

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan tiang terpenting dalam pembangunan suatu bangsa untuk masa depannya. Dengan semakin berkembangnya zaman, maka pengetahuan ikut berkembang seiring berjalannya waktu. Pendidikan sekolah dibuat dengan upaya mencerdaskan bangsa dengan cara mengembangkan kemampuan dan membangun kepribadian yang baik (Sujana, 2019). Kemudian pemahaman dari setiap individu ini akan diuji dengan tujuan untuk memahami tingkat pemahaman dari si pelajar yang sudah sejauh apa untuk memahami materi ajar yang telah diterimanya selama ini. Pemberian ujian biasanya akan dibagi menjadi tes praktik yang menguji bagaimana pelajar dapat menerapkan ilmunya secara langsung dengan berkerja dan tes ujian tulis yang menguji pengetahuan yang mereka terima.

Pembuatan ujian tersebut juga harus didasarkan dengan ketetapan yang telah diberikan dari pemerintah. Di Indonesia, berdasarkan ketetapan Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 yang membahas Standar Nasional Pendidikan disusun supaya adanya kriteria minimal yang dapat dijadikan dalam patokan yang harus diterapkan setiap lembaga pendidikan di seluruh Indonesia (Poerwanti, 2008). Sesuai dengan UU Nomor 20 Tahun 2003; Pasal 35, Ayat (1) yang menjelaskan isi dari standar nasionalnya, berbunyi "Standar nasional pendidikan terdiri atas standar isi, proses, kompetensi lulusan, tenaga pendidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, dan penilaian pendidikan yang harus ditingkatkan secara berencana dan berkala" (BPSI, 2014).

Dalam mendukung perkembangan pemahaman dari setiap individu banyaknya pembentukan soal yang dibuat selain dari ujian yang diselenggarakan pun juga banyaknya soal yang dibuat untuk sekedar latihan selama proses pengajaran diberikan. Oleh karena itu, proses klasifikasi dari soal yang tersedia sangat diperlukan, hal ini dikarenakan pengajar harus terlebih dahulu memikirkan tingkat level kognitif dari mana yang akan diujikan kepada pelajar ketika mereka merancang sebuah daftar pertanyaan pada soal uji (Ahmad dkk., 2011). Pada masalah ini ada banyak cara bagaimana melakukan pengklasifikasian pada bank

soal dan penulis akan mengangkat topik ini berdasarkan klasifikasi *Bloom's Taxonomy* tingkat level kognitif. Secara singkat, pengertian *Bloom's Taxonomy* adalah sebuah cara bagaimana pengaturan proses dan target belajar dari para pelajar dengan mengklasifikasikan tingkat kognitif dari target pembelajaran (Armstrong, 2016). Alasan mengapa *Bloom's Taxonomy* merupakan pilihan klasifikasi untuk penelitian ini adalah dikarenakan ia berupa alat pengukuran sesuai tingkat kognitif pemikiran khususnya struktur dari *Revised Bloom's Taxonomy* (RBT) yang menggambarkan representasi penyelarasan antara standar dan tujuan edukasi, objektif, produk, dan aktivitas, serta masih sesuai dengan standar *de facto* dibandingkan dari teori klasifikasi dan sistem hierarki lainnya yang sudah berkembang (Forehand, 2017). Banyaknya bank soal yang terus menerus bermunculan mengakibatkan pengklasifikasian yang membutuhkan rentang waktu yang cukup lama dikarenakan cara kerjanya yang masih dilalui dengan manual (Aninditya dkk., 2019).

Penelitian ini merupakan sebuah bentuk penelitian lanjutan mengenai pengklasifikasian soal berdasarkan level kognitif pada RBT. Berikut rincian beberapa hasil penelitian sebelumnya. Sebuah penelitian (Listiowarni & Dewi, 2020) dengan menggunakan metode KNN dan *Chi-Square* untuk menguji kombinasi metode KNN dan *Chi-Square* dalam penyusunan naskah soal Biologi mendapatkan hasil persentase tingkat akurasi sebesar 79,36%. Pada penelitian (Aninditya dkk., 2019) yang menentukan efektifitas kinerja dalam pengklasifikasian soal pertanyaan berdasarkan tingkat level kognitif *Bloom's Taxonomy* dengan metode *Naïve Bayes* dan TF-IDF mendapatkan hasil tingkat presisi 85% juga *recall* 80%. Kemudian pada penelitian (Pantiwati & Permana, 2017) yang menganalisis kesesuaian butir soal buatan mahasiswa berdasarkan aspek level PISA dan RBT mendapatkan hasil bahwa penelitian membuktikan bahwa butir soal yang dibuat mahasiswa belum memenuhi standar kesesuaian level PISA dan RBT. Hasil akhir pada penelitian ini adalah mendapatkan tingkat akurasi dan prediksi untuk mendapatkan pengklasifikasian soal dari mata pelajaran Sejarah Indonesia pada tingkat SMA dengan menggunakan metode KNN pendekatan jarak *Euclidean*. Metode KNN dengan pendekatan jarak *Euclidean* KNN dinilai menunjukkan keefektifan dari teknik *machine learning*

khususnya untuk klasifikasi domain tingkat keterampilan level kognitif dan kumpulan soal pertanyaan dapat diatur mencakup seluruh jenis tingkatan taksonomi serta jenisnya (Patil & Shreyas, 2017).

