

Aplikasi Pohon Keputusan dalam Pemilihan Agent pada Game Valorant untuk Map Tertentu

Ken Kalang Al Qalyubi - 13520010
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13520010@itb.ac.id

Abstract—Valorant merupakan sebuah *game* FPS gratis yang berbasis sistem operasi Windows untuk memainkannya. Saat ini *game* Valorant merupakan salah satu permainan FPS yang tengah digemari masyarakat. Namun, dengan banyaknya *agen* dalam Valorant dapat membingungkan pemain untuk memilih *agen* apa yang tepat dalam suatu *map*. Implementasi pohon keputusan pada *game* Valorant dalam pemilihan *agen* akan membantu dan mempermudah pemain dalam menentukan *agen* apa yang dibutuhkan dalam tiap *map* *gameplay*-nya.

Keywords—Pohon Keputusan, Valorant, *agen*, *map*.

I. PENDAHULUAN

Valorant merupakan permainan berbasis FPS yang dibuat oleh Riot Games yang merupakan *developer* dari beberapa *game* kondang lainnya. Valorant dirilis secara resmi pada sistem operasi windows pada musim panas 2020. Saat ini *game* Valorant merupakan salah satu *game* kondang yang tengah dimainkan di setiap kalangan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa.

Permainan Valorant menduelkan dua tim (5v5) yang masing-masing timnya terdiri atas 5 orang. Setiap laga memiliki 25 putaran dan tim yang memenangkan 13 putaran keluar sebagai pemenang. Valorant memiliki *map* yang berbeda-beda. Mode utama permainan ini yaitu pertandingan antara 2 tim dengan objektif yang berbeda. Salah satu tim akan menjadi penyerang dan tim lainnya akan bertahan. Setelah 12 putaran, pada putaran selanjutnya tim akan bertukar posisi dan objektif dengan tim lawan. Tim penyerang memiliki bom yang harus ditanam pada titik yang ditetapkan. Tim penyerang wajib melindungi bom hingga meledak, sementara itu, tim bertahan harus menjinakkan bom yang telah ditanam tim penyerang. Setiap putaran masing-masing pemain memiliki satu nyawa, jika seluruh pemain dalam satu tim 'mati', maka tim lawan memenangkan putaran tersebut.

Pada awal permainan, pemain akan memilih karakter yang disebut sebagai *agen* dengan 4 'role' berbeda. Setiap *agen* memiliki kemampuan khusus yang berbeda dengan *agen* lainnya. Saat ini *agen* pada Valorant memiliki total 16 *agen* semenjak perilisannya. Banyaknya *agen* dengan kemampuan yang berbeda-beda pemain akan kebingungan untuk memilih *agen* dalam komposisi tim yang efektif.

Oleh sebab itu aplikasi pohon keputusan pada *game* ini terbilang tepat karena dengan pohon keputusan, pemain dapat

memutuskan opsi yang paling cocok dan efektif dalam pemilihan *agen* pada suatu *map* Valorant.



Gambar 1. *Gameplay* permainan Valorant

Sumber : <https://www.redbull.com/in-en/tips-for-valorant-beginners-guide>

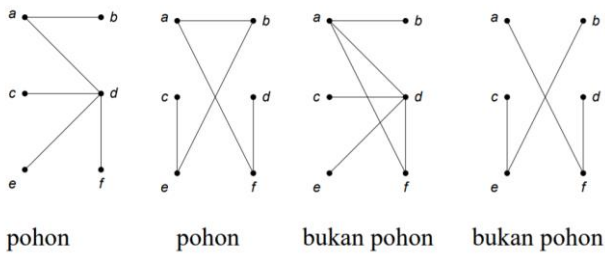
II. TEORI DASAR

A. Pohon

Pohon merupakan sebuah graf, dengan syarat, dimana pada gambarannya digambarkan sama seperti pohon pada umumnya, namun memiliki orientasi terbalik. Pohon merupakan graf tak berarah yang tidak mengandung sirkuit, Pohon merupakan graf sederhana yang telah digunakan sejak tahun 1857 oleh matematikawan Inggris, Arthur Cayley, dalam menghitung jumlah senyawa kimia pada saat itu. Dengan adanya teori tentang pohon, banyak masalah dapat diselesaikan menggunakan teori tersebut.

