

# Penerapan Algoritma Greedy dalam Pemilihan Starting Item pada Game DOTA 2

Tazkia Nizami - 13522032<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

<sup>1</sup>13522032@mahasiswa.itb.ac.id

**Abstrak**—Permintaan akan kebutuhan hiburan digital meningkat seiring perkembangan teknologi, termasuk game online seperti DOTA 2. Pemain baru sering menghadapi tantangan dalam memahami mekanisme game ini, khususnya dalam pemilihan starting item yang tepat. Makalah ini membahas penerapan algoritma greedy untuk membantu pemain memilih starting item optimal berdasarkan posisi hero dalam tim. Algoritma greedy beroperasi dengan memilih solusi lokal terbaik pada setiap langkah untuk mencapai solusi global yang optimal. Eksperimen dilakukan dengan memainkan hero pada posisi 4 dan 2, dan hasil menunjukkan bahwa penggunaan algoritma greedy dapat membantu pemain memiliki fase laning yang lebih baik, yang ditunjukkan oleh posisi net worth hero yang kompetitif setelah 10 menit permainan. Penerapan algoritma greedy ini efektif dalam meningkatkan performa awal permainan dan dapat dijadikan alat bantu bagi pemain baru DOTA 2.

**Kata Kunci**—Greedy, DOTA 2, pemilihan item, starting item

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi, permintaan akan kebutuhan hiburan pun semakin banyak setiap tahunnya. Teknologi kemudian berperan dengan mempermudah para *developer* untuk menciptakan permainan dalam kategori yang beragam. Pengembang Permainan atau *Game* kemudian berlomba-lomba untuk menciptakan *game* yang bisa dinikmati oleh setiap orang. *Video game online* sendiri sudah menjadi minat dari jutaan orang di dunia.

DOTA 2 (Defence of The Ancients 2) adalah salah satu *game online* berkategori MOBA (*Multiplayer Online Battle Arena*) yang dikenal di seluruh dunia. Berbagai *server* telah diluncurkan di berbagai belahan dunia sehingga rata-rata pemain bulanan DOTA 2 sendiri mencapai 434.863 pemain (per Oktober 2023).

[1]



**Gambar 1.** Logo DOTA 2

(Sumber:

<https://i.pinimg.com/originals/8a/8b/50/8a8b50da2bc4afa933718061fe291520.jpg>)

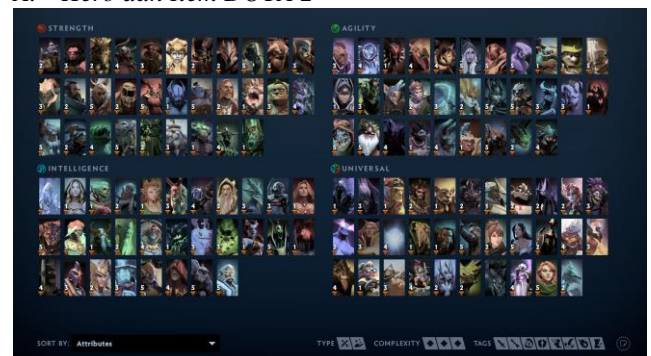
Pemain baru DOTA 2 membutuhkan waktu cukup lama hingga bisa terbiasa dengan mekanisme DOTA 2. Saat memainkannya, pemain harus mampu memperkirakan pergerakan lawan, memilih *item* yang cocok, bahkan mengingat berbagai *skill* yang dimiliki oleh *Hero* lawan. Dota 2 sendiri menganggap bahwa pemain baru membutuhkan waktu 100 jam *play time* untuk kemudian baru diizinkan untuk bermain dalam *Ranked Matchmaking*.

Salah satu bagian dari permainan DOTA 2 yang membutuhkan pemahaman mendalam adalah saat pemilihan membeli *starting item* ketika permainan akan dimulai. Terdapat lebih dari 100 *Hero* yang dapat dipilih oleh pemain, dengan masing-masing memiliki *item* yang cocok dengan mereka dan berbeda-beda. Jumlah ini terlalu banyak sehingga cukup sulit untuk pemain biasa bisa langsung membeli *item* terbaik untuk membantu mereka memenangkan permainan di *early game*.

