

# Penerapan Decision Tree dalam Analisis Pemilihan Hero Support dan Itemnya pada Game Dota 2

Angger Ilham Amanullah - 13521001  
Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia  
13521001@itb.ac.id

**Abstract**—DOTA 2 adalah sebuah game MOBA. Dalam permainannya, game ini memiliki beberapa aspek penting yang diantaranya yaitu pemilihan *hero* yang akan dipakai dan juga *item* yang harus dibeli agar dapat memenangkan permainan. Terdapat beberapa *role hero* pada game ini diantaranya yaitu *carry*, *midlaner*, *offlaner*, dan *support*. Pada makalah ini akan dibahas cara memilih *hero support* beserta *item* yang harus dibeli sesuai dengan kebutuhan menggunakan *decision tree*.

**Keywords**—MOBA, DOTA, Decision Tree, Support Role, Item.

## I. PENDAHULUAN

Dota 2 adalah sebuah game multiplayer online battle arena (MOBA) yang dikembangkan oleh Valve Corporation. Game ini merupakan sekuel dari Defense of the Ancients (DotA), sebuah mod untuk game Warcraft III: Reign of Chaos dan Warcraft III: The Frozen Throne. Dota 2 menawarkan gameplay yang sama dengan DotA, dimana dua tim yang terdiri dari lima orang berusaha untuk menghancurkan basis lawan yang terletak di ujung timur dan barat peta.

Dalam permainan ini, awalnya masing – masing player memilih *hero* dengan *skill* yang berbeda – beda. Tujuan dari game ini adalah menghancurkan bangunan di tengah base milik lawan atau yang lebih dikenal dengan nama *Ancient*. Dalam permainan ini tentunya diperlukan strategi dan rencana yang matang agar dapat memenangkan permainan ini.

Salah satu aspek yang penting dalam Dota 2 adalah pemilihan hero dan item yang tepat. Pemilihan hero yang sesuai dengan tim dan situasi yang ada dapat membantu tim dalam mencapai kemenangan. Namun, memilih hero dan item yang tepat dapat menjadi tantangan bagi pemain yang masih pemula atau tidak memiliki banyak pengalaman dalam bermain Dota 2.

Bagi pemain yang baru pertama kali bermain game bergenre MOBA khususnya bermain Dota 2, tentunya akan merasakan kesulitan dalam pemilihan *hero* dan juga *item* apa saja yang harus dibeli sepanjang permainan berlangsung.

Untuk membantu pemain dalam menentukan pilihan hero dan item yang tepat, penerapan *decision tree* dapat menjadi solusi yang tepat. *Decision tree* adalah suatu algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara mengambil keputusan berdasarkan aturan yang telah ditetapkan.

Makalah ini akan menjelaskan tentang penerapan *decision tree* dalam analisis pemilihan *hero* dengan *role support* dan

pemilihan *itemnya* pada game Dota 2.

## II. DASAR TEORI

### A. Hero di Dota 2

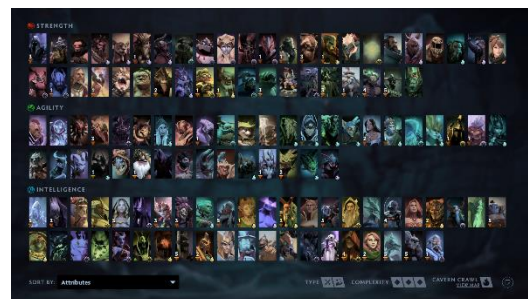


Logo DOTA 2

Sumber :

[https://www.seekpng.com/ipng/u2q8a9o0e6i1e6w7\\_image-result-for-dota-2-logo-dota-2/](https://www.seekpng.com/ipng/u2q8a9o0e6i1e6w7_image-result-for-dota-2-logo-dota-2/)

Dota 2 menawarkan lebih dari 100 hero yang dapat dipilih oleh pemain, setiap hero memiliki kemampuan unik dan kelebihan yang berbeda. Pemain dapat memilih hero yang sesuai dengan gaya bermain mereka, sehingga dapat membantu tim dalam mencapai kemenangan.



