

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Game Multiplayer Online Battle Arena (MOBA) merupakan salah satu jenis permainan yang paling populer di dunia, salah satu game *MOBA* yang paling populer saat ini yaitu *Mobile Legends: Bang Bang* yang paling banyak dimainkan, mencapai lebih dari 500 juta unduhan di *Google Play Store* [1]. *Mobile Legends: Bang Bang* terus membuktikan popularitasnya di kancah global, dengan naik peringkat dari lima belas ke peringkat sembilan dalam daftar game *esport* terpopuler menurut *Esports Charts 2024*. Lonjakan ini dipicu oleh Turnamen Internasional *MLBB Mid Season Cup 2024* yang diadakan di Arab Saudi, yang menjadi turnamen terbesar dalam sejarah *Mobile Legends* dan menarik jutaan penggemar di seluruh dunia untuk bermain game *Mobile Legends* [2]. Keberhasilan dalam permainan ini bergantung pada strategi tim, pemilihan hero, dan penggunaan item yang tepat untuk meng-*counter* hero lawan. Namun, banyak pemain, terutama pemula, mengalami kesulitan dalam menentukan urutan pembelian item yang optimal, terutama dalam pertandingan kompetitif. Menurut Liputan6, pemain pemula disarankan untuk mengatur build item dengan baik agar dapat bermain secara optimal. Sebagai contoh, hero Marksman harus membeli item Attack untuk meningkatkan damage serangan. Namun, banyak pemain pemula tidak memahami konsep ini, sehingga sering menggunakan item yang tidak sesuai dengan hero yang dimainkan, yang berdampak negatif pada performa mereka dalam pertandingan [3]. Kompleksitas ini muncul karena setiap hero memiliki peran, keunggulan, dan kelemahan berbeda, sehingga pemilihan item harus disesuaikan dengan komposisi tim sendiri dan lawan. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekomendasi item berbasis kecerdasan buatan yang dapat memberikan saran adaptif dan kontekstual untuk meningkatkan performa pemain di berbagai tingkat permainan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengusulkan berbagai pendekatan untuk meningkatkan efektivitas sistem rekomendasi item dalam game *MOBA (Multiplayer Online Battle Arena)*. Penelitian oleh Dallmann et al. (2022) pada game *Dota 2* menggunakan *Gated Recurrent Unit (GRU)* untuk memprediksi urutan pembelian item berdasarkan histori pemain. Meskipun model ini mampu

menangkap pola urutan pembelian *item* dengan baik, pendekatan ini tidak mempertimbangkan komposisi hero lawan, sehingga kurang optimal dalam strategi *counter item* [3]. Penelitian oleh Araujo et al. (2019) mengusulkan pendekatan *data mining* dengan metode *association rule mining* dan *decision tree* untuk menganalisis pola pembelian *item* di *League of Legends*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode berbasis *data mining* dapat memberikan rekomendasi yang cukup akurat, tetapi masih terbatas pada hero yang digunakan oleh pemain sendiri, tanpa mempertimbangkan hero lawan dalam rekomendasi [4]. Sementara itu, Novack et al. (2022) mengembangkan *Hierarchical Transformer for Recommendation* (HT4Rec) yang mampu memprediksi urutan pembelian *item* berdasarkan riwayat permainan dan gaya bermain pemain. Meskipun model ini meningkatkan akurasi rekomendasi dibandingkan pendekatan berbasis *sequential* lainnya, model ini tidak mengintegrasikan informasi hero lawan dalam menentukan strategi *counter* [5]. Penelitian oleh Zhang et al. (2021) mengusulkan pendekatan serupa dengan menggunakan *Hierarchical Transformer* yang mempertimbangkan komposisi tim dalam rekomendasi *item*, tetapi tidak secara eksplisit memperhitungkan strategi *counter* terhadap hero lawan [6]. Selain itu, Li et al. (2020) mengembangkan *Transformer-based Team-aware Recommender System* (TTIR) yang mempertimbangkan sinergi antar hero dalam satu tim untuk meningkatkan rekomendasi *item*, tetapi belum mengoptimalkan sistem rekomendasi berdasarkan komposisi hero lawan secara spesifik [7].

Berdasarkan penelitian terdahulu, terlihat bahwa *Hierarchical Transformer* telah terbukti efektif dalam rekomendasi *item* secara berurutan, tetapi belum digunakan secara spesifik untuk strategi *two step ahead* dalam *counter* hero lawan di *Mobile Legends: Bang Bang*. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada *personalized recommendation* berdasarkan riwayat pemain, tanpa mempertimbangkan dinamika hero lawan dan strategi *counter* yang lebih adaptif. Gap utama yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu belum adanya penelitian yang mengimplementasikan sistem rekomendasi *item* di game *Mobile Legends: Bang Bang*. Selain itu, model rekomendasi *item* yang telah dikembangkan sebelumnya masih bersifat reaktif, di mana *item* direkomendasikan berdasarkan pola historis atau kondisi yang sedang terjadi, tanpa adanya prediksi terhadap strategi lawan di

