

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

Landasan Teori yang terdapat pada proyek Rancang Bangun Gim 2D KnightVania Menggunakan Behavior Tree meliputi definisi gim, subgenre metroidvania, peran AI pada pengembangan gim, dan penjelasan mengenai *behavior tree*.

#### 2.1 Definisi Gim

Pengertian dari gim atau permainan elektronik merujuk kepada media hiburan dengan menampilkan visual pada layar monitor sehingga pemain dapat melakukan interaksi dengan menggunakan perangkat seperti *controller*, *keyboard*, atau *mouse* [3]. Gim dapat dimainkan menggunakan berbagai macam perangkat seperti komputer, *smartphone*, *tablet*, dan konsol berkat berkembangnya teknologi secara pesat.

Perancangan gim pertama kali dilakukan oleh Thomas T. Goldsmith dan Estle R. Mann pada tahun 1948 yang diberi nama *Cathode-Ray Tube Amusement Device* [4]. Pada abad ke-20 tepatnya tahun 1980-an, gim sudah mewabah di Indonesia dan dimainkan menggunakan mesin dingdong atau *arcade machine* yang dapat dimainkan menggunakan tombol dan *joystick*.

Seiring berkembangnya teknologi, variasi gim yang diciptakan semakin banyak. Tampilan gim biasanya dibagi ke dalam dua kategori yaitu gim 2 dimensi dan gim 3 dimensi. Gim 2 dimensi hanya menggunakan 2 koordinat kartesius sedangkan gim 3 dimensi menggunakan 3 koordinat kartesius [9]. Kedua jenis gim tersebut memiliki keunggulannya masing-masing dengan target pasar yang berbeda di dalam industri pengembangan gim.

Perancangan gim terdiri dari 2 elemen penting yaitu *formal elements* dan *dramatic elements* yang merupakan dasar perancangan dan pembuatan sebuah konsep gim sehingga menjadi aspek penting yang dapat meningkatkan pengalaman bermain. *Formal elements* dapat didefinisikan sebagai unsur-unsur yang membentuk struktur permainan [10]. Terdapat 8 unsur pada *formal elements* yang dijabarkan sebagai berikut.

##### 1. *Players*

*Players* atau pemain merupakan individu yang melakukan interaksi terhadap

sebuah gim. Unsur pemain meliputi ajakan untuk bermain, jumlah pemain, peran pemain, dan jenis interaksi pemain.

2. *Objectives*

*Objectives* atau tujuan memberikan sebuah tantangan yang terlihat sulit, tetapi dapat dicapai oleh pemain. Selain itu, *objectives* atau tujuan dapat digunakan untuk mengatur tempo dari permainan.

3. *Procedures*

*Procedures* adalah metode bermain dan tindakan yang dapat digunakan oleh pemain untuk mencapai *objectives* dalam gim.

4. *Rules*

*Rules* merupakan aturan pada gim yang telah ditetapkan dan berfungsi untuk menentukan tujuan dalam sebuah gim dan membatasi tindakan yang boleh dilakukan oleh pemain untuk mencapai tujuan tersebut.

5. *Resources*

*Resources* merupakan sebuah elemen yang memiliki nilai di dalam gim yang dapat digunakan oleh pemain untuk dapat berhasil mencapai tujuan tertentu. *Resources* digunakan untuk menyeimbangkan sistem permainan dengan utilitas dan kelangkaan tiap *resources* yang berbeda-beda.

6. *Conflict*

*Conflict* muncul pada saat pemain mencoba untuk mencapai *objectives* sesuai dengan *rules* yang berlaku pada gim. *Conflict* dirancang dengan membuat *rules* dan *procedures* untuk mencegah pemain untuk mencapai *objectives* secara langsung.

7. *Boundaries*

*Boundaries* merupakan batasan yang memisahkan aspek di dalam gim seperti area bermain.

8. *Outcome*

*Outcome* harus tidak pasti untuk mendorong minat para pemain. Ketidakpastian dari *outcome* dapat diukur berdasarkan hasil akhir dalam sebuah gim.

*Dramatic elements* pada perancangan gim melibatkan emosi pemain untuk meningkatkan pengalaman bermain dengan menghubungkan *formal elements*

sehingga memberikan sebuah konteks pada *gameplay*. *Dramatic elements* dibagi menjadi 2 unsur dasar seperti *challenge* dan *play* yang selalu ditemukan pada setiap gim dan 3 unsur yang lebih kompleks seperti *premise*, dan *character*, *story* [10]. Berikut ini adalah deskripsi dari masing-masing unsur pada *dramatic elements*.

1. *Challenge*

*Challenge* merupakan sebuah tugas atau tantangan yang diberikan untuk diselesaikan oleh pemain untuk menciptakan rasa kepuasan terhadap pencapaian yang dilakukan oleh pemain.

