

# Aplikasi Pohon Keputusan pada Pemilihan Item dalam Permainan Paladins

Kevin Roni - 13520114  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
13520114@std.stei.itb.ac.id

**Abstract**—Paladins merupakan salah satu permainan dengan genre Aksi yang menggunakan sudut pandang orang pertama. Dengan tujuan mendorong objektif hingga garis akhir, Paladins memiliki beragam Champions yang memiliki kemampuan berbeda-beda. Salah satu mekanisme di game ini, yaitu pembelian kartu item dapat membuat karakter lebih kuat. Pembelian item untuk Champions tertentu ternyata dapat menggunakan pohon keputusan sebagai alat yang dapat membantu pengambilan keputusan. Pohon keputusan adalah alat untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang dipelajari pada mata kuliah Matematika Diskrit. Dengan menggunakan pohon keputusan ini, pastinya pemilihan item ketika bermain dapat lebih mudah dan optimal.

**Keywords**—Graf, Pohon Keputusan, Paladins, Item, Champions

## I. PENDAHULUAN

Di kala kesibukan yang melanda, seringkali kita sebagai seorang yang memiliki banyak pekerjaan merasa penat. Ada banyak cara untuk melepas penat yang melanda, salah satunya adalah dengan bermain *video game*. Akibat pandemi yang sedang melanda akhir-akhir ini, popularitas permainan *video game* sedang meningkat. Tidak hanya melepas penat, *video game* yang dapat dimainkan secara *multiplayer* menjadi alternatif untuk berkomunikasi dengan kerabat terdekat. Dari sekian jenis genre *video game* yang ada, genre *First-person shooter* (FPS) menjadi salah satu genre game yang paling dinikmati oleh kalangan umum.

FPS adalah permainan aksi tembak-menembak yang menggunakan sudut pandang orang pertama. Banyak *video game* yang bergenrekan FPS, salah satunya adalah Paladins. Paladins adalah *video game* yang dikembangkan oleh Hi-Rez Studios. Paladins mengambil tema fiksi ilmiah dan memiliki pilhan Champions yang beragam. Para Champions ini memiliki cara bertarung yang berbeda-beda dan keunikannya sendiri. Paladins adalah permainan beregu lima melawan lima sehingga pemilihan Champions haruslah seimbang agar dapat menyusun tim yang kuat. Ketika sudah memasuki area pertempuran, pemain dapat memilih kartu item yang dapat memperkuat Champions mereka. Pemilihan kartu item ini haruslah tepat karena berbeda kondisi, berbeda pula kartu item yang harus dipilih.

Pada mata kuliah IF2120 Matematika Diskrit, terdapat

materi graf dan pohon. Dalam pemahaman yang mudah, graf adalah himpunan dari simpul yang dihubungkan oleh sisi. Pohon merupakan graf terhubung yang tidak memiliki sirkuit sehingga sebuah pohon haruslah tidak memiliki cabang ganda ataupun cabang yang melingkar. Salah satu aplikasi pohon adalah pohon keputusan. Pohon keputusan dapat digunakan untuk memilih keputusan dalam pembelian kartu item pada *video game* Paladins.



Gambar 1. Logo Paladins

Sumber: <https://www.paladins.com/>

## II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini, akan dijelaskan teori-teori yang diperlukan untuk digunakan dalam penyusunan pohon keputusan, terdiri atas graf, pohon, pohon binary, dan Paladins.

### A. Graf

Graf dalam pemahaman yang lebih mudah dapat diartikan sebagai representasi objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut.

Secara formal, graf dapat didefinisikan sebagai berikut,

Graf  $G = (V, E)$ , yang pada hal ini:

$V$  = Himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (Vertices)  
 $= \{V_1, V_2, V_3, \dots\}$

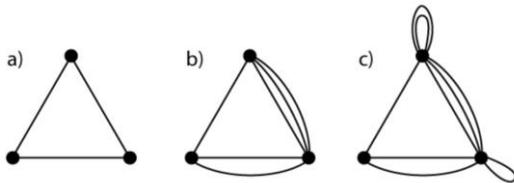
$E$  = Himpunan sisi (Edges) yang menghubungkan sepasang simpul  
 $= \{e_1, e_2, e_3, \dots\}$

Graf dapat dibedakan menjadi menjadi dua jenis berdasarkan berdasarkan ada tidaknya gelang atau sisi ganda pada graf.

