

Penggunaan Pohon Keputusan dalam Pemilihan *Hero* dan *Items* yang Efektif dan Efisien dalam Permainan Dota

Teofebano - 13512050

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

Teofebano.stei@gmail.com

Pohon merupakan salah satu pokok bahasan yang ada di dalam Matematika Diskrit. Pohon sendiri merupakan bentuk khusus dari Graf, dimana pohon tidak boleh membentuk sirkuit sehingga bentuk visualnya seperti pohon keluarga yang terdiri dari orang tua dan anak-anaknya. Sifatnya yang tidak membentuk sirkuit membuat pohon dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mencapai suatu keputusan dengan berbagai macam keadaan dan situasi yang telah terangkum di dalam pohon tersebut. Hal ini yang dapat dimanfaatkan di dalam permainan Dota, sebuah permainan online bertema modified real-time strategy sehingga setiap keputusan yang diambil di dalamnya akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhir dari permainan, yaitu kalah atau menang.

Kata Kunci — Dota, keputusan, modified real-time strategy, pohon, situasi.

I. PENDAHULUAN

Di dalam permainan, khususnya yang bersifat *real-time strategy*, pemain diharuskan untuk mampu berpikir cepat dalam menentukan strategi yang akan diterapkan di dalam timnya sehingga mampu untuk memenangkan permainan. Permainan tipe ini membutuhkan pembacaan situasi yang cepat dari pemainnya dan pengambilan keputusan di saat itu juga karena basis dari game yang memanfaatkan waktu yang berjalan secara kontinu, bukan menggunakan basis giliran, yang biasa dikenal sebagai permainan *turn-based strategy*. Pengambilan keputusan yang salah dapat menyebabkan situasi di dalam permainan berbalik menjadi merugikan bagi pemain hanya dalam waktu yang sangat singkat.



Gambar 1. Salah satu game berbasis *real-time strategy* (Sumber: <http://febriady.wordpress.com/2010/05/15/game> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 19:30 WIB)

II. Defense of The Ancient (DOTA)

Salah satu permainan yang memanfaatkan tipe permainan *real-time strategy* adalah *Defends of The Ancient (DOTA)*. Permainan ini adalah permainan *online* hasil modifikasi dari seri permainan *Warcraft* yang dikembangkan oleh perusahaan IceFrog. Di dalam permainan ini terdapat dua buah tim, *Sentinel* dan *Scourge*, dengan lima buah pemain di dalam setiap timnya. Tujuan utama dari permainan ini adalah menghancurkan markas musuh, dan yang tercepatlah yang akan memenangkan permainan. Namun, dalam usaha untuk menghancurkan markas musuh, pemain harus menghadapi penjaganya terlebih dahulu, yaitu pemain lain. Selain itu, terdapat pula menara penjaga yang akan menembakkan peluru ke arah pemain yang ingin menghancurkan markas.

Dota sendiri pada dasarnya adalah gabungan *role playing games* dan *real-time strategy*, dimana pemain memilih satu *Hero* dari seratus sembilan *Heroes* sebagai unit utama yang akan dimainkan dan akan berhadapan dengan unit lawan. Setiap *Hero* memiliki empat sampai enam buah kemampuan unik, baik kemampuan aktif maupun pasif untuk, yang berguna untuk menghancurkan setiap penjaga markas musuh, termasuk menara penjaga dan *Hero* lawan. Namun, pemain tidak hanya berhadapan dengan kedua buah penjaga tersebut. Terdapat pula prajurit kecil yang akan terus menerus muncul setiap satu menit yang akan berperang dengan prajurit kecil dari tim lawan. Baik prajurit kecil maupun menara penjaga merupakan unit yang tidak bisa dikendalikan, mereka bergerak sesuai dengan perintah dari *BOT (Build Operate and Transfer)* game tersebut^[4].

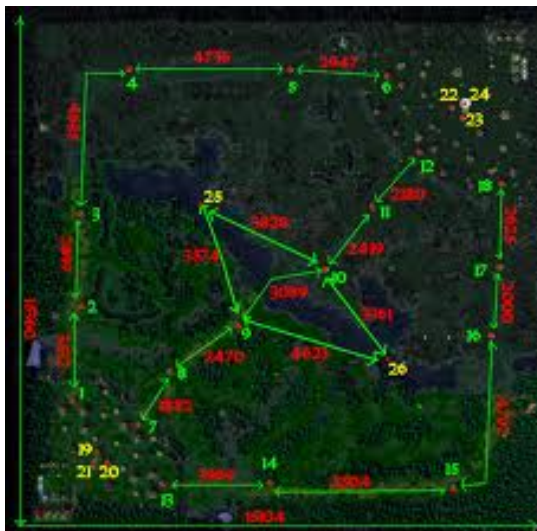


Gambar 2. Macam-macam *Hero* yang ada di DOTA (Sumber: <http://dotaallstarsmenyenangkan.blogspot.com/> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 19:40 WIB)



