

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kemajuan pesat dalam jaringan digital telah mendorong lonjakan besar dalam volume data, yang mencapai 97 zettabyte pada tahun 2022, 120 zettabyte pada tahun 2023, 147 zettabyte pada tahun 2024 dan diperkirakan meningkat menjadi 181 zettabyte pada 2025 (abarraux, 2023). Pertumbuhan data yang masif ini menimbulkan tantangan berupa *overload data*, sehingga menyulitkan pengguna dalam menentukan pilihan dari banyaknya *item* yang tersedia (Amzad & Vijayalakshmi, 2021.). Salah satu solusi efektif untuk mengatasi masalah *overload* yang telah digunakan di berbagai sektor termasuk pariwisata adalah model rekomendasi, yang dirancang untuk menyarankan destinasi wisata kepada pengguna berdasarkan preferensi atau riwayat interaksi mereka (Guruge dkk., 2021). Dalam pendekatan ini model rekomendasi memberikan pengalaman yang relevan dan personal (Z. Wang, 2023).

Berkaitan dengan merekomendasikan destinasi wisata, salah satu tantangan yang juga signifikan adalah mengenai kualitas rekomendasi wisata yang dihasilkan, model klasik *Collaborative Filtering* seperti *Matrix Factorization* sering kali memiliki kemampuan terbatas dalam menangkap preferensi kompleks pengguna tidak langsung, yang menyebabkan rekomendasi menjadi kurang relevan (Nadeem & Sivakumar, 2023). Untuk mengatasi tantangan ini, Arsitektur model *Light Graph Convolutional Network* (LightGCN) muncul sebagai solusi yang menarik dikarenakan LightGCN merupakan implementasi *Graph Convolutional Network* (GCN) yang dioptimalkan khusus untuk tugas rekomendasi dengan pendekatan *Collaborative Filtering* (He dkk., 2020). Model ini menyederhanakan komponen-komponen GCN konvensional seperti transformasi fitur dan aktivasi non-linear untuk fokus pada propagasi dan agregasi informasi dari graf interaksi (Liu dkk., 2024). LightGCN mampu menangkap keterkaitan yang lebih kompleks antara pengguna dan destinasi wisata, misalnya menemukan pola preferensi yang

tersembunyi melalui hubungan tidak langsung antar Pengguna (Aldayel dkk., 2023). Pendekatan ini meningkatkan representasi fitur secara mendalam, sehingga model rekomendasi dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan dan personal (Shen dkk., 2021).

Studi terdahulu mengindikasikan bahwa *Light Graph Convolutional Network* (LightGCN) memiliki keunggulan signifikan dibandingkan pendekatan lain dalam model rekomendasi. Salah satu penelitian oleh He dkk. (2020) melakukan perbandingan antara sejumlah algoritma model rekomendasi, seperti *Neural Graph Collaborative Filtering* (NGCF), *Graph Regularized Matrix Factorization* (GRMF), Mult-VAE dan LightGCN. Temuan dari studi tersebut memperlihatkan LightGCN menghasilkan performa akurasi paling tinggi, terlihat dari nilai *Recall* sebesar 0.1830 dan NDCG sebesar 0.1554, mengungguli berbagai model pesaing dengan rata-rata 16% skor lebih baik dibanding algoritma pesaing. Eksperimen dilakukan menggunakan dataset dari Gowalla, Yelp2018 dan Amazon-Book dan menggunakan *Adam optimizer* dalam proses pelatihannya dengan parameter *learning rate* 0.001, *embedding dimension* sebesar 64, regularisasi L2 serta lapisan propagasi diuji 1 sampai 4. Disamping itu penelitian oleh S. Lee dkk. (2024) mengimplementasikan model LightGCN pada dataset Yelp2018, MovieLens-1M, FilmTrust dan Douban-Book dengan *embedding dimension* 64, *learning rate* 0.001, jumlah lapis propagasi 1 sampai 3 lapis yang menghasilkan nilai metrik *recall* 0.27196, NDCG 0.30274 dan *Hit Ratio* 0.20838, unggul dibandingkan MF.

Studi yang dilakukan oleh He dkk. (2020) dan S. Lee dkk. (2024) menyatakan bahwa algoritma Model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) menggunakan *optimizer Adam* dalam untuk memaksimalkan rekomendasi. *Optimizer* ini dipilih karena Menggunakan rata-rata bergerak eksponensial dari kuadrat gradien yang mengungguli RMSprop yang mengakumulasi kuadrat dari semua gradien, serta SGD yang hanya menggunakan satu *learning rate* untuk semua pelatihan dan nilai nya statis, Karena keunggulan tersebut, Adam dianggap lebih adaptif dan efektif dalam berbagai skenario (Dattatreya dkk., 2025). Meski demikian, seperti yang dijelaskan oleh Mohan, (2023) pemilihan *optimizer* tetap

merupakan aspek vital dalam memengaruhi hasil akurasi. Hingga kini, masih sedikit penelitian yang secara komprehensif membahas pemilihan *optimizer* dalam aspek model rekomendasi, sehingga aspek ini masih menyisakan celah untuk eksplorasi lebih lanjut.

