

Algoritma Greedy pada Penentuan Prioritas Pembelian Item dalam Permainan Mobile Legends

Subtitle as needed (*paper subtitle*)

Andi Marihot Sitorus - 13522138
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): 13522138@std.stei.itb.ac.id

Abstract— Mobile Legends adalah permainan mobile yang cukup populer di Asia Tenggara, khususnya di Indonesia. Permainan ini berfokus pada pertempuran antar tim untuk meraih kemenangan. Permainan ini melibatkan pembelian item yang tepat untuk memperkuat pemain dan meng-counter lawan. Selain itu, pemilihan urutan item untuk dibeli menjadi salah satu strategi kemenangan dikarenakan *currency* bernama *gold* yang digunakan untuk membeli item cukup terbatas. Algoritma Greedy adalah metode pemecahan masalah yang memprioritaskan pemilihan opsi terbaik pada setiap langkahnya, dengan harapan dapat mencapai solusi optimal secara keseluruhan. Algoritma Greedy digunakan untuk menentukan urutan prioritas item untuk dibeli. Dalam setiap situasi permainan, item yang paling dibutuhkan bisa berbeda-beda dengan mempertimbangkan karakteristik lawan, karakteristik *hero* yang digunakan, dan juga perbandingan *gold* tim dengan lawan.

Keywords—*Mobile Legends; Algoritma Greedy; Prioritas Item; strategi;*

I. PENDAHULUAN

Mobile Legends adalah salah satu game mobile yang populer saat ini. Dalam permainan ini, pemain ditugaskan untuk membentuk tim dan bertarung melawan tim lawan dalam pertandingan online. Salah satu strategi penting dalam permainan ini adalah penentuan prioritas item yang tepat.

Algoritma Greedy merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah optimasi. Dalam permainan Mobile Legends, algoritma greedy dapat digunakan untuk menentukan prioritas pembelian item yang optimal untuk meningkatkan peluang kemenangan.

Contoh penggunaannya adalah ketika pemain melawan musuh dengan karakteristik *full defense*, dia harus membeli item untuk menembus pertahanan musuh sekaligus tetap tidak mengurangi potensi *hero* yang dia gunakan.

Dalam makalah ini, penulis akan membahas lebih lanjut tentang konsep penerapan algoritma Greedy pada penentuan prioritas pembelian item dalam permainan Mobile Legends. Penulis akan menguraikan langkah-langkah algoritma Greedy, memberi contoh penerapannya, dan membahas kelebihan atau

kekurangannya. Tujuan dari makalah ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang konsep prioritas pembelian item dalam permainan Mobile Legends dengan algoritma Greedy.

II. LANDASAN TEORI

A. Algoritma Greedy

Algoritma Greedy adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam pemecahan masalah optimasi, di mana keputusan diambil berdasarkan pilihan terbaik yang tersedia pada setiap langkahnya. Fokus utama dari algoritma ini adalah memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya secara langsung pada setiap tahap, tanpa mempertimbangkan konsekuensi jangka panjang. Berikut adalah penjelasan lengkap mengenai Algoritma Greedy:

1) Prinsip Dasar Algoritma Greedy

Prinsip utama dari Algoritma Greedy adalah "pilih langkah terbaik yang tersedia saat ini, tanpa memperhatikan dampak di masa depan". Ini berarti bahwa pada setiap langkah dalam proses pengambilan keputusan, algoritma akan memilih opsi yang tampaknya paling baik atau paling menguntungkan saat itu, berdasarkan informasi yang tersedia.

2) Karakteristik Algoritma Greedy

- Lokasi Optimal Lokal:** Pada setiap langkah, keputusan yang diambil adalah yang terbaik pada saat itu (lokal optimal), dengan harapan bahwa rangkaian keputusan ini akan menghasilkan solusi yang optimal secara keseluruhan (global optimal).
- Myopic (Pendek Penglihatan):** Algoritma ini tidak mempertimbangkan efek jangka panjang dari keputusan yang diambil. Keputusan didasarkan sepenuhnya pada informasi yang ada saat itu.
- Sederhana dan Efisien:** Algoritma Greedy biasanya mudah diimplementasikan dan dijalankan dalam waktu yang relatif singkat, karena hanya

membutuhkan evaluasi terhadap pilihan yang ada saat ini.