Gambar 3. Contoh prajurit kecil yang ada di DOTA
(Sumber: [tp://www.nusareborn.in/showthread.php?t=4945](http://www.nusareborn.in/showthread.php?t=4945)
diakses pada 16 Desember 2013 pukul 19:49 WIB)

Terdapat tiga buah jalur yang dapat digunakan untuk mencapai markas musuh, yaitu jalur atas, tengah, dan bawah. Di dalam setiap jalur terdapat tiga buah menara penjaga (pada gambar 2 ditunjukkan dengan angka berwarna hijau) yang harus dihancurkan terlebih dahulu sebelum diijinkan untuk masuk ke dalam markas musuh. Ketiga jalur tersebut bertemu tepat di dalam markas musuh setelah menara penjaga ke-tiga telah dihancurkan. Untuk menghancurkan markas musuh, bangunan utama dari markas tersebut harus dihancurkan. Bangunan yang dinamakan *Ancient* tersebut hanya bisa dihancurkan setelah dua menara penjaga khusus yang menjaganya telah sukses dihancurkan terlebih dahulu (pada gambar 2, menara penjaga khusus memiliki angka 19, 20, 22, 23, dan *Ancient* memiliki angka 21 dan 24).



Gambar 4. Tiga buah jalur yang ada di dalam DOTA
(Sumber: <http://www.playdota.com/forums/showthread.php?t=309043>
diakses pada 16 Desember 2013 pukul 19:36 WIB)

Setiap pemain hanya diperbolehkan memainkan satu buah *Hero* dalam setiap permainan. *Hero* sendiri dibedakan menjadi tiga buah kelompok berdasarkan atribut utamanya, yaitu *Strength*, *Agility*, dan *Intelligence*.

Terdapat pula beberapa aspek penting di dalam statistik setiap *Hero*, yaitu daya hidup (*hitpoint*), kekuatan dalam (*mana*), besar serangan (*attack*), kecepatan berjalan (*movement speed*), kecepatan serangan (*attack speed*), tahanan serangan fisik (*armor*), dan tahanan serangan magis (*magic resistance*). Setiap *Hero* yang ada memiliki statistik yang berbeda-beda bergantung pada atribut yang dimilikinya, dan dalam permainan *DOTA*, kombinasi yang tepat dalam pemilihan *Hero* akan menciptakan peluang menang yang lebih besar ketimbang susunan *Hero* yang tidak mempertimbangkan stabilitas dalam permainan.

Hero yang berbasis pada kekuatan (*Strength*) memiliki kekuatan yang luar biasa dan terbiasa dengan pertarungan jarak dekat. *Hero* ini pun memiliki daya hidup yang sangat tinggi. Kemampuan yang dimiliki oleh *Hero* yang berbasis pada kekuatan mayoritas berupa kemampuan aktif yang mampu melumpuhkan lawan untuk beberapa detik.

Hero yang berbasis pada kelincihan (*Agility*) memiliki kecepatan menyerang yang tinggi. *Hero* tipe ini memanfaatkan kelengahan lawan untuk menyerang dan memberikan serangan fisik yang tinggi dan mematikan dalam waktu yang sangat singkat. Meskipun memiliki daya hidup yang relatif rendah, kemampuan dari tipe *Hero* kelincihan mampu membuatnya bertahan hidup lebih lama di dalam pertarungan. Banyak dari *Hero* dapat beradaptasi dengan pertarungan jarak dekat, namun juga ada beberapa *Hero* dari tipe ini yang memiliki jangkauan serangan yang relatif jauh dan dapat merepotkan petarung jarak dekat lawan.

Hero yang berbasis pada kecerdasan (*Intelligence*) memiliki banyak kemampuan unik yang memberikan serangan magis yang tinggi ke pemain lawan. *Hero* jenis ini memiliki daya hidup yang sangat rendah, tetapi kemampuan-kemampuan yang dimiliki dapat memperdaya *Hero* lawan yang tergesa-gesa untuk membunuhnya. Namun demikian, *Hero* tipe ini memiliki kekuatan dalam yang tinggi sehingga mampu untuk mengeluarkan semua kemampuannya berulang-ulang tanpa harus kembali ke markas untuk mengisi ulang tenaga dalam.