1. Graf Sederhana  
Tidak mengandung gelang maupun sisi ganda
2. Graf Tak-sederhana  
Mengandung gelang atau sisi ganda

Lalu graf tak-sederhana dapat dibedakan menjadi dua, yaitu

1. Graf ganda  
Mengandung sisi ganda
2. Graf semu  
Mengandung sisi gelang



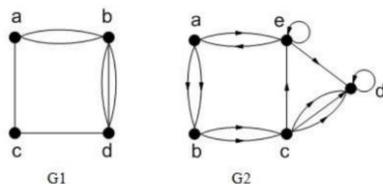
Gambar 2: Graf sederhana (kiri), graf ganda (tengah), graf semu (kanan)

Sumber:

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

Selain itu, graf dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan arah pada sisi graf, yaitu

1. Graf Tak-berarah  
Sisinya tidak memiliki orientasi arah
2. Graf berarah  
Sisinya memiliki orientasi arah



Gambar 3: Graf tak-berarah (kiri) dan graf berarah (kanan)

Sumber:

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>

Terminologi Graf dapat dijelaskan sebagai berikut:

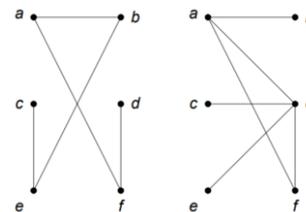
1. Ketetangaan (*Adjacent*)  
Dua buah simpul bertetangga bila berhubungan langsung
2. Bersisian (*Incidency*)  
Jika  $e = (V_1, V_2)$ , maka  $e$  bersisian dengan  $V_1$  atau  $e$  bersisian dengan  $V_2$
3. Simpul Terpencil (*Isolated Vertex*)  
Jika sebuah simpul tidak bersisian dengan sisi manapun maka ia adalah Simpul Terpencil
4. Graf Kosong (*Null Graph* atau *Empty Graph*)  
Graf dinyatakan Graf Kosong jika sisinya merupakan himpunan kosong
5. Derajat (*Degree*)  
Derajat digunakan untuk menyatakan jumlah sisi yang bersisian dengan sebuah simpul
6. Lintasan (*Path*)  
Sebuah lintasan yang memiliki panjang  $n$  yang berangkat dari hingga  $v_n$  di dalam graf  $G$  ialah barisan berselang-seling simpul-simpul dan sisi-sisi yang berbentuk  $v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \dots, v_{n-1}, e_n, v_n$

sedemikian sehingga  $e_1 = (v_0, v_1)$ ,  $e_2 = (v_1, v_2)$ , ...,  $e_n = (v_{n-1}, v_n)$  adalah sisi-sisi dari graf  $G$ .

7. Siklus (*Cycle*) atau Sirkuit (*Circuit*)  
Dikatakan sebuah sirkuit atau siklus apabila sebuah graf berawal dan berakhir pada simpul yang sama
8. Keterhubungan (*Connected*)  
Dua buah simpul  $(V_1, V_2)$  dikatakan berhubungan jika terdapat sebuah lintasan dari  $V_1$  ke  $V_2$ . Dikatakan graf terhubung apabila untuk setiap simpul dalam himpunan  $V$  memiliki lintasan dari masing-masing pasang simpul
9. Upagraf (*subgraph*) dan Komplemen Upagraf  
Pada sebuah graf  $G = (V, E)$ , graf  $G_1 = (V_1, E_1)$  merupakan upagraf dari  $G$  jika  $V_1$  anggota dari  $V$  dan  $E_1$  anggota dari  $E$ . Komplemen upagraf  $G_1$  adalah  $G_2 = (V_2, E_2)$  sehingga  $E = E_1 + E_2$  dan  $V_2$  adalah himpunan simpul yang berisian dengan anggota  $E_2$
10. Upagraf Merentang (*Spanning Subgraph*)  
Sebuah upagraf dikatakan upagraf merentang jika mengandung semua simpul dari graf utamanya
11. *Cut-set*  
*Cut-set* dari sebuah graf terhubung  $G$  adalah himpunan sisi yang jika dibuang dari  $G$  akan menyebabkan graf  $G$  menjadi tak-terhubung
12. Graf berbobot (*Weighted Graph*)  
Jika semua sisinya diberikan bobot maka sebuah graf dikatakan graf berbobot

## B. Pohon

Berdasarkan jenis dan terminologi yang sudah dijelaskan di atas, pohon dapat didefinisikan sebagai graf tak-berarah terhubung yang tidak memiliki sirkuit.



