

Implementasi *Decision Tree* dalam Pemilihan Senjata pada *Counter Strike : Global Offensive*

Bagas Setyo Wicaksono and 13518042¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

¹13518042@std.stei.itb.ac.id

Abstraksi—Dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari, banyak sekali kejadian-kejadian yang membutuhkan proses pengambilan keputusan. Hal ini terjadi karena banyaknya opsi yang tersedia di era ini yang terus berkembang karena adanya pergerakan zaman ke era digitalisasi. Disrupsi *digital* ini sangat memengaruhi perkembangan pola hidup manusia yang salah satunya adalah pencarian solusi. Perkembangan ini membuat banyak sekali bermunculan metode-metode dalam mencari solusi tepat guna yang efektif serta efisien.

Keywords—Opsi, *digital*, solusi, efektif, dan efisien

I. PENDAHULUAN

Perkembangan, pertumbuhan, dan perubahan adalah hal yang erat terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya kebiasaan-kebiasaan yang berubah dengan apa yang kita lakukan di hari ini dengan beberapa kebiasaan beberapa tahun ke belakang.

Manusia kerap berevolusi dari masa ke masa. Mulai dari zaman di mana manusia masih hidup berpindah-pindah seperti yang dilakukan oleh para kaum *Nomad* beberapa abad yang lalu. Dilanjutkan dengan sebuah kehidupan menetap pada suatu tempat untuk berkembang-biak dan membentuk kebudayaan yang dipegang dan dilestarikan dari waktu ke waktu. Sampai tiba, masa di mana banyak sekali perkembangan dalam sektor perindustrian dimulai dengan era revolusi industri pertama, yaitu dengan ditemukannya mesin uap sebagai mesin untuk membantu pekerjaan manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Seiring dengan kemudahan yang dirasakan oleh perubahan kebiasaan ini banyak orang-orang yang tertarik untuk mengembangkan ilmu pengetahuan untuk mencapai kemudahan hidup dan kualitas hidup yang lebih baik sampai saat ini yaitu era *digital*.

Era *digital* ini menuntun kita ke kehidupan yang tidak pernah dibayangkan sebelumnya, dengan masifnya informasi berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya sehingga waktu dan jarak sampai tidak menjadi masalah yang sulit lagi di masa ini. Internet merupakan salah satu kunci dari perkembangan digitalisasi ini karena internet dapat menghubungkan titik titik yang mungkin sebelumnya sangat sulit untuk dihubungkan.

Peristiwa ini mendorong banyak kalangan masyarakat dalam bereksprosi dengan keterbukaan dunia sosial ini, banyak entitas-entitas baru bermunculan seperti perkembangan *social media*,

media komunikasi, transportasi dan dunia *entertainment*.

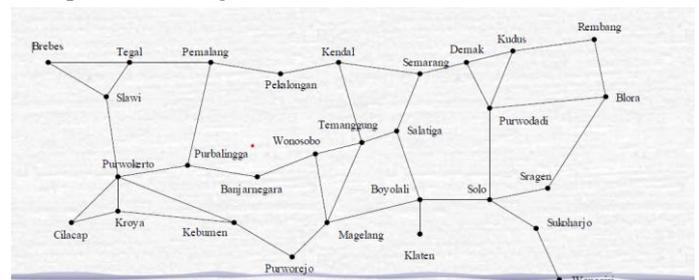
Entertainment ini merupakan salah satu hal yang paling berkembang dengan perubahan era ini dan berhubung dengan banyaknya populasi anak muda berdasarkan data yang disediakan oleh UNFPA (*United Nations Population Fund*). Disinilah banyak *game online* bermunculan dengan maraknya.

Counter Strike : Global Offensive (CSGO) adalah salah satu *game* yang menjuarai di salah satu platform *game* yang dikembangkan oleh *Steam*. CSGO ini merupakan permainan *First-Person Shooter* yang didalamnya banyak pilihan mode permainan. Inilah yang akan dibahas secara terperinci dalam banyaknya pilihan gaya permainan yang tersedia di dalamnya dengan metode *Decision Tree*.

