

Pemilihan Skill pada game Unchained Blade menggunakan Algoritma Branch and Bound

Muhamad Andri Eka Fauzy and 13511088¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

13511088@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Unchained Blade Rex adalah sebuah game bergenre bergenre RPG yang dikeluarkan oleh perusahaan XSEED pada tahun 2012 untuk konsol PSP. Seperti game-game bergenre RPG lain nya , pada game ini pemain dapat melakukan perubahan pada status yang dimiliki oleh karakter yang dimainkan dan karakter dapat mempelajari *skill*, kemampuan khusus yang dimiliki oleh karakter sehingga karakter menjadi lebih kuat.

Karena pada game ini semakin kuat suatu karakter, maka game akan semakin mudah dan cara untuk membuat karakter menjadi lebih kuat adalah dengan menamahi status dan mendapatkan skill yang berbeda, pada makalah ini akan dibahas bagaimana pemilihan skill dan penambahan status pada karakter dengan menggunakan algoritma branch and bound.

Index Terms—B&B , RPG,skill,.

I. PENDAHULUAN

1.1 RPG

RPG (Role Playing game) adalah sebuah *genre* permainan dimana pemain menjalani peran sebagai karakter fiksi yang terdapat pada game sehingga pemain menjawab karakter yang sedang dimainkan.

Agar bisa menjwai karakter yang yang dimainkan ,maka dalam sebuah game RPG karakter memiliki status yaitu nilai-nilai yang menjadi parameter perubahan pada karakter.¹

1.2 UNCHAINED BLADE :REX

Unchained Blade adalah sebuah game dengan *genre* RPG yang mempunyai setting cerita yang berada pada dunia sihir yang dihuni oleh mahluk-mahluk mistis, dimana pada dunia tersebut terdapat labirin raksasa yang disebut Titan yang berbentuk menyerupai manusia. Pada dunia ini terdapat sebuah legenda , yaitu siapa saja yang bisa menemui Dewi Clunea yang berada di langit yang sangat tinggi entah dimana akan mendapatkan satu buah permintaan nya dikabulkan oleh dewi tersebut.

Seekor naga yang sangat kuat dan sombong bernama Fang mengembara untuk mencari dewi tersebut untuk mengetahui nama monster terkuat yang ada di dunia itu agar dia bisa menemui dan melakan monster tersebut dan mendapatkan julukan sebagai “yang terkuat” di dunia itu

dan membuktikan pada dewa dan dewi bahwa kekuatan yang dimiliki nya bisa membahayakan bahkan dewa dan dewi .

Karena sifat nya yang sombong dan arrogant saat menemui Dewi Clunea, sang dewi menjadi murka terhadap Fang dan memberinya hukuman yaitu membuat Fang kehilangan seluruh kekuatan sehingga dia kehilangan wujud naga nya dan di usir dari kediaman asang kembali menuju permukaan dunia. Setelah kehilangan kemampuan nya yang dulu sempat di sebut sebagai “Raja dari para Naga”, Fang harus membiasakan dirinya untuk bertahan hidup dalam tubuh yang jauh lebih lemah dan mencari jalan di dalam labirin raksasa Titan dalam misi nya untuk bla dendam terhadap sang dewi.²

1.3 GAME PLAY

Pada permainan ini seperti pada permainan dengan *genre* RPG pada umum nya, permainan terbagi menjadi dua mode yaitu mode menjelajah , dan mode pertarungan. ,pada mode penjelajahan pemain dapat berkeliling ke kota-kota yang ada.