Gambar 4: Pohon (kiri) dan bukan pohon (kanan)

Sumber:

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

Secara formal, pohon dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan  $G = (V, E)$  adalah graf sederhana tak-berarah dan memiliki jumlah simpul  $n$ , maka sifat-sifat dari  $G$  adalah sebagai berikut:

1.  $G$  adalah pohon
2. Setiap pasang simpul di dalam  $G$  terhubung dengan lintasan tunggal
3.  $G$  terhubung dan memiliki  $m = n - 1$  buah sisi
4.  $G$  tidak mengandung sirkuit dan memiliki  $m = n - 1$  buah sisi
5.  $G$  tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan membuat hanya satu sirkuit

6. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan

Pohon dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu

1. Pohon Merentang

Upagraf merentang yang berupa pohon adalah pohon merentang dari sebuah graf terhubung

2. Pohon Berakar

Pohon berakar adalah pohon yang satu buah simpulnya diperlakukan sebagai akar dan semua sisinya diberikan arah orientasi

3. Pohon Terurut

Pohon terurut adalah pohon berakar yang anaknya memiliki urutan tertentu

4. Pohon n-ary

Pohon n-ary adalah pohon berakar yang setiap simpul cabangnya memiliki paling banyak n anak. Salah satu jenis dari pohon n-ary, yaitu pohon binary dapat diaplikasikan menjadi pohon keputusan yang akan digunakan dalam pembuatan pohon keputusan pada makalah ini

### C. Pohon Biner

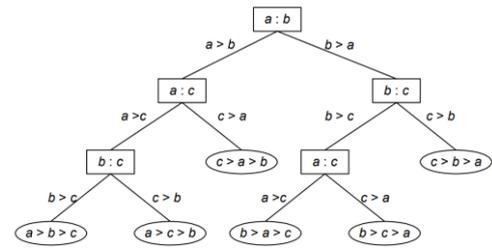
Seusai dengan namanya, pohon biner merupakan pohon berakar yang memiliki paling banyak 2 anak. Pohon biner dapat dikatakan pohon penuh apabila setiap simpul cabangnya memiliki 2 anak. Agar dapat dikatakan sebagai pohon biner, sebuah pohon haruslah memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1. Adalah pohon n-ary dengan  $n = 2$
2. Pohon yang paling penting karena banyak aplikasinya.
3. Setiap simpul di dalam pohon biner mempunyai paling banyak 2 buah anak
4. Dibedakan antara anak kiri (left child) dan anak kanan (right child)
5. Karena ada perbedaan urutan anak, maka pohon biner adalah pohon terurut

Pada makalah kali ini, akan aplikasi yang akan digunakan adalah pohon keputusan. Pohon keputusan adalah sebuah model untuk membantu dalam menentukan keputusan yang berisikan daftar-daftar keputusan yang ada serta kemungkinan hasil yang dipilih jika mengambil sebuah keputusan. Dalam penyusunan pohon keputusan ada nilai terharapkan yang masuk ke dalam perhitungan. Pohon keputusan sering digunakan untuk analisis keputusan, pembuatan strategi, serta alat penunjang dalam *machine learning*.

Sebuah pohon keputusan biasanya terdiri atas 3 jenis simpul, yaitu

1. Simpul Keputusan  
Merepresentasikan keputusan
2. Simpul Kemungkinan  
Merepresentasikan aksi
3. Simpul Akhir  
Merepresentasikan tujuan



Gambar 5: Contoh pohon keputusan

Sumber:

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

### D. Paladins

Paladins adalah permainan dengan genre aksi FPS yang dikembangkan oleh Hi-Rez Studios. Paladins memiliki misi untuk menguasai sebuah daerah yang dinamakan Objektif hingga waktu yang ditentukan atau Objektif tersebut mencapai garis akhir. Permainan ini memiliki variasi Champions yang beragam. Champions yang dipilih dapat memiliki susunan *build* yang berbeda-beda yang dapat disusun sebelum permainan berlangsung. Setelah memilih Champions, pemain dapat memilih *talent* yang dapat dibuka seiring dengan bertambahnya *mastery level* Champions tersebut. Ketika permainan sedang berlangsung, pemain dapat memilih sampai maksimal 4 buah item untuk memperkuat Champions mereka.