Hero di Game DOTA 2

Sumber : DOTA 2

Setiap hero di Dota 2 dapat diklasifikasikan menjadi empat tipe, yaitu *carry*, *midlaner*, *offlaner*, dan *support*. *Carry* adalah hero yang memiliki potensi untuk menjadi pemimpin tim dan menjadi pemain yang kuat di akhir game. *Midlaner* adalah hero yang bertugas di mid lane, biasanya memiliki kemampuan untuk melakukan solo kill. *Offlaner* adalah hero yang bertugas di off lane, biasanya memiliki kemampuan untuk bertahan di lane

yang sulit. Support adalah hero yang bertugas untuk mendukung carry dan memberikan bantuan kepada tim, biasanya memiliki kemampuan untuk mengurangi kekuatan lawan atau meningkatkan kekuatan tim.

### B. Item di Dota 2

Item adalah peralatan yang dapat dibeli oleh hero untuk meningkatkan kekuatannya. Ada banyak item yang tersedia di Dota 2, setiap item memiliki kemampuan yang berbeda dan dapat membantu hero dalam meningkatkan kemampuan atau mengurangi kelemahan hero tersebut.



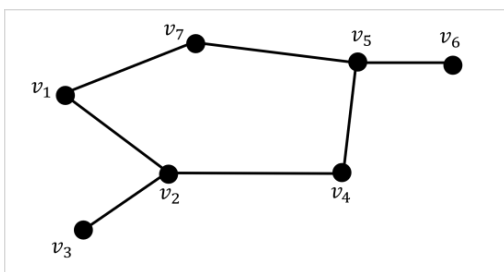
Item di Game DOTA 2  
Sumber : DOTA 2

Terdapat lebih dari 100 item pada permainan Dota 2 tentunya akan membuat pemain memiliki banyak pilihan item yang akan digunakan. Memilih item yang tepat akan sangat sulit bagi pemain baru yang masih kekurangan pengalaman dalam bermain game ini, terutama para pemain yang baru mencobanya. Namun pada makalah ini hanya akan dibahas item – item utama pada kondisi tertentu yang dibutuhkan oleh pemain yang mengambil *role support*.

### C. Graf

#### 1. Definisi Graf

Graf adalah suatu struktur yang terdiri dari beberapa vertex (titik) dan edge (garis) yang menghubungkan vertex-vertex tersebut. Vertex dan edge dalam suatu graf dapat mewakili sebuah objek dan relasi antar objek.



Contoh Graf

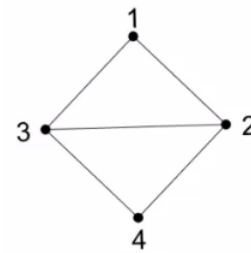
Sumber : <https://mathcyber1997.com/materi-soal-dasar-graf-dan-terminologi/>

#### 2. Jenis-jenis Graf

Ada beberapa jenis graf, di antaranya:

- Graf sederhana adalah jenis graf yang tidak memiliki simpul ganda (duplicate node) atau garis ganda (duplicate edge). Graf sederhana hanya terdiri dari satu set simpul

unik dan satu set garis unik yang menghubungkan simpul-simpul tersebut.

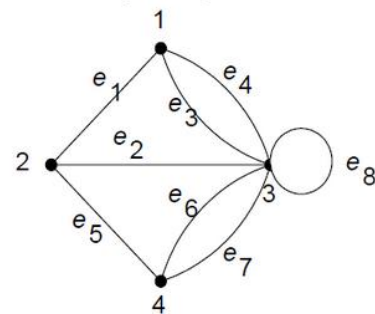


Graf Sederhana

Sumber :

<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/resource/view.php?id=47640>

- Graf tidak sederhana adalah jenis graf yang memiliki simpul ganda (duplicate node) atau garis ganda (duplicate edge). Graf tidak sederhana dapat terdiri dari satu set simpul yang tidak unik dan satu set garis yang tidak unik yang menghubungkan simpul-simpul tersebut.

