

Aplikasi Pohon Keputusan dalam Menentukan Pembelian Senjata di Awal *Round* Permainan *Counter Strike: Global Offensive*

Januar Budi G - 13520132¹
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganessa 10 Bandung 40132, Indonesia
¹13520132@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO) adalah sebuah *video game* dengan kategori *first-person Shooter (FPS)* yang dirilis pada tahun 2012. *Game* kompetitif ini dimainkan dengan format 5 vs 5 dengan team yang pertama mencapai 16 kemenangan *round*, dinyatakan sebagai pemenangnya. dalam memainkannya, team perlu bekerjasama dalam Menyusun strategi. Pembelian senjata dalam game ini merupakan hal yang perlu diperhatikan, karena dapat mempengaruhi permainan apabila salah Langkah. Makalah ini memiliki tujuan untuk memudahkan proses diskusi sebelum membeli senjata dengan memanfaatkan pohon keputusan.

Kata Kunci—Counter Strike Global Offensive, Buy round, Eco, Full-buy, Pohon Keputusan, Decision Tree.

I. PENDAHULUAN

Dalam memainkan sebuah *competitive game* diperlukan strategi untuk memperoleh kemenangan. CS:GO atau *Conter-Strike: Global Offensive* adalah game *competitive 5 vs 5* yang memerlukan strategi dalam memainkannya. Masing - masing player dari tiap tim harus bekerjasama dan berkomunikasi untuk bisa Menyusun strategi agar kemenangan bisa diraih.



.Poster game CS:GO

Sumber: <https://steam.com>

Dalam memainkan tiap *round*-nya, tiap player harus membeli senjata agar bisa mengalahkan musuh. Saat membeli senjata terdapat banyak aspek yang harus diperhatikan. pemain tidak bisa membeli senjata dengan asal karena *cashflow* dapat menjadi kunci kemenangan dalam game ini.

Karena CS:GO adalah game yang sangat bergantung pada Kerjasama, masing-masing tim perlu komunikasi yang baik dalam keberjalanan game. Diskusi di awal *round* sebelum memilih senjata merupakan hal penting yang perlu dilakukan. Tiap player harus terbuka dan memberikan info tentang keuangannya dan berdiskusi tentang *play-style* yang akan dipakai.

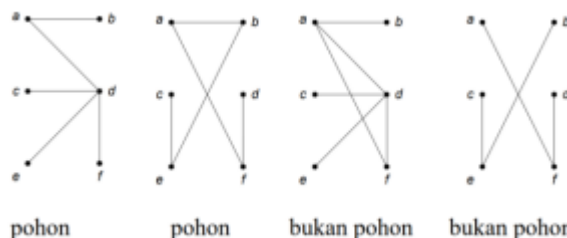
Beberapa aspek yang perlu diperhatikan sebelum membeli senjata di awal *round* diantaranya adalah bagaimana tim akan memainkan *round* itu, uang yang dimiliki masing-masing player dalam tim. strategi apa yang akan digunakan, mengadaptasi *playstyle* lawan, dan masih banyak lagi.

Aspek-aspek tadi harus didiskusikan dengan team sebelum membeli senjata di awal *round*, pada makalah ini, penulis akan menjelaskan skema alur diskusi untuk menentukan senjata apa yang dibeli dengan memanfaatkan info uang yang dimiliki team dan *play-style* apa yang akan dijalankan pada *round* itu.

II. TEORI DASAR

A. Pohon

Pohon adalah suatu struktur data berbentuk graf tak berarah yang terhubung dan tidak memiliki sirkuit.

