

# Penerapan Teori Graf dalam Merancang *Role-playing Game*

Yeksadiningrat Al Valentino 13514055<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

<sup>1</sup>13514055@std.stei.itb.ac.id

**Abstract**—Makalah ini berisi tentang bagaimana sebuah *role-playing game* dapat dirancang dengan menggunakan teori *graph* sebagai penunjang.

**Keywords**—RPG, *game design*, *graf*, *character class*, *skill tree*, *achievement*, *multiple end*.

## I. PENDAHULUAN

*Role-playing Game* atau biasa disebut RPG adalah salah satu genre dari game sudah sangat berkembang. Pertama kali RPG hanya berpagame dengan hanya menggunakan pena dan kertas yang bernama *Dungeons & Dragons*, dan karena kepopuleran darinya RPG mulai berkembang dan akhirnya masuk ke ranah *digital*.

Sekarang RPG hampir dapat ditemui dimana saja. Dari yang skala besar maupun skala kecil, dengan tema bermacam-macam, baik untuk *console*, *mobile* ataupun komputer. RPG pada zaman sekarang sudah sangat bervariasi.

Keanekaragaman RPG tersebut tentu tidak lepas dari para *developer* yang menumpahkan idenya untuk membuat game yang mereka inginkan, dan setiap game yang mereka buat memiliki keunikannya masing-masing.

Pada makalah in, penulis akan menjelaskan tentang bagaimana mengkonsep sebuah RPG dengan menggunakan teori Graf yang merupakan salah satu bab yang dipelajari dalam matematika diskrit.

## II. TEORI DASAR

### A. *Role-playing Game* (RPG)

#### A.1 Definisi RPG

Sebuah *Role-playing Game* adalah genre dari game dimana pemain memainkan sebuah karakter fiksi yang melakukan *quest* di dunia buatan.

#### A.2 Sejarah dari RPG

Awal mulai dari RPG adalah game yang bernama *Dungeons & Dragons* yang merupakan game yang hanya memakai pulpen dan kertas yang dibuat oleh Dave Arneson dan Gary Gygax pada tahun 1974, dan pada zaman itu *Dungeons & Dragons* sangat populer dan mengubah kultur game. Tidak lama kemudian ada beberapa *game industry* yang mengeluarkan *tabletop* RPG. *Tabletop* game adalah game yang dimainkan diatas meja, dapat berupa *board game* atau *card game*. Salah satu game yang masih populer hingga sekarang adalah *card game* yang bernama *Magic: The Gathering*.

Mengalami pengaruh besar dari *Dungeons & Dragons* istilah RPG semakin dikenali oleh masyarakat. Pada awal tahun 1980an game seri *Ultima* menjadi ciri khas RPG di mata masyarakat. Dimana dalam game tersebut pemain sudah memainkan beberapa karakter, meng-*equip item*, dan menaikan *status* dari karakter yang merupakan beberapa unsur dari RPG.



Gambar 2.1 Ultima™ 4: Quest of the Avatar

Pada tahun yang sama dirilis juga *The Bard's Tale*, sebuah RPG yang juga berpengaruh ke perkembangan RPG dari segi animasi yang sudah berwarna. Kota pada game ini juga sudah dapat dieksplorasi selain dari membeli barang

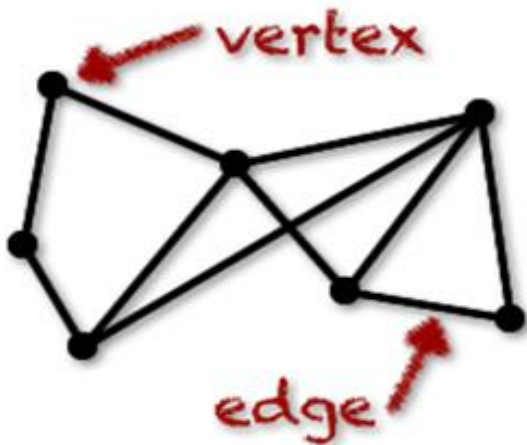
Setelah mengalami masa stagnan, pada pertengahan tahun 1990an muncul *franchise* *Diablo* dan *Baldur's Gate* yang membuat dunia RPG kembali berkembang, terutama *Diablo* karena sudah bisa bermain secara *multiplayer* dengan menggunakan LAN atau internet.