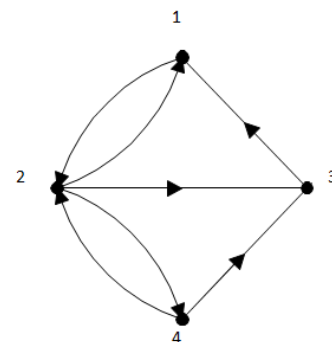


Graf Tidak Sederhana

Sumber :

<https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/resource/view.php?id=47638>

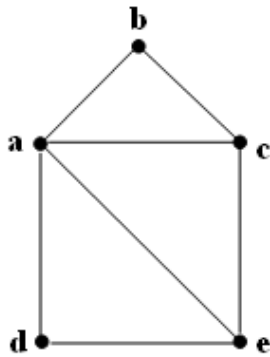
- Graf berarah (directed graph) adalah jenis graf di mana garis (edge) yang menghubungkan simpul (node) memiliki arah. Graf berarah biasanya digunakan untuk menggambarkan hubungan antar simpul yang memiliki arah atau urutan. Setiap simpul dalam graf berarah mewakili suatu objek, sedangkan garis yang menghubungkan simpul tersebut mewakili hubungan atau relasi antara dua objek tersebut yang memiliki arah.



Graf Berarah

Sumber : <https://www.foldertips.com/tik/graph-pohon/>

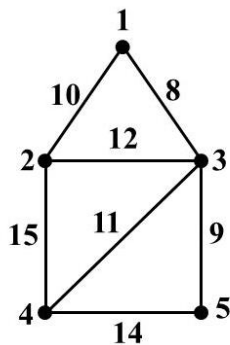
- Graf tak berarah (undirected graph) adalah jenis graf di mana garis (edge) yang menghubungkan simpul (node) tidak memiliki arah. Graf tak berarah biasanya digunakan untuk menggambarkan hubungan antar simpul yang tidak memiliki arah atau urutan. Setiap simpul dalam graf tak berarah mewakili suatu objek, sedangkan garis yang menghubungkan simpul tersebut mewakili hubungan atau relasi antara dua objek tersebut yang tidak memiliki arah.



Graf tak berarah

Sumber : <https://mti.binus.ac.id/2018/03/05/teori-graph-sejarah-dan-manfaatnya/>

- Graf berbobot (weighted graph) adalah jenis graf di mana setiap garis (edge) memiliki bobot atau nilai tertentu. Graf berbobot biasanya digunakan untuk menggambarkan hubungan antar simpul yang memiliki nilai atau besaran tertentu. Setiap simpul dalam graf berbobot mewakili suatu objek, sedangkan garis yang menghubungkan simpul tersebut mewakili hubungan atau relasi antara dua objek tersebut yang memiliki bobot atau nilai tertentu.



Graf berbobot

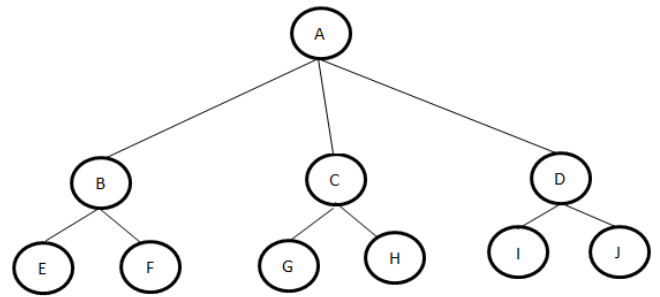
Sumber : <https://slideplayer.info/slide/3199010/>

## D. Pohon

### 1. Definisi Pohon

Pohon adalah suatu struktur yang terdiri dari vertex (titik) dan edge (garis) yang terhubung secara hierarkis. Vertex dalam pohon dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu vertex akar (root) dan vertex anak (child). Vertex akar adalah vertex yang tidak

memiliki vertex induk, sedangkan vertex anak adalah vertex yang memiliki vertex induk.