2. *Play*

*Play* dapat diartikan kebebasan pemain dalam mengekspresikan diri untuk bertindak sesuai dengan *rules* dan *procedures* yang berlaku selama permainan.

3. *Premise*

*Premise* digunakan untuk menentukan sebuah latar atau sebuah metafora pada gim. Tanpa adanya *premise*, gim terkesan lebih abstrak bagi pemain.

4. *Character*

*Character* adalah pemeran yang melakukan tindakan sesuai dengan jalan cerita pada permainan dengan tujuan mendorong emosi pemain untuk berempati terhadap karakter di dalam gim.

5. *Story*

*Story* pada gim diartikan sebagai media narasi yang diawali dengan ketidakpastian yang ditentukan oleh pemain dan dapat selesai seiring berjalannya permainan dimainkan.

## 2.2 Subgenre MetroidVania

Genre pada gim umumnya dikategorikan ke dalam *strategy*, *simulation*, *adventure*, *puzzle*, *sport*, *action*, dan *Role-Playing Game* (RPG). Kategorisasi genre didasarkan berdasarkan interaksi yang ditawarkan di dalam permainan elektronik tersebut [11]. Pengembangan atau turunan dari genre biasa disebut sebagai subgenre. Salah satu contoh subgenre yang merupakan turunan dari genre *action* dan *adventure* menciptakan genre *metroidvania*.



Gambar 2.1. Salah satu gim pencetus subgenre metroidvania  
sumber: Castlevania: Circle of the Moon [1]

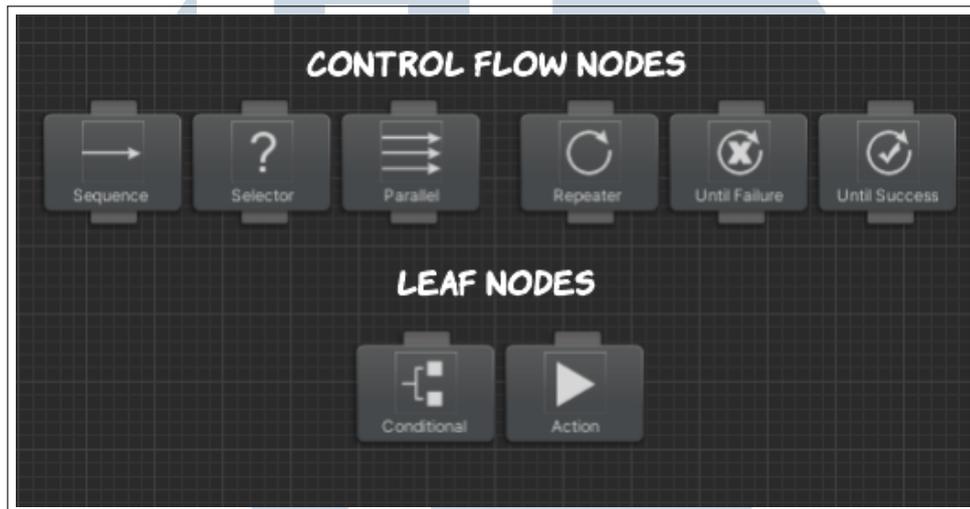
*Metroidvania* berasal dari referensi gim dari dua gim yang populer pada abad ke-20 yaitu *Metroid* yang dirilis pada tahun 1986 dan *Castlevania* yang dirilis pada tahun 1987 [5]. Jenis gim dengan genre *metroidvania* menawarkan permainan dengan eksplorasi peta yang luas dengan *gameplay* eksplorasi yang berjalan secara *non-linear*. Dengan gaya khas dari *metroidvania*, permainan kurang memiliki arah yang jelas sehingga mendorong eksplorasi pada dunia gim dan memaksa pemain untuk kembali ke jalur yang telah dilaluinya.

### 2.3 Algoritma Behavior Tree

Pengembangan *Artificial Intelligence* ditujukan untuk membuat alat bantu yang dapat berpikir selayaknya manusia [12]. AI digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah sebaik manusia atau bahkan lebih baik dari manusia [13]. Perkembangan AI sangat berperan besar dalam perkembangan industri gim dengan salah satu contoh penggunaan AI di dalam gim adalah *decision making* seperti *rule based-system*, *finite state machine*, dan *behavior tree* [14].

Algoritma *behavior tree* merupakan struktur transisi dari tugas-tugas yang berbeda pada agen otonom seperti robot dalam bentuk fisik atau karakter virtual pada gim atau permainan elektronik. Pengembangan *behavior tree* di dalam

industri gim digunakan untuk meningkatkan modularitas pada struktur kontrol NPC di dalam gim [6]. Algoritma *behavior tree* merupakan alat bantu yang efisien untuk memenuhi kebutuhan terhadap sifat responsif dan modularitas, serta dapat mengeksekusi tugas kompleks.