Pada saat berkeliling di dalam kota pemain diberi pilihan , yaitu *travern*(tempat untuk memulihkan HP dan SP milik karakter), *guild*(tempat untuk mendapatkan misi), *item shop*(tempat yang menjual persenjataan dan barang-barang yang bisa digunakan), dan *blacksmith* (tempat untuk membuat item dan senjata)



Gambar 1. Tampilan mode penjelajahan
Pada mode pertarungan pemain dapat memberikan

perintah terhadap karakter, yaitu *attack* untuk menyerang lawan yang dipilih menggunakan senjata yang digunakan oleh karakter, *skill* untuk menggunakan kemampuan khusus yang dimiliki oleh karakter. *Item* untuk menggunakan barang yang dimiliki karakter yang akan memberikan efek tertentu. *Guard* untuk melakukan Mode bertahan, karakter tidak melakukan serangan, tetapi pada saat menerima serangan musuh, besar kerusakan yang diterima akan dikurangi setengah. *Run* untuk kabur dari pertarungan, kemungkinan kabur bergantung pada level karakter dan level dari musuh yang sedang di lawan. Dan *Burst* yaitu karakter menggunakan kemampuan khusus yang baru bisa digunakan setelah mengalahkan musuh secara berturut-turut.



Gambar 1. Tampilan mode pertarungan

II. DASAR TEORI

2.1. Pohon

Pohon adalah graf tak berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit[3]. Misalkan $G=(V,E)$ adalah graf tak-berarah sederhana dan jumlah simpulnya n . maka Pohon memiliki sifat-sifat seperti :

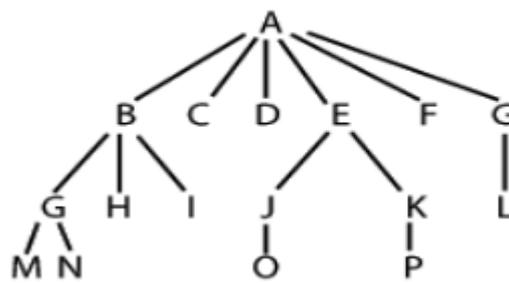
- Setiap pasang simpul yang ada pada pohon terhubung dengan lintasan tunggal
- Pohon terhubung dan memiliki $m = n-1$ buah sisi
- Pohon tidak mengandung sirkuit
- Penambahan satu sisi pada graf akan membuatnya memiliki satu sirkuit
- Terhubung dan semua sisinya adalah jembatan

Pada pemrograman AI dalam game ini, pohon yang digunakan adalah Pohon Keputusan yang merupakan aplikasi dari pohon berakar..

Pohon Berakar adalah pohon yang sebuah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah[4]. Pada pohon berarah terdapat beberapa istilah khusus yaitu :

Akar, simpul yang memiliki derajat-masuk sama dengan nol dan simpul; -simpul lainnya berderajat satu.. contoh dari Akar adalah : A, B,G,J,K

Daun, simpul yang memiliki derajat keluar sama dengan nol. Contoh dari daun adalah : M, N, O, P, L



Gambar 3. Contoh pohon

Pohon Keputusan adalah salah satu hasil aplikasi dari pohon berakar yang fungsinya adalah untuk mengambil suatu keputusan untuk masalah yang dihadapi yang berupa masalah probabilitas dan statistika.. Pohon ini dalam pengaplikasiannya digunakan dalam pembuatan Karya Ilmiah, dan untuk pengambilan keputusan yang paling tepat dari sebuah masalah.³

2.2 Algoritma Branch and Bound

Branch and Bound(BB atau B&B) adalah sebuah algoritma untuk mendapatkan solusi paling optimal dari berbagai macam persoalan optimasi, terutama dalam permasalahan diskrit dan kombinasi. Sebuah algoritma B&B terdiri dari sebuah enumerasi yang sistematis dari seluruh kandidat solusi, dimana subset dari kandidat yang tidak bisa mencapai solusi dibuang dengan cara estimasi batasan atas dan bawah dari kuantitas yang sedang di optimasi.

Metode ini pertamakali di usulkan oleh A.H.Land dan A.G.Doig pada tahun 1960 untuk pemrograman diskrit.