II. LANDASAN TEORI

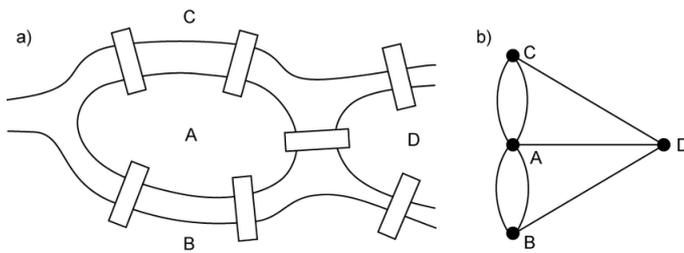
A. Graf

Graf adalah satu bentuk implementasi dunia matematika yang diklasifikasikan dalam matematika diskrit yang kerap digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek diskrit tersebut. Berikut merupakan contoh graf.



Gambar 1. Contoh Graf Hubungan Antarkota di Jawa Tengah (Sumber : Powerpoint Matematika Diskrit IF2120/Rinaldi Munir)

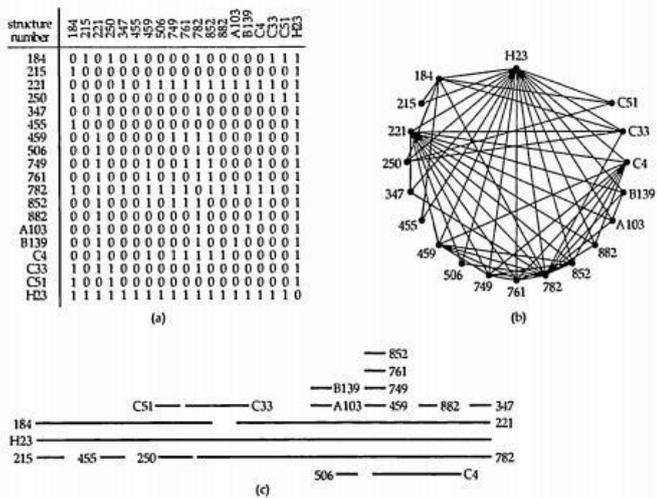
Metode graf ini kerap kali menjadi perbincangan di kalangan ilmuwan seperti Leonhard Euler, Koenigsberg. Salah satu yang paling terkenal adalah *the Konigsberg Bridge Problem*. Masalah ini adalah tentang bagaimana ada beberapa daratan yang terpisahkan oleh sungai dan dihubungkan dengan beberapa jembatan sehingga daratan dan jembatan itu dapat dilalui namun hanya tepat satu kali.



Gambar 2. The Königsberg Bridge Problem

(Sumber : https://www.researchgate.net/figure/The-Koenigsberg-bridge-problem-a-seven-bridges-of-Koenigsberg-b-graph-representation_fig3_265219734)

Secara umum graf ini terdiri dengan simpul-simpul yang pada kasus Königsberg ini adalah daratan sisi-sisi yang dalam kasus ini adalah jembatan yang menghubungkan antara daratan-daratan. Adapun beberapa bentuk graf lanjutan yang dibentuk dari sebuah matriks. Berikut contoh dari keterhubungan graf yang direpresentasikan dalam bentuk matriks.



Gambar 3. Ilustrasi Graf basis matriks.

(Sumber : Representasi Matrix oleh Ade Nurhopipah)

B. Counter Strike : Global Offensive (CSGO)



Gambar 4. Logo Counter Strike : Global Offensive

(Sumber : <https://1000logos.net/csgo-logo/>)

CSGO merupakan salah satu game yang memiliki ulasan terbaik di platform Steam. CSGO memiliki banyak mode permainan yang ada di dalamnya, seperti *Deathmatch*, *Arms Race*, *Demolition*, *Hostage Rescue*, dan *Bomb Mission*. Dalam variasi permainan ini banyak sekali komunitas-komunitas yang terbangun dari permainan ini. Hingga banyak sekali

bermunculan turnamen-turnamen dari tingkat lokal, regional dan Internasional.

