

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Kimia

Kimia adalah salah satu bagian dari Kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi, dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi lanjut ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri [16].

Pada pelajaran kimia sendiri mempelajari tentang struktur, susunan, sifat dan perubahan, dan energi yang menyertai perubahan materi [16]. Susunan materi mencakup komponen - komponen pembentuk materi dan perbandingan tiap komponen tersebut. Struktur materi mencakup struktur partikel-partikel penyusun suatu materi atau menggambarkan bagaimana atom-atom penyusun materi tersebut saling berikatan. Sifat materi mencakup sifat fisis (wujud dan penampilan) dan sifat kimia. Sifat suatu materi dipengaruhi oleh: susunan dan struktur dari materi tersebut. Perubahan materi meliputi perubahan bentuk fisik atau perubahan fisika, dan perubahan kimia yang menghasilkan zat yang baru. Energi yang menyertai perubahan materi menyangkut banyaknya energi yang menyertai sejumlah materi dan asal-usul energi itu.

2.2 Game Design Document

Game design document merupakan sebuah dokumen yang berisi perancangan dan pembuatan game. *Game design document* berisi sebuah rencana dan konsep yang dipersiapkan oleh *developer game* untuk mengembangkan suatu game. Pada pengembangan aplikasi game tersebut, *game design document* terdiri dari *game overview*, *challenge*, *target audience*, *game skenario*, *play flow*, *rewards* [17].

Overview merupakan garis besar atau konsep secara keseluruhan dari game. *Challenge* merupakan tantangan yang dibuat pada game untuk membuat game menjadilebih sulit. *Taret audience* merupakan sekelompok orang yang sesuai dengan tema atau konsep game yang dibangun. *Game skenario* merupakan alur cerita atau alur permainan yang telah atur sesuai dengan yang diinginkan. *Play flow* merupakan kondisi dimana pemain mampu merasakan keseimbangan antara tantangan yang ditawarkan dengan kemampuan yang dimiliki pemain. Dan

yang terakhir *rewards* merupakan sebuah penghargaan kepada pemain yang telah menyelesaikan *level* tertentu atau menyelesaikan game tersebut [18].

2.3 Game Simulasi

Game sendiri memiliki arti permainan yang menggunakan media elektronik dan merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang di buat menarik agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin [19]. Simulasi sendiri suatu proses peniruan dari sesuatu yang nyata dari keadaan sekelilingnya (*state of affairs*) [20]. Secara harafiah game simulasi merupakan sebuah permainan yang dapat dimainkan untuk melakukan suatu sistem atau proses yang nyata dari keadaan sekeliling [21].

Pada sebuah game memiliki 5 unsur penting yaitu, tujuan, peraturan, tantangan, interaksi, dan pembuat game. Tujuan merupakan sebuah misi atau capaian yang dibuat pada sebuah game. Peraturan merupakan *rules* yang dibuat pada game mengenai hal-hal yang dapat dibuat dan tidak boleh dibuat sehingga game dapat tertata dan berjalan dengan rapih. Tantangan merupakan kseulitan yang dibuat pada sebuah game mulai dari tingkat yang termudah hingga tersulit, sehingga pemain lebih tergerak atau tertantang pada sebuah game. Interaksi merupakan penghubung sebuah antara pemain dengan sebuah game, dengan adanya interaksi pemain dapat merasakan permainan tersebut, interaksi membuat pemain menyatu dengan permainannya, dan yang terakhir adalah pembuat game. Pembuat game merupakan salah satu unsur terpenting karena pembuat permainan punya kendali atas apa-apa saja yang ingin dan tidak ingin ia masukkan dalam sebuah permainan.

2.4 Algoritma Collision Detection

Algoritma *collision detection* adalah proses pengecekan apakah beberapa buah objek spasial saling bertumpuk atau tidak. Jika ternyata ada paling sedikit dua buah objek yang bertumpuk, maka kedua objek tersebut dikatakan saling bertumpukkan. Pada ruang spasial dua dimensi. Objek yang bertumpuk berarti objek spasialnya beririsan [22]. Salah satu contohnya dapat dilihat pada Gambar 2.1.

```

ObjectA=A
ObjectB=B
Normal=-midpoint/centerDist
Collision point on B(x)= B.x+(B.w/centerDist)*(A.x-B.x)
(repeat for y and z)...
Collision point on A(x)= A.x+(A.w/centerDist)*(B.x-A.x)
(repeat for y and z)...

