

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Matematika

Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang universal yang menjadi dasar bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern. Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam melatih kemampuan berpikir dan menjadi dasar untuk pengembangan ilmu pengetahuan lainnya seperti komputer, teknik, ekonomi, dan bidang lainnya. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika memiliki peranan yang sangat signifikan dalam dunia pendidikan [18].

Salah satu materi yang penting untuk dipelajari adalah statistika. Statistika merupakan materi matematika yang berfokus dalam pemecahan masalah. Melalui pembelajaran statistika, siswa dapat memperoleh kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, serta mampu berkomunikasi dan berpikir secara logis. Oleh karena ini, statistika menjadi materi yang penting untuk dipelajari oleh siswa untuk membantu untuk menjadi pemecah masalah yang terampil dalam pelajaran matematika [19].

2.2 Algoritma Fisher Yates

Algoritma *Fisher Yates* yang sering dikenal juga sebagai Knuth Shuffle adalah algoritma sebuah algoritma pengacakan untuk menghasilkan sebuah permutasi acak dari sebuah himpunan terbatas. Algoritma *Fisher Yates* dibuat oleh Ronald Fisher dan Frank Yates. Penelitian tersebut akan menggunakan versi *modern* yang dijabarkan oleh Richard Durstenfeld. Pada metode *modern* angka yang telah dipilih akan dipindahkan ke array terakhir dengan menukarnya dengan angka yang tidak terpilih pada setiap iterasi. Berikut merupakan *pseudocode* dari Algoritma *Fisher Yates* [20].

```
Fisher-Yates Shuffle (array of n elements):  
for i from n-1 downto 1 do  
  j ← random integer such that 0 ≤ j ≤ i  
  exchange a[j] and a[i]
```

Gambar 2.1. Pseudocode dari Algoritma *Fisher Yates*

2.3 GUESS (*Game User Experience Satisfaction Scale*)

GUESS adalah skala pengukuran untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pemain terhadap suatu permainan. GUESS terdiri dari lima puluh lima pertanyaan yang terbagi menjadi sembilan *subscales* [21]. Berikut penjelasan dari tiap *subscales*.

1. *Usability/Playability* : Tingkat kemudahan pemain dalam menggunakan *control* dan mengakses *interfaces* permainan.
2. *Narratives* : Komponen cerita dalam permainan yang bertujuan untuk menarik minat dan mempengaruhi emosi pemain.
3. *Play Engrossment* : Tingkat perhatian pemain terhadap permainan.
4. *Enjoyment* : Tingkat kesenangan pemain setelah memainkan permainan.
5. *Creative Freedom* : Sejauh mana permainan mendorong kreativitas pemain dan memberikan kebebasan ekspresi saat bermain.
6. *Audio Aesthetics* : Aspek *audio* yang digunakan pada permainan dalam memberikan pengalaman audio yang menarik saat bermain.
7. *Personal Gratification* : Tingkat motivasi pemain untuk terus bermain dengan tujuan menyelesaikan permainan.
8. *Social Connectivity* : Permainan dapat menyediakan koneksi antar pemain melalui fitur-fitur dalam permainan.
9. *Visual Aesthetics* : Tampilan grafis dari permainan yang dapat memikat daya tarik pemain untuk memainkan permainan.

Untuk mengukur kepuasan pemain dalam permainan, dilakukan pengujian menggunakan skala likert. Setiap pertanyaan memiliki opsi jawaban yang dapat dipilih oleh responden. Dalam melakukan evaluasi pengguna menggunakan GUESS, dapat dipilih untuk tidak menggunakan salah satu dari sembilan *subscales* apabila permainan tidak memenuhi nilai tersebut.[21]. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, pengisian GUESS melibatkan lima puluh lima pertanyaan. Namun, jumlah pertanyaan yang banyak ini dapat menjadi hal yang cukup rumit untuk mengisi kuisioner secara lengkap. GUESS-18 dibuat untuk mengatasi masalah itu. GUESS-18 memiliki delapan belas pertanyaan dengan sembilan *subscales*

yang sama. GUESS-18 memiliki waktu pengisian yang lebih cepat dibandingkan GUESS. Berikut adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan menggunakan GUESS-18.