Champions di Paladins dikelompokkan menjadi 4, yaitu

1. Front Line

Front Line adalah karakter yang memiliki darah yang cukup tebal dan sering dibidang tank. Front Line bertugas untuk melindungi rekan setim serta mengambil alih Objektif.

2. Damage

Damage adalah karakter yang dapat memberikan *damage* yang sangat banyak secara terus menerus. Damage biasanya digunakan untuk menghabisi Front Line dari tim lawan

3. Support

Support adalah karakter yang dapat memberikan bantuan kepada rekan setim, baik itu secara ofensif maupun defensif. Support cenderung memiliki kemampuan untuk memberikan tambahan darah kepada teman setim serta kemampuan untuk mengacak-acak musuh

4. Flank

Flank adalah karakter yang memiliki kemampuan untuk memberikan *damage* yang sangat banyak dalam waktu sebentar serta memiliki kemampuan untuk berpindah tempat dengan cepat. Flank biasanya digunakan untuk menghabisi Support serta Damage dari tim lawan

Kartu item yang dapat dipilih oleh pemain adalah sebagai berikut:

1. Illuminate (melihat musuh yang menghilang)
2. Resilience (mengurangi efek *crowd control*)
3. Guardian (meningkatkan efektivitas tameng)
4. Haven (mengurangi *damage* yang diterima)
5. Nimble (menambah kecepatan berlari)
6. Master Riding (menambah kecepatan kuda)

7. Morale Boost (mempercepat pengisian *ultimate*)
8. Chronos (mengurangi *cooldown* skill)
9. Rejuvenate (meningkatkan *healing* yang diterima)
10. Kill to Heal (menambah darah ketika mengeliminasi)
11. Life Rip (menambah *lifesteal*)
12. Veteran (menginkatkan basis darah)
13. Bulldozer (menambah *damage* terhadap barang)
14. Cauterize (mengurangi *lifesteal* musuh)
15. Deft Hands (mempercepat waktu untuk *reload*)
16. Wrecker (meningkatkan *damage* terhadap tameng)

### III. ISTILAH-ISTILAH YANG AKAN DIGUNAKAN

Akan banyak istilah yang sering digunakan ketika penyusunan pohon keputusan yang merupakan istilah tidak umum, pada bab ini akan dijelaskan beberapa di antaranya

1. *DPS Damage* (*damage* yang terus menerus dan konstan)
2. *Burst Damage* (*damage* yang sangat besar dalam waktu sedikit)
3. *AOE* (*Damage* yang berupa area)
4. *Shield* (tameng yang diciptakan sebuah Champion)
5. *Lifesteal* (Darah yang kembali ketika senjata berhasil mengenai musuh, biasa dinyatakan dalam persentase)
6. *Reload* (Mengisi ulang peluru dalam senjata)
7. *Ultimate* (Skill terkuat dari Champions, harus diisi ulang jika ingin menggunakannya)
8. *CC* (Serangan yang mampu menghambat pergerakan)
9. *Healing* (Mengembalikan darah yang hilang)
10. *Single Target Damage* (*Damage* yang hanya menyerang satu target)
11. *Utility* (Dapat berupa *shield* serta peralatan yang dapat dipanggil oleh skill seorang Champion)
12. *Respawn* (Kembali ke permainan setelah mati dan menunggu beberapa waktu)
13. *Rush* (Gerakan yang secara tiba-tiba maju ke area pertahanan musuh)

### IV. APLIKASI POHON KEPUTUSAN

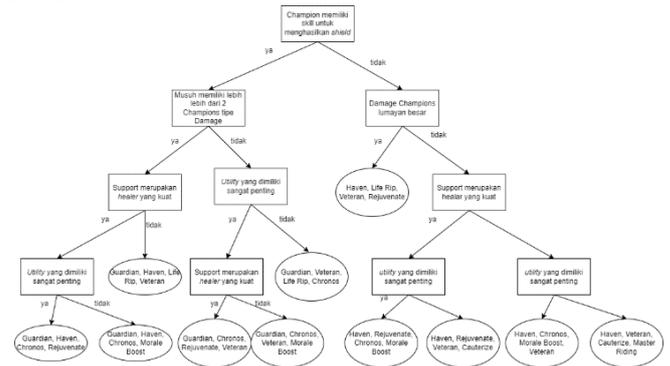
Setelah mengetahui apa itu pohon keputusan serta dasar-dasar yang perlu diketahui dalam permainan Paladins, kita dapat mengaplikasikan pemilihan kartu item dalam permainan ke dalam pohon keputusan. Sebelum mengaplikasikan pohon keputusan ini, harus diketahui berdasarkan apa pemilihan item ini dilakukan. Karena banyaknya Champions yang ada dalam permainan Paladins, pada makalah ini pengelompokan hanya akan berdasarkan jenis Champions tersebut, yaitu Front Line, Damage, Support, dan Flank. Pemilihan item juga akan berdasarkan karakteristik dari Champions yang dipilih, bertugas sebagai apa Champions tersebut, arena pertempuran, serta komposisi tim sendiri dan lawan.