## B. Graf

Graf adalah kumpulan dari *vertices* (simpul) yang terhubung dengan *edges* (sisi). Awal mula dari teori graf adalah pada tahun 1736 seorang matematikawan dari Swiss bernama *Leonhard Euler* membuat tulisan yang berjudul, *Seven Bridges of Königsberg*. Pada saat itu Euler tinggal di kota Königsberg. Königsberg dibagi menjadi 4 bagian dan terhubung dengan 7 jembatan. Euler memikirkan apakah memungkinkan untuk melalui semua jembatan tersebut hanya dengan sekali melaluinya saja



Gambar 2.2 Kota Königsberg



Gambar 2.3 Contoh Graf

Seperti yang sudah dijelaskan graf terdiri atas *vertex* (simpul) dan *edge* (sisi) yang menyambungkan titik. Garis pada graf juga dapat diberi arah. Graf juga bisa tidak memiliki garis.

### B.1 Jenis Graf

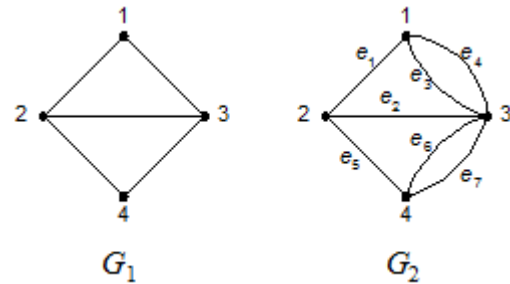
#### Graf Sederhana

Graf yang tidak mengandung dua buah sisi yang

menyambungkan simpul yang sama atau sebuah sisi yang menyambungkan sebuah simpul dengan simpul itu sendiri (gelang).

#### Graf Tidak Sederhana

Graf yang memiliki sisi ganda dan gelang.



Gambar 2.4  
G1 graf sederhana G2 graf tidak sederhana

### B.2 Terminologi Graf

- **Ketetanggaan**

Dua buah simpul disebut bertetangga apabila ada sebuah sisi yang menghubungkan langsung keduanya

- **Bersisian**

Sebuah sisi bersisian dengan simpul yang dia sambungkan

- **Simpul Terpencil**

Sebuah simpul yang tidak memiliki sisi yang bersisian dengannya.

- **Graph Kosong**

Sebuah Graf yang tidak memiliki sisi

- **Derajat**

Derajat dari simpul adalah banyaknya sisi yang bersisian dengan simpul tersebut

- **Lintasan**

Urutan dari sisi dan simpul yang dimulai dari simpul pertama hingga simpul tujuan dimana sisi harus bersisian dengan simpul yang dilalui.

- **Sirkuit**

Sirkuit adalah Lintasan dimana simpul awal dan simpul akhirnya merupakan simpul yang sama.

- **Terhubung**

Dua simpul dikatakan terhubung apabila ada lintasan yang dapat dilalui diantara dua simpul tersebut

- **Upagraf**

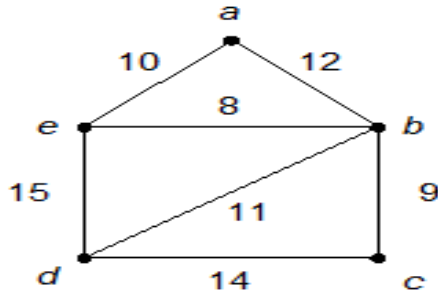
Misalkan  $G = (V, E)$  adalah sebuah graf.  $G_1 = (V_1, E_1)$  adalah upagraf (subgraph) dari  $G$  jika  $V_1 \subseteq V$  dan  $E_1 \subseteq E$ .

- **Upagraf Rentang**

Adalah upagraf yang memiliki semua simpul dari induk grafnya

- **Graf Berbobot**

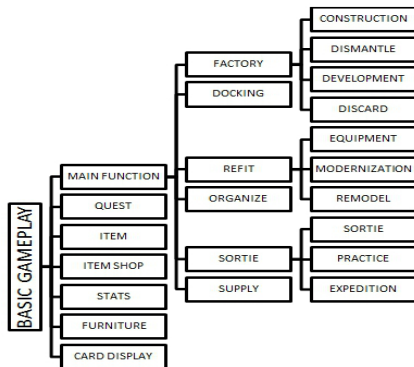
Adalah graf yang setiap sisinya diberi sebuah harga



Gambar 2.5 Contoh graf berbobot

### III. GAMEPLAY

Gameplay adalah suatu istilah untuk mendefinisikan bagaimana pemain berinteraksi dengan suatu game. Bisa juga dikatakan bagaimana game itu dimainkan seperti aturan, tujuan dan bagaimana cara memenangkan sebuah game. Konsep graf akan sangat membantu untuk merancang *gameplay* supaya lebih terstruktur.



Gambar 3.1 Representasi Gameplay Kantai Collection dalam Graf

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam merancang gamelay adalah pengalaman seperti apa yang pemain dapatkan saat bermain game. Ada beberapa hal yang dapat membuat player mengalami pengalaman lebih.

