

INTISARI

Sistem Rekomendasi Musik Berbasis *Knowledge Graph*

Oleh

Nandito Fatoni Amri
20/455451/PA/19666

Perkembangan dunia digital saat ini telah membawa dampak pada perkembangan data musik secara eksponensial. Dengan demikian, pengembangan sistem rekomendasi musik menjadi hal penting. Namun, selain untuk mendapatkan hasil yang relevan, sistem rekomendasi sering mengalami permasalahan *cold-start* dan *diversity*. Dengan memanfaatkan *knowledge graph* yang memiliki kemampuan dalam menghubungkan entitas-entitas musik dan pengguna, sistem rekomendasi diharapkan mampu merekomendasikan musik yang relevan dengan preferensi pengguna serta kemampuannya dalam mengatasi permasalahan *cold-start* dan *diversity*.

Penelitian ini mencoba membangun sistem rekomendasi musik dengan menggunakan *knowledge graph* sebagai representasi interaksi antara pengguna dan entitas-entitas musik. Untuk dapat dilakukannya kalkulasi, *knowledge graph* yang dibangun direpresentasikan ke dalam vektor dengan TransM Model sebagai *graph embedder*. Sebagai upaya dalam mengatasi permasalahan *cold-start*, *knowledge graph* dilengkapi dengan informasi latar belakang pengguna, dan untuk permasalahan *diversity*, dilakukan komputasi dengan algoritma *Bounded-Greedy Selection* (BGS) pada sistem yang dibangun. Dengan menggunakan informasi dalam bentuk vektor, kalkulasi kemiripan antarentitas dapat dihitung untuk dijadikan dasar rekomendasi.

Sistem yang dikembangkan menghasilkan nilai *Precision* sebesar 94,8%, 93,0%, dan 86,3%, serta nilai *Normalized-Discounted Cumulative Gain* (NDCG) sebesar 95,4%, 94,3%, dan 89,7% pada hasil rekomendasi untuk 5 lagu, 10 lagu, dan 20 lagu secara terurut. Pada rekomendasi *cold-start case*, diperoleh nilai *Precision* sebesar 10,5% dan NDCG senilai 9,7%. Selain itu, sistem rekomendasi ini memiliki nilai *Intra-List Similarity* (ILS) sebesar 93,1%, 90,2%, dan 84,9% pada hasil rekomendasi untuk 5 lagu, 10 lagu, dan 20 lagu secara terurut, serta mengalami penurunan ILS sebesar 1% setelah digunakan algoritma BGS. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi berbasis *knowledge graph* mampu memberikan rekomendasi yang lebih relevan dengan kualitas pengurutan yang baik dan mampu menangani permasalahan *cold-start*, tetapi memiliki kualitas *diversity* yang buruk dibanding sistem rekomendasi berbasis k-NN.

Kata kunci: sistem rekomendasi, musik, relevansi, *cold-start*, *diversity*, *knowledge graph*, *graph embedding*, TransM Model, *Bounded-Greedy Selection*.

ABSTRACT

Music Recommendation System Based on Knowledge Graph

Oleh

Nandito Fatoni Amri
20/455451/PA/19666

The advancement of digital technologies has significantly contributed to the exponential growth of music data. Therefore, the development of music recommendation systems has become essential. By leveraging a knowledge graph, which establishes relationships between entities such as users and music, recommendation systems are expected to provide relevant music recommendations while addressing challenges like the cold-start problem and diversity problem.

This research aims to develop a music recommendation system using a knowledge graph to represent the relationships between users and music entities. The knowledge graph is transformed into vectors through the TransM model, which acts as the graph embedder. To tackle the cold-start problem, the knowledge graph is supplemented with users' background information, while the Bounded-Greedy Selection (BGS) algorithm is employed to address diversity issues. By utilizing information in vector form, the system can calculate the similarity between entities, enabling it to generate recommendations.

The developed system achieved Precision scores of 0,948, 0,930, and 0,848, as well as Normalized-Discounted Cumulative Gain (NDCG) scores of 0,963, 0,952, and 0,899 for recommendations of 5, 10, and 20 songs, respectively. In the cold-start scenario, the system obtained a Precision score of 0,100 and an NDCG score of 0,110. Additionally, the system achieved Intra-List Similarity scores of 0,955, 0,942, and 0,888 for recommendations of 5, 10, and 20 songs, respectively, with a 2% decrease after implementing the BGS algorithm. Therefore, the conclusion is that a recommendation system based on a knowledge graph can provide more relevant recommendations with good quality in terms of ranking and can overcome the cold-start issues. However, it performs worse in terms of diversity compared to a recommendation system based on k-NN.

Keywords: recommendation system, music, relevance cold-start, diversity knowledge graph, graph embedding, TransM Model, Bounded-Greedy Selection.