Pada pembuatan pohon keputusan, untuk simpul keputusan akan menggunakan bentuk kotak dan simpul tujuan akan menggunakan bentuk oval.

#### A. Pemilihan Item Front Line

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, Front Line adalah

Champions yang memiliki peran sangat penting. Front Line pada permainan haruslah siap untuk digempur *damage*, baik *AOE* maupun *single target damage*. Berikut adalah aplikasi pohon keputusan untuk memilih item pada Champions tipe Front Line:



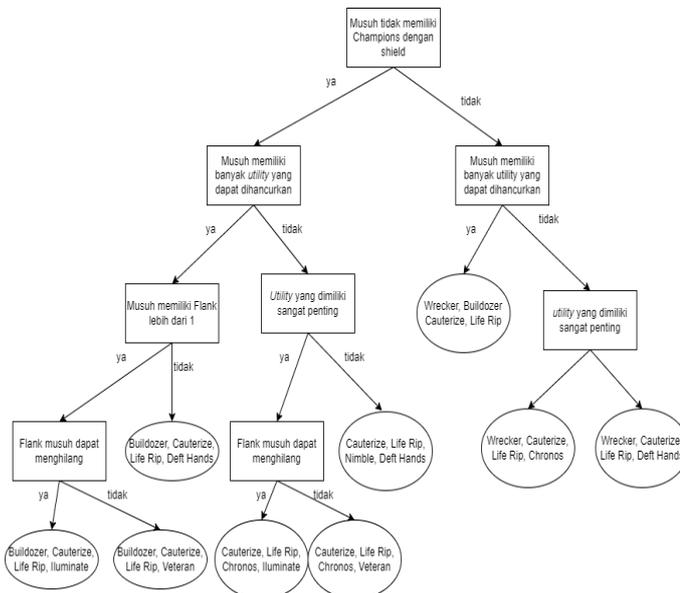
Gambar 6: Pohon Front Line  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Dapat dilihat untuk Champion bertipe Front Line yang menjadi perhatian utama adalah ketersediaan *shield* dari Champion itu tersendiri. Ketika sang Champion sudah memiliki *shield*, maka item guardian menjadi prioritas utama untuk memperkuat *shield*. Secara garis besar, memperkuat ketahanan Champion agar dapat menahan gempuran yang luar biasa besar dari pihak lawan menjadi perhatian khusus untuk penyusunan item pada Champion Front Line. Akan tetapi, untuk penyusunan item tidak serta merta hanya memikirkan ketahanan saja, tetapi juga memperhatikan apakah bisa memaksimalkan *utility* lain agar dapat membantu teman dalam pertempuran. Jika dirasa Champion sudah sangat kuat, maka item lain selain untuk bertahan dapat ditingkatkan.

Dapat dilihat untuk beberapa kasus, ketika item yang benar-benar untuk memperkuat pertahanan sudah mencapai 3, akan terasa seperti buang-buang tempat untuk item jika item yang keempat digunakan juga untuk bertahan. Pemilihan item untuk memperkuat pertahanan akan disesuaikan dengan musuh, terkhususnya melihat komposisi *Damage* serta Front Line lawan. Beberapa Champion Front Line yang memiliki *damage* cukup sakit dapat menggunakan item *Life Rip* karena dapat memberikan *lifesteal* yang membantu dalam pengisian darah. Untuk Champion Front Line yang memang tidak kuat untuk bertahan menghadapi gempuran musuh, dapat menggunakan item *Master Riding* agar cepat menuju tempat objektif berada ketika *respawn*.