Setiap *Hero* memiliki enam buah slot untuk tempat menaruh barangnya (*Items*). Terdapat banyak sekali jenis barang yang berguna untuk memperkuat *Hero*, seperti menambah atribut utama, menambah daya hidup, menambah besar serangan, sampai menambah kemampuan unik yang baru kepada *Hero* yang menggunakan barang tersebut. Barang-barang tersebut dapat dibeli di toko yang terdapat di dalam markas, atau juga di toko rahasia yang terdapat di tengah hutan. Pembelian dilakukan dengan menggunakan emas yang terdapat di dalam permainan. Emas tersebut didapat dengan dua buah cara, yaitu secara pasif setiap *Hero* akan mendapat satu buah emas setiap 0.6 detik dan juga setiap *Hero* akan mendapat emas setiap membunuh unit lain. Emas yang didapat akan jauh lebih banyak jika berhasil membunuh *Heroes* lawan ataupun membunuh menara penjaga daripada membunuh prajurit kecil.



Gambar 5. Semua jenis barang yang ada di DOTA

(Sumber: <http://potm-mirana-nightshade.blogspot.com/2011/01/one-of-famous-game-in-world-defence-of.html> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 19:50 WIB)

Selain itu, setiap *Hero* juga dapat diklasifikasikan ke dalam perannya di dalam permainan, yaitu Penyerang Utama (*Carry*), Penyerang Cadangan (*Semi-Carry*), Penyerang Serbaguna (*Utility*), dan Penyerang Pendukung (*Supporter*). Pengklasifikasian ini didasarkan pada kemampuan yang dimiliki *Hero* tersebut, seperti *Hero* yang memiliki banyak kemampuan yang melumpuhkan sangat baik untuk dijadikan Penyerang Pendukung, tetapi *Hero* yang memiliki serangan fisik besar atau daya hidup tinggi baik untuk dijadikan sebagai Penyerang Utama ataupun Penyerang Cadangan. *Hero* yang memiliki kemampuan yang melumpuhkan sekaligus kemampuan serang yang rata-rata akan sangat cocok bila dijadikan penyerang serbabisa

Di dalam permainan DOTA, kombinasi dari *Heroes* yang dipilih di dalam satu tim dan juga kombinasi barang-barang yang dibeli untuk setiap *Hero* akan sangat menentukan hasil akhir dari permainan ini. Selain itu, karena permainan ini didasarkan pada tipe permainan *real-time strategy*, keputusan yang diambil harus dilakukan dalam tempo waktu yang terbatas dan akibat dari keputusan tersebut dapat dengan sekejap membalikkan jalannya permainan.



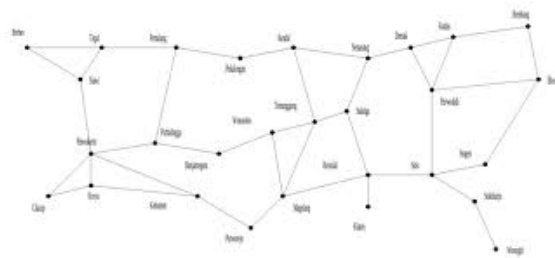
Gambar 6. Sentinel berhasil menghancurkan Ancient milik Scourge

(Sumber: <http://news.softpedia.com/newsImage/Dota-6-60-The-Crown-of-Warcraft-III-25.jpg/1> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 19:54 WIB)

III. LANDASAN TEORI

A. Graf

Graf dapat didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V,E) , dimana V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul yang ada di dalam graf dan E adalah himpunan dari sisi di dalam graf yang menghubungkan sepasang simpul^[5]. Aplikasi dari Graf dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak, salah satunya dapat digunakan untuk merepresentasikan berbagai permasalahan yang ada. Conoth nyatanya adalah graf dapat digunakan untuk merepresentasikan hubungan antara satu kota dengan kota yang lain dalam bentuk sebuah peta. Di dalam peta tersebut dapat terdapat seberapa jauh satu kota dengan kota yang lain dan memperlihatkan mana saja kota yang terhubung langsung oleh sebuah jalan.

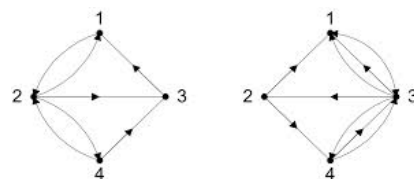


Gambar 7. Contoh penerapan Graf

(Sumber: <http://dc169.4shared.com/img/YUNRtn0/preview.html> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 20:06 WIB)

Berdasarkan ada atau tidaknya gelang atau sisi-ganda di dalam grad, maka graf dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu graf sederhana dan graf tak-sederhana. Sebuah graf dikatakan memiliki sisi ganda jika ada satu pasang simpul yang dihubungkan oleh lebih dari satu sisi. Sedangkan graf dikatakan memiliki gelang jika ada sebuah sisi yang menghubungkan sebuah simpul dengan dirinya sendiri (membentuk seperti cincin). Graf sederhana adalah graf yang tidak memiliki gelang maupun sisi ganda. Sedangkan graf tak-sederhana adalah graf yang memiliki sisi ganda ataupun gelang^[5].

