

Aplikasi Pohon Keputusan untuk Menentukan Aksi Terbaik dalam Sebuah Battle pada Permainan Postknight

Gregorius Moses Marevson – 13520052
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13520052@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Postknight adalah permainan role playing sederhana yang menawarkan karakter chibi yang dikemas dalam petualangan kirim – mengirim. Tujuan utama dari permainan ini adalah untuk mengalahkan musuh yang mengganggu misi pengiriman yang sedang dilakukan. Terdapat 3 buah aksi yang dapat dilakukan selama berada dalam area pertarungan, yaitu Charge, Shield, dan Potion. Ketiganya memiliki utilitas berbeda – beda dan harus digunakan sebijaksana mungkin agar dapat mengalahkan segelombang musuh yang akan datang. Pemilihan aksi yang tepat dalam menghadapi musuh ini dapat dibantu dengan mengaplikasikan pohon keputusan.

Keywords—Aksi, Pohon Keputusan, Postknight, Utilitas.

I. PENDAHULUAN

Postknight adalah permainan RPG sederhana yang dirilis oleh Kurechii pada 8 Februari 2017. Permainan ini menawarkan bagian terbaik dari permainan role-playing yang kemudian dikemas menjadi bit – bit kecil yang dapat dinikmati dalam alur petualangan kirim – mengirim. Permainan ini berhasil mendapatkan beberapa penghargaan, seperti Google Play Best Games of 2017 – Best Indie, Google Play Best Games of 2017 – Best to Pick Up and Play, dan Winner of IMGA SEA 2017 – Grand Prix.



Gambar 1.1 Logo Postknight

[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Logo_of_PostKnight_\(video_game\).png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Logo_of_PostKnight_(video_game).png)

Tanggal akses : 14 Desember 2021

Tujuan dari permainan ini adalah untuk mengirimkan semua surat yang ditugasi sekaligus mengalahkan para penjahat yang menghalangi jalan. Terdapat beberapa stage yang harus dilewati agar dapat menamatkan permainan ini. Setiap stage

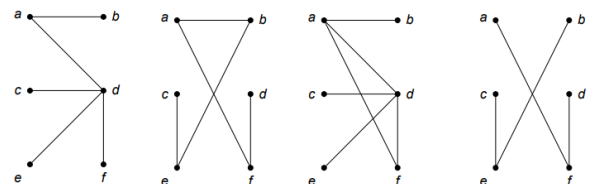
menawarkan musuh yang lebih kuat dan lebih sulit untuk ditaklukan. Musuh yang ditawarkan pun beragam dan memiliki karakteristik yang berbeda – beda. Terdapat tiga buah tools yang diberikan pada player dari awal permainan, yaitu Sword, Shield, dan Potion. Ketiga tools itu dapat digunakan untuk menghasilkan 3 buah aksi yang berbeda – beda pula.

Makalah ini membahas tentang cara memilih aksi terbaik dalam merespons pergerakan musuh agar bisa menyelesaikan permainan ini dengan lebih cepat dan efisien dengan memanfaatkan pohon keputusan.

II. TEORI DASAR

A. Pohon

Pohon (*Tree*) adalah graf tak berarah yang terhubung dan tidak mengandung sirkuit. Pohon adalah bagian dari graf sederhana yang bercirikan tiap pasang node hanya dihubungkan oleh satu buah simpul.



pohon pohon bukan pohon bukan pohon

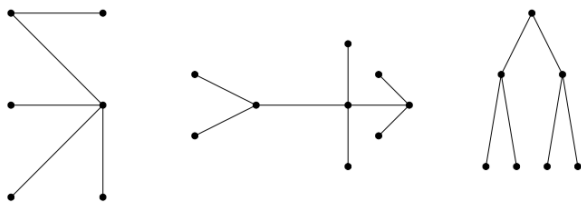
Gambar 2.1 Ilustrasi Pohon dan Bukan Pohon

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/20-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

Tanggal akses : 14 Desember 2021

B. Hutan

Hutan (*Forest*) adalah sekelompok pohon yang tidak saling terhubung. Dengan kata lain, hutan adalah graf tak terhubung yang tidak mengandung sirkuit.