Pohon

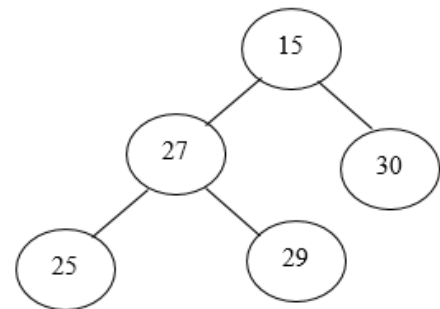
Sumber :

<http://nadiahkartikawati15.blogspot.com/2018/04/struktur-data-tree.html>

### 2. Jenis-jenis Pohon

Ada beberapa jenis pohon, di antaranya:

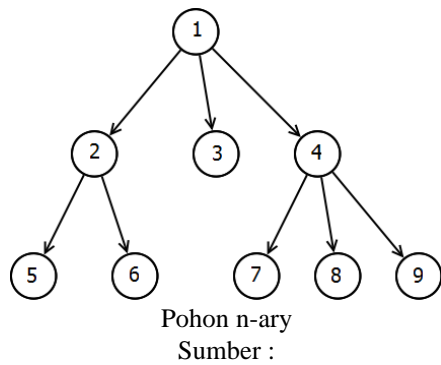
- Pohon biner (binary tree) adalah jenis pohon (tree) di mana setiap simpul (node) memiliki maksimal dua anak (child). Pohon biner biasanya digunakan untuk menyimpan dan mengolah data yang memiliki hubungan hierarkis atau berjenjang. Setiap simpul dalam pohon biner mewakili suatu elemen data, sedangkan anak dari simpul tersebut mewakili elemen data yang berada di level hierarkis atau jenjang yang lebih rendah.



Pohon biner

Sumber : <https://sis.binus.ac.id/2019/05/07/tree-traversals/>

- Pohon n-ary adalah jenis pohon (tree) di mana setiap simpul (node) memiliki maksimal n anak (child). Pohon n-ary biasanya digunakan untuk menyimpan dan mengolah data yang memiliki hubungan hierarkis atau berjenjang. Setiap simpul dalam pohon n-ary mewakili suatu elemen data, sedangkan anak dari simpul tersebut mewakili elemen data yang berada di level hierarkis atau jenjang yang lebih rendah.



<https://maleskoding.wordpress.com/2010/10/02/struktur-data-binary-tree-untuk-representasi-n-ary-tree/>

- Pohon keputusan (decision tree) adalah jenis model pembelajaran mesin (machine learning) yang digunakan untuk memprediksi kelas suatu item berdasarkan beberapa fitur atau karakteristik yang dimilikinya. Pohon keputusan menggunakan struktur pohon (tree) untuk membuat keputusan, dengan setiap simpul dari pohon tersebut mewakili suatu fitur atau karakteristik, sedangkan anak dari simpul tersebut mewakili kelas yang dapat diprediksi.



Pohon keputusan

Sumber : <https://medium.com/@986110101/decision-tree-d7ed1705be7>

### III. APLIKASI

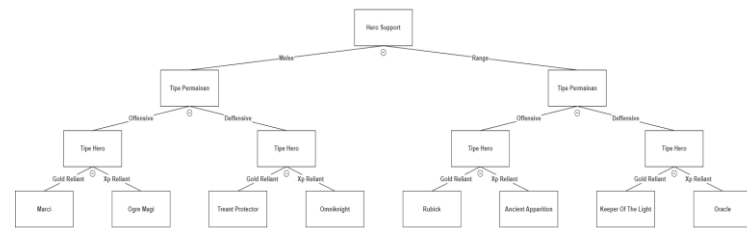
#### A. Pengaplikasian pohon keputusan dalam pemilihan hero support