I.2 Perumusan Masalah

Berikut ini rumusan masalah yang mendasari penelitian yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana penanganan *data* yang tidak seimbang pada *dataset* kumpulan soal mata pelajaran Pendidikan Sejarah Indonesia tingkat kognitif C4-C6 di tingkat SMA?
- b. Bagaimana pengklasifikasian otomatis pada mata pelajaran Pendidikan Sejarah Indonesia tingkat SMA dengan level kognitif C4-C6 dengan menggunakan algoritma KNN?
- c. Bagaimana tingkat akurasi yang dihasilkan dari penggunaan metode klasifikasi dari algoritma KNN?

I.3 Tujuan Penelitian

Maka dari penulisan perumusan masalah yang telah dijabarkan pada sub bab sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Memberikan penjelasan solusi yang didapatkan untuk menangani tidak keseimbangan data pada tingkat kognitif C4-C6 di mata pelajaran Pendidikan Sejarah Indonesia tingkat SMA.
- b. Menerapkan algoritma KNN untuk pengklasifikasian secara otomatis pada soal-soal mata pelajaran Pendidikan Sejarah Indonesia di tingkat SMA.
- c. Menentukan tingkat akurasi yang bisa didapatkan dari penerapan metode algoritma yang digunakan.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang digunakan untuk penelitian ini adalah kumpulan soal dari ujian maupun latihan dari mata pelajaran Pendidikan Sejarah Indonesia di tingkat SMA.
2. Soal diklasifikasikan berdasarkan RBT.

3. *Tools* menggunakan *Python*.
4. Pengklasifikasian soal hanya berfokus pada C4-C6.
5. Algoritma yang digunakan untuk penelitian ini adalah KNN dengan pendekatan jarak *Euclidean*.
6. Bank soal yang digunakan sebanyak 58 soal dan didapatkan dari website penyedia unduhan gratis.
7. Penanganan *imbalance data* menggunakan SMOTE.
8. Soal yang digunakan hanya berupa pilihan ganda dengan teks tanpa gambar dan poin.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini:

1. Bagi pengajar, penelitian ini diharapkan dapat menjadi metode untuk membantu melakukan evaluasi kemampuan dari seorang pelajar dari segi tingkat level kognitif.
2. Bagi pelajar, penelitian ini diharapkan dapat menjadi metode untuk membantu melakukan evaluasi mandiri dan pengembangan pembelajaran terhadap kekurangan yang masih butuh pelatihan terhadap tingkat kognitif tertentu.
3. Bagi peneliti lain yang bergerak dalam sistem informasi pendidikan menengah ke atas, penelitian ini bermanfaat dalam menjelaskan pendekatan dalam pengklasifikasian soal-soal dari mata pelajaran yang bisa dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.
4. Bagi penulis, penelitian yang dilakukan ini dapat menjadi pengembangan kemampuan analitik dengan menerapkan algoritma KNN untuk mengklasifikasikan tingkat kognitif soal dari mata pelajaran Pendidikan Sejarah Indonesia di tingkat SMA.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan menjadi enam bab secara keseluruhan, berikut adalah rincian lebih lanjut mengenai isi dari masing-masing bab tersebut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan tentang latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, batasan penelitian, manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi literatur dan teori yang mendasari dari penelitian ini dengan tujuan dapat menunjang dan menjadikannya sebagai acuan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian secara lebih detil dan memperlihatkan pengembangan model konseptualnya serta sistematika penyelesaian masalah.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memaparkan tentang pembahasan analisis pada ruang lingkup studi kasus, bagaimana pengumpulan data dilakukan, pengolahan *data preprocessing* dan pembobotan TF-IDF.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memaparkan tentang pengimplementasian dari metode yang telah ditentukan dan pengujian dari algoritma KNN. Pada bab ini juga akan dilakukan analisis perbandingan antara dengan penggunaan SMOTE dan tanpa penggunaan SMOTE.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan dari hasil akhir yang telah diperoleh dari penelitian yang dilakukan serta pemberian saran yang dapat dijadikan pembangunan pada penelitian selanjutnya.