

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musik sudah ada dari zaman purbakala sebagai bentuk primitif komunikasi, tetapi baru mulai berkembang sejak abad pertengahan yaitu abad ke-15 yang digunakan untuk upacara keagamaan, lalu berkembang menjadi musik modern yang dikenal sampai saat ini [1]. Musik dapat digunakan untuk banyak hal. Digunakan untuk proses hipnoterapi yang dapat membantu proses komunikasi antara hipnoterapis dengan klien, kemudian dapat membantu mengekspresikan emosi klien serta membantu klien dalam melepaskan emosinya melalui gerakan tubuh atau respon fisik [2]. Digunakan sebagai *mood booster* yang dapat mempengaruhi kondisi pikiran dan perasaan seseorang, melalui musik pengiring dan lirik lagu yang membuat semangat dapat menjadi motivasi tersendiri bagi seseorang dalam menghadapi permasalahan yang dialaminya [3]. Digunakan sebagai sarana ibadah dan dakwah, sarana ibadah bagi pemeluk agama Kristen dan sarana dakwah bagi pemeluk agama Islam. Di agama Kristen, musik dapat mendatangkan sukacita, pemulihan bagi jiwa serta memperkuat keimanan terhadap Tuhan [4], sedangkan di agama Islam musik dapat menyampaikan ajaran keislaman dengan ringan dan cepat ditanggapi oleh para pendengarnya [5]. Digunakan sebagai media pertunjukan yang dapat membantu menguatkan karakter watak seorang aktor, dapat membantu mengingatkan aktor terkait bentuk tarian yang terlupakan serta dapat mempertegas dinamika pertunjukkan, sehingga memiliki sentuhan – sentuhan emosi terhadap penontonnya [6]. Digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat mempengaruhi perkembangan IQ (*Intelephant Quotien*) dan EQ (*Emotional Quotien*) seorang anak sehingga kecerdasan emosional dan intelegensinya lebih berkembang [7].

Musik tidak bisa lepas dari kehidupan sehari – hari masyarakat dunia karena sudah menjadi asupan yang mewarnai emosi manusia yang diutarakan melalui lagu [8]. Ditandai dengan survei dikutip dari <https://kumparan.com> yang dilakukan oleh IFPI tentang Perilaku Fanatik atau Penikmat Musik diketahui bahwa 63% dari responden yang berusia 16 – 24 tahun merupakan pecinta musik dan lebih dari setengahnya yaitu 54% mengaku fanatik terhadap musik, sedangkan hanya sebanyak 2,5% mengaku bahwa musik tidak penting [9]. Sekitar 7,11 miliar orang mendengarkan musik dan diperkirakan akan terus bertambah seiring pertumbuhan populasi. Menurut Nielsen Music 360, 90% populasi dunia mendengarkan musik. Terdapat peningkatan terus – menerus setiap tahunnya bagi masyarakat dalam menghabiskan waktunya untuk mendengarkan musik menurut survei yang dilakukan oleh IFPI [10]. Hal tersebut menunjukkan bahwa musik sangat berpengaruh di kehidupan manusia.

Berbeda halnya dengan mendengarkan musik, dalam menciptakan musik diperlukan potensi dalam menyusunnya. Seorang komposer harus memiliki kemampuan dasar dalam menyusun komposisi yang terdiri dari beberapa unsur seperti ide atau gagasan, konsep, bentuk, struktur, dan gaya. Komposisi sendiri yaitu istilah dimana suatu karya musik disusun dengan bentuk notasi tertulis atau ketika komposer telah berhasil membuat karya musik [11]. Pada kenyataannya pun, masih terdapat beberapa orang yang kesulitan dalam mempelajari musik. Hal itu disampaikan dalam jurnal yang ditulis oleh Marwati Mansyur yang melakukan survei kepada mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah musik dan mengategorikan hasil surveinya ke dalam beberapa bagian. Pertama, yaitu terkait bekal mahasiswa dalam belajar musik memiliki tingkat pengetahuan yang rendah tentang not angka dan not balok. Kedua, terkait penguasaan mahasiswa tentang alat musik diketahui mereka mampu memainkan alat musik sederhana, tetapi sulit untuk menguasai alat musik yang membutuhkan konsentrasi. Walaupun begitu, dalam mempelajari musik, mahasiswa memiliki tingkat kreativitas yang tinggi [12].