Dota 2 sendiri telah menawarkan banyak pilihan *hero support* yang bisa dipilih oleh pemainnya. Namun, memilih hero support yang sesuai dengan gameplay yang diinginkan dapat menjadi tantangan bagi pemain yang masih pemula atau tidak memiliki banyak pengalaman dalam bermain Dota 2. Penerapan decision tree dapat menjadi solusi yang tepat untuk membantu pemain dalam menentukan pilihan *hero support* yang sesuai dengan gameplay yang diinginkan.

Disini penulis akan memberikan rekomendasi hero support dengan pemfokusan tipe dari hero itu sendiri. Seperti contohnya yaitu pemfokusan apakah *hero support* yang akan dipakai tersebut bertipe serangan *melee* atau *range*, ini akan menjadi dasar yang membedakan 2 tipe hero support tersebut. *Melee* yaitu *hero-hero* yang menggunakan *basic attack* berupa serangan jarak dekat, sedangkan *range* adalah *hero-hero* yang menggunakan *basic attack* berupa serangan jarak jauh. Lalu ada

pembagian berdasarkan apakah hero itu bertipe *offensive*, yaitu *hero support* dengan kemampuan untuk menyerang dan mengganggu *hero* lawan, atau termasuk tipe *defensive* yaitu *hero support* dengan kemampuan untuk bertahan/menerima serangan dari lawan guna melindungi rekan tim lainnya. Dan yang terakhir penulis juga mengklasifikasikan *hero support* berdasarkan jenis keunggulannya yaitu *hero xp reliant* yang berarti *hero-hero* yang berfokus pada peningkatan levelnya dikarenakan *skill hero* tersebut yang berguna dalam *war*. *Hero-hero* ini walaupun kekurangan *gold* sehingga tidak memiliki banyak *item* saat *war* dia tetap masih bisa berguna dalam *war*. Lalu ada *hero gold reliant* yaitu *hero* yang memerlukan *item* dalam pemanfaatannya saat *war*. *Hero-hero* ini mendapatkan keunggulan jika ia memiliki *item-item* yang membantu *skill*-nya agar lebih berguna disaat ada *war*

Dengan klasifikasi yang sudah dibuat, maka penulis membuat pohon keputusan sebagai berikut.



Decision Tree pemilihan Hero Support

Untuk *hero support* dengan kemampuan *offensive* yang tinggi terdapat beberapa pilihan yang dapat digunakan. Jika ingin bermain dengan *hero* bertipe *melee*, maka *Ogre Magi* sangat disarankan untuk digunakan dikarenakan setiap *skill* yang dimilikinya dapat mengganggu *hero* musuh sejak *early-game*. Jika ingin mencari tipikal *support* dengan fokus itemnya maka dapat menggunakan *Marci* yang dapat membuat musuh kewalahan dengan kombinasi *skill* dan *item* yang dimilikinya. *Treant Protector* dan *Omninknight* adalah contoh *hero* defensive yang mudah untuk digunakan. *Treant Protector* yang kuat sendiri kurang efisien digunakan jika ia kekurangan item ketika *war* sehingga diklasifikasikan menjadi tipe *Support Defensive* ber-tipe *Gold Reliant*. Sedangkan untuk *Omninknight* tetap dapat diandalkan selama ia tidak ketinggalan *level* dengan support lawan.