```

Gambar 2.1. Pseudocode Algoritma Collision Detection

2.5 GEQ (Game Experience Questionnaire)

GEQ atau *Game Experience Questionnaire* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi Game Experience secara reliable, valid dan sensitif. *Game Experience Questionnaire* memiliki struktur yang modular dan terbagi menjadi 4, yang bisa dilihat pada tabel di bawah [23].

2.5.1 Module Core

Core module questionnaire digunakan untuk mengukur sudut pandang dari pengalaman pemain saat bermain game [24]. Pada Tabel 2.1 merupakan pernyataan dari aspek *core module*.

UMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

Tabel 2.1. *Module Core*

No	Pernyataan
1	I felt content
2	I felt skilful
3	I was interested in the game's story
4	I thought it was fun
5	I was fully occupied with the game
6	I felt happy
7	It gave me a bad mood
8	I thought about other things
9	I found it tiresome
10	I felt competent
11	I thought it was hard
12	It was aesthetically pleasing
13	I forgot everything around me
14	I felt good
15	I was good at it
16	I felt bored
17	I felt successful
18	I felt imaginative
19	I felt that I could explore things
20	I enjoyed it
21	I was fast at reaching the game's targets
22	I felt annoyed
23	I felt pressured
24	I felt irritable
25	I lost track of time
26	I felt challenged
27	I found it impressive
28	I was deeply concentrated in the game
29	I felt frustrated
30	It felt like a rich experience
31	I lost connection with the outside world
32	I felt time pressure
33	I had to put a lot of effort into it

Pada Tabel 2.2 merupakan komponen penilaian *core module* dari tiap pernyataan yang ada, yang telah dinilai dengan skala *likert*.

Tabel 2.2. Komponen *Core Module*

Komponen	Pernyataan
Competence	2, 10, 15, 17, 21
Sensory and Imaginative Immersion	3, 12, 18, 19, 27, 30
Flow	5, 13, 25, 28, 31
Tension/Annoyance	22, 24, 29
Challenge	11, 23, 26, 32, 33
Negative affect	7, 8, 9, 16
Positive affect	1, 4, 6, 14, 20

2.5.2 Post-Game Module

Post game module digunakan untuk mengukur bagaimana perasaan pemain setelah bermain [24].



Tabel 2.3. *Post-Game Module*

No	Pernyataan
1	I felt revived
2	I felt bad
3	I found it hard to get back to reality
4	I felt guilty
5	It felt like a victory
6	I found it a waste of time
7	I felt energised
8	I felt satisfied
9	I felt disoriented
10	I felt exhausted
11	I felt that I could have done more useful things
12	I felt powerful
13	I felt weary
14	I felt regret
15	I felt ashamed
16	I felt proud
17	I had a sense that I had returned from a journey

Pada Tabel 2.4 merupakan penilaian *post game module* dari tiap pernyataan yang ada, yang telah dinilai dengan skala *likert*.

Tabel 2.4. Komponen *Post-game Module*

Komponen	Pernyataan
Positive Experience	1, 5, 7, 8, 12, 16
Negative experience	2, 4, 6, 11, 14, 15
Tiredness	10, 13
Returning to Reality	3, 9, 17

Untuk menentukan hasil dari setiap komponen maka dapat dihitung sebagai berikut.

$$\text{NilaiRataRataKomponen} = \frac{\text{JumlahSkalaDariPernyataan}}{\text{JumlahPernyataanPadaKomponen}} \quad (2.1)$$

$$Rata - rata = \frac{NilaiRataRataKomponen}{JumlahKomponen} \quad (2.2)$$

Kedua Rumus diatas untuk menghitung data untuk 1 responden. Untuk menghitung secara keseluruhan sebagai berikut.

$$NilaiTotalRata - rataKomponen = \frac{\left(\frac{TotalDariJumlahSkala}{JumlahResponden}\right)}{JumlahPernyataanTiapKomponen} \quad (2.3)$$

$$GEQ = \frac{NilaiTotalJumlahRata - RataKomponen}{JumlahKomponenPadaAspekPenilaian} \quad (2.4)$$

Pada setiap pilihan pernyataan di atas pengguna akan mengskalakan pendapatnya terhadap game tersebut, skalanya mulai dari (1) berarti sangat tidak setuju, (2) berarti tidak setuju, (3) berarti biasa saja, (4) berarti setuju, dan (5) berarti sangat setuju [24]. Dari ke-4 sudut pandang di atas, maka dapat dihitung bagaimana experience dari pengguna atau *user* sebagai berikut. Terdapat komponen dari setiap sudut pandang [23].