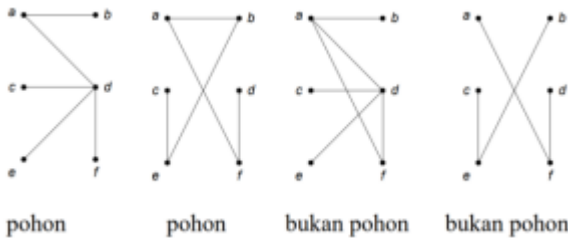


Contoh Pohon dan Bukan Pohon

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

B. Hutan

Hutan ddefiniskan sebagai graf tidak terhubung, tida

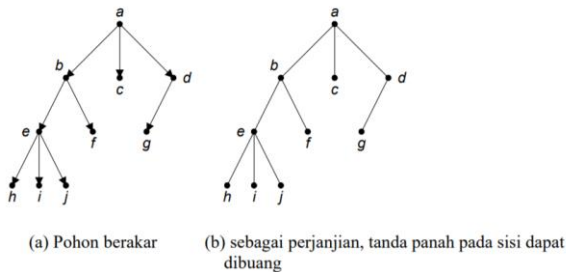


Contoh Pohon dan Bukan Pohon

Sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

C. Pohon Berakar

Pohon berakar adalah bentuk pohon dengan sisi yang memiliki arah dan salah satu simpulnya dijadikan sebagai akar. Dalam perjanjian, tanda panah yang menunjukkan arah pada sisi pohon berakar dapat dihilangkan..



Contoh Pohon berakar

Sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>

Terdapat beberapa terminologi pada pohon berakar yaitu :

1. Anak (child atau children) dan orangtua (parent)
Orangtua merupakan sumber dari anak tersebut dengan kata lain orangtua dihubungkan dengan sebuah sisi dari orangtua ke anak. Contoh : e dan f adalah anak dari b, e adalah orangtua dari h, i, dan j.
2. Lintasan (path)
Lintasan adalah jalur yang dilewati antara dua simpul pada pohon berakar. Contoh : Lintasan dari a ke j adalah a, b, e, j. Dengan panjang lintasan dari a ke j adalah 3.
3. Saudara kandung (sibling) Saudara kandung adalah simpul yang memiliki orangtua yang sama. Contoh : f adalah saudara kandung e, tetapi g bukan saudara kandung e, karena orangtua mereka berbeda.
4. Upapohon (subtree) Upapohon adalah pohon yang merupakan bagian dari sebuah pohon yang lebih besar. Contoh : f-b-e-h-i-j adalah subtree dari pohon tersebut.
5. Derajat (degree) Derajat sebuah simpul adalah jumlah upapohon atau jumlah anak pada simpul tersebut. Contoh : derajat a adalah tiga, derajat b adalah dua, derajat d adalah satu, dan derajat c adalah nol. Dengan kata lain, derajat pada pohon berakar ini adalah derajat keluar. Derajat maksimum dari semua simpul merupakan derajat pohon itu sendiri. Pohon pada gambar di atas berderajat tiga
6. Daun (leaf) Daun adalah simpul yang berderajat nol atau tidak

mempunyai anak. Contoh : simpul h, i, j, f, c, l, dan m adalah daun.

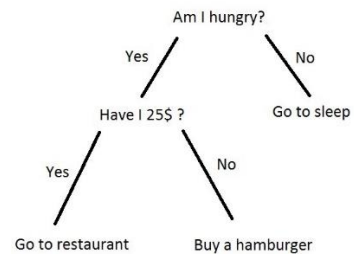
7. Simpul dalam (internal nodes) Simpul dalam adalah simpul yang mempunyai anak. Contoh : simpul b, d, e, dan k adalah simpul dalam karena memiliki anak namun f dan g tidak termasuk simpul dalam.

8. Aras (level) atau tingkat Aras/tingkat adalah jarak dari akar utama menuju suatu simpul pada pohon berakar tersebut. Jarak tersebut dihitung dari banyaknya sisi yang dilewati dari akar utama ke simpul tersebut. Contoh : tingkat dari g adalah dua karena melewati dua buah sisi yaitu a-d dan d-g.

9. Tinggi (height) atau kedalaman (depth) Tinggi atau kedalaman merupakan Aras/level terjauh sebuah pohon. Contoh : tinggi dari pohon tersebut adalah 3 karena jarak dari akar utama ke daun paling jauh adalah 3 buah sisi, salah satunya adalah a-h melewati sisi a-b, b-e, dan e-h.

