengan waktu tempuh 5-6 jam.



Gambar 2.17 Peta kawasan Gunung Papandayan  
 Sumber: [http://kisahpendakiangunungraung.blogspot.com/p/blog-page\\_97.html?m=1](http://kisahpendakiangunungraung.blogspot.com/p/blog-page_97.html?m=1), (2013)

UMN  
 UNIVERSITAS  
 MULTIMEDIA  
 NUSANTARA