CSGO merupakan sebuah pertandingan dimana pemain-pemain akan terbagi ke dalam dua peran, yaitu menjadi *Terrorists* dan *Counter-Terrorists(CT)* di mana *Terrorists* berperan dalam mengambil alih spot tepat untuk dipasang bom eksplosif bertipe C4 dan CT bertugas untuk melindungi tempat tersebut dari serangan teroris.

Di dalam permainan ini sebagian besar didominasi dengan permainan yang melatih ketangkasan dalam menembak, namun strategi merupakan salah satu kunci dari kemenangan dalam permainan ini. Banyak sekali strategi-strategi yang dilakukan oleh pemain-pemain. Salah satu yang paling penting adalah pemilihan senjata di waktu yang tepat.

Sebelum memilih keputusan-keputusan dalam permainan yang perlu dilakukan adalah melakukan analisis dari peta yang sedang dipilih dimana pertandingan akan berlangsung. Berikut adalah salah satu contoh analisis kondisi tempat.



Gambar 5. Tampak Bombsite A dan Long A dari sisi CT

(Sumber : thelibrarycsgo.wordpress.com)



Gambar 6. Tampak Long A dari sudut pandang arah datang Teroris

(Sumber : pcgamer.com)

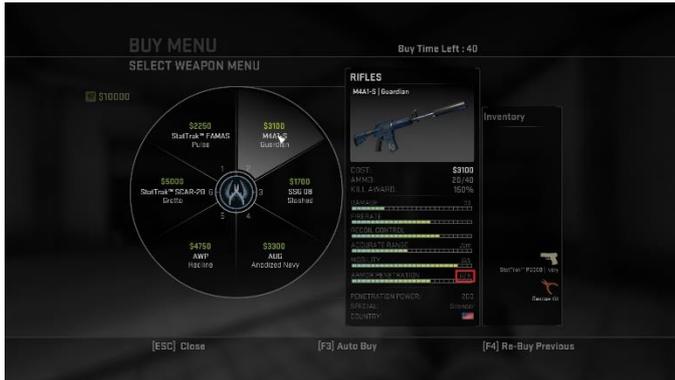
Peta ini merupakan salah satu peta yang paling digemari dari masa ke masa karena serial *Counter Strike (CS)* ini sudah lahir dari tahun 1999 dikembangkan oleh Valve Corp. Ada beberapa serial CS mulai dari CS, CS 1.6, CS *Condition Zero*, CS *Source*, dan serial terakhir adalah CSGO.

Ada beberapa tahapan-tahapan sebelum permainan yang sebenarnya dimulai, yaitu tahap persiapan dimana orang-orang membeli senjata sebelum permainan dimulai dan inilah yang

akan diselesaikan dengan pohon keputusan. Setelah senjata siap maka dimulai permainan dimana strategi dan kemampuan menembak dari setiap pemain diuji dan diadu.

Pengaturan sensitivitas dari *hardware* yang digunakan seperti *mouse* dan *keyboard* merupakan faktor penting dari keberlangsungan permainan ini.

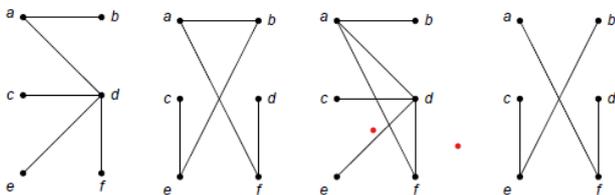
Ada beberapa pilihan senjata dalam permainan ini, seperti pistol, Shotgun, Pisau, Granat, Senapan Rifle, Bom, Penjinak Bom, Rompi anti peluru, Senapan mesin, Firebomb, dll. Pembelian senjata pun diperlukan uang untuk membeli dan disinilah bagaimana pertimbangan pertimbangan akan dilakukan dalam penentuan pemilihan senjata pada permainan CSGO ini.