Ada beberapa syarat graf untuk dapat dikatakan sebagai pohon, yaitu :

1. Mengandung sebuah sirkuit dan tidak terhubung.
2. Setiap simpul graf terhubung dengan sisi tunggal



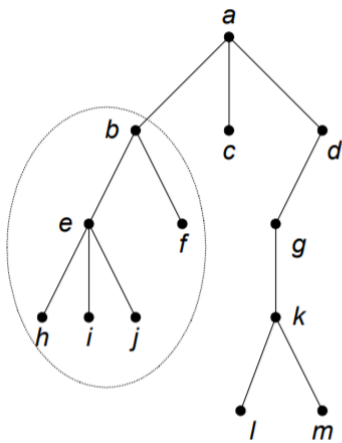
Gambar 2. Ilustrasi definisi pohon sebagai graf

Sumber :

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

B. Pohon berakar

Pohon Berakar adalah salah satu jenis pohon, yaitu ketika sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah dan salah satu simpulnya diperlakukan sebagai akar, atau disebut juga sebagai pohon berakar, dimana setiap simpul harus bisa dicapai melalui akar.



Gambar 3. Ilustrasi definisi pohon berakar

Sumber :

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

Terminologi pada pohon berakar dibagi menjadi beberapa, yaitu :

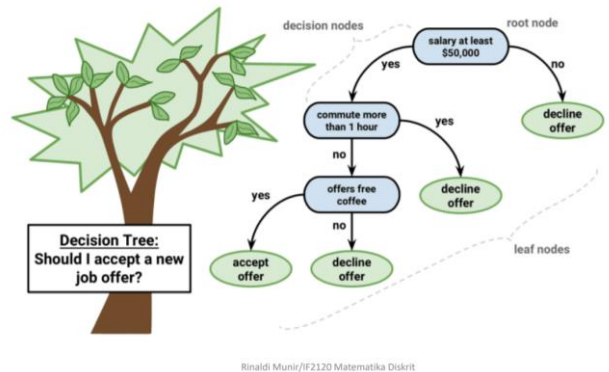
1. Anak dan orang tua
Dalam pohon berakar, A dikatakan sebagai anak dari B jika dan hanya jika ada sisi dari B ke A. Sedangkan B pada kasus tersebut adalah orang tua.
2. Lintasan
Merupakan sisi yang dilalui dalam suatu node ke node tujuan.
3. Saudara Kandung
pada gambar 3, f adalah saudara kandung e, tetapi g bukan saudara kandung e, karena orangtua mereka berbeda.
4. Upapohon
Merupakan pohon dengan akar berupa daun. Pada

gambar 3, gambar yang dilingkari merupakan contoh upapohon.

5. Derajat
Derajat merupakan banyaknya upapohon pada simpul tersebut. Derajat maksimum dari semua simpul yakni derajat dari akarnya.
6. Daun
Simpul yang berderajat nol (atau tidak mempunyai anak) disebut daun. Pada gambar 3, simpul h, i, j, f, c, l, dan m adalah daun.
7. Simpul dalam
Simpul yang mempunyai anak disebut simpul dalam. Pada gambar 3, simpul b, d, e, g, dan k adalah simpul dalam.
8. Aras atau tingkat
Pada pohon berakar, level pada akar adalah 0, sedangkan level simpul lainnya yakni panjang lintasan dari akar ke simpul tujuan ditambah 1.
9. Tinggi
Tinggi atau kedalaman merupakan level maksimum dari pohon berakar. Pada gambar 3, tinggi dari pohon berakar tersebut adalah 4.

C. Pohon Keputusan

Merupakan aplikasi dari pohon berakar, yaitu ujung akar akan memberikan opsi yang tersedia hingga pada akhirnya akan mencapai daun atau sebuah solusi dari opsi yang dilewati. Hal ini menandakan bahwa untuk mencapai solusi tersebut dibutuhkan pilihan yang harus dilewati.



Gambar 4. Pohon keputusan dalam machine learning

Sumber :

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

D. Valorant

Seperti yang sudah disebutkan di awal, Valorant merupakan game bermode FPS dengan agen yang dibekali dengan kemampuan khusus serta senjata. Valorant juga memiliki 7 map yang berbeda-beda, yaitu :

1. Ascent
Satu keunikan peta ini adalah sebagai “defender” pemain bisa mengakses Site A atau B melalui area tengah. Hanya saja area tersebut sangat terbuka dan tidak punya banyak cover. Artinya pemain akan kesulitan jika lawan bisa memprediksigerakan pemain.

