

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gamelan Jawa merupakan musik yang berasal dari pulau Jawa. Gamelan Jawa umumnya dimainkan dalam acara-acara khusus, seperti pertunjukan wayang atau upacara sakral. Gamelan memiliki variasi pola permainan yang khas, dengan musik pengiring yang unik. Nada-nada pengiringnya bervariasi berdasarkan ritme, struktur, dan dinamika lagu [1], [2].

Melodi dan harmoni merupakan irama penting dalam musik. Melodi berfokus pada urutan nada dan pola irama, sementara harmoni menggunakan kombinasi nada atau akord [1]. Keduanya saling melengkapi untuk menciptakan karya musik yang indah. Penggunaan irama harmoni tidak hanya ditemukan dalam musik barat, musik gamelan juga membutuhkan irama harmoni yang dihasilkan oleh musik pengiring untuk membantu menghidupkan dan memperkaya karya musiknya. Setiap instrumen memiliki karakteristik nada yang berbeda.

Terdapat tiga kelompok instrumen dalam gamelan Jawa yaitu instrumen melodi, instrumen struktural, dan harmoni. Kelompok instrumen melodi utama terdiri dari instrumen saron, demung, dan peking. Kelompok instrumen struktural yaitu instrumen kethuk, kempyang, kempul, dan gong. Kelompok harmoni yaitu terdiri dari Bonang Barung dan Bonang Penerus. Kelompok instrumen struktural dipengaruhi oleh struktur gendhing pada lagu. Struktur gendhing jika diibaratkan dalam musik barat dikenal dengan sebutan *genre*.

Struktur gendhing dalam gamelan Jawa terbagi menjadi beberapa bentuk utama, antara lain Lancaran, Sampak, Srepeg, Ketawang, Ladrang, Bubaran, dan Ayak-ayakan. Masing-masing bentuk memiliki struktur ritmis dan jumlah ketukan (nada balungan) yang berbeda, yang menentukan karakter dan fungsi gendhing tersebut dalam pertunjukan gamelan. Informasi mengenai irama atau tempo dalam sebuah gendhing umumnya tidak dicantumkan secara lengkap dalam notasi, karena irama tersebut merupakan bagian dari proses interpretasi musikal. Irama ini ditentukan oleh permainan instrumen kendhang, yang memimpin perubahan tempo dan dinamika dalam penampilan musik gamelan.

Salah satu bentuk gendhing yang direkomendasikan bagi pemula adalah gendhing ladrang, karena struktur bentuknya cenderung lebih mudah dipahami

dibandingkan bentuk lain yang lebih kompleks [3]. Ladrang memiliki pola 32 ketukan dalam satu gongan, yang dibagi menjadi empat kenongan dan delapan kethukan, sehingga cocok untuk membantu pemula memahami struktur dasar gamelan. Walaupun lebih sederhana dibandingkan dengan gendhing yang lebih panjang dan kompleks, mempelajarinya masih sangat sulit karena secara umum notasi yang disediakan hanya untuk kelompok instrumen melodi. Dianjurkan mengubah notasi instrumen melodi ke dalam notasi kelompok instrumen pengiring dengan aturan-aturan atau pola yang sesuai.

Sebagai upaya untuk mempermudah pembelajaran bagi pemula, penelitian ini mengembangkan mesin generator notasi musik. Mesin generator adalah sistem berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk secara otomatis menciptakan notasi untuk kelompok instrumen musik pengiring. Dengan mempelajari data musik tertentu, mesin generator akan memahami pola, ritme, dan melodi. Sehingga mampu menghasilkan notasi untuk musik pengiring yang baru yang sesuai dengan karakteristik alat musik yang dipelajari.

Untuk membangun mesin *generator* notasi musik yang efektif, dibutuhkan model *deep learning* yang mampu mempelajari pola dalam data notasi dan menghasilkan notasi musik pengiring secara presisi. Model ini harus memahami struktur dan kompleksitas notasi gamelan, seperti irama, susunan nada, dan variasi instrumen. Pendekatan berbasis *Transformer* menjadi solusi ideal karena kemampuan *self-attention*-nya dalam mengolah data sekuensial panjang tanpa kehilangan konteks. Model seperti BERT, yang dirancang khusus untuk musik simbolis, mengadopsi konsep *natural language processing* agar mampu mengenali pola melodi dan ritme secara mendalam dengan struktur *token* yang lebih alami.