Gambar 7. *Weapon Wheel Rifle* dengan ada gambar dan harga dari setiap senjata serta data kemampuan yang dimiliki senjata.
(Sumber : reddit.com)

C. Pohon

Pohon merupakan implementasi dari graf tak-berarah yang terhubung satu sama lain namun tidak mengandung sirkuit. Pohon tersusun dari sebuah akar yang memiliki cabang yang terhubung pada sub-pohon yang nanti akan terus bercabang sampai ujung dari pohon yang terbentuk

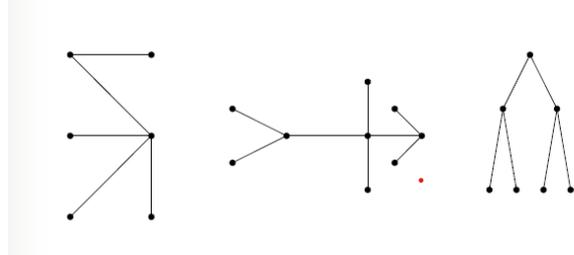


Gambar 8. Contoh ilustrasi pohon dasar dari graf tak-berarah
(Sumber : Slide IF2120 Matdis oleh Rinaldi Munir)

Dari gambar di atas, dua gambar di sebelah kiri merupakan representasi dari pohon berdasarkan definisinya karena simpul-simpul pada gambar tersebut terhubung namun tidak mengandung sirkuit. Sedangkan untuk gambar ketiga, seluruh simpul terhubung namun dapat terbentuk sebuah sirkuit dimana itu melanggar syarat dari pohon. Gambar keempat juga merupakan pohon karena seluruh simpul tidak saling terhubung dimana itu melanggar syarat dari sebuah pohon.

D. Hutan (Forest)

Hutan merupakan sekumpulan dari pohon-pohon yang membentuk hubungan-hubungan yang saling terkait karena sutau informasi yang saling berhubungan. Seperti dari definisi hutan pada umumnya. Mereka memiliki kemiripan dalam suatu hutan tertentu, berikut representasinya



Gambar 9. Ilustrasi hutan bentukan dari 3 pohon
(Sumber : Slide IF2120 Matdis oleh Rinaldi Munir)
Gambar di atas merupakan variasi dari kombinasi 3 pohon menjadi suatu kesatuan yang dapat memberi informasi tertentu.

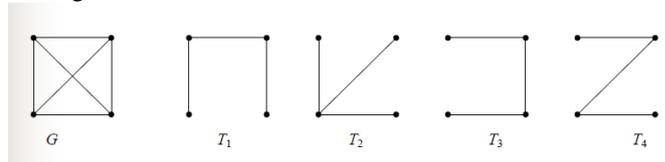
E. Properti Pohon

Adapun dengan beberapa jenis dan variasi pohon yang beberapa telah dibahas pada sub bab sebelumnya, pohon memiliki beberapa sifat. Misalkan $G = (V, E)$ adalah graf tak-berarah sederhana dan jumlah simpulnya n . Maka, semua pernyataan di bawah ini adalah ekuivalen:

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. Properti di atas dapat dikatakan sebagai definisi lain dari pohon.

F. Pohon Merentang

Pohon merentang dari graf terhubung adalah upagraf merentang yang berupa pohon. Pohon merentang diperoleh dengan memotong sirkuit di dalam graf. Upagraf adalah potongan dari sebuah pohon yang dapat membentuk sebuah pohon baru. Cara mendapatkan sebuah upagraf adalah dengan memotong sebuah hubungan yang membentuk menjadi sebuah sirkuit dari suatu graf.

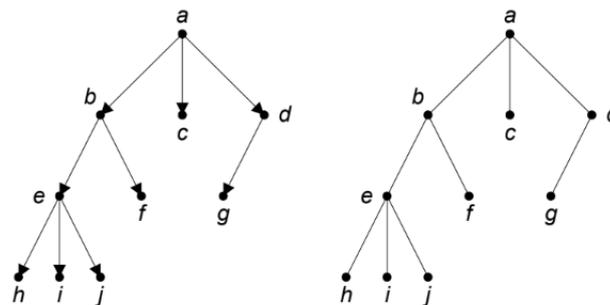


Gambar 10. Ilustrasi *Spanning Tree*
(Sumber : Slide IF2120 Matdis oleh Rinaldi Munir)