#### B. Pemilihan Item Damage

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, *Damage* adalah Champions yang berperan penting untuk menghabisi Front Line lawan dan tidak jarang juga digunakan untuk mengincar Support lawan yang tidak terproteksi. Pemilihan item *Damage* haruslah memprioritaskan *damage* yang ia miliki, karena itulah yang menjadi fokus dari Champion bertipe *Damage*. Pengaplikasian pohon keputusan untuk memilih item pada Champions tipe *Damage* adalah sebagai berikut:



Gambar 7: Pohon Damage  
Sumber: Dokumentasi pribadi

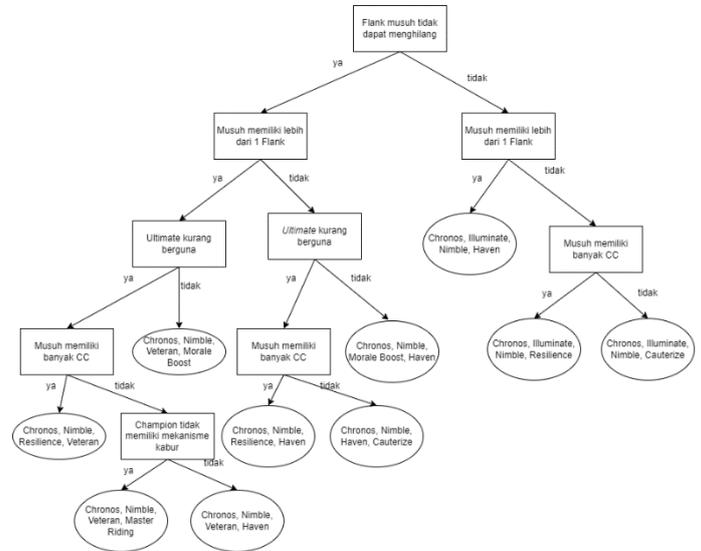
Pada Champion bertipe Damage, dapat dilihat bahwa pemilihan item dilakukan secara lebih sederhana ketimbang Front Line. Pada tipe damage, terdapat dua item yang dikatakan sebagai item yang wajib untuk dimiliki, yaitu Life Rip dan Caulerize. Dua item menjadi wajib karena secara umum, musuh pastinya akan memiliki Support yang memiliki kemampuan *healing*, baik itu secara konstan atau sekali-sekali. Karena Damage memiliki fungsi untuk menghajar Front Line musuh agar terusir dari Objektif dan Front Line dari tim kita dapat menguasai objektif. Life Rip juga menjadi salah satu item wajib karena pada dasarnya support yang kita miliki cenderung fokus untuk menggunakan *healing* yang dimiliki kepada Front Line yang sedang tergempur sehingga Damage pun cenderung terabaikan dalam segi *heal* kecuali *heal* yang dimiliki bersifat area. Oleh karena itu, Damage haruslah memiliki item Life Rip agar dapat selamat di area pertempuran. Bahkan meskipun *heal* yang dimiliki bersifat area, tetap saja tidak bisa hanya mengandalkan hal tersebut karena pastinya Damage harus berpindah-pindah agar tidak terkena incaran Flank musuh.

Setelah tau item wajib yang dimiliki flank, fokus yang harus dilihat berikutnya adalah melihat apakah Musuh memiliki *shield* atau tidak. Item Wrecker memiliki nilai yang sangat tinggi ketika digunakan untuk musuh yang memiliki *shield* karena pertambahan *damage* yang dimiliki cukup tinggi. Selain itu penting untuk melihat apakah *utility* yang dapat dihancurkan milik lawan banyak atau tidak, karena akan mengesalkan jika kita harus melawan *utility* ini (seperti robot yang dipanggil oleh Champion Barik). Maka dari itu, melihat dua hal tersebut menjadi prioritas utama. Setelah itu, kita dapat mengamati keadaan Flank musuh. Apabila Flank musuh memiliki kemampuan untuk menghilang seperti Skye, item Resilience menjadi wajib untuk mendeteksi Champion yang menghilang ini.

