

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Game education

Menurut Kim dan Lee, *game* terdiri dari sebuah *series of choice* yang memungkinkan para pemain untuk mencapai atau menyelesaikan sebuah tujuan khusus[10]. *Game* edukasi adalah salah satu bagian dari *serious game*[11], *serious game* bisa di definisikan sebagai sebuah permainan yang dibuat sebagai sebuah media pembelajaran. *Serious game* sering digunakan sebagai sebuah alat pembelajaran pada berbagai bidang seperti, kesehatan, edukasi, bisnis, dan pertahanan[10]. Selain *serious game* terdapat juga *gamification*. *Gamification* merujuk terhadap penggunaan elemen-elemen yang ada pada sebuah *game design* pada sebuah *non-game contexts*, yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi, partisipasi, dan ketertarikan. Contoh dari penerapan *gamification* seperti, *rewards*, *challenges*, *level*, dan *leaderboard* yang di implementasi ke dalam sebuah aktivitas *non-game*[10].

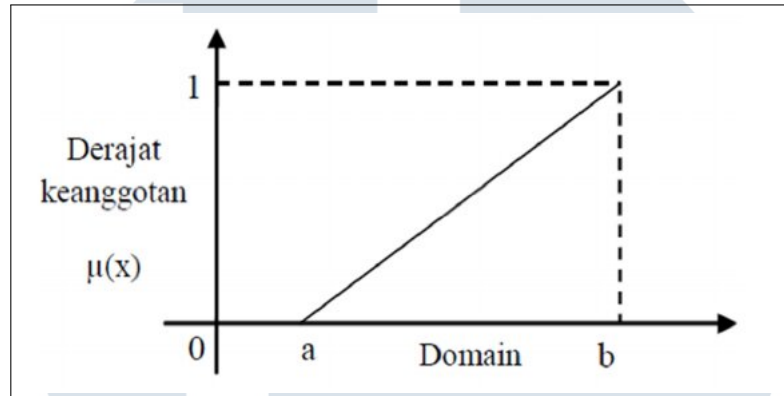
2.2 Fuzzy logic

Fuzzy logic pertama kali diperkenalkan oleh L.A Zadeh pada sebuah *paper* pada University of California[12]. *Fuzzy logic* dikembangkan dari teori set fuzzy dikarenakan ketidakpastian dari sebuah informasi. *Fuzzy logic* merupakan sebuah *extension* dari *crisp Logic*. Pada *crisp logic*, variabel yang digunakan adalah benar atau salah. Klasifikasi tertentu dibuat menggunakan *crisp logic*. *Crisp logic* hanya memberikan nilai 0 atau 1, contohnya tinggi badan dia 160cm. Sedangkan pada *fuzzy logic* memberikan nilai antara 0 dan 1, 0 dan 1 juga termasuk ke dalam bagiannya. Pada *fuzzy logic* juga memberikan nilai yang mendekati sebuah kebenaran, contohnya tinggi badan dia berkisar 160cm[12].

Pada *Fuzzy Logic* terdapat fungsi keanggotaan (*membership function*), fungsi keanggotaan adalah sebuah kurva yang menunjukkan titik dari sebuah input data ke dalam nilai derajat keanggotaan dengan interval nilai 0 hingga 1. Nilai derajat keanggotaan bisa didapatkan dengan beberapa pendekatan seperti:

A Linear

Berikut adalah Gambar 2.1 yang menunjukkan gambaran dari fungsi keanggotaan linear.

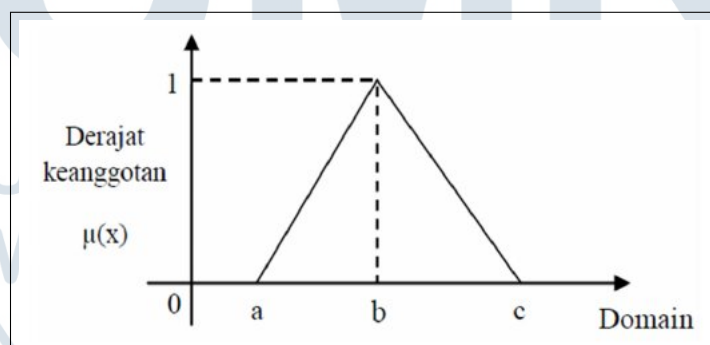


Gambar 2.1. Kurva Fungsi Linear

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; x \geq b \end{cases}$$

B Segitiga

Berikut adalah gambar 2.2 yang menunjukkan gambaran dari fungsi keanggotaan segitiga.