Makalah ini akan menjelaskan mengenai penerapan algoritma *greedy* untuk membantu pemain membeli *starting item* untuk *Hero* yang akan mereka mainkan pada suatu pertandingan DOTA 2.

## II. DASAR TEORI

### A. Hero dan Item DOTA 2



**Gambar 2.** Hero di DOTA 2

(Sumber: *Game DOTA 2*)

Setiap *Hero* merupakan *Hero* yang unik dan memiliki *skill* yang unik juga. *Hero* yang akan dimainkan akan menjadi lebih kuat jika memiliki *item* yang mampu memaksimalkan kemampuan *Hero* tersebut. *Item* yang dimiliki seorang *Hero* harus mampu membantu inisiasi, evakuasi, maupun meningkatkan *damage output* yang dihasilkan oleh seorang *Hero*. Sebagai contoh, Sniper yang memiliki *skill passive* yang membuat Sniper memiliki jarak serang sangat jauh, akan sangat

cocok jika membeli Hurricane Pike, sebuah *item* yang meningkatkan jarak serangnya lebih jauh lagi dan memberikan opsi untuk evakuasi dengan menggunakan *skill active* dari Hurricane Pike. Hal ini akan meningkatkan potensi dari Sniper sehingga mampu untuk menghindari *Hero-hero* yang memiliki kemampuan untuk menerjang langsung Sniper, seperti Anti-Mage atau Faceless Void.

Setiap Hero, akan bermain untuk mengisi sebuah posisi dalam timnya. Secara spesifik, akan terbagi menjadi 5 posisi berbeda, yaitu:

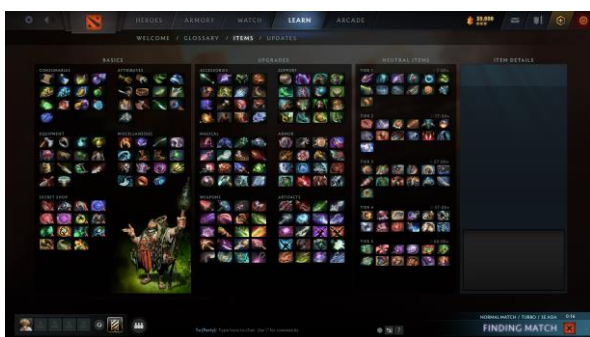
- Pos 1: *Carry*
- Pos 2: *Midlaner*
- Pos 3: *Offlaner*
- Pos 4: *Soft Support*
- Pos 5: *Hard Support*

Secara umum, posisi 1 dan 2 akan berperan sebagai penghasil *damage* utama dan posisi 4 dan 5 akan menjadi *support* yang mendukung tim agar bisa memaksimalkan potensi dari *Hero* lain di tim. Untuk posisi 3, akan cukup sulit untuk ditentukan perannya karena akan sangat tergantung dari Hero yang dipilih untuk memainkan posisi tersebut. Namun, sebagian besar pos 3 memiliki peran sebagai *initiator* dan *tanker*.<sup>[1]</sup>

Pemain tentunya ingin memaksimalkan potensi dari *Hero* yang dia mainkan pada posisi mana pun, oleh karena itu pemain perlu memperhatikan *item* apa yang harus dibeli, dimulai dari saat pembelian *starting item*.