Hutan yang terdiri dari tiga buah pohon

Gambar 2.2 Ilustrasi Hutan

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

Tanggal akses : 14 Desember 2021

C. Sifat – sifat Pohon

Anggap $G = (V, E)$ adalah graf tak – berarah sederhana dengan jumlah simpul n . Maka graf tersebut ekuivalen dengan pernyataan – pernyataan berikut :

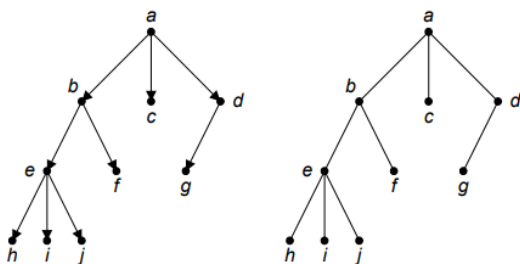
1. G merupakan pohon
2. Tiap pasang simpul (V) di dalam G terhubung oleh lintasan tunggal (E)
3. G terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi
4. G tidak mengandung sirkuit
5. Penambahan satu sisi pada G hanya akan membuat satu buah sirkuit
6. Semua sisinya (E) adalah jembatan

D. Pohon Merentang

Pohon merentang (*Spanning Tree*) adalah upagraf merentang berupa pohon. Pohon merentang dihasilkan dari proses pemutusan sirkuit dari suatu graf. Setiap graf terhubung memiliki setidaknya satu buah pohon merentang. Graf tak terhubung dengan n buah komponen memiliki n buah hutan merentang (*Spanning Forest*). Pohon merentang memiliki banyak kegunaan, seperti dalam melakukan *routing* pesan dalam jaringan komputer.

E. Pohon Berakar

Pohon berakar (*Rooted Tree*) adalah pohon yang memiliki sebuah simpul yang dianggap sebagai akar dan sisi – sisinya diberi tanda panah sehingga menjadi graf berarah. Sebagai kemudahan, tanda panah pada sisi – sisinya dapat dihilangkan.



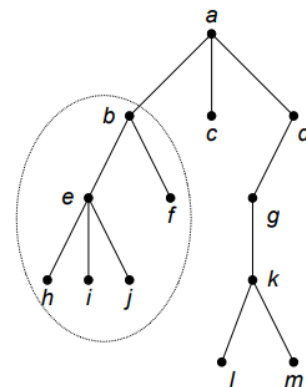
Gambar 2.3 Ilustrasi pohon berakar

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>

Tanggal akses : 14 Desember 2021

Terdapat beberapa terminologi dalam mendefinisikan pohon berakar, yaitu :

1. Anak (*Child*) dan Orangtua (*Parent*)
Lihat kembali gambar 2.3, Node a sebagai akar dari pohon berakar terhubung ke tiga buah node, yaitu node b , c , dan d . Ketiga buah node itu disebut anak dari node a . Sebaliknya node a disebut sebagai orangtua dari ketiga node itu.
2. Lintasan (*Path*)
Lintasan adalah jalan terpendek yang bisa ditempuh dari suatu node ke node lain melalui satu atau beberapa sisi. Panjang dari lintasan dihitung sebagai banyak sisi yang harus dilewati untuk mencapai titik akhir. Sebagai contoh pada gambar 2.3, Lintasan dari node a ke e adalah a, b, e , dengan panjang lintasan = 2.
3. Saudara kandung (*Sibling*)
Node anak yang memiliki orangtua yang sama adalah saudara kandung. Sebagai contoh pada gambar 2.3, node b memiliki dua buah saudara kandung, yaitu node c , dan d .
4. Upapohon (*Subtree*)
Upapohon adalah partisi dari pohon sebenarnya. Penggambaran dari upapohon harus mengikuti urutan dari pohon yang sebenarnya.



Gambar 2.4 Ilustrasi pohon dan upapohon (pohon yang dilingkari)

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>

Tanggal akses : 14 Desember 2021

5. Derajat (*Degree*)
Derajat adalah banyak anak yang dimiliki oleh simpul tersebut. Derajat dari suatu pohon juga bisa dihitung dari banyak derajat – keluarnya. Lihat Kembali gambar 2.3, derajat dari node a adalah 3.
6. Daun (*Leaf*)
Daun adalah node yang tidak memiliki anak (derajat 0). Pada gambar 2.3, node h, i, j, c, g , disebut sebagai daun.
7. Simpul dalam (*internal nodes*)

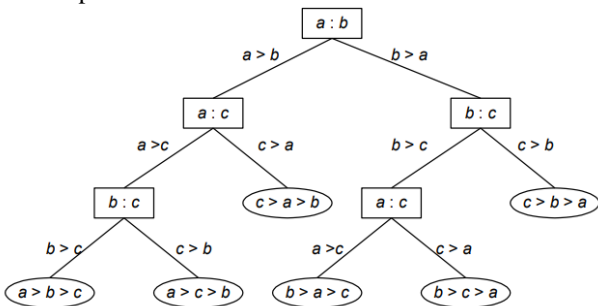
Simpul dalam adalah simpul yang memiliki anak tapi bukan akar. Sebagai contoh, pada gambar 2.3, node b, d, e disebut sebagai simpul dalam.