D. Pohon Keputusan

Pohon keputusan didefinisikan sebagai salah satu aplikasi dari pohon berakar. Pohon keputusan merupakan alat bantu pembuat keputusan akan suatu masalah dengan memanfaatkan struktur dari pohon berakar. Akar merupakan kondisi awal dari suatu permasalahan, simpul dalam merupakan keputusan, dan daun merupakan hasil keputusan dari permasalahan. Penggunaan pohon keputusan diawali dari akar pohon, yang kemudian akan menuju ke simpul yang berupa anak-anaknya berdasarkan kondisi yang dipenuhi oleh keadaan dari akar tersebut. Hal ini diulangi untuk simpul-simpul berikutnya hingga mencapai suatu daun. Daun inilah yang merupakan keputusan yang dicapai dengan penggunaan pohon keputusan.



Contoh Pohon keputusan

Sumber: <https://becominghuman.ai/understanding-decision-trees-43032111380f>

III. PENGENALAN CS:GO

A. Counter-Strike : Global Offensive

Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO) adalah sebuah *video game* dengan kategori *first-person Shooter* (FPS) yang dirilis pada tahun 2012. *Game* kompetitif ini dimainkan dengan format 5 vs 5 dengan team yang pertama mencapai 16 kemenangan *round*, dinyatakan sebagai pemenangnya.

B. Sistem Ekonomi Permainan

Dalam suatu competitive match, perbedaan antara menang dan kalah itu dapat dilihat dari kondisi ekonomi tim selama permainan. Hal penting yang harus kita pahami tentang perekonomian dalam CS:GO competitive match adalah bahwa

uang yang dipakai itu bukanlah uang milik pemain individu, melainkan uang milik tim secara keseluruhan. Jika ada anggota satu tim yang tidak memiliki cukup uang untuk membeli rifle sementara kita punya uang lebih dari \$8000, maka itu menjadi tugas kita untuk membelikan dia rifle.

Di sisi persenjataan, juga dibutuhkan strategi untuk tidak sembarangan membeli senjata. Full eco, Pistol eco, SMG/Shotgun eco, dan lain sebagainya adalah beberapa strategi yang bisa dipakai baik oleh tim terrorist maupun CT.

Permainan dimulai dengan setiap orang memiliki uang \$800 beserta pistol bawaan permainan. Untuk setiap ronde yang dimenangkan, kita akan mendapat \$3250 kecuali untuk ronde yang berakhir dengan bom yang meledak atau dinjakkan, karena ini akan memberi \$3500 kepada tim yang menang.

Jika kalah dalam sebuah ronde, kita akan mendapat \$1400. Jika kalah lagi, akan mendapat loser bonus sebelumnya dengan uang tambahan \$500. Hal ini akan terus berulang hingga mencapai nilai maksimum dari loser bonus setelah 5 putaran, yaitu \$3400 hingga berhasil memenangkan sebuah ronde.

Lebih jauh lagi, jika berhasil melakukan kill pada musuh, kita akan mendapat reward sebesar \$300. Reward kill tersebut bergantung pada jenis senjata yang kita gunakan. Hadiah kill terbesar adalah \$1500 yang didapat jika melakukan kill dengan menggunakan knife.



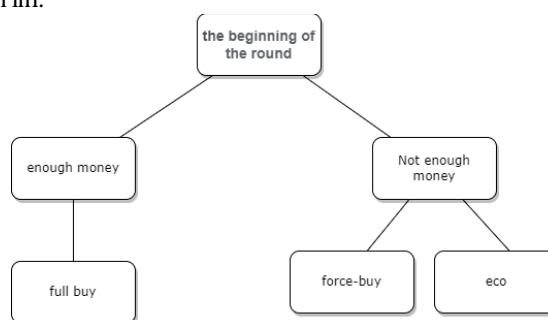
Meta 4 rifle 1 AWP
Sumber: <https://reddit.com>