Untuk *Support* dengan tipe serangan *range*, terdapat beberapa pilihan yang dapat digunakan. *Ancient Apparition* merupakan *support* yang sangat mengganggu lawan ketika sedang berada di fase *laning* dikarenakan *skill* yang dimilikinya yang mampu *men-disable* lawan dengan cukup mudah. Untuk *Rubick* walaupun *skill*-nya sudah cukup mengganggu, tetapi dengan kombinasi *item* yang tepat ia bisa saja membunuh *carry* lawan jika ia bekerjasama dengan rekan tim yang lainnya. Untuk *Keeper Of The Light*, *skill*-nya sangat membantu mempertahankan *lane* ketika *carry* maupun *offlaner* tim sedang tidak berada di *lane* untuk melakukan *farming*. Dengan *item* yang tepat ia bisa melindungi rekan timnya selama terjadinya peperangan tim. *Oracle* sendiri dengan *skill*-nya mampu untuk membantu *carry* tim ketika sedang peperangan sehingga *slot item* yang dimilikinya bisa digunakan untuk membeli *item defense* untuk dirinya sendiri.

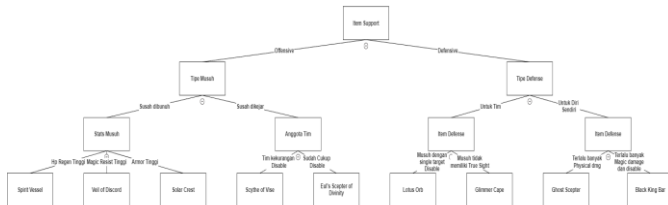


## B. Pengaplikasian pohon keputusan dalam pemilihan item hero support

Item dapat membantu hero support dalam meningkatkan kekuatannya dan membantu tim dalam mencapai kemenangan. Namun, pemilihan item yang tepat dapat menjadi tantangan bagi pemain yang masih pemula atau tidak memiliki banyak pengalaman dalam bermain Dota 2. Penerapan decision tree dapat menjadi solusi yang tepat untuk membantu pemain dalam menentukan pilihan item hero support yang sesuai dengan beberapa kondisi.

Disini penulis akan memberikan rekomendasi *item* untuk beberapa kasus yang sering terjadi saat didalam permainan Dota 2. Pertama yaitu dalam permainan kita akan memilih antara bermain secara *offensive*, yaitu item yang akan membantu kita melakukan penyerangan terhadap *hero-hero* lawan atau kita akan bermain *defensive* yaitu sebagai *tank* yang berguna untuk menahan dan menerima serangan dari musuh agar tidak menyerang *carry* dari tim kita. Lalu kondisi seperti jika bermain *offensive* penulis mengklasifikasikan *item* yang diperlukan dalam menghadapi tipe *hero* musuh berdasarkan kesulitan dalam menghadapinya antara lain sulit untuk dibunuh atau sulit untuk dikejar. Dan jika kita bermain *defensive* maka penulis mengklasifikasikan antara *item* yang diperlukan sebagai melindungi anggota tim lain jika musuh sering mengincar *carry* ketika sedang war, atau *item* yang diperlukan sebagai melindungi diri kita sendiri jika musuh sering mengincar kita ketika sedang war.

Dengan klasifikasi yang sudah dibuat, maka penulis membuat pohon keputusan sebagai berikut.



Decision Tree Pembelian Item untuk Support

*Support* biasanya merupakan hero dengan kemampuan bertahan hidup yang rendah dikarenakan *stats* HP yang rendah. Untuk itu perlu pemilihan item yang cocok dalam permainan agar dapat meningkatkan kemampuan bertahan hidup sehingga dapat memberikan *impact* lebih kepada tim dan tidak memberikan kill kepada *carry* lawan. Jika dalam permainan *hero Support* tersebut terlalu mudah mati, maka sebaiknya mendahulukan pembelian item untuk menyelamatkan diri sendiri terlebih dahulu. Jika terlalu sering mati akibat *physical damage* dari lawan, maka sebaiknya membeli *Ghost Scepter* yang memberikan *immune* pada *physical damage* terlebih dahulu. Jika mati karena *magic damage* atau efek *disable* dari lawan maka direkomendasikan untuk membeli *Black King Bar* dengan segera.