8. Aras (level) atau tingkat
Aras adalah tingkatan dari suatu pohon dihitung dari akar sebagai aras 0, lalu menambahkan nilai aras dengan satu untuk tiap anak yang dimilikinya. Sebagai contoh pada gambar 2.3, node a memiliki aras 0, node b, c, dan d memiliki aras 1, dan seterusnya.
9. Tinggi (height) atau kedalaman (depth)
Tinggi adalah nilai aras maksimum dari suatu pohon merentang. Sebagai contoh pada gambar 2.3, kedalamannya adalah 3.

F. Pohon Keputusan

Pohon keputusan (*Decision Tree*) adalah salah satu aplikasi dari binary – tree (pohon berakar dengan setiap simpul cabangnya memiliki maksimal 2 buah anak). Pohon keputusan menggambarkan metode pengambilan keputusan melalui perbandingan sederhana (yes/no) yang digunakan untuk membantu pemilihan keputusan. Metode pohon keputusan ini cukup banyak dipergunakan seperti dalam pembuatan *Machine Learning*.

Node pada pohon keputusan menunjukkan hal apa yang ingin diperbandingkan (kondisi apa yang harus tercapai), sedangkan simpul menunjukkan konsekuensinya (apabila kondisi itu tercapai). Kondisi akhir / keputusan diambil ketika perhitungan sudah mencapai daun.



Gambar 2.5 Ilustrasi pohon keputusan

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>

Tanggal akses : 14 Desember 2021

III. TENTANG POSTKNIGHT

A. Karakter

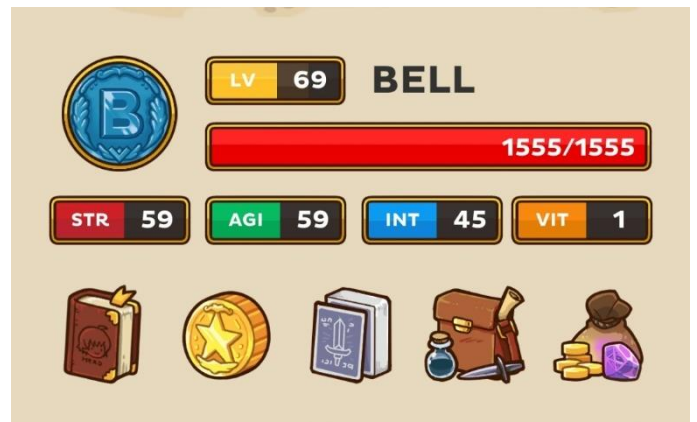
Permainan ini dimulai dengan diperkenalkannya seorang postknight baru. Sang Postknight diberikan sebuah pedang, sebuah perisai, dan sebuah potion agar dapat menjalankan tugasnya dengan baik. Postknight memiliki sebuah tugas utama yaitu menjaga keadilan dalam suatu desa. Sebagai Postknight baru, postknight itu diberikan tugas awal untuk mengirim pesan ke suatu desa (isi surat itu memperkenalkan bahwa dia telah resmi dilantik menjadi postknight).



Gambar 3.1 Seorang Postknight yang berada di Caldemount
Sumber : Koleksi Pribadi

Tanggal Akses : 14 Desember 2021

Seorang karakter (*player*) memiliki stats yang bisa dikembangkan seiring meningkatnya level. Stats yang dimiliki player dibagi menjadi 4, yaitu Strength, Agility, Intelligence, dan Vitality. Keempat stats itu memiliki keuntungan yang unik jika levelnya dinaikkan. Menaikkan level Strength akan meningkatkan damage fisik, menaikkan level agility akan meningkatkan critical chance, dan dodge rate, menaikkan level intelligence akan menambah magical defense, dan perolehan exp (digunakan untuk level up), dan menaikkan level vitality akan meningkatkan maximum HP (*Health Points*).



Gambar 3.2 Stats yang dimiliki Player

Sumber : Koleksi Pribadi

Tanggal Akses : 14 Desember 2021

B. Skill

Skill adalah variasi dari attack dan defense yang diberikan untuk membantu player dalam menyelesaikan quest. Terdapat 3 buah skill dasar yang dimiliki setiap player, yaitu Charge, Shield, dan Potion.



Gambar 3.3 Penjelasan skill Charge
 Sumber : Koleksi Pribadi
 Tanggal akses : 14 Desember 2021

Charge adalah skill dari penggunaan pedang. Skill ini membuat player melakukan dash pada musuh dan memberikan peningkatan damage selagi menghilangkan efek knockback. Skill ini memiliki CD 3 detik.