Usability/Playability

1. Menurut saya, kontrol dalam game mudah untuk digunakan.
2. Menurut saya, antarmuka dalam game mudah dinavigasi.

Narratives

1. Saya terpicat oleh cerita dalam game sejak awal.
2. Saya menikmati fantasi atau cerita yang disediakan oleh game ini.

Play Engrossment

1. Saya merasa terpisah dari dunia luar saat memainkan game ini.
2. Saya tidak peduli untuk memeriksa peristiwa yang terjadi di dunia nyata selama memainkan game ini.

Enjoyment

1. Menurut saya, game ini menyenangkan.
2. Saya merasa bosan saat memainkan game ini.

Creative Freedom

1. Saya merasa game ini memungkinkan saya untuk menjadi imajinatif.
2. Saya merasa kreatif saat memainkan game ini.

Audio Aesthetics

1. Saya menikmati efek suara yang ada dalam game ini.
2. Saya merasa audio dalam game ini meningkatkan pengalaman saya dalam memainkan game ini.

Personal Gratification

1. Saya sangat fokus pada performa saya sendiri saat memainkan game ini.

2. Saya ingin melakukan yang terbaik selama memainkan game ini.

Social Connectivity

1. Menurut saya, game ini mendukung interaksi sosial (misalnya, obrolan) di antara para pemain.
2. Saya suka memainkan game ini dengan pemain lain.

Visual Aesthetics

1. Saya menikmati grafis game ini.
2. Menurut saya, game ini menarik secara visual.

Untuk mengukur kepuasan pemain, GUESS-18 menggunakan skala likert tujuh point yang dapat dilihat seperti berikut [21].

1. Sangat Tidak Setuju = 1
2. Tidak Setuju = 2
3. Cukup Tidak Setuju = 3
4. Netral = 4
5. Cukup Setuju = 5
6. Setuju = 6
7. Sangat Setuju = 7

Untuk mendapatkan nilai rata-rata dari setiap *subscales* akan digunakan rumus berikut [22].

$$\text{Rata - Rata} = \frac{((\text{SangatTidakSetuju} \times 1) + (\text{TidakSetuju} \times 2) + (\text{CukupTidakSetuju} \times 3) + (\text{Netral} \times 4) + (\text{CukupSetuju} \times 5) + (\text{Setuju} \times 6) + (\text{SangatSetuju} \times 7))}{\text{JumlahResponden} \times \text{SkalaTertinggi}} \times 100\%$$

Gambar 2.2. Rumus Perhitungan GUESS

Hasil dari perhitungan GUESS-18 kemudian dinilai menjadi beberapa bagian seperti berikut.

1. Sangat Buruk = 0% - 14%.

2. Buruk = 15% - 28%.
3. Cukup Buruk = 29% - 42%.
4. Netral = 43% - 56%.
5. Cukup Baik = 57% - 70%.
6. Baik = 71% - 84%.
7. Sangat Baik = 85% - 100%.

2.4 GDD (Game Design Document)

GDD merupakan sebuah dokumen yang berisi informasi terperinci dan rinci tentang *game* yang akan dibuat. Tujuan dari dokumen ini adalah untuk memudahkan dalam proses perancangan *game*. GDD sangat penting dalam pengembangan *game* berbasis pembelajaran karena dokumen ini berfungsi sebagai panduan desain perangkat lunak yang memberikan pandangan menyeluruh tentang desain dan pengembangan *game* tersebut. GDD ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana *game* tersebut akan dibuat [23]. Berikut adalah *formal elements* yang terdapat dalam *Game Design Document*.

1. *Player*
Elemen untuk pemain dalam melakukan interaksi dalam permainan.
2. *Objective*
Elemen untuk mengetahui tujuan dari permainan agar pemain memiliki motivasi untuk memainkan permainan.
3. *Procedures*
Elemen yang menentukan tindakan yang diperbolehkan oleh aturan permainan, dan juga berupa kontrol untuk pemain dalam permainan.
4. *Rules*
Elemen yang mengatur tindakan yang boleh atau tidak diperbolehkan untuk dilakukan pemain dalam permainan.

5. *Conflict*

Elemen yang bertujuan untuk menghambat pemain dalam mencapai tujuan akhir permainan.

6. *Boundaries*

Elemen yang membatasi ruang permainan.

7. *Resource*

Elemen yang membantu pemain dalam memainkan permainan, seperti nyawa, objek dalam permainan, dan sebagainya.

8. *Outcome*

Elemen yang merupakan hasil akhir dari permainan yang diselesaikan oleh pemain.