2. Split
Split adalah peta Valorant yang sudah diperkenalkan sejak *closed beta*. Dari segi *layout*, peta ini cukup sederhana dan *straightforward*. Satu mekanisme unik di peta ini adalah hadirnya tiga pasang tali/tambang yang membantumu naik atau turun untuk mengakses lokasi tertentu. Tiga pasang tali ini ada di A Sewer, B Rafters, dan Mid Vent.
3. Haven
Merupakan map yang unik karena memiliki tiga titik penanaman bom (*spike*). Ketiga Site tersebut juga terhubung satu sama lain dengan titik akses yang cukup pendek.
4. Bind
Merupakan map yang memiliki keunikan berupa teleporter dari titik penanaman bom satu ke titik lainnya. Bind punya dua Site seperti biasa. Masing-masing juga punya jarak akses yang tidak terlalu dekat, tapi tidak terlalu jauh.
5. Breeze
Merupakan map yang memiliki tempat yang luas dan relatif terbuka sehingga pemain memiliki keuntungan jika memakai senjata jarak jauh.
6. Icebox
Map ini memiliki tema musim salju. Seperti map pada umumnya, icebox memiliki 2 titik pemasangan bom.
7. Fracture
Fracture merupakan map yang paling baru pada saat ini, dengan keunikan satu tali tambang untuk mengakses sisi seberang map secara cepat.

Pada awal laga pemain dengan 4 orang satu timnya akan menentukan agen yang akan dipakai pada suatu laga. Ada 4 role yang masing-masing memiliki pengaruh dalam permainan :

1. Duelist
Merupakan deretan agen yang mematikan di Valorant. Peran agen ini yaitu sebagai membuka ruang pergerakan bagi pemain lain untuk masuk ke dalam titik penanaman. Oleh karena itu, agen bertipe ini dibekali dengan kemampuan untuk melumpuhkan lawan. Agen duelist pada Valorant yaitu, Jett, Yoru, Reyna, Raze, Phoenix.
2. Initiator
Agen bertipe Initiator memiliki kemampuan untuk melacak keberadaan lawan atau masuk ke area pertempuran terlebih dahulu daripada agen-agen yang lain. Biasanya agen bertipe ini memiliki skill membuka map untuk mencari informasi keberadaan lawan. Agen dengan tipe Initiator diantaranya Breach, Skye, Sova, Kay/O.
3. Controller
Agen ini bertugas untuk mengontrol area yang akan dikuasai maupun sudah dikuasai. Agen tipe ini memiliki kemampuan untuk menutup pandangan lawan dengan “smoke” yang dibawanya. Agen dengan tipe Controller diantaranya Omen, Astra, Brimstone, Viper.
4. Sentinel
Merupakan agen dengan tipe pertahanan paling baik. Agen tipe ini dibekali dengan kemampuan khusus untuk

mempertahankan area dari serangan lawan ketika bertahan dan menjaga pertahanan belakang tim ketika pemain lawan mencoba untuk “flanking” (*anti-flank*). Agen dengan tipe Sentinel diantaranya Sage, Chamber, Cypher, Killjoy.

E. Graf

Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Hubungan antara objek objek tersebut merupakan sisi pada graf.

Graf didefinisikan sebagai

$G = (V,E)$, dengan

$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$

$E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ dengan

V merupakan himpunan tidak-kosong dari simpul dan E merupakan himpunan sisi yang menghubungkan simpul antar simpul. Berdasarkan orientasi arah pada sisi, graf dibedakan atas dua jenis:

1. Graf tak-berarah

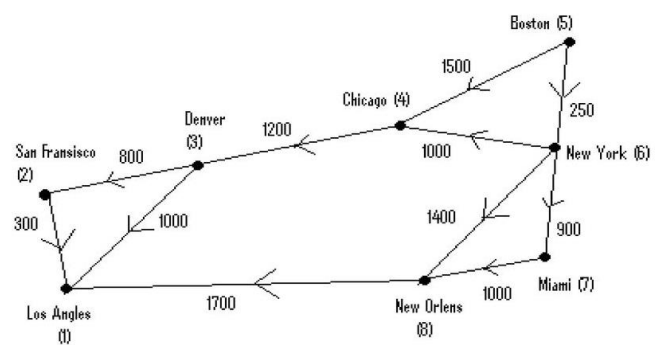
Graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah disebut graf yang tak-berarah.

2. Graf berarah

Graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah disebut graf yang berarah.