Gambar 3.4 Penjelasan skill Shield
 Sumber : Koleksi Penulis
 Tanggal akses : 14 Desember 2021

Shield adalah skill dari penggunaan perisai. Skill ini membuat player bisa mengurangi damage yang diterima menjadi setengahnya dan mengurangi efek knockback. Skill ini memiliki CD 4 detik.

Potion adalah skill penambah HP. Skill ini cukup penting agar player dapat bertahan menghadapi gerombolan musuh yang datang secara bersamaan. CD untuk skill ini berawal dari 7 detik yang kemudian dapat diupgrade hingga menjadi hanya 3 detik.

C. Enemy

Enemy adalah musuh yang harus dilawan player tiap kali melakukan pengiriman. Musuh yang harus dihadapi berbeda – beda untuk tiap stage dan akan akan datang dengan kombinasi dan jumlah tertentu. Semua serangan musuh akan memberikan damage dan efek knockback tertentu. Secara garis besar, musuh dapat dibagi menjadi 2, yaitu melee enemy, dan ranged enemy.



Gambar 3.5 Tampilan ketika menerima serangan dari melee enemy (player terkena knockback yang cukup jauh)
 Sumber : koleksi penulis
 Tanggal akses : 14 Desember 2021

Melee enemy adalah musuh dengan metode penyerangan jarak dekat. Musuh tipe ini biasanya cukup mudah dihadapi karena jarak serangnya yang pendek memungkinkan player untuk melakukan beberapa skill sebelum musuhnya melakukan penyerangan. Musuh tipe ini umumnya lebih menonjolkan strength dan agility, sehingga bisa dilawan dengan mengupgrade stats strength dan agility player.

Ranged enemy adalah musuh dengan dengan metode penyerangan jarak jauh. Tipe musuh ini cukup mengesalkan, apalagi kalau musuhnya datang bergerombol. Musuh tipe ini umumnya menonjolkan agility atau intelligence, sehingga bisa dilawan dengan meningkatkan stats agility dan intelligence player.

D. Aksi

Aksi adalah kombinasi skill yang akan player gunakan dalam merespons kedatangan musuh. Pemilihan aksi yang ada akan sangat penting agar bisa menghabiskan musuh secepat mungkin dan meminimalisasi damage yang diterima. Musuh yang datang secara gerombolan, dan dengan kombinasi tertentu, ditambah dengan adanya CD dari skill yang ada menunjukkan pentingnya pemilihan aksi yang tepat dalam menghadapi musuh.



Gambar 3.6 Tampilan penggunaan skill di dalam battle, berturut – turut dari kiri : Charge, Shield, dan Potion
 Sumber : Koleksi Pribadi
 Tanggal akses : 14 Desember 2021

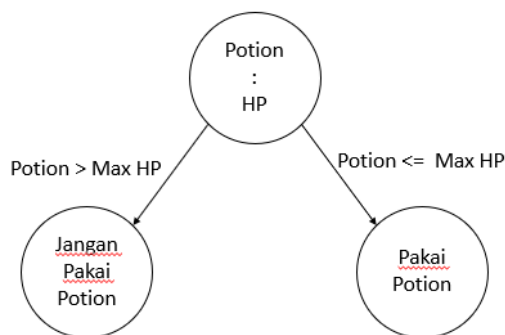
Karena hanya ada 3 buah skill, terdapat 7 buah kombinasi aksi yang bisa dilakukan. Agar mempermudah perhitungan, penulis membaginya menjadi dua bagian besar, yaitu untuk menyerang, atau untuk melakukan heal. Anggap C sebagai Charge, S sebagai Shield, dan P sebagai Potion. Penyerangan bisa dilakukan sebagai berikut C, C S, C P, dan C S P. Sedangkan heal bisa dilakukan sebagai berikut P, S P. (Terdapat sisa aksi yaitu S saja tapi hal ini cuma perlu dilakukan untuk memblok serangan proyektil ranged enemy).

Ada trik khusus yang sangat bagus untuk melakukan penyerangan yaitu untuk menggunakan Charge dan Shield di saat yang bersamaan. Hal ini bagus karena bisa mengurangi damage yang diterima saat melakukan Charge, sekaligus meningkatkan hit rate pada musuh karena minimnya knockback yang diterima. Kelemahan cara ini adalah tidak sesuainya waktu CD antara Charge dan Shield menjadikannya harus menerima beberapa damage selagi menunggu Shield.