3) Contoh Penerapan Algoritma Greedy

Algoritma Greedy dapat diterapkan dalam berbagai masalah optimasi, seperti:

1. **Masalah Pencarian Jalur Terpendek (Shortest Path Problem):** Dalam algoritma Dijkstra, pada setiap langkah dipilih simpul yang memiliki jarak terpendek dari simpul awal dan kemudian memperbarui jarak ke simpul-simpul tetangganya.
2. **Masalah Pemilihan Aktivitas (Activity Selection Problem):** Memilih serangkaian aktivitas yang tidak saling bertabrakan, di mana setiap aktivitas memiliki waktu mulai dan selesai. Algoritma Greedy akan memilih aktivitas yang selesai paling awal terlebih dahulu.
3. **Masalah Koin (Coin Change Problem):** Memberikan kembalian dengan jumlah koin paling sedikit. Algoritma Greedy akan selalu memilih koin dengan denominasi terbesar yang masih lebih kecil atau sama dengan jumlah yang harus dikembalikan.

4) Kelebihan Algoritma Greedy

1. **Kesederhanaan:** Algoritma Greedy mudah dipahami dan diimplementasikan.
2. **Kecepatan:** Karena hanya memerlukan evaluasi pilihan lokal, algoritma ini biasanya lebih cepat dibandingkan dengan algoritma lain yang memerlukan evaluasi global.
3. **Efisiensi:** Algoritma Greedy sering kali memerlukan lebih sedikit sumber daya komputasi.

5) Kelemahan Algoritma Greedy

1. **Tidak Menjamin Solusi Optimal:** Karena hanya mempertimbangkan keuntungan jangka pendek, Algoritma Greedy tidak selalu menghasilkan solusi optimal secara keseluruhan.
2. **Rentan Terhadap Masalah Lokal Optimal:** Algoritma ini bisa terjebak pada solusi yang optimal secara lokal tetapi tidak optimal secara global.

B. Permainan Mobile Legends



Gambar 1 Mobile Legends

Sumber:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobile.legend&hl=id&pli=1>

Mobile Legends adalah permainan genre MOBA (*Multiplayer Online Battle Arena*) yang sangat populer di Indonesia. Konsep dasar MOBA melibatkan pertempuran antara dua tim, di mana setiap tim terdiri dari beberapa pemain. Setiap pemain mengendalikan satu karakter yang memiliki kemampuan unik, dan tujuan utama adalah menghancurkan markas lawan. Mobile Legends mengadopsi banyak mekanisme dan fitur yang umum dalam genre MOBA, seperti jalur-jalur pergerakan, hutan yang dapat dieksplorasi, item-item untuk meningkatkan karakter, dan pertempuran tim yang terorganisir.

C. Elemen-elemen Permainan Mobile Legends

Mobile Legends memiliki beberapa elemen penting yang mempengaruhi strategi dan dinamika permainan. Berikut adalah beberapa elemen tersebut:

1. **Hero:** Mobile Legends memiliki berbagai pilihan hero yang dapat dipilih oleh pemain. Setiap hero memiliki keahlian dan peran yang berbeda-beda, seperti hero penyerang jarak dekat (assassin), hero penyerang jarak jauh (marksman), hero penyembuh (support), dan lain-lain. Pemilihan hero yang tepat dan pemahaman akan kemampuan mereka menjadi kunci dalam merancang strategi dan taktik permainan.
2. **Tim:** Permainan Mobile Legends dimainkan dalam format tim 5 vs 5. Kerjasama dan koordinasi antaranggota tim sangat penting untuk mencapai kemenangan. Setiap pemain harus memahami peran dan tanggung jawabnya dalam tim, bekerja sama dalam mengeksekusi strategi, dan memberikan dukungan kepada rekan-rekannya.
3. **Peta (Map):** Peta permainan Mobile Legends terdiri dari tiga jalur utama (lane) yang menghubungkan wilayah musuh dan wilayah tim sendiri. Pemahaman

akan tata letak peta, posisi strategis, dan objektif permainan seperti Menara (Tower) dan Labirin (Jungle) menjadi kunci dalam mengambil keputusan dan mengatur taktik permainan.