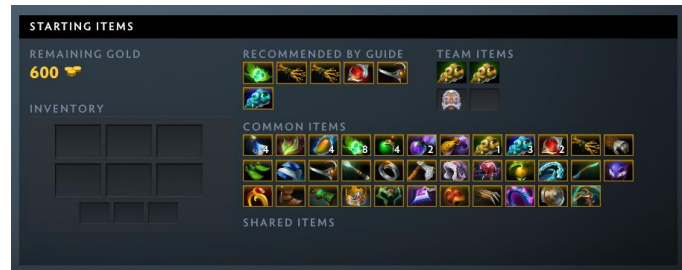
### B. Starting Item di DOTA 2

Setelah menemukan sebuah pertandingan, *Game DOTA 2* akan mengarahkan pemain ke bagian Pra-pertandingan, yaitu tahap dimana para pemain di pertandingan tersebut secara bergantian memilih *Hero* yang akan dimainkan. Setelah memilih sebuah *Hero* maka pemain akan dialihkan ke halaman persiapan pertandingan. Terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan seperti memilih kosmetik pada *Hero*, memilih *Guide* yang akan digunakan untuk bermain, dan membeli *Starting Item*.



**Gambar 3.** *Item* di DOTA 2  
(Sumber: *Game DOTA 2*)

Pada situasi normal, pemain akan diberikan 600 gold di awal sebagai modal untuk membeli *starting item* (Situasi tidak normal adalah ketika pemain tidak memilih *Hero* tepat waktu, sehingga terkena penalti -2 gold per detik sampai pemain memilih *Hero*). Kemudian pemain dapat menggunakan gold yang dimilikinya saat ini untuk membeli *starting item* sesuai dengan pilihan *item* yang disediakan.



**Gambar 4.** Pilihan *Starting Item* di DOTA 2  
(Sumber: *Game DOTA 2*)

*Game DOTA 2* hanya memberikan pilihan *item* yang memiliki harga di bawah 600 gold saja saat pembelian *starting item*. Hal ini karena meskipun seluruh *item* yang ada ditampilkan, pasti tidak akan bisa dibeli oleh pemain sebelum permainan dimulai.

*Starting Item* akan menentukan hasil dari fase *early game*, yaitu mulai dari detik ke-0 hingga *laning* selesai. *Starting item* yang baik akan membantu pemain untuk mencapai potensi maksimal dari *Hero* yang dimainkan saat *laning*. Hal ini akan meliputi *item regen* yang digunakan, *item* untuk meningkatkan status, dan bahkan *item* untuk membunuh *Hero* lawan di *lane*.

### C. Algoritma Greedy

Algoritma greedy adalah salah satu pendekatan dalam menyelesaikan masalah optimisasi yang bertujuan untuk mencapai solusi terbaik melalui serangkaian pilihan yang paling optimal pada setiap langkah. Pendekatan ini disebut "greedy" karena selalu memilih solusi lokal terbaik dengan harapan bahwa pilihan-pilihan ini akan mengarah pada solusi global yang optimal.

Prinsip dasar dari algoritma *greedy* adalah "pilihan lokal yang optimal". Artinya, pada setiap langkah, algoritma ini memilih opsi yang tampaknya paling baik pada saat itu tanpa mempertimbangkan langkah selanjutnya. Ini berarti bahwa algoritma *greedy* membuat keputusan berdasarkan informasi yang tersedia saat ini, tanpa melihat kemungkinan solusi di masa depan.

Terdapat beberapa komponen dari algoritma Greedy, yaitu:

- Himpunan Kandidat (C)

Himpunan Kandidat adalah himpunan yang berisi solusi yang mungkin dipilih pada setiap langkah. Setiap elemen dalam himpunan ini mewakili sebuah opsi yang dapat dipertimbangkan untuk menjadi bagian dari solusi akhir. Contoh, dalam masalah pemilihan rute terpendek, himpunan kandidat adalah semua rute yang mungkin dilalui pada setiap langkah.

- Himpunan Solusi (S)

Himpunan Solusi adalah kumpulan dari kandidat yang telah dipilih dan dianggap sebagai bagian dari solusi yang sedang dibangun. Setiap kali sebuah kandidat dipilih dari himpunan kandidat, kandidat tersebut dimasukkan ke dalam himpunan solusi. Pada akhir proses, himpunan solusi ini diharapkan menjadi solusi akhir dari masalah yang dipecahkan.