Sedangkan berdasarkan ada atau tidaknya arah pada sisi graf, maka graf dapat dibedakan menjadi graf berarah dan graf tak-berarah. Graf berarah adalah graf yang sisinya memiliki arah, ditunjukkan dengan adanya anak panah pada sisi graf^[5]. Misalkan ada dua buah simpul. Kedua simpul tersebut dihubungkan oleh sebuah sisi yang berasal dari simpul pertama menuju simpul kedua. Graf tersebut hanya terhubung dari simpul kesatu ke simpul kedua, tetapi tidak sebaliknya. Dalam graf berarah, sisi biasa disebut juga sebagai busur. Sedangkan graf tak-berarah adalah graf yang sisinya tidak memiliki arah. Dua buah simpul yang dihubungkan dengan sebuah sisi tetap dapat dikatakan terhubung tanpa memerhatikan arah dari sisinya.



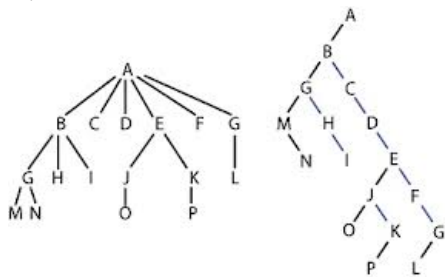
Gbr (a) graf berarah, (b) graf-ganda berarah

Gambar 8. Contoh Graf

(Sumber: <http://dc169.4shared.com/img/YUNRtn0/preview.html> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 20:09 WIB)

B. Pohon

Pohon adalah graf khusus yang memiliki sifat-sifat seperti tidak berarah dan tidak membentuk sirkuit^[5]. Berbeda dengan graf yang bisa berarah, memiliki cincin, dan memiliki bobot, pohon termasuk ke dalam kategori graf sederhana yang tidak memiliki tiga aspek di atas. Aspek tersebut yang membuat pohon memiliki banyak keunggulan, yaitu sangat mudah diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dengan berbagai kasus yang ada di dalamnya dan juga mudah untuk divisualisasikan. Salah satu penerapan pohon yang paling mendasar adalah pohon keputusan^[5].



Gambar 9. Contoh Pohon

(Sumber: <http://adijohn.blogspot.com/> diakses pada 16 Desember 2013 pukul 20:14 WIB)

Pohon keputusan dibuat untuk membantu penggunaannya dalam menentukan keputusan yang akan diambil sesuai dengan keadaan dan juga situasi yang ada. Dengan menggunakan pohon keputusan, pengguna mampu untuk mengambil keputusan yang efisien dan dengan margin kesalahan yang rendah. Hal ini disebabkan karena di dalam pohon keputusan tertera semua kombinasi keadaan dan situasi yang bisa mempengaruhi keputusan yang diambil sehingga pengguna mampu mencari keputusan yang sesuai dengan keadaan permasalahannya^[1].

Keputusan yang efektif memiliki arti bahwa keputusan yang diambil berfokus pada hal penting, logis dan konsisten, mengakui pemikiran subjektif dan objektif serta menggabungkan pemikiran intuitif dan analitis, membutuhkan sebanyak mungkin informasi dan analisis untuk menyelesaikan dilema yang timbul, langsung, mudah digunakan, bisa diandalkan, dan fleksibel^[2].

Aplikasi sederhana dari pohon keputusan sebenarnya sudah tertanam secara sendirinya di dalam otak manusia. Manusia adalah makhluk ciptaan Tuhan yang sangat jarang menggunakan insting dalam mengambil keputusan, sehingga secara tidak langsung, mekanisme pengambilan keputusan yang dilakukan berdasar pada logika dan fakta-fakta yang dimiliki manusia tersebut.

Namun demikian, seiring bertambahnya kompleksitas dari faktor-faktor yang mempengaruhi penarikan keputusan, manusiapun semakin sulit dalam mengambil keputusan yang efisien jika hanya menggunakan logika dan nalarnya saja, terlebih jika hanya berpangku pada instingnya semata. Maka dari itu, peran pohon keputusan menjadi sentral di dalam kehidupan manusia karena sifat-sifatnya yang cenderung mengerucut dan mampu menghasilkan keputusan yang efisien^[3].