G. Pohon Berakar

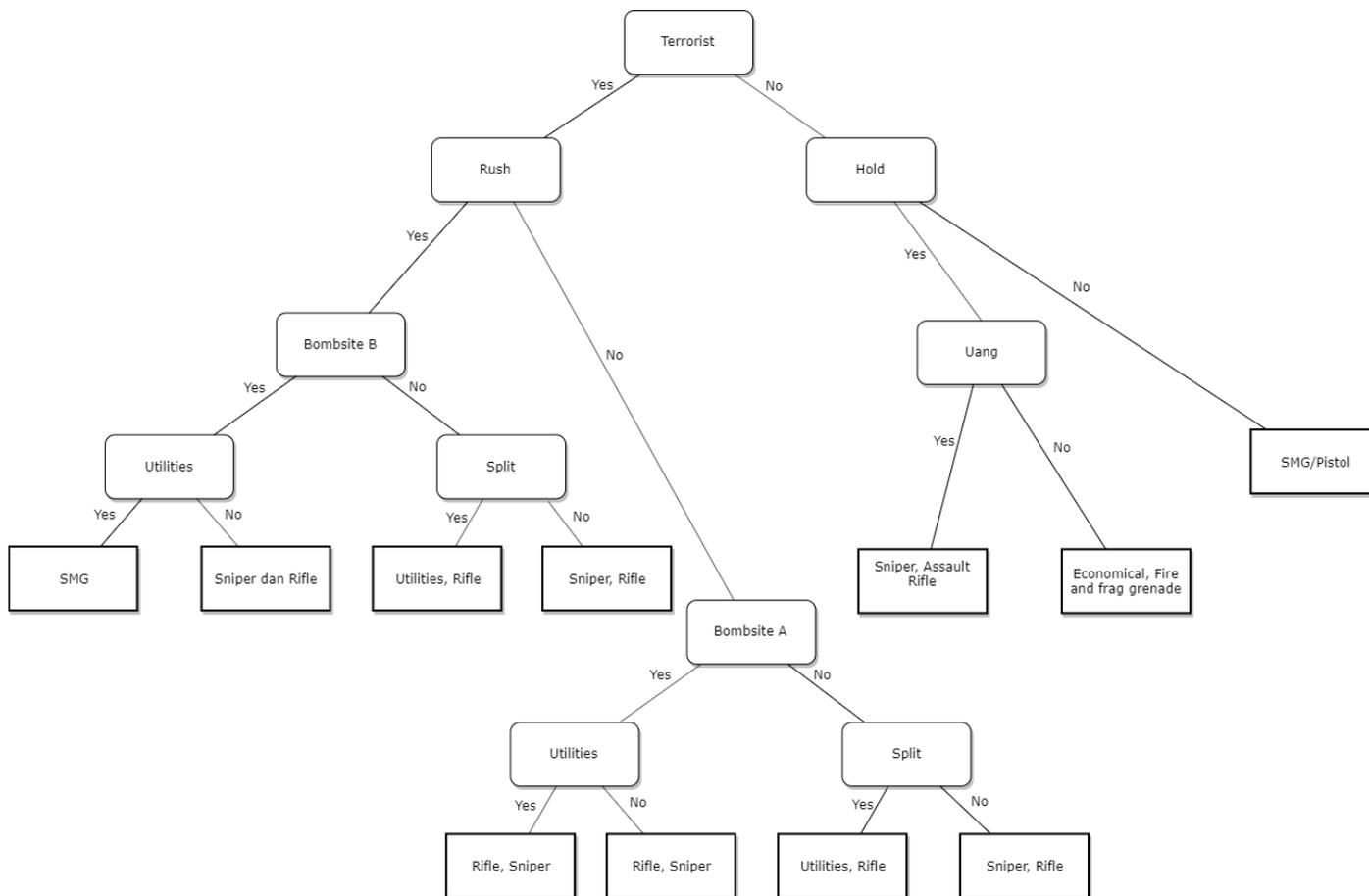
Pohon berakar merupakan sebuah bentuk representasi lain dari tipe bentukan *tree* namun dalam implementasinya lebih

mirip dengan pohon di dunia nyata di mana terdapat sebuah akar utama yang memiliki cabang menuju simpul simpul di bawahnya yang tiap simpul tersebut mungkin saja memiliki sebuah cabang-cabang lagi sehingga dapat membentuk sebuah pohon yang amat besar dengan orientasi terbalik bila dibandingkan dengan pohon yang ada di dunia nyata.