Peranan graf pada kehidupan sehari-hari dapat dikembangkan , seperti mencari lintasan terpendek, pengambilan keputusan dengan pohon keputusan juga menggunakan dasar pemahaman graf. Selain itu, graf dapat merepresentasikan objek diskrit dan memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai hubungan antar objek tersebut.

Mencari Lintasan Terpendek (Shortest Path)



Gambar 5. Ilustrasi implementasi graf dalam mencari lintasan terpendek

Sumber : <https://slideplayer.info/slide/12762916/>

III. APLIKASI PADA PEMILIHAN AGEN VALORANT BERDASARKAN ROLE

Setelah mempelajari tentang pohon keputusan, Kita dapat menerapkan teori pohon keputusan pada *game* Valorant ketika pemilihan agen. Pada dasarnya Valorant memiliki 2 fase, yakni fase *pre-game* dan *in-game*. Pada fase *pre-game* pemain akan melakukan pemilihan agen bersama satu timnya, sedangkan fase

in-game merupakan fase pemain memainkan perannya sebagai agen yang telah dipilih. *Pre-game* merupakan fase yang sangat mempengaruhi *in-game* karena agen yang akan dimainkan akan memberikan dampak yang signifikan terhadap “style” permainan pemain pada *in-game* nantinya. Dengan mengimplementasikan pohon keputusan pada saat pemilihan agen (*pre-game*), agen yang dipilih akan efektif dan memberikan hasil yang maksimal.



Gambar 4. *Pre-game* Valorant

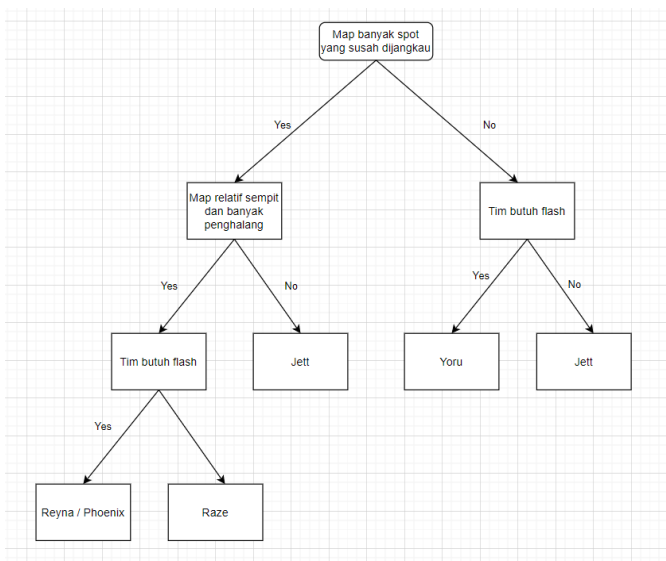
Sumber :

<https://www.youtube.com/watch?v=MFY8bDmuS6w>

Ketika memilih agen, kita tidak boleh memilih agen yang kita sukai saja, kita harus mempertimbangkan satu tim, dan map yang ada. Untuk mempermudah keputusan pemilihan, maka akan dijabarkan pemilihan agen berdasarkan rolenya.

1. Duelist

Duelist merupakan agen yang bertugas membuka ruang bagi pemain lainnya untuk masuk ke dalam titik penanaman bom, untuk pemilihan duelist pemain harus memiliki mekanik yang cukup baik karena duelist merupakan ujung tombak mematikan.



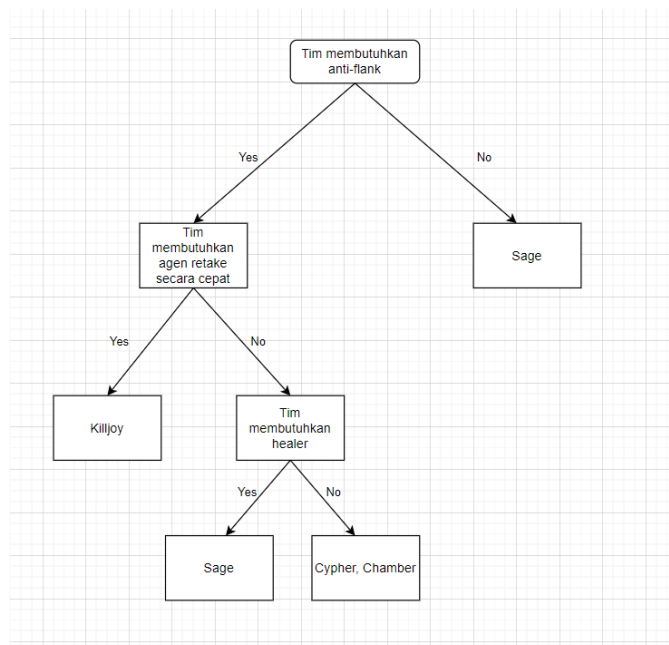
Pohon 1. Duelist

Pada pohon 1, pemilihan dibagi berdasar map yang susah dijangkau. Contoh pemilihannya yakni jika map