### C. Pemilihan Item Support

Berdasarkan penjelasan di atas, sudah jelas bahwa Support

adalah tipe Champions yang berguna untuk mendukung tim agar dapat memenangkan permainan, dengan cara memberikan *healing* atau memberikan *utility* lainnya yang berguna. Support haruslah fokus untuk menggunakan skill yang ia punya serta waspada terhadap incaran dari Flank atau bahkan Damage musuh yang sering melakukan *rush*. Pemilihan item untuk tipe Support dapat digunakan pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 8: Pohon Support  
Sumber: Dokumentasi pribadi

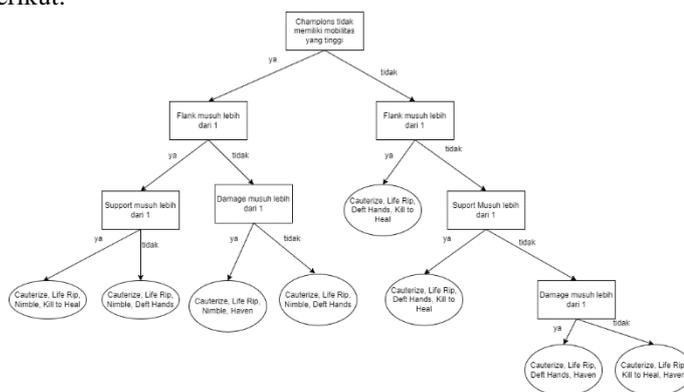
Jika pada Damage yang menjadi item utama adalah Caulerize dan Life Rip, pada Champions dengan tipe Support adalah Chronos dan Nimble. Bisa dikatakan dua item ini adalah item yang terbaik untuk support. Chronos adalah item untuk mengurangi *cooldown* dari skill yang dimiliki seorang Champion. Karena pada dasarnya fokus dari support adalah menggunakan skill yang dimiliki untuk membantu tim memenangkan objektif, maka dirasa penting bagi seorang Support untuk dapat terus melancarkan skillnya. Bayangkan saja jika seorang Support yang memiliki *healing* cukup kuat, tetapi tidak dapat terus menerus memberikan *healing* tersebut. Item utama kedua adalah Nimble yang berguna untuk mempercepat gerakan Champions. Nimble menjadi sangat penting karena kita tahu bahwa Flank dari musuh pastinya akan mati-matian untuk mengincar Support terlebih dahulu agar nantinya anggota tim yang lain dapat dihabisi dengan mudah. Oleh karena itu, agar lebih mudah kabur dari incaran para Flank ini haruslah para Support membeli item Nimble.

Setelah mengetahui dua item wajib ini, haruslah diketahui apakah Flank musuh dapat menghilang atau tidak. Dapat dilihat pada pohon jika Flank musuh dapat menghilang maka Illuminate menjadi item yang wajib dibeli. Hal ini agar kita tahu keberadaan musuh yang menghilang ini. Setelah tahu kemampuan menghilang musuh, kita dapat menyesuaikan item dengan keadaan musuh. Jika ada CC maka tinggal menambahkan Resilience agar dampaknya dapat berkurang. Lalu kita dapat menyesuaikan dengan keadaan Champions yang dimainkan, jika Champions memiliki ultimate yang sangat berguna, dapat digunakan item Morale Boost untuk

mempercepat pengisian ultimate. Champions yang memang tidak dapat menggunakan item bertahan dengan lebih lanjut, dapat menggunakan Master Riding agar dapat mempercepat ke Objektiv setelah *respawn*.

#### D. Pemilihan Item Flank

Berdasarkan karakteristik Champions dengan jenis Flank, dapat dikatakan Flank menjadi salah satu tulang punggung tim. Hal ini disebabkan oleh Flank yang pastinya akan menghabisi Champions musuh sebanyak-banyaknya. Jika Flank yang dimiliki tidak cukup baik, maka Champions musuh tidak perlu khawatir untuk meninggalkan Support mereka di belakang karena tidak dapat dihabisi oleh Flank musuh. Pemilihan item untuk Champions tipe Flank dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 9: Pohon Flank  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sama seperti Damage, Flank memiliki Cauterize dan Life Rip sebagai item utama, hal ini agar Flank yang digunakan dapat sangat kuat dalam kondisi satu lawan satu. Perlu digarisbawahi bahwa kebanyakan memiliki darah yang sedikit sehingga rentan untuk mati. Item Life Rip membuat Champions memiliki *lifesteal* yang dapat menambah darah ketika sedang kondisi satu lawan satu. Karena kebanyakan Flank maupun damage musuh juga sudah memiliki item Life Rip, Cauterize dirasa penting untuk mengurangi efektivitas dari item Life Rip. Oleh sebab inilah item Cauterize dan Life Rip sangatlah kuat untuk kondisi satu lawan satu.