Gambar 11. Ilustrasi Rooted Tree
(Sumber : Slide IF2120 Matdis oleh Rinaldi Munir)

III. ANALISIS PERSOALAN



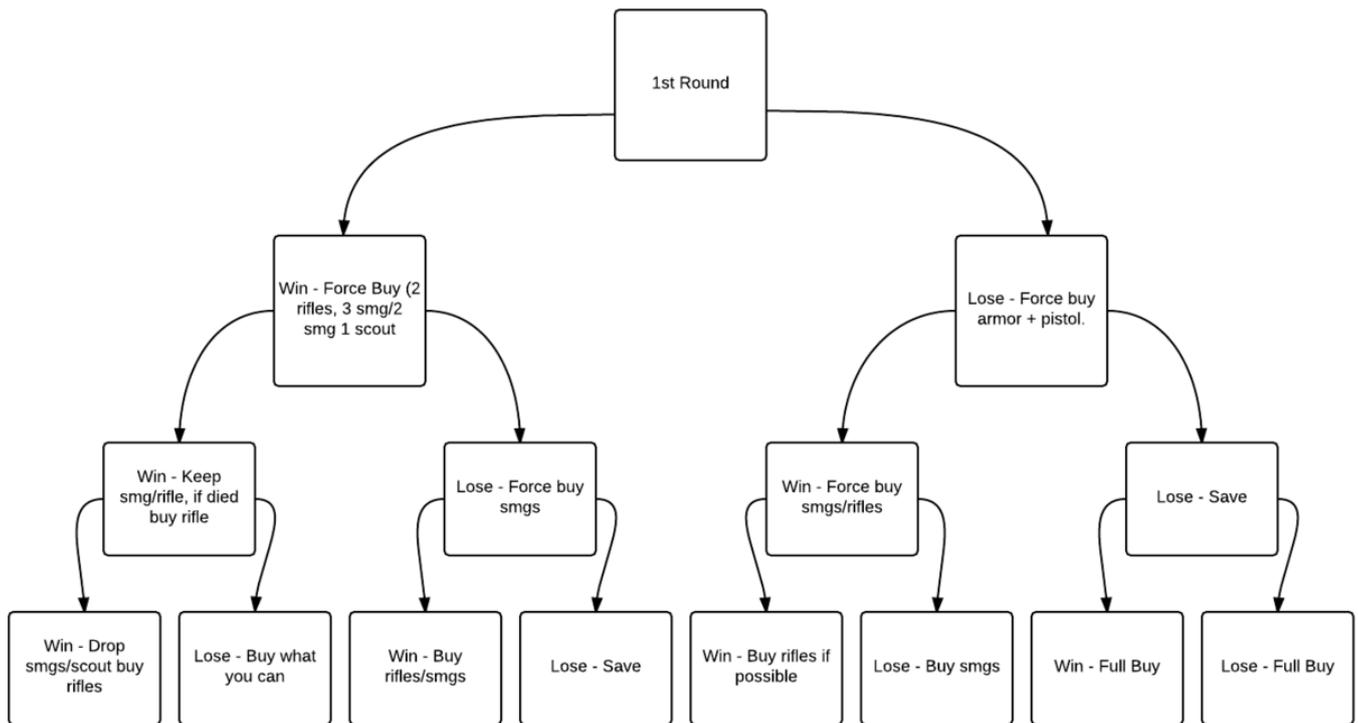
Gambar 12. Pohon Keputusan Pemilihan Strategi