- Fungsi Solusi

Fungsi Solusi adalah mekanisme atau prosedur yang digunakan untuk memeriksa apakah himpunan solusi yang sedang dibangun telah memenuhi kriteria atau kondisi untuk

menjadi solusi akhir dari masalah. Fungsi ini berperan penting dalam menentukan kapan algoritma harus berhenti.

- Fungsi Seleksi

Fungsi Seleksi adalah prosedur yang digunakan untuk memilih kandidat yang akan ditambahkan ke dalam himpunan solusi pada setiap langkah iterasi. Fungsi ini didasarkan pada strategi greedy, yang biasanya melibatkan pemilihan kandidat yang memberikan keuntungan maksimal atau biaya minimal pada langkah tersebut. Fungsi seleksi berperan dalam memastikan bahwa setiap langkah yang diambil adalah langkah optimal lokal.

- Fungsi Kelayakan

Fungsi Kelayakan adalah prosedur yang digunakan untuk memastikan bahwa kandidat yang dipilih dapat ditambahkan ke himpunan solusi tanpa melanggar batasan atau kondisi masalah. Fungsi ini memverifikasi apakah kandidat tersebut sah dan layak untuk dipertimbangkan dalam konteks solusi yang sedang dibangun.

- Fungsi Obyektif

Fungsi Obyektif adalah fungsi yang digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi solusi yang dihasilkan oleh algoritma. Fungsi ini berperan dalam melakukan optimasi, baik untuk memaksimalkan atau meminimalkan nilai tertentu sesuai dengan tujuan masalah. Fungsi obyektif memberikan nilai kuantitatif yang memungkinkan algoritma untuk menilai seberapa baik solusi yang diberikan.

Dalam penerapan dari Algoritma Greedy, berikut adalah skema umum dari Algoritma Greedy.[2]

Skema umum algoritma greedy:

```
function greedy(C: himpunan_kandidat) → himpunan_solusi
{ Mengembalikan solusi dari persoalan optimasi dengan algoritma greedy }
Deklarasi
x : kandidat
S : himpunan_solusi

Algoritma:
S ← {} { inisialisasi S dengan kosong }
while (not SOLUSI(S) and (C ≠ {})) do
    x ← SELEKSI(C) { pilih sebuah kandidat dari C }
    C ← C - {x} { buang x dari C karena sudah dipilih }
    if LAYAK(S ∪ {x}) then { x memenuhi kelayakan untuk dimasukkan ke dalam himpunan solusi }
        S ← S ∪ {x} { masukkan x ke dalam himpunan solusi }
    endif
endwhile
{ SOLUSI(S) or C = {} }

if SOLUSI(S) then { solusi sudah lengkap }
    return S
else
    write("tidak ada solusi")
endif
```

**Gambar 5.** Skema umum algoritma Greedy.

(Sumber: [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag1.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag1.pdf))

### III. IMPLEMENTASI

#### A. Identifikasi Komponen Algoritma Greedy

Sebelum menerapkan algoritma greedy untuk menentukan *starting item* yang akan dibeli sebelum permainan dimulai, pertama harus ditentukan dulu komponen dari algoritma greedy. Algoritma greedy akan dilakukan dengan “*greedy by position*”, artinya greedy akan dilihat berdasarkan posisi *Hero* yang dimainkan oleh pengguna dalam tim. Berikut adalah hasil analisis komponen dari algoritma greedy:

1. Himpunan Kandidat (C)

Himpunan kandidat dalam konteks ini adalah semua *item* yang tersedia untuk dibeli pada awal permainan dengan total

harga tidak melebihi 600 *gold*.

2. Himpunan Solusi (S)

Himpunan solusi adalah daftar *item* yang dipilih untuk dibeli oleh pemain berdasarkan prioritas sesuai dengan posisi hero yang dimainkan.

3. Fungsi Solusi

Fungsi solusi dalam kasus ini memeriksa apakah total biaya *item* yang dipilih tidak melebihi 600 *gold* dan apakah semua kebutuhan berdasarkan posisi telah terpenuhi.