Jika tim unggul dalam *damage* tetapi masih kurang dalam *disable*, hal ini dapat digolongkan kedalam 2 kategori, yaitu *item disable* untuk membunuh lawan atau menangkap lawan yang mencoba untuk kabur. Untuk membunuh lawan, kita harus melihat dahulu *stats* apa yang menjadi keunggulan dari lawan

kita dahulu. Jika lawan diunggulkan dengan *stats HP regen* yang tinggi, maka bisa membeli *Spirit Vessel* guna mengurangi HP regen milik lawan, jika rekan tim didominasi *magic damage* dan musuh memiliki *stats* dengan *magic resist* yang tinggi, maka membeli *Veil of Discord* dapat mengurangi *stats magic resist* milik lawan tadi. Jika *armor* yang tinggi, maka dapat membeli *Solar Crest* untuk me-*reduce armor* milik lawan tersebut.

Untuk *item* yang akan dibutuhkan tim, jika tim unggul dalam peperangan dan hanya membutuhkan *escape* pasca war dan juga musuh tidak memiliki *True Sight*, maka disarankan untuk membeli *Glimmer Cape* yang memberikan status *invisible* pada rekan tim. Sementara itu, jika lawan memiliki banyak *hero* dengan *skill* yang merupakan *single target*, *support* dapat membeli *Lotus Orb* yang berguna untuk melindungi rekan dan mengembalikan *skill* tersebut ke *hero* lawan.

## IV. KESIMPULAN

Pada makalah ini, penulis telah menjelaskan bagaimana teknik decision tree dapat digunakan untuk membantu dalam pemilihan hero support dan itemnya dalam game Dota 2. Penulis menunjukkan bahwa dengan menggunakan teknik ini, pemain dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dan terinformasi dalam memilih hero support dan itemnya, yang dapat membantu mereka untuk bermain dengan lebih baik dan lebih sukses dalam game. Penulis juga menunjukkan bagaimana teknik ini dapat digunakan untuk menganalisis situasi game secara real-time dan membuat keputusan yang sesuai dengan kondisi tersebut. Dengan demikian, penulis menyimpulkan bahwa teknik decision tree dapat menjadi alat yang bermanfaat bagi pemain Dota 2 dalam memilih hero support dan itemnya.

## V. PENUTUP

Pada bagian penutup ini, penulis ingin menekankan bahwa teknik decision tree dapat menjadi alat yang bermanfaat bagi pemain Dota 2 dalam memilih hero support dan itemnya. Dengan menggunakan teknik ini, pemain dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan terinformasi, yang dapat membantu mereka untuk bermain dengan lebih baik dan lebih sukses dalam game. Penulis juga ingin menyampaikan bahwa teknik ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas dalam membantu pemain membuat keputusan. Namun, penulis percaya bahwa dengan penggunaan yang tepat, teknik decision tree dapat menjadi alat yang berguna bagi para pemain Dota 2 dalam meningkatkan kinerja mereka dalam game.

## REFERENCES

- [1] Munir, Rinaldi, Slide Perkuliahan IF 2120 Matematika Diskrit Graf, diakses pada 10 Desember 2022, 20.00 WIB.
- [2] Munir, Rinaldi, Slide Perkuliahan IF 2120 Matematika Diskrit Pohon, diakses pada 10 Desember 2022, 21.00 WIB.
- [3] <https://dota2freaks.com/> diakses pada 10 Desember 2022, 22.00 WIB.
- [4] <https://hybrid.co.id/post/sejarah-dota-2-dan-the-international> diakses pada 10 Desember 2022, 23.00 WIB.
- [5] [https://dota2.fandom.com/wiki/Dota\\_2\\_Wiki](https://dota2.fandom.com/wiki/Dota_2_Wiki) diakses pada 10 Desember 2022, 23.30 WIB.

## 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, 11 Desember 2022



Angger Ilham Amanullah 13521001