Setelah memahami item wajib dari Flank, item berikutnya akan disesuaikan dengan melihat kemampuan melarikan diri dari sang Champions. Jika Champions memiliki memiliki mobilitas tinggi maka item Nimble tidak dibutuhkan karena lebih baik diberikan slotnya untuk item lain yang dapat memperkuat Champions. Setelah melihat mobilitas Champions, kita dapat melihat jumlah Flank dari tim musuh. Jika tim musuh memiliki jumlah Flank lebih dari 1, maka kemungkinan untuk bertemu Flank ketika akan menyelip lebih tinggi sehingga Champions haruslah siap setiap saat untuk bertemu dengan Flank. Oleh karena itu, item yang membantu dalam pertempuran dengan tempo tingkat tinggi menjadi penting, seperti Deft Hands dan Kill to Heal. Ketika kita bertemu dengan Musuh dan berhasil mengalahkannya, ada kemungkinan peluru serta darah kita akan berkurang drastis. Karena pertempuran tingkat tinggi yang disebabkan banyaknya Flank yang bertebaran, kemungkinan kita bertemu musuh lain

setelah menghabisi satu musuh akan sering terjadi, oleh karena itu kita harus mempercepat regenerasi darah dan *reload* dengan cara menggunakan dua item di atas. Jika jumlah Flank tidak begitu banyak, keadaan dapat disesuaikan dengan jumlah Support dan Damage. Jika jumlah support yang lebih banyak maka kita harus menggunakan Deft Hands karena akan sering untuk menghajar Support lawan yang tidak begitu memberikan damage yang besar. Akan tetapi, jika lebih banyak jumlah Damage maka kita dapat mempertimbangkan penggunaan item defense seperti Haven agar dapat lebih kuat lagi ketika keadaan satu lawan satu.

#### V. KESIMPULAN

Kesimpulannya, pengaplikasian pohon yang menggunakan konsep dari prinsip graf sangatlah banyak. Pohon keputusan yang merupakan aplikasi dari pohon biner dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam beberapa hal, salah satunya adalah pemilihan item dalam permainan Paladins. Dengan mempertimbangkan kondisi-kondisi yang ada, baik kondisi tim sendiri maupun tim lawan kita dapat menentukan empat buah item yang paling tepat untuk dibeli. Pembuatan pohon keputusan ini dapat diaplikasikan secara umum untuk Champions pada permainan Paladins, kecuali untuk beberapa Champions yang memiliki mekanisme khusus.

Makalah ini juga membuktikan bahwa dalam sebuah permainan, tidak serta merta hanya bermain saja, tetapi bisa juga menggunakan teori yang sudah dipelajari agar dapat memenangkan sebuah permainan.

#### VI. LAMPIRAN

Berikut penulis lampirkan link untuk melihat pohon keputusan yang dibuat jika gambar pada makalah tidak dapat terlihat dengan jelas:

[https://drive.google.com/drive/folders/1b1UZzZei82Mx3TXmQ14WQKUnRc5i\\_0xH](https://drive.google.com/drive/folders/1b1UZzZei82Mx3TXmQ14WQKUnRc5i_0xH)

#### VII. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat yang diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah ini tepat waktu dan tanpa masalah berarti. Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Nur Ulfa Maulidevi, selaku dosen pengampu mata kuliah IF2120 saya yang telah memberikan saya ilmu agar dapat menyelesaikan makalah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada jajaran dosen pengampu mata kuliah IF2120 yang telah menyusun bahan ajaran yang penulis gunakan dalam menulis makalah ini. Penulis juga tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan dukungan, baik dari segi moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

#### REFERENCES

[1] Munir, Rinaldi, 2021. Graf (Bag.1). Disunting dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>. Diakses pada 4 Desember 2021

- [2] Munir, Rinaldi, 2021. Pohon (Bag.1). Disunting dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon2020-Bag1.pdf>. Diakses pada 4 Desember 2021
- [3] Munir, Rinaldi, 2021. Pohon (Bag.2). Disunting dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon2020-Bag2.pdf>. Diakses pada 4 Desember 2021
- [4] Scikit-learn. Decision Trees. Disunting dari <https://scikit-learn.org/stable/modules/tree.html>. Diakses pada 4 Desember 2021
- [5] Paladins, 2021. Champions. Disunting dari <https://www.paladins.com/champions/>. Diakses pada 5 Desember 2021
- [6] Paladins, 2021. Learn. Disunting dari <https://www.paladins.com/learn/>. Diakses pada 5 Desember 2021

### 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.

Jakarta, 12 Desember 2021



Kevin Roni 13520114