4. Fungsi Seleksi

Fungsi seleksi memilih *item* berdasarkan prioritas yang telah ditentukan untuk setiap posisi (pos 1, pos 2, pos 3, pos 4, dan pos 5).

5. Fungsi Kelayakan

Fungsi kelayakan memastikan bahwa *item* yang dipilih tidak membuat total biaya melebihi batas 600 *gold* dan memenuhi kebutuhan dasar (seperti minimal satu *item* regen untuk pos 2 hingga pos 5).

6. Fungsi Obyektif

Fungsi obyektif adalah memaksimalkan efektivitas awal hero dengan memastikan bahwa pilihan *item* mendukung peran dan atribut hero yang dimainkan.

#### B. Spesifikasi Strategi Greedy by Position

Setelah mengidentifikasi komponen dari algoritma Greedy, selanjutnya adalah memperjelas apa greedy yang dilakukan untuk masing-masing posisi. Terdapat beberapa batasan untuk strategi pemilihan *starting item*, yaitu:

- Semua posisi wajib membeli Tango (*item* untuk regen) dan maksimal 1 paket (3 tango), kecuali Pos 1 yang dapat dapat meminta Tango milik Pos 4/5 dan *Hero* Medusa yang tidak peduli dengan Health Point.
- Batasi pembelian Iron Branch hanya 2 per *Hero* kecuali Pos 1. Karena Iron Branch hanya berguna untuk meningkatkan fungsionalitas tango di *laning mid lane* saja (karena jarak ke pohon terdekat untuk menggunakan Tango cukup jauh).
- Batasi pembelian Mango dan Clarity hanya 1 per *Hero*, karena jumlahnya terbatas.
- Pos 1 wajib membeli Observer Ward untuk membantu melihat lawan dan memudahkan proses *laning*.
- Pos 5 wajib membeli Sentry Ward untuk melakukan *block camp* (menutup *neutral camp* dengan Ward untuk mencegah lawan mengambil keuntungan dari *neutral camp*).
- Untuk memastikan hasilnya maksimal, maka semua *item* resep tidak akan dianggap sebagai *item*.

Batasan-batasan tersebut ada untuk memastikan pembelian *Item* yang dilakukan oleh seorang pemain tidak akan berlebihan. Pembelian *starting item* yang berlebihan hanya akan membuat proses *laning* terlalu sulit dan menguntungkan

pihak lawan. Sebagai contoh, pembelian *item regen* yang berlebihan hanya akan mengakibatkan *Hero* menjadi terlalu lemah untuk melakukan *laning*, sehingga lawan bisa mendapatkan keuntungan dari kondisi tersebut.

Setelah mendapatkan batasan tersebut, spesifikasi greedy setiap posisi berdasarkan pemahaman penulis terhadap Game DOTA 2 dan referensi dari forum DOTA 2 adalah sebagai berikut.

#### 1. Pos 1 (Safe-Laner)

Prioritas: *Item* status (seperti Wraith Band, Bracer, atau Null Talisman) sesuai dengan atribut dari *Hero*.

Strategi:

- Pilih *item* yang meningkatkan atribut utama (*agility*, *strength*, atau *intelligence*) *hero*.
- Pertimbangkan pembelian Quelling Blade jika *Hero* adalah *Hero Melee* (jarak dekat).
- Setelah gold untuk membeli *item* status tidak mencukupi lagi, pertimbangkan untuk menambahkan Iron Branch atau Faerie Fire untuk membantu saat *laning*.

#### 2. Pos 2 (Mid-Laner)

Prioritas: *Item* status sesuai atribut *Hero*. (Mirip dengan Pos 1).

Strategi:

- Pilih *item* yang meningkatkan atribut utama (*agility*, *strength*, atau *intelligence*) *hero*.
- Pertimbangkan pembelian Quelling Blade jika *Hero* adalah *Hero Melee* (jarak dekat).
- Setelah gold untuk membeli *item* status tidak mencukupi lagi, pertimbangkan untuk menambahkan Iron Branch atau Faerie Fire untuk membantu saat *laning*.