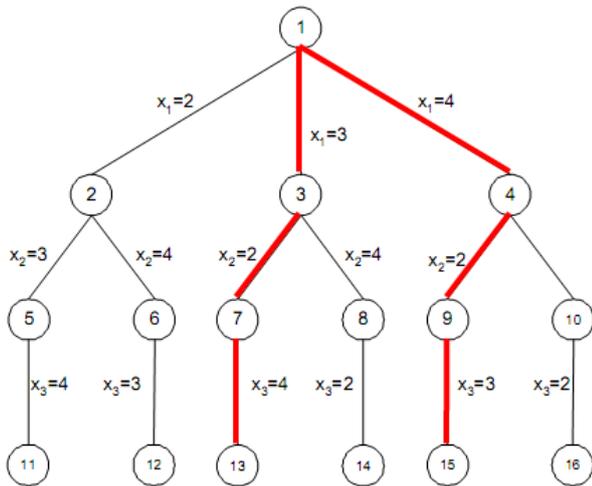
B&B adalah algoritma BFS yang ditambah dengan algoritma least cost search. Pada algoritma BFS murni simpul berikutnya yang akan dibangkitkan bergantung pada urutan pembangkitannya (FIFO).

Pada algoritma B&B setiap simpul diberi nilai cost : $\hat{c}(i)$ = nilai taksiran lintasan termurah dari simpul status I ke simpul status tujuan. Simpul berikutnya yang akan diekspansi tidak lagi berdasarkan urutan pembangkitannya, tetapi simpul yang memiliki cost yang paling kecil (least search cost)-pada kasus minimasi.

Pada Algoritma B&B karakternya algoritmanya adalah sebagai berikut :

1. Masukkan simpul akar ke dalam antrian Q. Jika simpul akar adalah simpul solusi, maka solusi telah ditemukan. Algoritma dihentikan
2. Jika Q kosong, maka tidak ada solusi. Algoritma dihentikan.
3. Jika Q tidak kosong, pilih dari antrian Q simpul i yang mempunyai : $\hat{c}(i)$ paling kecil. Jika terdapat lebih dari satu i yang memenuhi kondisi ini, maka pilih simpul i secara acak.

4. Jika simpul i adalah simpul solusi, berarti solusi sudah ditemukan, algoritma dihentikan. Jika simpul i bukan simpul solusi, maka bangkitkan semua anak-anaknya. Jika i tidak mempunyai anak kembali ke langkah 2.
5. Untuk setiap anak j dari simpul i , hitung $\hat{c}(j)$, dan masukan semua anak-anak tersebut kedalam Q .
6. Kembali ke langkah 2



Gambar 4. Pencarian solusi dengan B&B

Untuk menentukan *cost* dari suatu simpul dapat digunakan nilai batas. Untuk setiap simpul x , nilai batas dapat berupa :

1. Jumlah simpul dalam upapohon X yang perlu dibangkitkan sebelum simpul solusi ditemukan.
2. Panjang lintasan dari simpul X ke simpul solusi terdekat (dalam upapohon X).

Permasalahan dari algoritma ini adalah, untuk menentukan *cost* dari suatu simpul, apabila solusi pada pohon sudah ditemukan sebelumnya, maka *cost* didapat dengan cara menggunakan nilai batas. Permasalahan yang sering terjadi pada algoritma B&B adalah solusi belum ditemukan, sehingga penentuan *cost* tidak bisa menggunakan nilai batas.⁴

III. PENERAPAN ALGORITMA

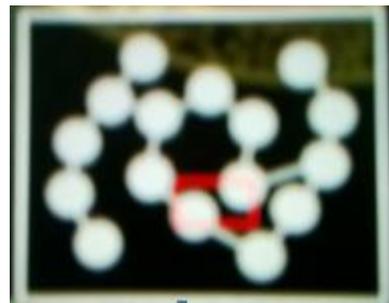
A. Pembuatan Pohon

Pada game Unchained Blade setiap karakter memiliki peta perubahan kemampuan yang berbeda satu sama lain, tetapi terdapat suatu kesamaan pada setiap peta perubahan kemampuan yaitu isi peta terdiri dari lingkaran-lingkaran yang saling terhubung satu sama lain. Pada setiap lingkaran itu terdapat sepuluh lingkaran kecil yang terhubung dan satu buah lingkaran besar yang berada di tengah-tengah lingkaran yang paling besar.