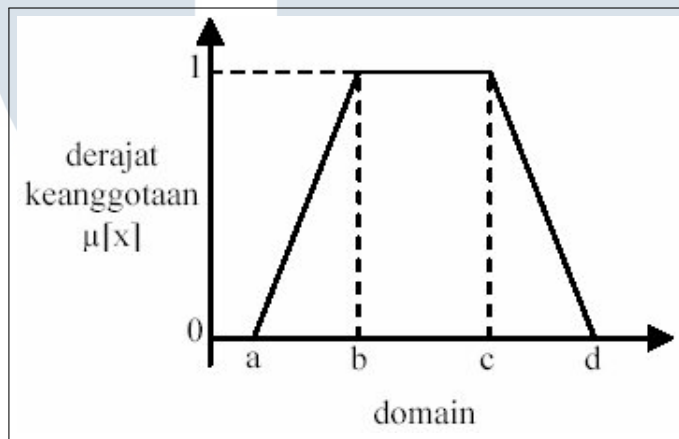


Gambar 2.2. Kurva Fungsi Segitiga

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & ; b \leq x \leq c \\ 0 & ; x \geq c \end{cases}$$

C Trapesium

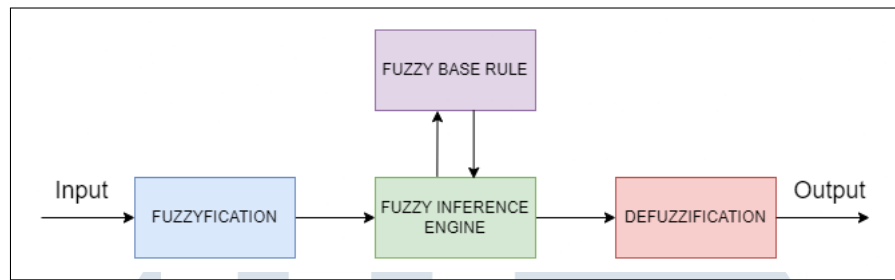
Berikut adalah gambar 2.3 yang menunjukkan gambaran dari fungsi keanggotaan trapesium.



Gambar 2.3. Kurva Fungsi Trapesium

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c} & ; c \leq x \leq d \\ 0 & ; x \geq d \end{cases}$$

Fuzzy terdiri dari beberapa tahapan utama seperti, *Fuzzification*, *Fuzzy Inference Engine* dan *Defuzzification*. Berikut Gambar 2.4 adalah gambaran dari tahapan yang ada pada Fuzzy.



Gambar 2.4. Tahapan Pada Fuzzy Logic

Fuzzyfication adalah sebuah tahapan yang mengubah input yang memiliki nilai bersifat *crisp input* ke dalam bentuk *fuzzy input* berupa nilai linguistik yang ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu. Pada tahapan selanjutnya adalah *Fuzzy Inference Engine* yang akan melakukan penalaran menggunakan *fuzzy input* dan aturan yang telah ditentukan yang akan menghasilkan *fuzzy output*. Setelah itu akan dilakukan tahapan terakhir atau *Defuzzification* untuk mengubah *fuzzy output* menjadi *crisp value* berdasarkan fungsi keanggotaan yang digunakan[7].