#### 3. Pos 3 (Off-laner)

Prioritas: *Item* status, regen, dan komponen *item* selanjutnya.

Strategi:

- Pilih *item* yang meningkatkan status keseluruhan, seperti Circlet atau Iron Branch.
- Beli *item* untuk komponen *item* selanjutnya (misalnya Ring of Health sebagai komponen dari Tranquil Boots).

#### 4. Pos 4 (Soft Support)

Prioritas: *Item* untuk spam *skill* (membutuhkan mana), *regen*, dan komponen *item*.

Strategi:

- Tambahkan *Item regen* seperti Tango atau Healing Salve.
- Pilih Sentry Ward untuk melakukan *block camp* ke *neutral camp* lawan.
- Pilih *item* yang meningkatkan mana secara instan dan membantu spam *skill* (seperti Clarity atau Mango).
- Pilih *item* yang dapat membantu menekan lawan pada saat proses *laning* (seperti Fairie Fire dan Blood

Grenade).

- Pilih *item* yang merupakan komponen dari *item* yang ingin dibangun (seperti Sage Mask untuk Arcane Boots).

#### 5. Pos 5 (Hard Support)

Prioritas: Regen, mana, sentry ward, dan komponen *item*.

Strategi:

- Tambahkan *Item regen* seperti Tango atau Healing Salve.
- Pilih Sentry Ward untuk melakukan *block camp* ke *neutral camp* lawan.
- Pilih *item* yang meningkatkan mana (Clarity, Mango).
- Sentry Ward untuk kontrol map.
- Pilih *item* yang merupakan komponen dari *item* yang ingin dibangun (seperti Sage Mask untuk Arcane Boots).

### C. Membuat Program yang Sangkil dan Mangkus

Setelah penulis membuat program sesuai dengan alur garis besar sesuai dengan langkah-

## IV. EKSPERIMEN

Demi kepentingan eksperimen, penulis memainkan Game DOTA 2 dalam mode Turbo (demi kecepatan selesainya permainan).

### A. Eksperimen Algoritma Greedy untuk Pos 4

Penulis memainkan Pos 4 dengan *Hero Nyx Assassin*. *Nyx Assassin* adalah *Hero* yang berspesialisasi dalam melakukan serangan tiba-tiba kepada musuh, hal ini karena skillnya yang memungkinkan dirinya untuk menghilang. Dalam fase *laning*, *Nyx* hanya berperan untuk mempermudah permainan *Offlaner* satu tim dengan cara mengganggu lawan melalui terus menerus mengeluarkan skill yang dimiliki oleh *Nyx* untuk mengganggu lawan melakukan *Laning*.

Setelah analisis tersebut, penulis mengaplikasikan algoritma greedy untuk pada pembelian *starting item*:

1. Beli Tango 1 pak sebagai *item* wajib.
2. Beli 1 Mango dan 1 Clarity untuk membantu *spam skill* dalam *laning*.
3. Pilih *item* untuk membantu menekan lawan saat *laning*. Blood Grenade lebih cocok untuk *Nyx* daripada Fairie Fire, beli 1 blood grenade.
4. Pilih *item* yang menjadi komponen *item* untuk selanjutnya. Karena *Nyx* akan membuat Arcane Boots, maka beli sage mask.
5. Pilih *item* yang menjadi komponen *item* untuk selanjutnya. Karena komponen lainnya untuk Arcane Boots (Boots of Speed) terlalu mahal untuk dibeli, maka komponen untuk *item* selanjutnya akan dibeli. *Item* selanjutnya adalah Magic Wand. Magic Wand membutuhkan 2 buah Iron Branch untuk membuatnya. Maka, beli 2 Iron Branch.
6. Karena sisa Gold sudah tidak cukup (tersisa hanya 20 gold) untuk membeli *item* lainnya, maka hentikan pembelian *starting item*.



Setelah mengaplikasikan Algoritma Greedy tersebut, berikut adalah halaman dari pembelian *starting item* untuk Hero Nyx Assassin yang akan penulis gunakan.