Kompleksitas dari faktor yang berpengaruh dalam penarikan keputusan salah satunya adalah waktu yang disediakan untuk mengambil keputusan. Hal ini sangat sering terjadi di dalam kehidupan sehari-hari yang sangat dinamis dimana situasi yang dihadapi dapat berubah dengan sangat ekstrim dalam hitungan detik. Permasalahan seperti ini juga yang mampu ditangani oleh pohon keputusan karena pohon tersebut dapat ditelusuri kapanpun dan dimanapun tanpa terhalang apapun. Umumnya pohon keputusan memang berbentuk kertas dan di dalamnya terangkum semua jenis situasi dan keadaan dan keputusan yang tepat dalam kombinasi keduanya. Namun, semakin sering pohon keputusan ini digunakan, maka pohon tersebut akan terangkum sedikit demi sedikit di dalam nalar manusia dan akan meningkat tingkat efisiensinya. Maka keputusan yang tadinya hanya berdasar pada pohon keputusan yang kaku di dalam kertas akan semakin berkembang menjadi keputusan yang lebih fleksibel dan dinamis di dalam nalar dan logika manusia.

IV. PENGGUNAAN POHON KEPUTUSAN DALAM DOTA

Di dalam permainan *DOTA*, komposisi *Hero* yang dipilih di dalam tim akan sangat menentukan jalannya pertandingan. Terdapat *Hero* yang dengan mudah mengalahkan *Hero* yang lain hanya dalam beberapa detik, tetapi juga ada *Hero* yang sulit untuk dikalahkan tetapi sangat sulit untuk digunakan. Terdapat banyak sekali kombinasi *Hero* dalam suatu tim, tetapi pada akhirnya keseimbangan tim dan pengaruh dari *Hero* yang dipilih oleh lawan menjadi faktor penentu yang sangat krusial dari jalannya pertandingan.

Seperti yang sudah disebutkan di atas, terdapat *Hero* yang akan dengan sangat mudah mengalahkan *Hero* yang lain. Oleh karena itu, akan sangat menguntungkan bagi pemain apabila mampu membaca taktik yang akan dipakai lawan dan memilih *Hero* yang dapat menjadi sumber bencana bagi tim lawan. Hal ini dinamakan *counter pick*, memilih *Hero* yang menjadi kelemahan bagi taktik lawan. Namun, *counter pick* bukanlah suatu hal yang dapat dengan mudah diterapkan karena tiga faktor, yaitu terdapat lima pemain dalam satu tim, keseimbangan tim, dan juga pemilihan barang yang jitu.

Faktor yang pertama adalah terdapat lima pemain dalam satu tim. Seperti yang sudah disebutkan di atas, terdapat banyak sekali kombinasi *Hero* yang ada di dalam satu tim. Mencoba untuk menahan satu *Hero* saja dari tim lawan akan sangat berbahaya dan menjadi pilihan yang sangat tidak efektif. Hal ini disebabkan karena lawanpun akan melakukan hal yang sama, yaitu melakukan *counter pick*. Dalam pertandingan nantinya, jika pemain memilih *Hero* yang hanya mampu mengalahkan satu musuh tetapi empat yang lainnya dapat dengan mudah membunuh pemain tersebut, maka perkembangan dari sang pemain akan sangat rendah. Di dalam *DOTA* terdapat istilah *feeder*, yaitu *Hero* yang berulang kali kalah di dalam pertarungan sehingga memberikan keuntngan yang sangat besar bagi tim lawan. Sang pemain tadi hanya akan menjadi *feeder* bagi keempat pemain lawan karena ketidakmampuannya untuk berbuat lebih di dalam

pertarungan selain membunuh pemain lawan yang *Hero*-nya mudah ia bunuh. Keuntungan yang diterima dari lawan adalah berupa bonus emas yang diterima akibat membunuh *Hero* pemain tersebut, dan juga waktu yang dibutuhkan sang pemain untuk bangkit dari kematian. Waktu tersebut dapat digunakan oleh musuh untuk menghancurkan menara penjaga atau menambah keuntungan di dalam pertandingan karena dalam keadaan tersebut posisi pertandingan adalah empat melawan lima. Jadi, penggunaan taktik *counter pick* harus digunakan secara cermat dan pembacaan taktik lawan juga harus dilakukan serinci mungkin sehingga *Hero* yang dipilih pada akhirnya tidak akan menjadi bulan-bulanan dari *Hero* lawan yang lain (menghindari menjadi *feeder*).