masa depan. Pendekatan strategi *two step ahead* menjadi penting dalam konteks ini, karena memungkinkan pemain untuk mengantisipasi *build* lawan sebelum mencapai power spike tertentu, sehingga dapat mengambil langkah strategis yang lebih optimal.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model rekomendasi item *Mobile Legends: Bang Bang* menggunakan *Hierarchical Transformer*, dengan fokus pada *counter* hero lawan dan strategi *two step ahead*. Model yang dikembangkan diharapkan mampu memprediksi urutan pembelian item secara dinamis, berdasarkan hero lawan yang dihadapi dalam pertandingan. Selain itu, model ini dirancang untuk mengoptimalkan strategi *counter* hero lawan, dengan memberikan rekomendasi item yang efektif sebelum lawan mencapai power spike di *mid-game* atau *late-game*. Alasan menggunakan *Hierarchical Transformer* karena kemampuannya bisa memahami urutan dan hubungan kompleks antara hero lawan dan item. Model ini menunjukkan hasil terbaik dalam rekomendasi item berbasis urutan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novack et al (2022) di game *League of Legends*, akan tetapi perlu pembaharuan agar bisa mengintegrasikan strategi *counter* langsung dalam prediksi item, yang sebelumnya hanya menangkap urutan item. Kemudian penulis ingin menggunakan algoritma ini di objek yang berbeda. Dengan menerapkan model *Hierarchical Transformer* di game *Mobile Legends: Bang Bang*, model ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi rekomendasi item, dengan menangkap hubungan kompleks antara hero lawan, hero sendiri, dan strategi permainan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dalam latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan sistem rekomendasi item dalam game *Mobile Legends: Bang Bang* yang dapat memberikan saran pemilihan item secara dinamis berdasarkan hero lawan yang dihadapi?
2. Bagaimana performa *Hierarchical Transformer* dibandingkan dengan algoritma lain dalam hal akurasi rekomendasi item?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian dan memastikan hasil yang lebih terarah, penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem rekomendasi item dalam game *Mobile Legends: Bang Bang*, sehingga hasil penelitian tidak dapat langsung diterapkan pada game *MOBA* lainnya seperti *Dota 2* atau *Honor of Kings* yang memiliki item yang berbeda.
2. Sistem rekomendasi item hanya mempertimbangkan hero lawan yang dihadapi, tanpa melihat item yang telah dibeli oleh lawan selama pertandingan.
3. Faktor lain seperti gaya bermain pemain dan formasi tim tidak menjadi fokus utama dalam penelitian ini.
4. Algoritma utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hierarchical Transformer*, yang akan dibandingkan dengan algoritma lain seperti *Recurrent Unit (GRU)* atau metode lainnya yang relevan dengan rekomendasi.
5. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari beberapa sumber seperti riwayat pertandingan *pro player* dalam turnamen resmi di *Liquipedia*, pencatatan manual dari replay pertandingan *pro player*. Informasi hero dan Item diambil dari *website* resmi *Mobile Legends: Bang Bang* dan informasi di dalam game. Dataset tidak mencakup data dari pemain kasual atau data yang diperoleh dari API resmi, karena *Mobile Legends: Bang Bang* tidak menyediakan akses API public untuk pengambilan data secara otomatis.
6. Evaluasi model dilakukan melalui simulasi rekomendasi item berdasarkan dataset yang dikumpulkan, tanpa pengujian langsung dalam real-time oleh pemain.
7. Efektivitas rekomendasi diukur menggunakan akurasi prediksi dan metrik performa rekomendasi, tetapi tidak mencakup aspek subjektif seperti preferensi pemain terhadap rekomendasi yang diberikan.

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi item dalam game *Mobile Legends: Bang Bang* yang dapat membantu pemain dalam memilih item secara optimal berdasarkan hero lawan yang dihadapi. Adapun tujuan spesifik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem rekomendasi item berbasis *Hierarchical Transformer* yang dapat memberikan saran pemilihan item secara dinamis dan kontekstual berdasarkan hero lawan, jenis hero, dan strategi *counter* yang adaptif.
2. Membandingkan performa *Hierarchical Transformer* dengan algoritma lain, seperti *Gated Recurrent Unit (GRU)*, *Decision Tree*, atau metode lain yang relevan, dalam hal akurasi rekomendasi item dan efektivitas strategi *counter*.

1.5. Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, manfaat penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan dalam bidang sistem rekomendasi berbasis kecerdasan buatan, khususnya penerapan algoritma *Hierarchical Transformer* untuk pemilihan item dalam game *Mobile Legends: Bang Bang*.
2. Memberikan analisis perbandingan antara *Hierarchical Transformer* dan algoritma lain yang relevan, sehingga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang sistem rekomendasi item di game *MOBA*.
3. Pemain *Mobile Legends: Bang Bang* baik pemula ataupun profesional dapat memperoleh rekomendasi item yang lebih tepat berdasarkan hero lawan yang dihadapi, sehingga dapat meningkatkan efektivitas strategi permainan.
4. Sistem rekomendasi ini dapat digunakan untuk menganalisis strategi pembelian item *pro player*, sehingga dapat memberikan insight bagi

pelatih, analisis, atau time sport dalam menyusun strategi yang lebih baik.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesiskan dari fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian [8]. Berikut adalah kerangka pemikiran untuk penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran dibawah ini:

Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