sempit dan susah dijangkau, maka dibutuhkan duelist dengan kemampuan khusus “damager” seperti raze. Kemudian jika tempat sempit dan tim membutuhkan flash maka bisa dipilih agen Reyna atau Phoenix. Selain itu, jika map terbuka dan relatif tidak sempit, maka Jett sangat direkomendasikan untuk dipilih karena memiliki “ultimate” yang mematikan untuk jarak jauh.

2. Sentinel

Sentinel merupakan agen yang memiliki kemampuan untuk melakukan “retake” terhadap titik penanaman bom yang akan dituju. Agen ini dapat mengamankan tempat yang akan dituju sekaligus mengamankan site dari serangan musuh.



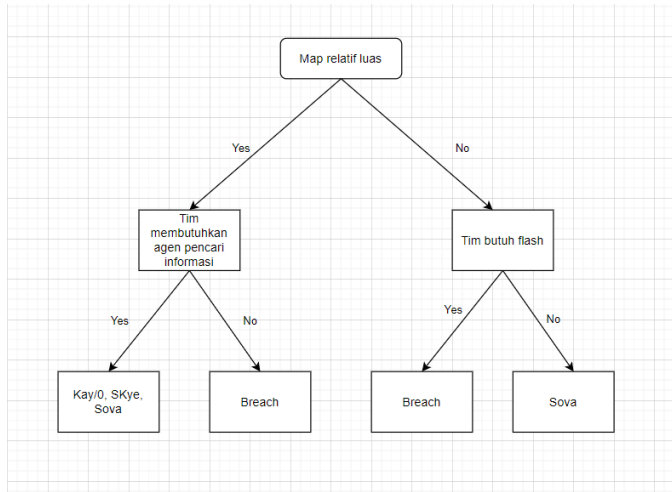
Pohon 2. Sentinel

Pada pohon 2, Sentinel dibagi dengan kondisi ketika tim membutuhkan anti-flank. Jika kondisi map pada laga besar dan memiliki jalur yang banyak, maka dibutuhkan agen sentinel berkemampuan mendeteksi adanya flank. Contoh pemilihannya yakni, jika map memiliki tempat yang luas dan banyak jalur masuk maka tim harus menggunakan anti-flank sebagai informasi flank, kemudian jika tim juga membutuhkan agen untuk meretake tempat secara cepat maka Killjoy dapat menjadi pilihan agen sentinel. Kemudian, jika tim tidak membutuhkan anti-flank yaitu kondisi ketika map tidak memiliki jalur masuk yang banyak, dan tim membutuhkan agen yang dapat menambahkan “health” pada pemain lain maka Sage sangat direkomendasikan sebagai pemilihan agen sentinel.

3. Initiator

Seperti namanya, agen bertipe ini bertugas untuk menginisiasi “retake” pada suatu titik. Initiator

merupakan agen yang pada umumnya dibekali dengan kemampuan khusus untuk mencari informasi keberadaan pemain. Sebelum duelist melakukan “entry” maka agen bertipe ini akan terlebih dahulu mencari informasi keberadaan musuh untuk kemudian dapat dilakukan “entry” oleh agen duelist.