- **ACHIEVEMENT**

*Achievement* adalah beberapa penghargaan yang bisa pemain dapatkan dengan melakukan hal-hal yang luar biasa dengan usaha yang lebih, dengan menambahkan *achievement* pemain mungkin akan memiliki target yang harus dia capai dan mendapat rasa bangga saat berhasil mendapatkannya.

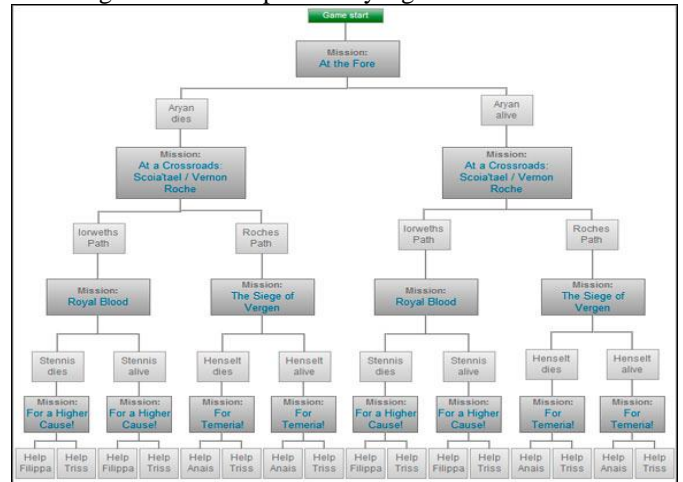
*Achievement* sendiri dapat dirancang bertahap, *achievement* yang hanya bisa didapat setelah menyelesaikan *achievement* yang lain sehingga untuk memudahkan dapat merancang dengan bentuk graf.



Gambar 3.2 Contoh achievement dalam bentuk graf

- **MULTIPLE ENDING**

Salah satu hal untuk menambah pengalaman pemain saat bermain adalah dengan membuat akhir permainan yang bermacam-macam berdasarkan keputusan dan tindakan yang dilakukan pemain di tengah permainan. Sehingga membuat pemain ingin bermain sekali lagi untuk mendapat akhir yang berbeda.

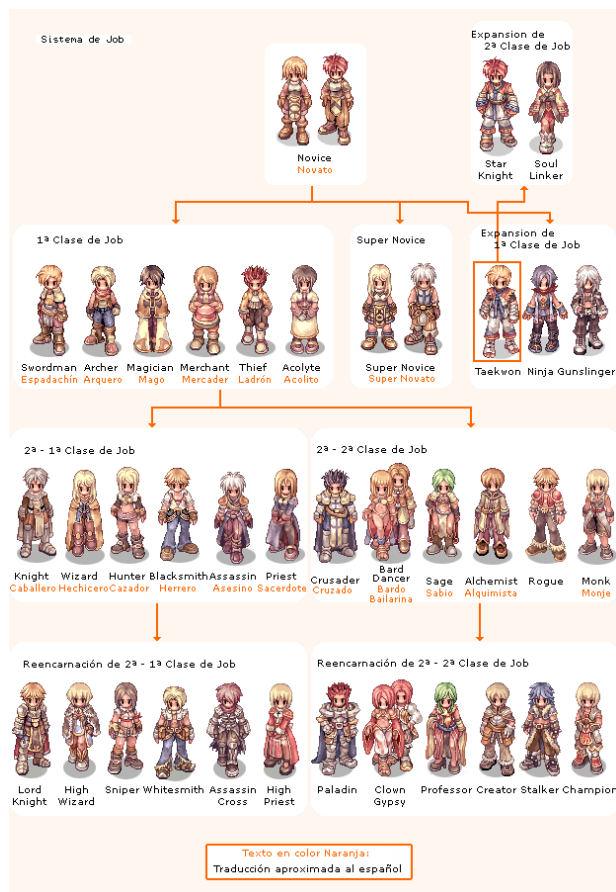


Gambar 3.3 Multiple ending pada game The Witcher 2

#### IV. CHARACTER CLASS AND SKILL

Setiap karakter yang dapat dimainkan di RPG memiliki keunikan dan kekuatan masing masing, Setiap karakter memiliki *character class* yang menjadi ciri khas karakter tersebut..Seperti karakter yang mahir dalam menggunakan pedang, atau menggunakan panah atau jenis senjata yang lain. Pada RPG yang bertema *fantasy* cenderung memiliki karakter yang bukan manusia seperti *elf*, *orc*, *fairy* yang pada umumnya memiliki kemampuan *magic* yang lebih dari manusia dan memiliki *character class* yang berbeda dengan manusia.