2.3 Batas konsumsi gula

Walaupun diketahui secara umum bahwa mengkonsumsi gula secara berlebihan akan memberikan dampak buruk, terdapat banyak perdebatan mengenai batas konsumsi gula. Gula sangat mudah ditemukan pada makanan dan minuman, *simple sugar* terdiri atas *monosaccharides* and *disaccharides*. Gula yang termasuk *monosaccharides* adalah *fructose*, *glucose*, and *galactose*. *Fructose* and *glucose* ditemukan pada buah dan sayuran[13]. Gula yang termasuk ke *disaccharides* adalah *sucrose* yang ditemukan pada tebu. Selain *sucrose* terdapat juga *lactose*, and *maltose*, *lactose* ditemukan pada susu dan *maltose* ditemukan pada biji-bijian[13]. Batas konsumsi gula harian menurut World Health Organization (WHO) berfokus pada konsumsi gula bebas yaitu, *monosaccharides* and *disaccharides* yang ditambahkan pada makanan oleh pabrik, koki, atau konsumen, dan gula alami yang terdapat pada sirup, jus buah, madu, dan konsentrasi jus. WHO menegaskan bahwa gula bebas berbeda dari gula alami yang terdapat pada buah dan sayuran yang menyatakan batas konsumsi gula tidak berlaku terhadap gula alami[13].

Gula yang di konsumsi pada saat ini merupakan *hidden sugar* yang terkandung pada *processed food* yang tidak termasuk sebagai makanan manis. Contohnya, satu sendok makan saus tomat terdapat sekitar 4 gram gula bebas. Satu

kaleng soda bisa mengandung hingga 40 gram gula bebas. Jumlah konsumsi gula bebas di seluruh dunia berbeda-beda, bergantung dengan umur, dan wilayah. Pada Eropa jumlah konsumsi gula bebas pada orang dewasa berada pada angka 7-8% dari total asupan kalori, pada negara lain seperti Spanyol, United Kingdom berkisar pada angka 16-17%[14].

WHO merekomendasikan agar konsumsi gula berjumlah kurang dari 10% dari total asupan kalori atau tidak lebih dari 50 gram. Rekomendasi ini didasari oleh bukti penelitian yang dilakukan oleh World Health Organization, penelitian ini membuktikan bahwa tingkat konsumsi gula bebas berhubungan dengan kenaikan maupun penurunan berat badan[15]. WHO juga memberikan sebuah rekomendasi kondisional yaitu mengkonsumsi gula kurang dari 5% dari total asupan kalori. Terdapat tiga studi mengenai kesehatan gigi pada negara yang mengkonsumsi gula kurang dari 5% dibandingkan dengan 10%. Terdapat peningkatan kesehatan gigi jika dibandingkan dengan konsumsi gula 10% dari total asupan kalori[15].

2.4 GUESS-18

Game User Experience Satisfaction Scale atau GUESS adalah sebuah skala yang digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sebuah *game*. GUESS-18 tercipta karena pada GUESS sebelumnya terdiri atas lima puluh lima pertanyaan namun, untuk menjawab seluruh pertanyaan membutuhkan waktu yang cukup lama. GUESS-18 terdiri atas delapan belas pertanyaan yang terdiri dari sembilan *subscales*[16]. Berikut adalah *subscales* beserta dengan penjelasannya :

1. *Usability/Playability* : Kemudahan pemain untuk melakukan *control* dan akses terhadap *interface*.
2. *Narratives* : Ketertarikan pemain terhadap alur cerita permainan dan hal *fantasy* yang ada pada permainan.
3. *Play Engrossment* : Tingkat perhatian pemain terhadap sebuah permainan.
4. *Enjoyment* : Tingkat kesenangan pemain terhadap sebuah permainan.
5. *Creative Freedom* : Tingkat pengaruh permainan dalam memengaruhi kreativitas dan imajinasi pemain.

6. *Audio Aesthetics* : Menunjukkan berapa tingkat kepuasan pemain terhadap *audio* yang ada di dalam sebuah permainan.
7. *Visual Aesthetics* : Menunjukkan berapa tingkat kepuasan pemain terhadap grafis yang ada di dalam sebuah permainan.
8. *Personal Gratification* : Menunjukkan berapa tingkat keinginan pemain untuk menyelesaikan permainan dengan performa yang baik.
9. *Social Connectivity* : Menunjukkan apakah sebuah permainan mendukung fitur *multiplayer*.