Dari diagram di atas ditunjukkan bahwa pohon keputusan dapat menyelesaikan keputusan yang harus diambil dengan membentuk beberapa kondisi yang mungkin terjadi. Dari sini kita dapat menentukan jalan apa yang terbaik yang bisa diambil dalam segala kondisi sehingga dapat menghadapi kondisi-kondisi yang tidak terduga dengan kondisi yang terbaik. Setidaknya apabila di round itu kalah mungkin strategi lawan dapat melawan strategi kita dengan baik. Di atas menunjukkan kondisi-kondisi yang mungkin terjadi ketika permainan sedang berlangsung, seperti contoh yang paling sering adalah ketika kita bermain menjadi sisi teroris, maka salah satu strategi yang

paling ampuh adalah *Rush* karena strategi ini seakan akan membuat pihak dari sisi anti-teroris tidak memiliki kesempatan dan waktu yang cukup untuk bersiap-siap menerima kedatangan para teroris ini dalam tempo yang sangat cepat, namun kelemahan dari strategi *Rush* ini adalah bila sisi anti teroris dapat membeli kelengkapan granat dan beberapa bom lain yang tepat sehingga dapat membuat pihak teroris kesulitan dalam melawan granat tersebut yang kerap kali menggagalkan strategi *rush* ini.



Gambar 13. Entrance Tunnel Menuju Bomsite B
(Sumber : Laman World of Level Design)



Gambar 14. Pohon Keputusan Strategi Tim Dignitas
(Sumber : Laman Tim Dignitas)

Dari Pohon Keputusan di atas inipun menunjukkan beberapa kondisi yang mungkin terjadi versi kajian tim CSGO Dignitas yang dilansir dari laman web tim mereka. Ada beberapa kondisi kita harus merelakan sebuah ronde demi menyimpan uang sehingga di permainan berikutnya dapat membeli barang yang diperlukan untuk strategi lain.

IV. KESIMPULAN

Dari data-data di atas ditunjukkan bahwa pohon keputusan merupakan salah satu solusi dalam penyelesaian berbagai masalah dalam kasus ini adalah pemilihan senjata dalam CSGO. Karena kompleksitas permainan ini yang cukup tinggi, memberikan pemain kebebasan untuk memilih strategi dan cara bermain mereka masing-masing. Pohon keputusan memberikan mereka pertimbangan-pertimbangan sehingga mereka dapat menentukan pilihan yang efektif dan efisien di saat kondisi-kondisi spesifik yang telah terangkum dalam pohon keputusan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Pohon Keputusan dapat

menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan strategi pada CSGO.

V. TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Tuhan yang Maha Esa karena dengan karunianya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan tepat waktu. Penulis ucapkan juga banyak terima kasih kepada Ibu Farizka Zakhralativa, Bapak Rinaldi Munir, dan Ibu Harlilil selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saya ilmu yang sangat bermanfaat sehingga dapat saya tuangkan dalam makalah ini. Tidak lupa juga saya mengucappkan terima kasih sebesar besarnya untuk keluarga yang telah mendukung saya secara penuh dalam keberlangsungan pembelajaran ini dan juga teman-teman yang membantu saya dalam menyelesaikan makalah ini pada Semester I tahun 2019/20 di Teknik Informatika.

VI. DAFTAR PUSTAKA

1. https://www.researchgate.net/figure/The-Koenigsberg-bridge-problem-a-seven-bridges-of-Koenigsberg-b-graph-representation_fig3_265219734, diakses pada 5 Desember 2019
2. <https://www.worldofleveldesign.com/categories/csgo-tutorials/csgo-principles-choke-point-level-design.php> diakses pada 5 Desember 2019
3. <http://team-dignitas.net/articles/blogs/Blog/12499/an-in-depth-guide-on-csgo-economy> diakses pada 5 Desember 2019
4. [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2013-2014/Pohon%20\(2013\).pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2013-2014/Pohon%20(2013).pdf) diakses pada 5 Desember 2019
5. [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2015-2016/Graf%20\(2015\).pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2015-2016/Graf%20(2015).pdf) diakses pada 5 Desember 2019

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, 5 Desember 2019



Bagas Setyo Wicaksono, 13518042