4. **Sumber Daya (Resources):** Selama permainan, pemain akan mengumpulkan sumber daya seperti gold dan xp melalui membunuh musuh, menara, atau monster hutan. Sumber daya ini digunakan untuk membeli item, meningkatkan level hero, dan memperkuat tim secara keseluruhan. Mengelola sumber daya dengan efisien dan memilih timing yang tepat menjadi kunci untuk memperoleh keunggulan dalam permainan.
5. **Items:** Mobile Legends memiliki sistem items yang memungkinkan pemain untuk membeli dan mengganti item-item yang memberikan bonus statistik dan kemampuan tambahan kepada hero. Pemilihan items yang tepat sesuai dengan kebutuhan hero dan situasi permainan sangat penting untuk meningkatkan kekuatan dan efektivitas dalam pertempuran.
6. **Level dan Keterampilan:** Hero dalam Mobile Legends dapat naik level seiring berjalannya permainan. Setiap level yang dicapai memberikan peningkatan kekuatan dan akses ke keterampilan baru. Memaksimalkan pertumbuhan level hero dan menggabungkannya dengan penggunaan keterampilan yang tepat menjadi faktor penentu dalam pertempuran.
7. **Taktik dan Strategi:** Permainan Mobile Legends melibatkan berbagai taktik dan strategi untuk mengalahkan tim lawan. Pemilihan hero yang saling melengkapi, pemanfaatan taktik serangan dan pertahanan, serta koordinasi dalam menjalankan strategi menjadi kunci untuk mencapai kemenangan.

D. Elemen-elemen Algoritma Greedy

Algoritma greedy memiliki beberapa elemen, yaitu:

1. **Himpunan Kandidat**
Himpunan kandidat adalah himpunan yang berisi solusi yang mungkin akan dipilih pada setiap langkah.
2. **Himpunan Solusi**
Himpunan solusi berisi solusi yang sudah terpilih.
3. **Fungsi Seleksi**
Fungsi untuk memilih kandidat berdasarkan strategi greedy tertentu.

4. Fungsi Solusi

Fungsi untuk menentukan apakah kandidat yang dipilih sudah memberikan solusi.

5. Fungsi Kelayakan

Fungsi yang digunakan untuk memeriksa apakah kandidat yang dipilih dapat dimasukkan ke dalam himpunan solusi.

6. Fungsi Obyektif

Fungsi obyektif merupakan fungsi untuk memaksimalkan atau meminimumkan (optimasi).

E. Penentuan Prioritas Item dalam Permainan Mobile Legends



Gambar 2 Item di Mobile Legends

Sumber :

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.oneports.id%2Fmobile-legends%2Fitem-mlbb-terbaik-level-2>

Saat ini, terdapat sekitar 60 item utama di Mobile Legends yang terbagi lagi menjadi 4 kategori yaitu, *Attack*, *Magic*, *Defense*, dan juga *Movements*. Item *Attack* umumnya berfungsi untuk memperkuat hero dengan atribut yang berdasarkan *physical attack* dan *attack speed*. Item *Magic* berfungsi untuk memperkuat hero dengan atribut yang berdasarkan *magical attack*. Item *Defense* berfungsi untuk memperkuat pertahanan. Item *Movements* berfungsi untuk menambah kecepatan gerak hero dan dapat diupgrade untuk membantu hero pada *lane jungling* atau *roaming*.

Diantara kumpulan item pada kategori diatas, terdapat beberapa item yang memiliki karakteristik yang sangat khusus sehingga dapat menjadi penentu kemenangan dalam permainan. Berikut adalah jenis-jenis item tersebut.

1. Anti Burst Damage

Burst damage berarti *damage* besar yang diberikan dengan cepat. Untuk mengatasi musuh dengan karakteristik serangan *burst damage*, pemain dapat membeli item berikut ini.

Untuk mengatasi *burst damage* berupa *physical damage*, digunakan item Antique Cuirass yang dapat mengurangi persentase *physical attack* lawan. Untuk mengatasi *burst damage* berupa *magical damage*, digunakan Athena Shield yang dapat mengurangi persentase *magical damage*

yang diterima pemain. Untuk mengatasi musuh yang memiliki *damage* yang sangat tinggi dalam satu serangan, digunakan Twilight Armor yang membatasi *damage* yang diterima pemain dalam sekali serang. Steel Legplates merupakan alternatif sementara yang dapat digunakan jika hero yang digunakan tidak berfokus pada item defense.

2. Anti Regen dan Shield

Dalam Mobile Legends, terdapat hero yang dapat menyembuhkan HP (Regen) dan mendapatkan shield. Untuk mengatasi itu, digunakan item yang mengurangi efek pertambahan HP dan shield sebesar 50%. Item *Attack* yaitu Sea Halberd, Item *Magic* yaitu Necklace of Durance, dan Item Defense yaitu Dominance Ice.

3. Penembus Defense (Penetration)

Untuk melawan musuh dengan atribut defense yang tinggi, dibutuhkan atribut penetrasi. Malefic Roar dan Fury Hammer untuk atribut *physical penetration*. Genius Wand dan Divine Glaive untuk atribut *magical penetration*.