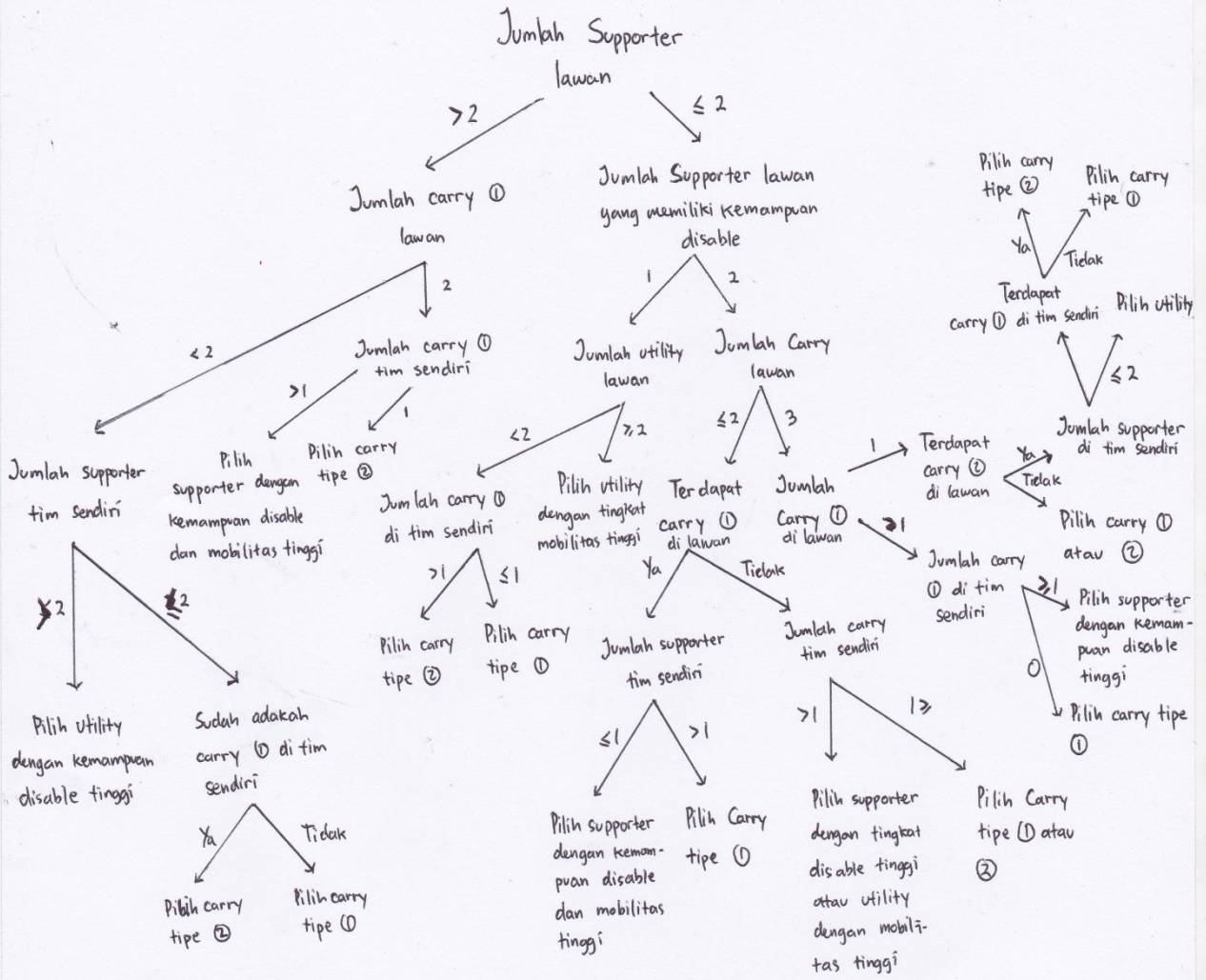
Faktor yang kedua adalah keseimbangan tim. Hal ini sangat berpengaruh terhadap *Hero* yang dipilih oleh sebuah tim. Akan sangat tidak efisien apabila semua pemain dalam satu tim melakukan *counter pick* untuk semua *Hero* yang dipakai oleh lawan. Hal ini dapat terjadi apabila peran dari masing-masing dari *Hero* dikesampingkan dan hanya melihat dari sisi *counter pick*. Seperti yang sudah disebutkan di atas, terdapat lima buah peran di dalam *Dota*, yaitu Penyerang Utama (*Carry*), Penyerang Cadangan (*Semi-Carry*), Penyerang Serbaguna (*Utility*), dan Penyerang Pendukung (*Supporter*). Kekurangan dari sisi *Supporter* akan membuat tim tersebut “keropos” dalam pertarungan tim, lima melawan lima, karena tidak adanya yang melindungi penyerang utama. Padahal, penyerang utama adalah titik tumpu dari suatu tim untuk melakukan serangan, tetapi sekaligus menjadi incaran utama dari lawan untuk dibunuh pertama kali karena *Hero* jenis ini mampu memberikan serangan yang mematikan hanya dalam beberapa detik. Kekurangan dari *Carry* juga akan memberikan dampak yang signifikan di dalam pertarungan tim, yaitu tim tersebut akan dengan mudah dikalahkan oleh *Carry* lawan karena tidak ada yang mampu melawannya. Terdapat taktik *anti counter pick*, yaitu memilih suatu *Hero* dengan sengaja agar lawan melakukan *counter pick* terhadap *Hero* tersebut sehingga teman-teman dalam satu timnya dapat dengan mudah mengalahkan hasil *counter pick* lawannya. Hal ini yang bila tidak dipertimbangkan secara matang akan menjadi titik awal bagi tim untuk menelan kekalahan, karena komposisi timnya yang tidak seimbang.