A. Figures and Tables

Large figures and tables may span both columns. Place figure

IV. APLIKASI POHON KEPUTUSAN

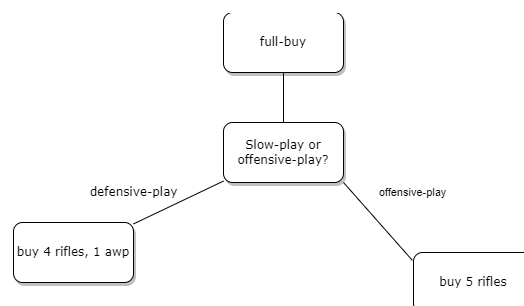
CS:GO adalah permainan yang didasari dengan Kerjasama team. Di setiap awal round, team harus menentukan arah economy mereka sebelum membeli senjata. Proses diskusi ini biasanya dapat digambarkan secara sederhana seperti chart di bawah ini:



Dapat dilihat di chart sederhana di atas, ada 3 kemungkinan skema pembelian senjata yang sudah didiskusikan oleh suatu team di awal round, yaitu : *full-buy*, *force-buy*, dan *eco*.

Skema pembelian ini dibagi berdasarkan *play-style* yang akan digunakan tim untuk memainkan sebuah round. *play-style* ini dibagi menjadi 2, yaitu *offensive-play* dan *defensive-play*.

Selanjutnya Saya akan menjelaskan decision tree untuk setiap skema pembelian yang mungkin terjadi di dalam game. dimulai dari skema pembelian *full-buy*:



terdapat 2 meta untuk menjalankan skema pembelian *full-buy*

| COUNTER-TERRORIST | GENERAL | TERRORIST |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| VICTORY | MAX CASH \$16000 | VICTORY |
| ELIMINATION WIN \$3250 | KILL REWARD \$300 | ELIMINATION WIN \$3250 |
| TIME RUNS OUT \$3250 | TEAM KILL -\$300 | TIME RUNS OUT \$0 |
| BOMB DEFUSE \$3500 | SMGs (except P90 \$300) \$600 | BOMB DETONATION \$3500 |
| BOMB DEFUSE (REWARD) \$300 | NOVA \$900 | BOMB PLANT (REWARD) \$300 |
| DEFEAT | XM1014 \$900 | DEFEAT |
| 1st LOSS \$1400 | MAG-7 \$900 | 1st LOSS \$1400 |
| 2nd LOSS \$1900 | AWP \$100 | 2nd LOSS \$1900 |
| 3rd LOSS \$2400 | KNIFE \$1500 | 3rd LOSS \$2400 |
| 4th LOSS \$2900 | | 4th LOSS \$2900 |
| 5th LOSS \$3400 | | 5th LOSS \$3400 |
| ANY FURTHER LOSS \$3400 | | ANY FURTHER LOSS \$3400 |

Gambar 2.1 Casbflow dalam game CS:GO
Sumber: <https://clutchround.com>
Diakses pada

C. Meta

Dalam memainkan tiap round-nya, biasanya ada beberapa meta yang dipakai. Meta adalah gaya bermain yang biasanya menjadi acuan dalam memainkan sebuah round. Meta biasanya merujuk pada cara bermain atau *play-style* dan format senjata yang akan digunakan oleh team.

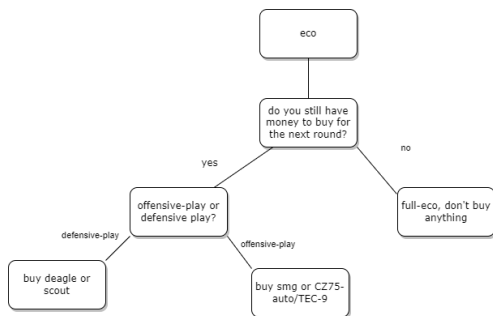
ini, defensive-play ini digunakan saat ingin bermain pace yang lambat dan bertujuan mencari info, awp cocok untuk bermain pace lambat sekaligus mengunci rotation di open space. untuk terrorist side, meta 4 rifle dan 1 awp juga bisa digunakan untuk slow push menuju site sekaligus mencari info.

Dalam menjalankan meta 4 rifle 1 awp, counter-terrorist team biasanya menggunakan awp untuk lock sebuah crossing section dari suatu map, biasanya mid untuk mencari info dan 4 rifle digunakan untuk menjaga site.