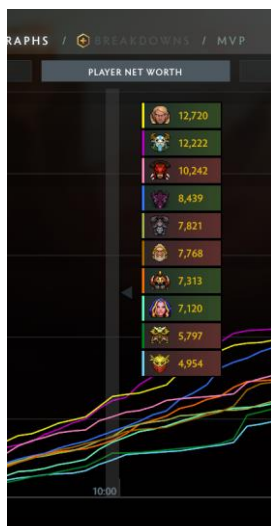


**Gambar 6.** Hasil Pembelian *Starting Item* untuk Nyx Assassin di DOTA 2  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dapat terlihat pada gambar, *starting item* yang dibeli untuk memainkan Nyx Assassin sebagai Pos 4 adalah,

- Tango
- Clarity
- Mango
- Sentry Ward
- Sage Mask
- Blood Grenade
- 2 buah Iron Branch

Pemeriksaan apakah pembelian *Starting Item* tersebut berpengaruh baik cukup sulit dilakukan, karena tentunya ada beberapa faktor lain yang akan mempengaruhi suatu permainan DOTA 2. Namun, pemeriksaan akan dilakukan dengan melihat Net Worth (Kekayaan) dari keseluruhan Hero setelah fase *laning* (early game) selesai, yaitu sekitar 10 menit setelah game dimulai. Berikut adalah statistiknya.



**Gambar 7.** Statistik *Net Worth* pada sekitar menit ke 10 untuk Game dengan Pos 4 Nyx Assassin di DOTA 2  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari Statistik tersebut, dapat terlihat bahwa Hero yang dimainkan penulis berada di posisi ke-6. Posisi tersebut lebih baik daripada Hero support lawan. Selain itu, Hero Nature Prophet yang berada di lane yang sama dengan penulis juga mendapatkan game yang baik, terbukti dari posisinya yang berada di peringkat ke-2. Hero-hero lainnya dalam tim penulis juga mendapatkan game yang baik (perhatikan logo Hero yang berlatar warna hijau). Oleh karena itu, penulis simpulkan bahwa untuk eksperimen pertama ini berhasil.

### B. Eksperimen Algoritma Greedy untuk Hero Pos 2

Penulis memainkan Pos 2 dengan Hero Zeus. Zeus adalah Hero yang memiliki damage output yang sangat besar, hal ini memungkinkan karena semua skillnya menghasilkan damage yang cukup besar dan bisa jika diarahkan dengan benar dapat melukai banyak Hero lawan sekaligus. Dalam fase *laning*, Zeus harus bisa melakukan *last hit* kepada creep untuk mendapatkan uang sebanyak mungkin, sekaligus memberikan tekanan yang besar kepada Hero Pos 2 lawan. Oleh karena itu, *item* status akan menjadi salah satu *item* penting dalam fase *laning*.

Setelah analisis tersebut, penulis mengaplikasikan algoritma greedy untuk pembelian *starting item* untuk Zeus sebagai Pos 2 dan hasilnya adalah sebagai berikut.

1. Pilih Observer Ward untuk membantu saat *laning* di mid lane.
2. Pilih *item* status yaitu Circlet.
3. Pilih *item* status yaitu Mantle Of Intelligence (Karena Zeus merupakan Hero dengan atribut Intelligence).
4. Pilih *item* status Iron Branch.
5. Pilih *item* status Iron Branch
6. Pilih *item* status Iron Branch
7. Pilih *item* status Iron Branch
8. Karena Zeus bukanlah Hero Melee, maka Quelling blade tidak dibeli.
9. Pilih *item* untuk membantu proses *laning*, yaitu Fairie Fire.

Setelah mengaplikasikan Algoritma Greedy tersebut, berikut adalah halaman dari pembelian *starting item* untuk Hero Zeus yang akan penulis gunakan.