Gambar 5. Peta perubahan kemampuan

Dari gambar ini dapat dilihat bahwa peta perubahan kemampuan karakter pasti berawal pada satu buah lingkaran besar, kemudian tersambung ke lingkaran besar yang lain, pola seperti ini dapat diubah menjadi sebuah pohon dengan lingkaran besar pertama dianggap sebagai akar dari pohon tersebut. Dengan aturan bahwa apabila terdapat lingkaran yang di tuju oleh lebih dari dua lingkaran, maka lingkaran ini dimasukkan sebagai anak dari lingkaran pertama yang mencapai pohon ini



Gambar 6. Tampilan mode penjelajahan

B. Penentuan Cost

Pada permainan Unchained Blades, setiap kali menyelesaikan mode pertarungan, setiap karakter milik pemain yang ikut berpartisipasi dalam pertarungan akan mendapatkan *Experience Point (EXP)* setiap karakter memiliki batas jumlah *exp* yang dapat ditampung sebagai syarat suatu karakter untuk *level up*. Setiap kali *level up* sebuah karakter akan mendapatkan 2 buah AP. AP

adalah satuan yang dibutuhkan untuk membuka kemampuan yang dimiliki oleh karakter. Pada game Unchained Blade setiap karakter memiliki peta perubahan kemampuan yang berbeda satu sama lain, tetapi terdapat suatu kesamaan pada setiap peta perubahan kemampuan yaitu isi peta terdiri dari lingkaran-lingkaran yang saling terhubung satu sama lain. Pada setiap lingkaran itu terdapat delapan lingkaran kecil yang terhubung dan satu buah lingkaran besar yang berada di tengah –tegang lingkaran yang paling besar. Setiap lingkaran besar hanya bisa diakses apabila seluruh lingkaran kecil yang mengelilinginya sudah terlebih dahulu di pelajari. Pada peta perubahan kemampuan setiap lingkaran yang ada bisa menambahkan *status* terhadap karakter atau membuat karakter mempelajari *skill* baru. *status* karakter yang bisa ditambah antara lain adalah Dengan asumsi bahwa suatu karakter lebih membutuhkan *skill pasif*, maka dibuat table nilai sebagai berikut :

| Jenis | Value di luar | Value di tengah lingkaran |
|-------------|---------------|---------------------------|
| Skill Aktif | 5 | 10 |
| Skill Pasif | 10 | 20 |
| HP | 2 | 5 |
| MP | 2 | 5 |
| STR | 2 | 5 |
| INT | 2 | 5 |
| VIT | 2 | 5 |
| SPD | 5 | 10 |
| Burst Skill | 20 | 30 |

Tabel 1. Penentuan cost dari lingkaran kecil

Dengan asumsi bahwa *Burst skill* memiliki nilai yang sangat besar, karena kemampuan ini memiliki pengaruh yang signifikan dalam mode pertarungan. Yaitu kemampuan untuk memberikan serangan terhadap semua musuh yang sedang di lawan. Berikutnya Skill passive diberi value tertinggi kedua, karena skill ini tidak memerlukan biaya untuk diaktifkan dan akan selalu aktif selama permainan. Berikutnya attribute speed diberi value tertinggi selanjutnya, karena pada mode pertarungan kecepatan karakter menentukan apakah karakter memulai giliran menyerang duluan dan apakah karakter memiliki kemungkinan menghindari serangan yang lebih tinggi. Kemudian Skill aktif diberi value tertinggi berikutnya, karena skill ini diperlukan untuk melakukan berbagai hal, mulai dari melukai lawan dengan serangan yang lebih kuat daripada serangan dengan menggunakan senjata milik karakter sampai dengan kemampuan untuk menambah HP milik kawan dan memberikan *buff* (meningkatkan kemampuan karakter sementara) dan *de-buff* (menurunkan kemampuan karakter sementara), atribut yang lainnya diberi nilai sama, karena kurang begitu berpengaruh terhadap kemampuan karakter.