Sama halnya untuk untuk terrorist side, awp disini digunakan untuk mendapatkan info sebelum memutuskan site mana yang akan dimasuki. awp di terrorist side digunakan dengan *play-style* yang lebih aktif daripada di *counter-terrorist*.

meta 5 rifle digunakan saat ingin melancarkan *play-style offensive*. Di meta ini, biasanya dilakukan pressing pada beberapa bagian map untuk mendapatkan info dan early kill. *play-style* ini cocok untuk memberikan tekanan pada lawan dengan cara mengganti *pace* dari sebuah game.

eco:



skema pembelian *eco* atau *economy* digunakan untuk menghemat uang yang kita punya untuk melakukan full-buy di round selanjutnya. biasanya tujuan round *eco* tidak untuk menang, melainkan membuang round atau mencoba mengambil senjata lawan.

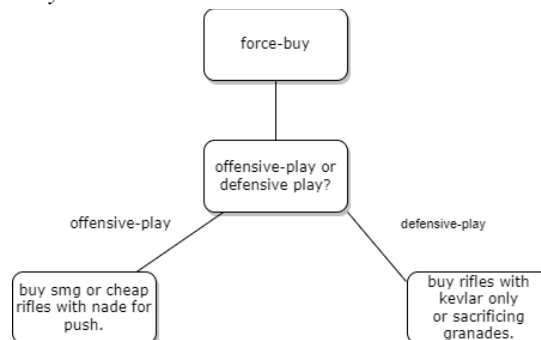
full-eco biasanya dipakai apabila tim ingin membeli AWP di next round yang mana harganya lebih mahal daripada rifle. biasanya full-eco ini digunakan sebagai *throw-away round* yang tujuannya bukan untuk menang.



full-eco round dalam game CS:GO
 Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=FxXh60thWX8>

Skema membeli senjata yang murah atau *low-buy* digunakan untuk membeli senjata yang memiliki harga murah dengan tujuan menghemat untuk round selanjutnya. *low-buy* digunakan untuk menghemat sekaligus masih bisa memberikan perlawanan walaupun tidak melakukan *full buy*.

force-buy:



skema pembelian *force-buy* biasanya dipakai saat skema *eco* dinilai tidak efektif dan ingin mencuri kemenangan lewat round kejutan dimana lawan mengira skema *eco* akan dipakai.

V. KESIMPULAN

Counter-Strike : Global Offensive adalah permainan team 5 vs 5 yang sangat mengutamakan Kerjasama dan komunikasi untuk memperoleh kemenangan. Skema pembelian di awal round merupakan bagian dari Kerjasama dan komunikasi di mana dalam memilih skema, masing-masing team perlu berdiskusi tentang keuangan masing-masing dan strategi yang akan dipilih untuk memenangkan game. Alur berpikir menggunakan *decision tree* di atas dapat digunakan untuk mempermudah memilih skema dengan menggunakan kondisi keuangan dan strategi permainan yang akan dipakai.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian makalah ini. Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunianya penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Terima kasih kepada orang tua penulis yang telah mendukung penulis dalam menjalani kuliah sehingga dapat memperoleh ilmu yang bermanfaat.

Terima kasih kepada Bu Nur Ulfa Maulidevi selaku dosen pengampu Matematika Diskrit penulis sehingga penulis memahami materi-materi dan mengajarkan mata kuliah ini. Kemudian, penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada para penulis yang menulis berbagai referensi untuk makalah ini. Tanpa dukungan pihak-pihak tersebut, makalah ini tidak akan terselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- [1] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>
- [2] <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>
- [3] <https://esportsnesia.com/penting/apa-itu-csgo/>
- [4] <https://gosu.ai/blog/csgo/effect-of-purchase-decisions-the-winning-probability-cs-go/>
- [5] <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=739561596>
- [6] <https://dignitas.gg/articles/blogs/Blog/12499/an-in-depth-guide-on-cs-go-economy>
- [7] <https://www.youtube.com/watch?v=FxXh60thWX8>

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, 3 Desember 2020



Januar Budi Ghifari / 13520132