Pekerjaan yang dahulu biasa dikerjakan manusia kini mulai digantikan dengan teknologi kecerdasan buatan. Hal tersebut terjadi untuk meminimalisir Sumber Daya Manusia dan memaksimalkan kinerja. Karena kecerdasan buatan dapat mengotomatisasi pekerjaan yang dapat dilakukan secara rutin dan berulang [13]. Proses Otomatisasi tersebut berdampak pada bukan hanya pekerja, tetapi juga mahasiswa yang ingin bekerja. Penelitian yang dilakukan oleh Ogbolu Anthony Nnamdi dan Sukidjo pada mahasiswa terkait kesiapan mereka dalam menghadapi masa depan di tengah kebangkitan kecerdasan buatan menyatakan bahwa lebih dari 70 persen responden memiliki tingkat kemampuan beradaptasi dan kepercayaan diri sedang serta lebih dari 20 persen memiliki tingkat kemampuan adaptasi dan kepercayaan yang lebih tinggi [14]. Saat ini teknologi kecerdasan buatan sudah mendukung interaksi antara Ilmu Komputer dengan Ilmu Seni, sehingga menunjukkan bahwa manusia tidak lagi melawan mesin, tetapi mulai bekerja sama dalam menciptakan sebuah inovasi baru yang lebih kreatif, salah satunya yaitu menciptakan musik [15].

Generasi musik dengan kecerdasan buatan merupakan bidang baru yang mendapat banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir. Terdapat tiga kelompok besar pendekatan dari arsitektur Neural Network yang dipilih untuk setiap model yaitu Model Generatif, Model Sekuens dan Reinforcement Learning. Model Generatif digunakan untuk memperkirakan probabilitas posterior untuk variabel yang tidak teramati. Contoh model generatif yaitu Generative Adversarial Network (GAN), Variational AutoEncoder (VAE), Diffusion Model (DM), dll. Kemudian, Model Sekuens bekerja dengan regresi Otomatis, dengan memperkirakan kepadatan sampel dengan aturan rantai probabilitas. Contoh model sekuens yaitu Recurrent Neural Network (RNN) dan Model berbasis Transformator. Sedangkan, Reinforcement Learning (RL) dipelajari dari interaksi antara agen dengan lingkungan. Contoh Model RL untuk menghasilkan musik yaitu RL Tuner [16].

RNN adalah model yang valid untuk mempelajari data urutan dan juga merupakan arsitektur jaringan saraf pertama untuk pembuatan musik. Pada tahun 1989, RNN digunakan untuk menghasilkan melodi monofonik untuk pertama kalinya. Dibandingkan dengan berbagai model pembuatan skor yang kompleks, sebagian besar model pembuatan skor adalah model berbasis RNN sederhana [17]. RNN yang umum digunakan adalah Long Short-Term Memory (LSTM) dan Gated Recurrent Unit (GRU) [16]. Model LSTM baik dalam mengingat memori jangka panjang dan pendek sehingga mampu mempelajari probabilitas ritme melodi dari file midi polifonik. Sedangkan GRU baik dalam mengklasifikasikan model generator sehingga menghasilkan musik yang enak didengar dan menarik [18].

Telinga manusia hanya dapat mendeteksi nada dengan frekuensi 20 – 20.000 Hz [19]. Ketika ukurannya lebih besar, maka perlu adanya kompresi sinyal dengan menghilangkan redundansi yang tidak diinginkan agar kualitas penurunannya minimal. Meskipun ada banyak teknik transformasi yang digunakan untuk mengkompresi sinyal audio, penulis memakai metode Discrete Cosine Transform (DCT) dikarenakan untuk mengubah sinyal dari domain waktu menjadi frekuensi domain diperlukan penghilangan bit yang berlebihan. Bit – bit ini dapat dibuang secara permanen tanpa menurunkan kualitas sinyal audio [20].