4. Anti Basic Attack

Biasanya hero role *marksman* mengandalkan serangan normal (basic attack) sebagai sumber damage utama. Damage dari hero *marksman* umumnya sangat besar dan biasanya menjadi pemberi damage utama dari sebuah tim. Untuk mengatasi itu, terdapat item Blade Armor yang dapat memantulkan sebagian damage dari basic attack yang diterima. Item ini akan mengurangi kemampuan *marksman* karena memiliki HP yang sedikit dibanding role lain.

5. Set Item Inti (Core)

Terlepas dari item dengan fungsi yang cukup unik, dalam Mobile Legends juga terdapat item Core. Item Core merupakan item yang diperlukan suatu hero untuk mencapai potensi maksimalnya. Setiap hero memiliki set item Core yang berbeda-beda dan biasanya terdiri dari beberapa item yang saling bersinergi. Beberapa hero sangat membutuhkan set item Core-nya untuk dapat berguna dalam permainan. Contohnya adalah item Flask of The Oasis yang menjadi item core untuk hero bertipe heal karena dapat menambahkan efek healing yang diberikan. Normalnya, tiga item pertama dalam rekomendasi top *player* merupakan set item core dari hero tersebut.

Dari pembagian kategori seperti diatas, kita dapat menentukan item apa yang harus diprioritaskan terlebih dahulu. Dengan menggunakan algoritma Greedy, kita dapat memilih item mana yang harus dibeli terlebih dahulu sehingga memberikan keuntungan terbesar pada keadaan saat ini.

III. PENERAPAN ALGORITMA GREEDY

Pendekatan Algoritma Greedy digunakan untuk memilih kriteria fungsi item yang optimal berdasarkan faktor-faktor yang relevan seperti karakteristik keseluruhan musuh, hero paling kuat musuh (carry), kondisi gold tim, karakteristik hero yang digunakan, komposisi tim sendiri, dan kondisi gold tim.

A. Greedy berdasarkan Karakteristik Tim Musuh



Gambar 3 Loading Screen Match Mobile Legends

Sumber:

<https://r1.community.samsung.com/t5/image/serverpage/image-id/1126766i48C20037044C4FFB?v=v2>

Pendekatan dilakukan dengan memilih item yang tepat untuk mengatasi karakteristik musuh seperti, healer, shielder, burst damage, dll.

Berikut adalah pendekatan algoritma Greedy dengan karakteristik musuh:

1. Identifikasi karakteristik paling mencolok: pertama-tama algoritma akan mengidentifikasi urutan karakteristik paling mencolok dari musuh. Hal ini dapat dilakukan dengan memperhatikan kemampuan unik yang dimiliki setiap hero musuh.
2. Prioritas Item: Setelah karakteristik tim musuh diidentifikasi, algoritma akan menentukan item yang tepat untuk mengatasi musuh. Contohnya, jika musuh bergantung pada healer, maka akan dipilih item anti regen sebagai prioritas utama.
3. Setelah item prioritas berhasil didapatkan, algoritma greedy akan menentukan lagi item prioritas selanjutnya untuk dibeli.

B. Greedy Berdasarkan Hero Musuh Paling Kuat

Sering kali dalam permainan, sebuah tim dimenangkan oleh satu pemain yang memiliki kemampuan diatas rata-rata (carry). Untuk mengatasi carry, berikut adalah pendekatan algoritma Greedy-nya:

1. Mengidentifikasi karakteristik hero yang carry: algoritma akan mengidentifikasi karakteristik dari hero yang merupakan carry pada tim musuh. Biasanya hero carry merupakan damage dealer.
2. Prioritas Item: setelah mengidentifikasi karakteristik dari hero carry, algoritma akan menentukan item yang sesuai untuk dibeli. Contohnya, jika hero Alucard merupakan carry dari tim musuh, akan dibeli anti regen.

3. Setelah membeli item yang diprioritaskan, algoritma akan memeriksa apakah masih ada hal yang dapat diatasi dari hero carry. Seperti contoh diatas, selain anti regen, dibutuhkan juga anti burst damage untuk mengatasi Alucard.

C. Greedy berdasarkan Karakteristik Hero yang Digunakan

Selain dengan memperhatikan karakteristik tim musuh, pendekatan greedy juga dapat dilakukan dengan menganalisis karakteristik hero yang digunakan. Setiap hero memiliki keunikan masing-masing sehingga pembelian item untuk tiap hero juga berbeda-beda. Berikut adalah pendekatan greedy berdasarkan karakteristik hero yang digunakan.