Untuk setiap *subscale* tersusun atas dua pertanyaan. Pertanyaan tersebut bisa dilihat pada Tabel 2.1. Total dari pertanyaan adalah sebanyak 18 pertanyaan, pertanyaan ini akan digunakan pada saat responden melakukan pengisian survei[16].

Tabel 2.1. Tabel Pertanyaan GUESS-18

| Subscale | Pertanyaan |
|---------------------------|---|
| <i>Usability 1</i> | <i>I find the controls of the game to be straightforward</i> |
| <i>Usability 2</i> | <i>I find the game's interface to be easy to navigate</i> |
| <i>Narratives 1</i> | <i>I am captivated by the game's story from the beginning</i> |
| <i>Narratives 2</i> | <i>I enjoy the fantasy or story provided by the game</i> |
| <i>Play Engrossment 1</i> | <i>I feel detached from the outside world while playing the game</i> |
| <i>Play Engrossment 2</i> | <i>I do not care to check events that are happening in the real world during the game</i> |
| <i>Enjoyment 1</i> | <i>I think the game is fun</i> |
| <i>Enjoyment 2</i> | <i>I feel bored while playing the game</i> |
| <i>Creative Freedom 1</i> | <i>I feel the game allows me to be imaginative</i> |
| <i>Creative Freedom 2</i> | <i>I feel creative while playing the game</i> |
| <i>Audio Aesthetics 1</i> | <i>I enjoy the sound effects in the game</i> |
| Continued on next page | |

| Subscale | Pertanyaan |
|--------------------------|---|
| Audio Aesthetics 2 | <i>I feel the game's audio (e.g., sound effects, music) enhances my gaming experience</i> |
| Visual Aesthetics 1 | <i>I enjoy the game's graphics</i> |
| Visual Aesthetics 2 | <i>I think the game is visually appealing</i> |
| Personal Gratification 1 | <i>I am very focused on my own performance while playing the game</i> |
| Personal Gratification 2 | <i>I want to do as well as possible during the game</i> |
| Social Connectivity 1 | <i>I find the game supports social interaction (e.g., chat) between players</i> |
| Social Connectivity 2 | <i>I like to play this game with other players</i> |

Pada GUESS-18 akan menggunakan skala *likert* untuk mengukur tingkat kepuasan pemain. Skala ini terdiri dari tujuh poin sebagai berikut[17]. Skala ini terdiri dari tujuh poin yaitu, sangat tidak setuju, tidak setuju, cenderung tidak setuju, netral, cenderung setuju, setuju, sangat setuju. Untuk poin sangat tidak setuju memiliki nilai yaitu 1 dan skala sangat setuju memiliki nilai yaitu 7.

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

Tahapan selanjutnya adalah mencari nilai rata-rata untuk masing-masing *subscale*. Setelah mendapatkan nilai rata-rata untuk masing-masing *subscale* maka akan dicari rata-rata total dari seluruh nilai *subscale*. Untuk melakukan perhitungan rata-rata setiap *subscale* dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata} = \frac{(\text{Sangat Tidak Setuju} \times 1) + (\text{Cenderung Tidak Setuju} \times 2) + (\text{Tidak Setuju} \times 3) + (\text{Netral} \times 4) + (\text{Setuju} \times 5) + (\text{Cenderung Setuju} \times 6) + (\text{Sangat Setuju} \times 7)}{\text{Total Responden} \times \text{Skala Tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah melakukan perhitungan rata-rata untuk setiap *subscale*, setiap *subscale* akan dikelompokkan sebagai berikut:

1. Sangat Tidak Setuju = 0% - 14%
2. Tidak setuju = 15% - 28%
3. Cenderung Tidak Setuju = 29% - 42%
4. Netral = 43% - 56%
5. Cenderung Setuju = 57% - 70%
6. Setuju = 71% - 84%
7. Sangat Setuju = 85% - 100%