Penelitian terkait telah dilakukan dalam beberapa tahun terakhir. Zeng *et al.* (2021) mengembangkan *MusicBERT* yang menunjukkan performa tinggi dalam empat tugas pemahaman musik simbolis, seperti penyelesaian melodi dan klasifikasi genre [4]. Wang *et al.* menunjukkan BERT dapat menganalisis dan menghasilkan musik simbolis [5], sementara Chou *et al.* menekankan potensi *MusicBERT* sebagai model *pretrained* berskala besar dalam memahami musik simbolis [6]. Zhu *et al.* (2024) juga mengembangkan pendekatan baru yang sensitif terhadap akor untuk meningkatkan kualitas musik *multitrack* [7]. Di Indonesia, Kurniawati *et al.* mengembangkan model prediksi notasi gamelan menggunakan *Bidirectional Long-Term Memory (BiLSTM)* dan membandingkannya dengan model *Recurrent Neural Network (RNN)* serta *Long-Term Memory (LSTM)* [1].

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya dengan tujuan untuk meningkatkan tingkat kemiripan hasil generasi notasi musik gamelan menggunakan metode *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT) khususnya pada struktur gending ladrang. Tingkat kemiripan hasil generasi dievaluasi menggunakan metrik *note distance* yang merepresentasikan perbedaan antara notasi hasil prediksi model dengan notasi referensi. Semakin kecil nilai *note distance* yang diperoleh, semakin tinggi tingkat kemiripan notasi yang dihasilkan oleh model. Dengan adanya mesin generator notasi musik gamelan berbasis BERT ini diharapkan dapat membantu pemula dalam mempelajari pola dan struktur notasi gamelan secara lebih akurat dan sistematis.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini mencakup permasalahan yang dihadapi, solusi yang diusulkan, serta pertanyaan penelitian yang menjadi fokus utama.

1.2.1 Permasalahan

Musik gamelan memiliki struktur notasi yang kompleks mencakup pola melodi dan harmoni yang saling berkaitan. Kompleksitas tersebut seringkali menyulitkan pemula dalam memahami dan mempelajari notasi musik gamelan khususnya pada struktur gendhing ladrang. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang dapat membantu proses pembelajaran notasi gamelan secara lebih sistematis dan mudah dipahami.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sebuah mesin generator notasi musik gamelan dengan memanfaatkan model *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT). Model BERT dipilih karena kemampuannya dalam mempelajari pola dan dependensi konteks secara dua arah yang diharapkan mampu menghasilkan notasi musik gamelan yang mendekati notasi aslinya. Selain itu, model ini telah diakui dalam berbagai studi sebelumnya sebagai alat yang efektif dalam menangani data musik dengan hasil yang memuaskan.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan solusi yang diusulkan, pertanyaan utama dalam penelitian ini adalah berapa nilai *Note Distance* yang dihasilkan dari perbandingan antara notasi hasil generasi mesin generator dengan notasi musik gamelan asli.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja mesin generator notasi musik gamelan berbasis model BERT dengan mengukur nilai *Note Distance* antara notasi hasil generasi dan notasi musik gamelan asli.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai tingkat kemiripan notasi musik gamelan yang dihasilkan oleh mesin generator berbasis model BERT terhadap notasi aslinya berdasarkan nilai *Note Distance*.
2. Menjadi media bantu pembelajaran musik gamelan khususnya pada gendhing ladrang bagi pemula dalam memahami pola dan struktur notasi.

1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data dalam penelitian ini adalah data 10 notasi musik gamelan gending ladrang pada dua sumber data, yaitu 5 notasi gending ladrang dari <https://data.mendeley.com/datasets/dvrscpc6vc/1> dan 5 notasi gending ladrang dari <https://gamelanbvg.com>.
2. Model yang digunakan pada penelitian ini BERT.
3. Generator yang dihasilkan untuk 7 instrumen yaitu bonang barung, bonang penerus, kenong, kempul, kenthuk, kempyang, dan peking.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Pada penelitian ini sistematika penulisan skripsi yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Bab I PENDAHULUAN yang terdiri dari beberapa sub-bab pendukung yaitu: latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.
- Bab II KAJIAN PUSTAKA, mencakup referensi teori dan penelitian terdahulu yang mendukung topik penelitian ini, yaitu tentang Gamelan Jawa, *Music Generation*, *Transformer*, *Bidirectional Encoder Representations from Transformers*.
- Bab III METODOLOGI PENELITIAN, yaitu metode yang digunakan dalam

penelitian ini secara detail dan spesifikasi data.

- Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN. membahas implementasi program dan hasil dari pengolahan data, pelatihan model BERT dengan evaluasi menggunakan metode *Note Distance*.
- Bab V PENUTUP, berisi rangkuman kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, mencakup saran yang disampaikan kepada peneliti untuk pengembangan di masa mendatang.