Memiliki *character class* yang unik dan beragam akan membuat pemain lebih tertarik dengan game. Pemain cenderung memiliki *class* favorit dan akan lebih tertarik pada game yang memiliki *character class* favoritnya.



*Character class* juga dapat memiliki *advanced class* dimana karakter tersebut akan cenderung lebih kuat dan memiliki *skill* yang lebih banyak dari *class* awalnya. Lihat Gambar 4.1 dimana yang bawah merupakan *advanced class* dibandingkan atasnya.

Setiap *character class* memiliki kemampuan masing masing yang unik yang dapat disebut sebagai *character skill*. Dalam merancang *character skill* dapat diaplikasikan graf berbobot. Anggap untuk mengambil suatu *skill* memerlukan suatu biaya sebesar 10 poin maka sisi yang bersisian dengan simpul tersebut diberi beban sebanyak 10. Dengan memahami bobot tentu akan mudah

untuk melakukan *balancing* agar *skill* setara antar *character class*

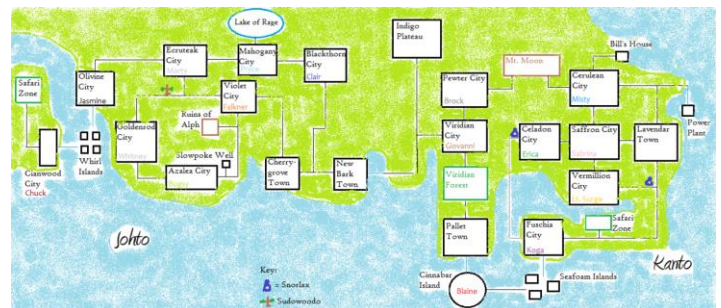


Gambar 4.1 *Character skill* pada *character class* warrior pada game *seal online*

#### V. WORLD MAP

Dalam membuat RPG berarti membuat dunia baru dimana permainan berlangsung. Kesesuaian dengan tema adalah hal yang wajib dalam membuat dunia baru. Dalam sebuah RPG tidak perlu membuat dunia dengan skala satu planet, bisa saja hanya berupa satu kota atau bahkan satu sekolah untuk skala RPG yang kecil.

Dunia tersebut dapat diilustrasikan dengan graf. Dalam dunia yang baru tentu tidak semua tempat dapat dilalui pada baru memulai permainan sehingga pada beberapa sisi ada syarat tertentu agar dapat dilalui.



Gambar 5.1 *World Map* dari game *Pokemon*

## VI. KESIMPULAN

Dalam mendesain atau merancang sebuah RPG ternyata teori graf akan banyak sekali terpakai. Banyak sekali unsur di dalam RPG yang dapat dirancang dengan bantuan graf.

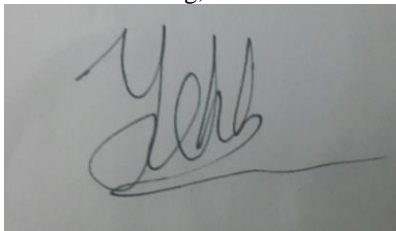
## DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://www.techopedia.com/definition/27052/role-playing-game-rpg> diakses tanggal 8 Desember 2015, pukul 20.00.
- [2] <http://www.denofgeek.com/games/12107/a-history-of-rpgs> diakses tanggal 8 Desember 2015, pukul 20.20.
- [3] [http://world.mathigon.org/Graph\\_Theory](http://world.mathigon.org/Graph_Theory) diakses tanggal 10 Desember 2015, pukul 13.10.
- [4] Munir, Rinaldi (2003) "Matematika Diskrit Edisi Kedua".
- [5] <https://www.techopedia.com/definition/1911/gameplay> diakses tanggal 10 Desember 2015, pukul 17.54.
- [6] [http://kancolle.wikia.com/wiki/Tutorial:\\_How\\_to\\_Play](http://kancolle.wikia.com/wiki/Tutorial:_How_to_Play) diakses tanggal 10 Desember 2015, pukul 17.30.
- [7] <http://guides.gamepressure.com/thewitcher2assassinsofkingschoices/guide.asp?ID=11663> diakses tanggal 10 Desember 2015, pukul 20.00.
- [8] <http://www.xatiyaro.net/images/guias/jobs.gif> dikases tanggal 10 Desember 2015, pukul 21.00.
- [9] [http://41.media.tumblr.com/tumblr\\_lzrgfz88Fg1m1cvho1\\_1280.png](http://41.media.tumblr.com/tumblr_lzrgfz88Fg1m1cvho1_1280.png) diakses tanggal 10 Desember 2015, pukul 21.30.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 8 Desember 2015



Yeksadiningrat Al Valentino, 13514055