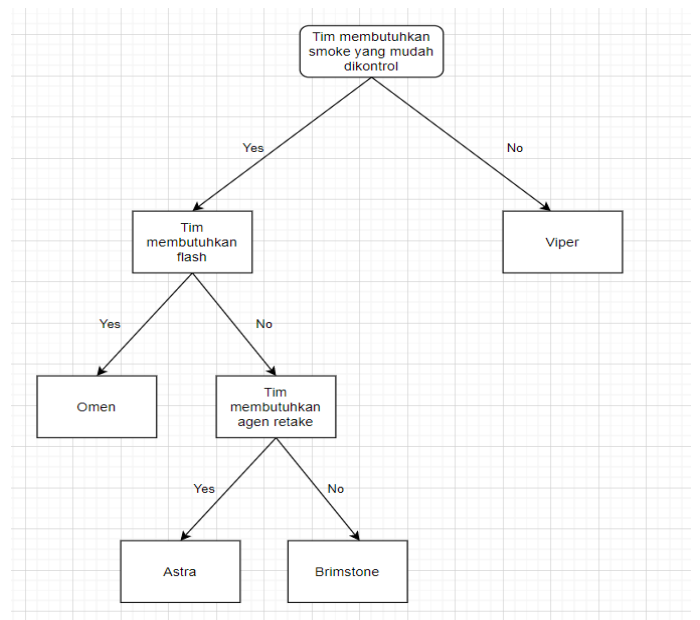


Pohon 3. Initiator

Pada pohon 3, initiator dibagi berdasarkan map yang luas atau tidak. Jika map luas maka dibutuhkan agen initiator berkemampuan mencari mencari informasi sebelum memasuki titik penanaman bom. Contoh pemilihan agen yakni, jika map relatif luas dan tim membutuhkan agen dengan kemampuan mencari informasi pada site, maka Kay/O, Sova, ataupun Skye. Jika map relatif tidak luas maka Breach merupakan opsi yang sangat tepat karena kemampuannya dalam menginisiasi “retake” dengan kemampuan untuk menghalangi dan mengganggu pandangan musuh.

4. Controller

Seperti namanya, agen tipe ini bertugas untuk mengontrol ruang gerak musuh dan mempersempit pandangan musuh agar tim dapat masuk ke dalam titik penanaman bom secara aman. Pada umumnya agen bertipe ini dibekali dengan kemampuan untuk menutupi pandangan tim musuh dengan “smoke” nya sehingga musuh harus mundur jika ingin bermain aman.



Pohon 4. Controller

Pada pohon 4, controller dibagi dengan smoke yang mudah diatur atau tidak, mempertimbangkan agen tambahan sebagai agen control sekaligus retake, dan sebagainya. Contoh pemilihannya yakni, jika tim membutuhkan agen control yang smokenya tidak dapat dikontrol secara bebas, maka viper dapat dipilih dengan kelebihan lain berupa dingsing racun yang dapat menghalangi pandangan musuh dengan jarak yang panjang. Namun, jika kebalikannya maka pemilihan dibagi lagi, jika tim membutuhkan tambahan agen flash sebagai controller, maka Omen dapat dipilih. Jika tidak, dan jika tim membutuhkan tambahan agen retake sebagai controller, maka Astra dengan kemampuan dinding yang dapat menghalangi peluru dan pandangan musuh dapat menjadi pilihan.

IV. KESIMPULAN

Dari makalah ini dapat disimpulkan bahwa matematika sangat membantu mempermudah hal-hal dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pada *video game* matematika juga ternyata dapat berperan untuk pengambilan keputusan secara efektif. Dalam makalah ini yaitu Valorant ketika pemilihan agen. Dengan mengimplementasikan pohon keputusan dalam pemilihan agen, tim dapat memaksimalkan performa mereka dalam sebuah laga dan meningkatkan presentase kemungkinan sebuah tim untuk memenangkan laga.

V. PENUTUP

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Makalah IF2120 Matematika Diskrit – Sem. I Tahun 2020/2021 makalah ini dengan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan dukungan baik melalui kata-kata maupun doa. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Rinaldi, M.T. selaku dosen mata

kuliah IF2120 Matematika Diskrit yang telah memberikan materi untuk penulisan makalah ini. Akhir kata, penulis meminta maaf jika terdapat kesalahan dan kekurangan pada makalah. Penulis juga berharap makalah ini dapat berguna bagi masyarakat umum kedepannya.

REFERENCES

- [1] <https://playvalorant.com/id-id/agents> diakses pada 13 Desember 2021 pukul 16.30
- [2] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon2020-Bag1.pdf> diakses pada 13 Desember 2020 pada pukul 16.40.
- [3] <https://metaco.gg/valorant/denah-peta-valorant> diakses pada 13 Desember pukul 17.12.
- [4] <https://www.kincir.com/game/pc-game/kenali-agents-valorant-haDcmiQZUZyx> diakses pada 13 Desember pukul 17.29.
- [5] <https://esports.skor.id/mengenal-role-yang-ada-di-valorant-01390339> diakses pada 13 Desember pukul 18.29.
- [6] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon2020-Bag2.pdf> diakses pada 13 Desember 2020 pada pukul 16.59.

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, 13 Desember 2021



Ken Kalang Al Qalyubi/ 13520010