Faktor yang ketiga adalah pemilihan barang yang jitu. Taktik *counter pick* adalah salah satu taktik sederhana yang bisa memberikan kemenangan mudah bagi suatu tim, tetapi ini bukanlah jaminan untuk memenangkan semua pertandingan. Setiap *Hero* memiliki banyak sekali kombinasi barang yang dapat dipakai di enam slot yang disediakan baginya, dan setiap barang memiliki kemampuannya sendiri-sendiri, yang memiliki kemungkinan dapat merugikan lawan, bahkan merugikan *Hero* lawan yang sengaja dipilih untuk melawannya. Sebagai contoh, terdapat barang bernama *Black King Bar* yang memberikan efek kebal terhadap serang magis selama sepuluh detik. Efek ini jelas merupakan momok tersendiri bagi para *Hero* dengan atribut *intelligence* yang memang mengandalkan serangan magisnya. Contoh yang lain adalah *Orchid of Malevolence*. Barang ini dapat

memberikan status *silence* dan memberikan pengurangan *armor* terhadap satu *Hero* lawan selama lima detik. Tentu saja ini menjadi kelemahan bagi *Hero* yang banyak mengandalkan kemampuannya untuk membunuh *Hero* yang lain.

Di dalam *Dota*, pemilihan *Hero* dan barang menjadi sangat krusial karena beberapa faktor yang telah disebutkan di atas. Namun, proses pemilihan hal-hal tersebut menjadi sangat sulit dilakukan dengan efisien karena permainan ini mengandalkan tema *real-time strategy* yang akan memberikan lawan keuntungan waktu apabila pemain menghabiskan banyak waktu untuk memilih, meskipun kesalahan dalam pemilihanpun akan memberikan konsekuensi yang kurang lebih sama, yaitu menjadi *feeder* bagi tim lawan dan membuat timnya menjadi kalah. Oleh karena itu, permasalahan dengan berbagai situasi yang dapat terjadi di dalam permainan *Dota* harus dapat dipecahkan dalam waktu yang sesingkat mungkin dan dengan tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi. Untuk itu, pohon keputusan dapat menjadi solusi untuk membantu pemain dalam membuat keputusan yang tepat di dalam permainan.

Pohon keputusan yang dibuat sebagai panduan dalam memilih *Hero* terdapat pada gambar 10 di halaman selanjutnya, sedangkan pohon keputusan untuk memilih barang yang akan dipakai ada pada gambar 11 di halaman berikutnya.