Gambar 7. Tampilan status karakter

C. Implementasi

Pada penerapan algoritma B&B di permainan ini akan dibuat dengan menggunakan dua buah pendekatan, dengan peta kemampuan yang akan digunakan adalah peta kemampuan dari karakter Fang.

Pada pendekatan pertama, pemilihan skill dilakukan dengan asumsi bahwa pohon solusi belum dibuat dan dengan asumsi satu buah lingkaran besar yang berisikan delapan lingkaran kecil dan satu lingkaran dianggap sebagai satu buah simpul dengan bobotnya adalah bobot total dari seluruh lingkaran kecil dan lingkaran tengah, sehingga pilihan solusi (anak dari node) akan memiliki total sebanyak jumlah lingkaran besar yang ada pada peta kemampuan karakter. Algoritma B&B yang digunakan adalah sebagai berikut. Fungsi ini memilih simpul mana yang akan dituju dari himpunan_kandidat, simpul yang dipilih adalah simpul yang memiliki value yang paling besar

function: pilihSimpul (input C: himpunan_kandidat) → solusi yang dipilih

Deklarasi

x : kandidat

S :

Algoritma

S ← {}

while (C != {}) do

 x ← SELEKSI(C)

 S ← S-C

 if COST(x) > S then

 S ← x

 endif

end

Return S

Himpunan kandidat nya adalah semua lingkaran besar (simpul) yang bisa di capai, fungsi ambil himpunan_kandidat mendapatkan semua simpul yang telah didapat dengan menelusuri simpul yang telah di tuju dan apakah terdapat anak dari simpul tersebut yang belum di tuju, dengan fungsi LAYAK adalah fungsi yang mengembalikan Boolean true apabila suatu

simpul masih memiliki anak yang belum dibuka dijelajahi dan fungsi Anak mengembalikan semua anak yang belum masuk himpunan_solusi

```

function: pilihhimpunan_kandidat (input C: himpunan_solusi)→himpunan_kandidat

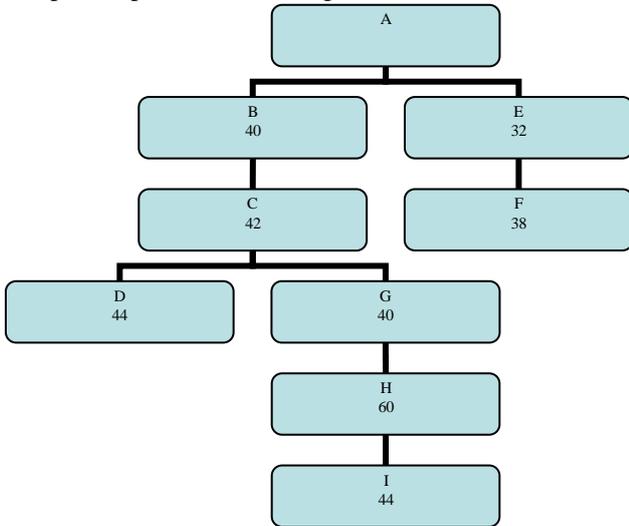
Deklarasi
x : kandidat
S : himpunan_kandidat

Algoritma
S ← {}
While (C != {}) do
    x ← SELEKSI(C)
    S ← S - C
    if LAYAK(C) then
        S ← Anak(C)
    endif
endwhile

return S