Berdasarkan dua studi tersebut bahwa meskipun LightGCN sudah memberikan performa akurasi yang baik, namun pemilihan parameter juga krusial, menegaskan bahwa pengaturan parameter model perlu diterapkan dengan pertimbangan dan membutuhkan perhatian khusus. Upaya untuk meningkatkan efektivitas pelatihan model dapat dilakukan dengan menentukan konfigurasi parameter yang paling sesuai yaitu dengan *hyperparameter tuning* atau bisa didefinisikan sebagai proses sistematis untuk menemukan kombinasi pengaturan (konfigurasi) terbaik untuk sebuah model rekomendasi agar dapat menghasilkan performa yang paling optimal (Claesen & De Moor, 2017). Berangkat dari pendekatan *hyperparameter tuning* ini, model LightGCN dapat disesuaikan dengan karakteristik data, mendorong peningkatan akurasi dalam model rekomendasi.

Berdasarkan temuan yang telah diuraikan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas dan melakukan analisis dari pemilihan *hyperparameter* dan *optimizer* model rekomendasi wisata dengan model LightGCN. Studi ini memanfaatkan dataset dari jurnal *data in brief* berjudul “*A tourism dataset from historical transaction for recommender systems*” yang dirilis tahun 2024, sebuah dataset wisata yang di *crawling* dari situs *TripAdvisor* dari rentang tahun 2022 dan 2023 namun sudah melalui tahapan pemrosesan yang signifikan agar dapat digunakan untuk model *machine learning*. Studi ini mengatasi kekurangan kesiapan dataset dengan menyediakan dataset yang terstruktur, ternormalisasi, dan tervalidasi yang siap digunakan untuk penelitian model rekomendasi (Huda dkk., 2024). Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat membantu mengatasi persoalan *information overload* dalam industri pariwisata, mempermudah pengguna dalam menemukan destinasi yang sesuai dengan preferensi mereka, serta memberikan kontribusi praktis bagi pengembang sistem

rekomendasi dalam menentukan *optimizer* dan parameter model yang paling efektif.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan utama yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana evaluasi model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) dalam rekomendasi destinasi wisata menggunakan dataset interaksi?
2. Bagaimana pengaruh *hyperparameter tuning* terhadap optimalisasi akurasi dalam model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) untuk rekomendasi destinasi wisata menggunakan dataset interaksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Secara spesifik, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) pada rekomendasi destinasi wisata menggunakan dataset interaksi.
2. Menganalisis pengaruh *hyperparameter tuning* terhadap akurasi model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) untuk rekomendasi destinasi wisata menggunakan dataset interaksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian ilmiah terkait pengaruh *hyperparameter tuning* terhadap model rekomendasi dengan algoritma *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) yang mengintegrasikan kekuatan *Graph Neural Networks* (GNN) ke dalam *Collaborative Filtering* (CF).

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis bagi pengembang model rekomendasi khususnya dalam rekomendasi destinasi wisata dalam menentukan parameter yang dapat meningkatkan akurasi, relevansi rekomendasi, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan membantu penyedia layanan pariwisata dalam memberikan saran destinasi yang tepat dan menarik.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut adalah batasan penelitian yang sudah ditentukan:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) dalam rekomendasi destinasi wisata.
2. Penelitian ini menitik beratkan pada parameter *embedding dimension*, *learning rate*, jumlah lapis propagasi dan *optimizer*
3. Evaluasi model dilakukan dengan metrik evaluasi Recall dan *Normalized Discounted Cumulative Gain* (NDCG).
4. Lingkup penelitian terbatas pada skala data yang tersedia dari *mendeley data*, sehingga generalisasi hasil penelitian ke skala data yang lebih luas atau domain yang berbeda perlu penelitian lanjutan.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari beberapa bab yang tersusun secara sistematis sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab ini memberikan landasan awal untuk memahami konteks dan ruang lingkup penelitian.

2. BAB II: KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tinjauan literatur terkait model rekomendasi, algoritma *Graph Neural Networks* (GNN), *Collaborative Filtering* (CF), serta model

Light Graph Convolutional Networks (LightGCN). Selain itu, bab ini juga mencakup penelitian-penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar teori.

3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk desain penelitian, sumber data, prosedur pengumpulan data, metrik evaluasi model, dan teknik analisis data.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil Implementasi dan Evaluasi model *Light Graph Convolutional Networks* (LightGCN) dan analisis kinerjanya pada rekomendasi destinasi wisata serta analisis pengaruh dari *hyperparameter tuning*. Pembahasan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya.

5. BAB V: SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian serta saran-saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya atau implementasi praktis dari hasil penelitian.