Penggunaan Potion harus dihitung agar penambahan HP tidak mubazir. CD dari Potion ini cukup cepat pada level maks, sehingga harus digunakan sebijaksana mungkin.

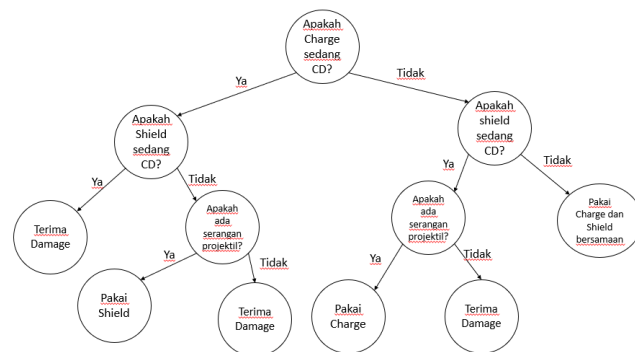
IV. APLIKASI POHON KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN AKSI TERBAIK

Aksi tepat yang dipilih akan sangat membantu player dalam menyelesaikan suatu stage tinggi tanpa memerlukan waktu yang lama untuk menabung stats. Dalam pemilihan aksi, player akan memperhitungkan timing serangan musuh, juga CD skill yang sedang ada. Berikut adalah contoh pohon keputusan dalam menentukan aksi terbaik pada permainan Postknight



Gambar 4.1 Pohon Keputusan Penggunaan Potion

Kegunaan potion pada penggunaan permainan ini hanyalah untuk menambah HP. Skill ini sangat berguna dalam mempertahankan HP agar tidak berkurang drastis saat diserang musuh. Banyak HP yang akan bertambah bisa dilihat di bagian status / di alchemy sebelum battle dimulai. Satu – satunya strategi dalam memakai potion adalah untuk tidak menggunakannya secara tergesa – gesa/ secara mubazir, yaitu ketika penambahan HP dari potion lebih besar daripada Max HP.



Gambar 4.2 Pohon Keputusan Penggunaan Charge dan Shield

Strategi untuk melakukan attack dan defense adalah untuk melakukan Charge dan Shield secara bersamaan (kalau keduanya tersedia), lalu mengurangi efek knockback dari serangan proyektil dengan memakai salah satu dari Charge atau Shield yang tersedia. Apabila kedua skill sedang CD, atau salah satu skill sedang CD tapi tidak ada serangan proyektil, lebih baik tidak menggunakan skill yang tersedia dan hanya menerima serangan selagi menunggu CD skill lain.

V. KESIMPULAN

Permainan Postknight adalah permainan RPG sederhana yang menekankan pada pemilihan strategi. Permainan ini bisa diselesaikan dalam banyak pilihan strategi. Tantangan berupa kombinasi musuh yang variatif menjadikan pemain harus berpikir kreatif dalam menciptakan strategi baru.

Penggunaan pohon keputusan sangat membantu untuk mempermudah pengambilan keputusan. Walaupun masih terdapat banyak kombinasi strategi lain, pohon keputusan bisa menjadi salah satu sumber informasi dalam menentukan keputusan yang efektif. Pertanyaan sederhana yang diberikan pada pohon keputusan menjadikan perhitungan bisa dilakukan secara cepat.

Makalah ini menunjukkan salah satu aplikasi dari pohon keputusan, yaitu dalam menentukan aksi terbaik dalam permainan Postknight. Perhitungan sederhana yang menjadi ciri khas pohon keputusan mengajarkan untuk berpikir tenang dan cepat dalam berbagai situasi.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama – tama, penulis mengucapkan syukur yang sebesar – besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia yang telah Ia berikan hingga saya bisa menyelesaikan makalah ini. Penulis juga berterima kasih pada keluarga dan teman saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya tiap saat hingga saat ini. Tak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pak Rinaldi Munir selaku dosen pembimbing mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit karena telah mengajari penulis dengan baik. Akhir kata, penulis menyampaikan maaf atas segala kesalahan yang penulis pernah dilakukan. Penulis berharap makalah ini bisa berguna bagi pembaca.

REFERENSI

- [1] https://postknight.fandom.com/wiki/Post_Knight_Wiki diakses pada 14 Desember 2021
- [2] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> diakses pada 14 Desember 2021
- [3] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> diakses pada 14 Desember 2021
- [4] [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Logo_of_PostKnight_\(videogame\).png](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Logo_of_PostKnight_(videogame).png) diakses pada 14 Desember 2021
- [5] Koleksi Pribadi

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, 14 Desember 2021

Greg

Gregorius Moses Marevson - 13520052