Karena manusia memiliki keterbatasan pendengaran. Tidak semua bunyi dapat ditangkap oleh telinga manusia [21]. Manusia pun tidak mudah mengetahui jenis nada yang didengar olehnya secara pasti, kecuali pemusik profesional. Tetapi, komputer dapat melakukan penalaan nada dengan menghitung frekuensi dasar gelombang dari hasil pengubahan domain waktu menjadi frekuensi, sehingga jenis nada tersebut dapat dikenali [22]. Nada yang pertama kali dijadikan dasar dalam sebuah tangga nada dalam menentukan susunan nada disebut nada dasar. Nada dasar dibagi menjadi tiga yaitu nada dasar natural, nada dasar mol dan nada dasar kres [23]. Untuk mengelompokkan nada dasar tersebut, penelitian ini menggunakan Algoritma K-Means dengan alasan K-Means dapat melakukan

pengelompokan data dengan jumlah yang besar secara cepat [24] karena komputasinya lebih ringan [25].

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dibuatlah Tugas Akhir yang berjudul “Pengarang Musik Otomatis Berbasis Frekuensi Nada dan Recurrent Neural Network (RNN)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diketahui bahwa permasalahan dalam penelitian ini yaitu walaupun musik telah menjadi asupan dalam kehidupan sehari – hari tetapi banyak orang yang belum memahami kemampuan dasar dalam mengarang musik di mana diperlukan pengetahuan tentang unsur dalam mengomposisi musik, tetapi mereka memiliki kreavititas yang tinggi. Didukung dengan teknologi kecerdasan buatan yang telah mengkolaborasikan antara Ilmu Komputer dan Ilmu Seni, sehingga bukan tidak mungkin manusia bisa mengarang musik dengan teknologi tersebut. Salah satu algoritma yang memungkinkan dalam mengarang musik yaitu dengan Recurrent Neural Network (RNN) yang dipadukan dengan Frekuensi Nada.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka pertanyaan yang muncul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara Algoritma Recurrent Neural Network (RNN) yang dipadukan dengan Frekuensi Nada dapat mengarang musik secara otomatis?
2. Berapakah nilai loss terendah yang dihasilkan selama pelatihan model?
3. Ada berapa model yang digunakan untuk mengarang musik secara otomatis?
4. Seberapa baik model dalam mengarang musik secara otomatis?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini difokuskan pada bagaimana cara mesin dapat mengarang secara otomatis dengan menggunakan Algoritma Recurrent Neural Network (RNN) yang dipadukan dengan Frekuensi Nada.
2. Penelitian ini difokuskan pada model yang dihasilkan dalam masa pelatihan dan seberapa baik model tersebut.
3. Penelitian ini difokuskan pada penggunaan dataset berupa lagu yang bergenre pop asli tanpa remake.
4. Penelitian ini menggunakan dataset yang dipisah antara suara vokal dan suara latar belakang musik.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui bagaimana cara Algoritma Recurrent Neural Network (RNN) yang dipadukan dengan Frekuensi Nada dalam proses pengarang musik secara Otomatis.
2. Mengetahui berapa nilai loss terendah yang didapatkan selama proses pelatihan model.
3. Mengetahui berapa model yang digunakan untuk mengarang musik secara otomatis.
4. Mengetahui seberapa baik model yang digunakan untuk mengarang musik secara otomatis.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diketahui bahwa manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis yaitu dapat membantu seseorang dalam mencari bahan referensi, baik sebagai pendukung maupun pembanding yang berhubungan dengan penelitian ini.
2. Manfaat praktis yaitu dapat membantu seseorang untuk mengarang lagu tanpa harus mempunyai pengetahuan untuk mengomposisi musik.