1. Menentukan apakah hero membutuhkan set item core atau tidak: beberapa hero sangat membutuhkan set item core dan beberapa tidak. Contohnya, hero Claude tidak akan berguna apabila tidak menggunakan set item corenya.
2. Prioritas item: Jika hero sangat membutuhkan set item corenya, algoritma akan memprioritaskan item core dari hero tersebut. Jika tidak, algoritma akan memperhatikan karakteristik musuh terlebih dahulu. Contohnya, hero Claude membutuhkan Demon Hunter Sword, sedangkan hero Tigreal hanya akan membeli item yang sesuai dengan karakteristik musuh.
3. Setelah item dibeli, algoritma akan mencari prioritas item selanjutnya apakah itu item core atau menyesuaikan dengan musuh. Apabila set item corenya terpenuhi, algoritma akan menyesuaikan dengan karakteristik musuh.

D. Greedy berdasarkan komposisi Tim Sendiri

Untuk membuat komposisi tim yang baik, selain pemilihan hero yang tepat, diperlukan juga pembelian item yang tepat sehingga tidak menimbulkan kerugian. Berikut adalah pendekatan greedy berdasarkan karakteristik tim:

1. Identifikasi kekurangan dalam komposisi tim: algoritma akan mengidentifikasi komposisi tim apakah sudah sesuai atau tidak. Komposisi tim yang baik berisi pertahanan dan serangan yang seimbang. Jika tim kekurangan pertahanan, algoritma akan memprioritaskan item defense yang sesuai dengan musuh.
2. Prioritas item: saat kekurangan komposisi telah ditemukan, algoritma akan menentukan apakah hero yang digunakan mampu mengisi kekurangan tersebut. Jika tidak algoritma akan memprioritaskan item core dari hero. Contohnya, hero Ruby dapat digunakan untuk mengisi kekurangan pertahanan maupun serangan.
3. Algoritma akan terus mempertimbangkan item-item dan karakteristik tim seiring waktu dan memprioritaskan item untuk membuat komposisi tim yang tepat.

E. Greedy berdasarkan Kondisi Gold Tim

Gold merupakan *currency* yang digunakan untuk membeli item dalam Mobile Legends. Biasanya jumlah gold dari sebuah tim cukup menentukan tim mana yang akan menang. Berikut adalah pendekatan greedy berdasarkan kondisi gold tim.

1. Identifikasi perbandingan gold tim dengan musuh: algoritma akan menentukan apakah gold tim tertinggal, setara, atau lebih banyak. Hal ini diperlukan untuk menentukan jenis item yang sesuai untuk diprioritaskan.
2. Prioritas item: jika dalam keadaan tertinggal, algoritma akan memprioritaskan pembelian set item core sehingga pemain dapat bersaing dengan musuh. Dalam keadaan setara, algoritma akan menentukan prioritas item sesuai dengan karakteristik hero yang digunakan. Dalam keadaan gold leboh banyak, algoritma akan memprioritaskan item sesuai dengan karakteristik tim lawan untuk menutup kemungkinan menang dari lawan.
3. Algoritma akan mempertimbangkan keadaan gold tim dan terus memprioritaskan item yang sesuai.

IV. KESIMPULAN

Dalam makalah ini, penulis telah menguraikan beberapa pendekatan algoritma Greedy yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas pembelian item dalam permainan Mobile Legends. Setiap pendekatan memiliki fokus yang berbeda-beda dan faktor tertentu untuk menentukan prioritas pembelian item yang tepat.

Menurut penulis, algoritma yang paling sesuai adalah Greedy berdasarkan kondisi gold tim. Algoritma ini mencakup situasi yang cukup luas dan juga memberikan pilihan prioritas paling beragam diantara yang lain.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih dan puji syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatnya, penulis bisa menyelesaikan makalah ini dengan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu dosen pengajar serta seluruh asisten mata kuliah Strategi Algoritma semester 2 tahun 2024.

REFERENCES

- [1] Rinaldi Munir. 2021. Algoritma Greedy (Bagian 1). Diakses pada 10 Juni 2024 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)
- [2] Rinaldi Munir. 2021. Algoritma Greedy (Bagian 2). Diakses pada 10 Juni 2024 Sumber: [https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-\(2021\)-Bag2.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-Greedy-(2021)-Bag2.pdf)
- [3] Rinaldi Munir. 2021. Algoritma Greedy (Bagian 3). Diakses pada 10 Juni 2024 Sumber :

[https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Greedy-\(2022\)-Bag3.pdf](https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2021-2022/Algoritma-Greedy-(2022)-Bag3.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.

Bandung, 12 Juni 2024



Andi MARIHOT SITORUS 13522138