Gambar 2.2. Tampilan nodes pada behavior tree  
sumber: What is a behavior tree? [2]

Komponen-komponen utama pada *behavior tree* yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 terdiri dari *leaf node* yang digunakan untuk menjalankan sebuah aksi dan dikategorikan kembali menjadi *action nodes* dan *condition nodes*. *Control flow nodes* yang terdiri dari *child* setiap *nodes* untuk dieksekusi secara berurutan, *control flow nodes* dikategorikan kembali menjadi *sequence*, *selector*, *parallel*, *decorator* [15].

*Action nodes* digunakan untuk menjalankan sebuah tugas pada *behavior tree*. *Condition nodes* menjalankan sebuah tugas dengan menggunakan *boolean question*. *Sequence nodes* digunakan untuk mengeksekusi semua *child* yang terkandung di dalamnya kemudian mengembalikan nilai *success*. Apabila semua *child* berhasil diselesaikan. Apabila salah satu dari *child* gagal diselesaikan, *Sequence nodes* akan dihentikan dan mengembalikan nilai *failure* kepada *parent node* [2].

*Selector nodes* berfungsi untuk mengeksekusi semua tugas pada *child* dan mengembalikan nilai *success* apabila salah satu *child* berhasil terselesaikan. *Selector nodes* akan mengembalikan nilai *failure* kepada *parent node* apabila semua *child* gagal terselesaikan. *Parallel nodes* akan mengeksekusi semua *child* secara

bersamaan dan akan mengembalikan nilai *success* jika semua *child* terselesaikan. Sama seperti *Sequence nodes*, *Parallel nodes* akan berhenti dan mengembalikan nilai *failure* jika salah satu *child* gagal terselesaikan [2].

## 2.4 GUESS-18

GUESS merupakan singkatan dari *Game User Experience Satisfaction Scales* yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi tingkat kepuasan pemain pada suatu permainan [16]. GUESS-18 adalah versi pendek dari GUESS yang meliputi 18 pertanyaan untuk mengukur 9 subskala penilaian yang dijelaskan sebagai berikut [17].

1. *Usability/Playability*

Seberapa mudah gim dapat dimainkan dengan tujuan yang jelas serta meminimalisir kesulitan untuk mengakses tampilan antarmuka dan kontrol.

2. *Narratives*

Komponen cerita pada gim seperti suatu peristiwa atau karakter untuk menarik perhatian, minat dan membentuk emosi pemain.

3. *Play Engrossment*

Seberapa jauh sebuah gim dapat menarik perhatian dan minat pemain.

4. *Enjoyment*

Besarnya tingkat kesenangan dan kenikmatan pada saat bermain gim.

5. *Creative Freedom*

Sejauh mana sebuah gim merangsang kreativitas pemain untuk mengekspresikan secara bebas saat bermain.

6. *Audio Aesthetics*

Komponen suara pada gim seperti efek suara, musik, dan lainnya untuk meningkatkan pengalaman dalam bermain gim.

7. *Personal Gratification*

Komponen motivasi pada permainan untuk meningkatkan pencapaian dan keberhasilan pemain untuk terus bermain.

8. *Social Connectivity*

Komponen pada gim yang mendorong hubungan sosial antar pemain melalui fitur yang tersedia.

9. *Visual Aesthetics*

Grafik dan tampilan gim untuk menarik perhatian dan minat pemain.

## 2.5 Skala Likert

Skala likert adalah serangkaian *statement* yang digunakan pada keadaan nyata atau hipotesis yang sedang diuji atau diteliti. Responden diminta untuk memberikan tingkat persujuan dari sangat tidak setuju sampai dengan sangat setuju berdasarkan *statement* menggunakan skala metrik [18]. Berikut ini adalah rumus perhitungan rentang skala pada skala likert [19].

$$RS = \frac{m - n}{b} \quad (2.1)$$

*Keterangan :*

- RS* : Rentang skala  
*m* : Poin skala maksimum dalam kuisisioner  
*n* : Poin skala minimum dalam kuisisioner  
*b* : Jumlah poin skala dalam kuisisioner

Tabel 2.1 berikut merupakan daftar kategori penilaian pada skala likert 7 poin yang didapatkan berdasarkan rumus dari persamaan 2.1 dengan nilai rentang skala sebesar 0,85.

Tabel 2.1. Kategori Penilaian Skala Likert 7 Poin

Nilai Indeks	Weighted Mean	Predikat Penilaian
1	1 - 1,85	Sangat Buruk
2	1,86 - 2,71	Buruk
3	2,72 - 3,57	Cukup Buruk
4	3,58 - 4,43	Netral
5	4,44 - 5,29	Cukup Baik
6	5,30 - 6,15	Baik
7	6,16 - 7	Sangat Baik