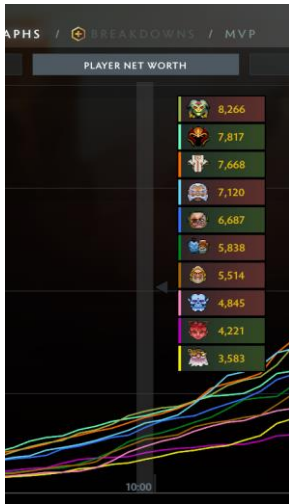


**Gambar 8.** Hasil Pembelian *Starting Item* untuk Nyx Assassin di DOTA 2  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dapat terlihat pada gambar, *starting item* yang dibeli untuk memainkan Nyx Assassin sebagai Pos 4 adalah,

- Observer Ward
- Circlet
- Mantel Of Intelligence
- 4 buah Iron Branch
- Fairie Fire

Selanjutnya, periksa grafik Net Worth dari permainan setelah fase early game selesai (sekitar 10 menit). Berikut adalah gambar dari grafik di menit ke-10.



**Gambar 9.** Statistik *Net Worth* pada sekitar menit ke 10 untuk Game dengan Pos 4 Nyx Assassin di DOTA 2 (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dari Statistik tersebut, dapat terlihat bahwa Hero yang dimainkan penulis berada di posisi ke-4. Posisi tersebut bukanlah yang terbaik namun karena perbedaan dengan Hero Pos 2 di tim lawan tidak terpaut jauh (sekitar 700 Gold), maka hasilnya masih dapat dikatakan bahwa penulis mengalami fase *laning* yang cukup baik. Hero-hero lainnya dalam tim penulis juga mendapatkan game yang baik (perhatikan logo Hero yang berlatar warna merah). Oleh karena itu, penulis simpulkan bahwa untuk eksperimen kedua ini juga berhasil.

## V. KESIMPULAN

Pembelian *Starting Item* pada Game DOTA 2 adalah salah satu dari banyak mekanisme yang membutuhkan ilmu mendalam terkait Game DOTA 2 secara keseluruhan. Terdapat berbagai macam *item* yang dapat dibeli pemain dari Shop. Selain itu, pemain juga bisa mengikuti *Guide* untuk membantu mereka memilih *starting item* untuk dibeli, namun Algoritma Greedy ini juga bisa dijadikan pilihan untuk mencari tahu *item* yang baik untuk dibeli oleh seorang pemain DOTA 2 yang masih belajar. Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan teori lainnya untuk meningkatkan pengalaman bermain pemain saat fase *laning*. Bisa juga dengan mengikuti beberapa *video* maupun *guide* yang tersedia di DOTA 2 ataupun *online* di internet. Akan tetapi, untuk sekedar membantu memilih *starting item* yang cocok untuk sebuah posisi tertentu di sebuah permainan DOTA 2, maka penggunaan Algoritma Greedy untuk pemilihan *Starting Item* di Game

DOTA 2 sudah cukup.

## VI. PENUTUP

Terima kasih kepada Allah SWT karena atas nikmat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah berjudul “Penerapan Algoritma Greedy dalam Pemilihan *Starting Item* pada Game DOTA 2” dengan baik. Selain itu, tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada dosen mata kuliah Matematika Diskrit, Dr. Nur Ulfa Maulidevi, S. T, M. Sc., Dr. Ir. Rinaldi Munir, M. T., dan Dr. Fariska Zakhralatifa Ruskanda, S.T. yang telah membimbing penulis selama berkuliah di mata kuliah ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh sumber yang dijadikan referensi pada makalah ini.

## REFERENSI

- [1] A. Tsiaoussidis, “All Dota 2 positions and roles explained,” *dotesport*. Accessed: Jun. 01, 2024. [Online]. Available: <https://dotesports.com/dota-2/news/all-dota-2-positions-and-roles-explained>
- [2] R. Munir, “Algoritma Greedy (Bagian 1).” Accessed: Jun. 01, 2024. [Online]. Available: [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag1.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag1.pdf)

## 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.

Cimahi, 12 Juni 2023

Tazkia Nizami 13522032