Gambar 10. Pohon keputusan dalam memilih Hero di DOTA

List Hero

Carry ①

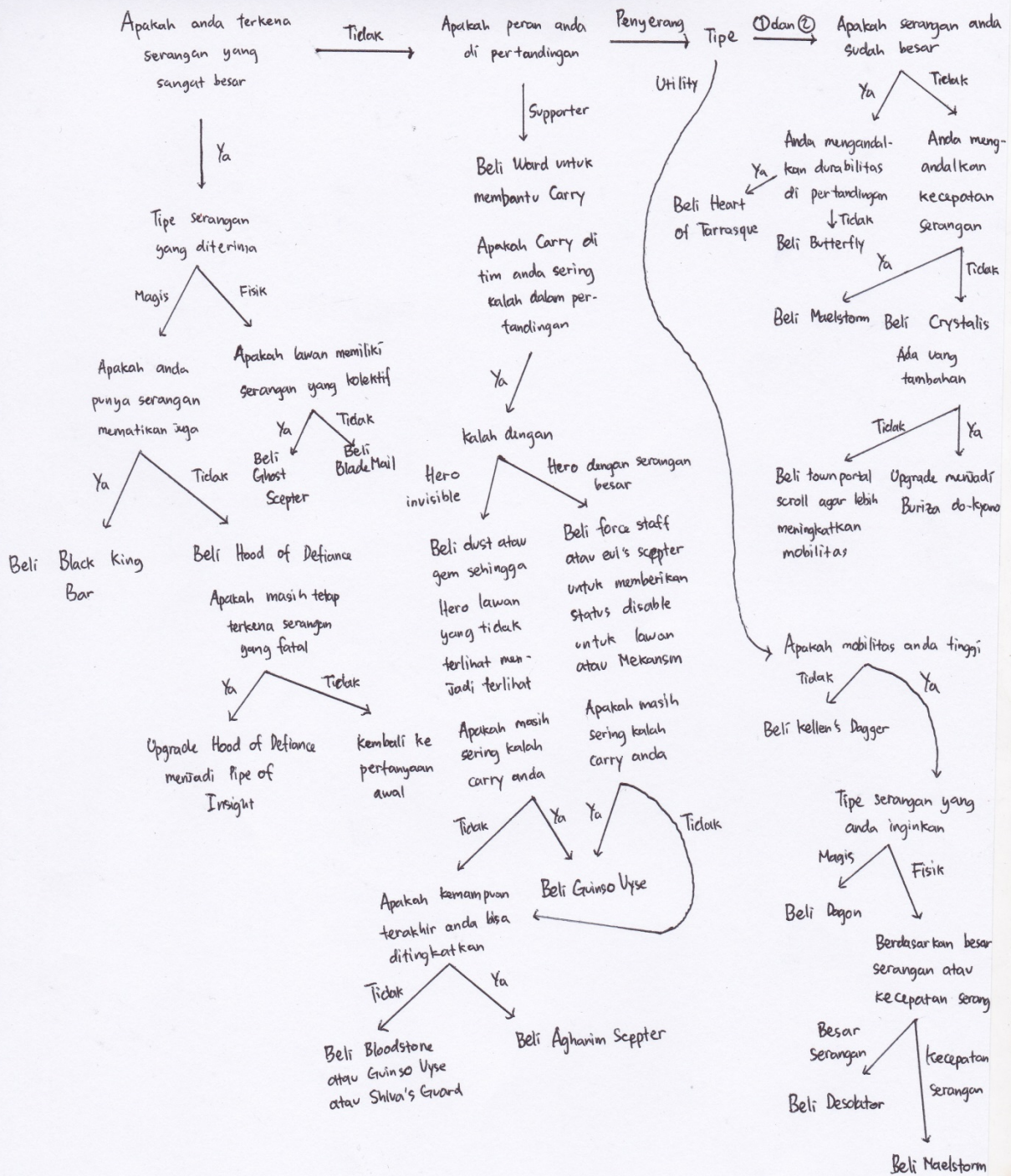
- Faceless Void
- Magina
- Spectre
- Alchemist
- Lifestealer
- Skeleton King
- Phantom Lancer
- Phantom Assassin
- Medusa
- Lone Druid

Carry ②

- Sven
- Kunkka
- Dragon Knight
- Huskar
- Legion Commander
- Barathrum
- Lycan
- Chaos Knight
- Drow Ranger
- Juggernaut

- Rikimaru
- Sniper
- Lanaya
- Luna
- Bounty Hunter
- Ursa
- Troll Warlord
- Ember spirit
- Blood seeker
- Shadowfiend

- Viper
- Clinkz
- Weaver
- Meepo
- Storm spirit
- Invoker



Gambar 11. Pohon keputusan dalam membeli Barang

V. KESIMPULAN

Penggunaan pohon keputusan di dalam permainan real-time strategy bisa diterapkan secara langsung untuk mendapatkan keputusan yang efektif dan efisien. Pembuatan pohon seperti di atas didapat dari berbagai permainan yang telah dilalui, sehingga pembuatannya didasarkan pada pengalaman dalam bermain. Dengan semakin bertambahnya pengalaman kita dalam suatu hal, maka akan semakin banyak kombinasi situasi dan keadaan yang kita ketahui dan dapat dicari solusi dari permasalahan tersebut. Maka dari itu, pohon keputusan ada untuk membantu kita dalam mengelompokkan kombinasi permasalahan yang ada sehingga bila nanti di masa depan permasalahan tersebut kembali muncul dapat segera dipecahkan tanpa harus memulai analisis dari awal kembali.

REFERENSI

- [1] <http://fairuzelsaid.wordpress.com/2009/11/24/data-mining-konsep-pohon-keputusan/> "Data mining – konsep pohon keputusan" Diakses pada 16 Desember 2013, pukul 17:56 WIB
- [2] <http://jmusic-link.blogspot.com/2010/12/karakteristik-proses-pengambilan.html> "pengambilan keputusan yang efektif" Diakses pada 16 Desember 2013, pukul 18:08 WIB
- [3] <http://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/view/4465> "Pohon Keputusan" Diakses pada 16 Desember 2013, pukul 19:07 WIB
- [4] <http://www.kaskus.co.id/thread/50d4fae7572acf0c35000055/help-bot-itu-artinya-apa-ya-gan> "ARTI dari BOT" Diakses pada 16 Desember 2013, pukul 19: 09 WIB
- [5] Munir, Rinaldi. 2003. Matematika Diskrit Edisi Kedua. Bandung: Penerbit Informatika.

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, 16 Desember 2013



Teofebano Kristo
13512050