```

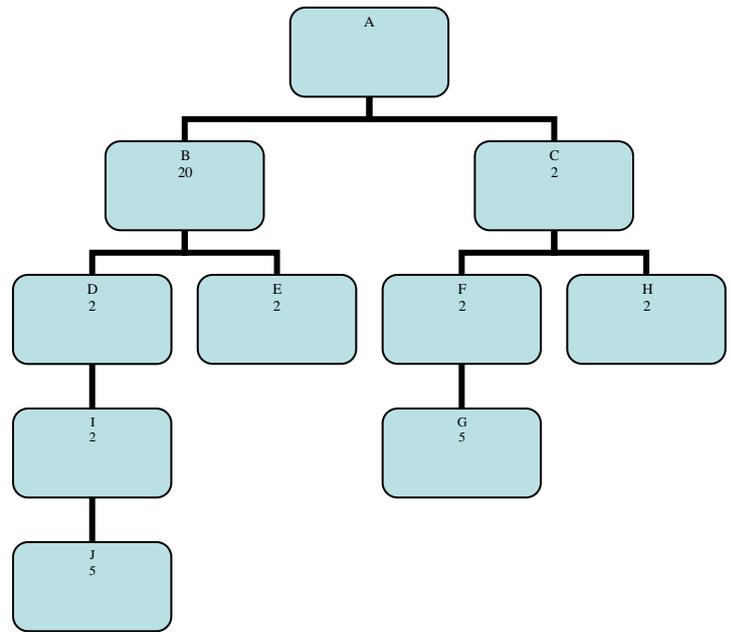
padapermainan ini setiap karakter memiliki batasan level pada level 50 , sehingga jumlah AP yang dimiliki karakter adalah 100 point. Untuk setiap simpul dibutuhkan 11point, maka setiap karakter hanya bisa membuka 9 buah simpul, berdasarkan hasil percobaan didapatkan pohon solusi sebagai berikut



Gambar 8. Pohon pencarian pada B&B I

Dengan nama simpul adalah urutan penelusuran simpul, dan terdapat 1 buah AP yang belum digunakan., dan angka menunjukan nilai dari simpul tersebut.

Pada pendekatan yang ke 2 digunakan adalah pendekatan dengan cara semua setiap lingkaran kecil bisa diambil satu persatu , tanpa perlu mengambil semua lingkaran kecil yang ada, Pada pendekatan dua ini dibatasi pengambilan keputusan menggunakan 10 AP



Gambar 9. Pohon pencarian pada B&B II

C. Analisis

Berdasarkan pohon solusi yang didapat, pada algoritma B&B I , setiap simpul memiliki nilai yang beragam sehingga lebih mudah menentukan simpul selanjutnya, sedangkan pada algoritma B&B II terdapat lebih banyak simpul dengan harga yang sama yaitu simpul dengan isi penambahan attribute, hal ini dikarenakan pada suatu lingkaran besar , sebagian besar lingkaran kecil berisi penambahan status, sehingga penentuan simpul mana yang akan diambil dipilih secara acak dan mempengaruhi simpul berikutnya yang dipilih, karena simpul anak dari simpul yang memiliki nilai yang sama baru akan diketahui setelah semua simpul dengan harga yang sama telah dibuka. tetapi apabila menggunakan algoritma B&B II pemilihan simpul menjadi lebih rinci, sehingga sebgain besar skill pasif dan skill burst terambil

V. KESIMPULAN

Penentuan skill yang diambil pada peta perubahan kemampuan , lebih mudah apabila menggunakan algoritma B&B I, tetapi tidak akan serinci apabila menggunakan algoritma B&B II sehingga jumlah skill pasif dan burrs yang didapatkan pada algoritma B&B I lebih sedikit dibandingkan dengan algoritma B&B II.

REFERENCES

- [1] Tychsens, Anders; Hitchens, Michael; Brolund, Thea; Kavakli, Manolya (July 2006). "Live Action Role-Playing Games: Control, Communication, Storytelling, and MMORPG Similarities". *Games and Culture* (Sage Publications) 1 (3): 252–275. doi:10.1177/1555412006290445. Retrieved 2007-11-04.
- [2] www.unchainedblades.com/
- [3] R. Munir, Diktat Kuliah IF 2091 Struktur Diskrit. Bandung: Program Studi Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung, 2008, pp IX 3

- [4] R. Munir, Diktat Kuliah IF 2211 Startegi Algoritma. Bandung: Program Studi Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung,2008.

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, 20 Deseber 2013

Ttd

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, enclosed within a roughly drawn rectangular border.

Muhamad Andri Eka Fauzy- 13511088