



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Requirement Engineering (RE) sebagian besar berfokus pada melibatkan pengguna sistem, mengumpulkan kebutuhan pengguna, dan mendapatkan *feedback* pengguna (Maalej dkk., 2016). Akhir-akhir ini *software developer* mulai mengumpulkan *user feedback* dari sosial media, forum, dan *software marketplace*. *User feedback* telah memberi kesempatan bagi pengembang untuk melibatkan pengguna dalam proses rekayasa kebutuhan dengan cara baru (Morales-Ramirez, 2017). Melalui *user feedback*, *developer* dapat memahami kebutuhan, preferensi, dan keluhan pengguna. Penting bagi *developer* untuk mengidentifikasi persoalan aplikasi yang muncul, seperti *bug*, fitur yang kurang memuaskan, dan permintaan fitur baru, secara akurat dan tepat waktu untuk membantu menentukan hal-hal yang perlu dilakukan pada pengembangan selanjutnya (Gao dkk., 2018).

Mengidentifikasi persoalan penting dalam *user feedback* merupakan sebuah tantangan. Melakukan analisis manual pada *user feedback* dalam jumlah besar sangat sulit dilakukan. Suatu aplikasi dapat menerima ratusan hingga ribuan *user feedback* setiap harinya. Selain itu tidak semua *feedback* mengandung informasi yang berguna bagi *developer*. Membaca dan mengklasifikasi secara manual tiap *feedback* menghabiskan banyak waktu dan sangat melelahkan. Oleh karena itu, suatu sistem otomatis analisis sentimen *user feedback* sangat dibutuhkan. Untuk

menganalisis dan melakukan generalisasi opini dari *user feedback*, dapat menggunakan teknik analisis sentimen.

Analisis sentimen merupakan proses yang mempelajari opini, sentimen, emosi, penilaian, dan sikap seseorang terhadap suatu entitas (Zhang dkk., 2018). Banyak kegiatan yang berhubungan erat dengan proses analisis sentimen dan bahkan sulit untuk dipisahkan karena berbagi banyak aspek, salah satunya adalah klasifikasi sentimen. Kegiatan klasifikasi sentimen didasarkan pada gagasan bahwa dokumen / teks mengekspresikan pendapat tentang suatu entitas dari seseorang dan mencoba untuk mengukur sentimen orang tersebut terhadap entitas (Serrano-Guerrero dkk., 2015). Oleh karena itu, klasifikasi sentimen sebagian besar terdiri dari mengklasifikasikan opini menjadi tiga kategori utama, yaitu positif, negatif, atau netral. Klasifikasi sentimen ini digunakan untuk mengetahui polaritas opini *user* terhadap suatu aplikasi, sehingga dapat memudahkan *developer* untuk menentukan apa yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya.

Berbagai penelitian telah mengusulkan teknik untuk analisis dan klasifikasi sentimen. *Machine learning* telah banyak digunakan untuk klasifikasi sentimen dan telah memberikan hasil akurasi yang baik. Dengan algoritma *machine learning*, analisis sentimen mengklasifikasikan polaritas *dataset* ke dalam kategori positif, negatif, dan terkadang netral. Algoritma Naïve Bayes (NB) umumnya digunakan untuk klasifikasi karena mudah dan efektif.

Wagh dkk. (2018) melakukan perbandingan beberapa teknik *machine learning* untuk analisis sentimen *tweet* dan menyimpulkan bahwa penggunaan data yang lebih bersih akan menghasilkan akurasi yang lebih baik. Ismail dkk. (2016)

menyimpulkan bahwa pengklasifikasi Multinomial Naïve Bayes (MNB) memberikan performa terbaik dibandingkan metode *machine learning* tradisional Multivariate Bernoulli NB (BNB) dan Support Vector Machine (SVM).

Analisis sentimen dengan *deep learning* juga menjadi perhatian beberapa tahun belakangan ini. Yang dkk. (2016) mengusulkan metode klasifikasi dokumen berbasis arsitektur neural yang memiliki struktur hierarki dan mekanisme atensi. Zhou dkk. (2016) mengusulkan metode klasifikasi teks menggunakan Bidirectional Long Short-Term Memory Networks dengan Two-Dimensional Max Pooling (BLSTM-2D Pooling). Lai dkk. (2015) mengusulkan model Recurrent Convolutional Neural Network (RCNN) untuk klasifikasi teks yang memanfaatkan keuntungan dari Recurrent Neural Network dan Convolutional Neural Network.

Ketika dibandingkan, teknik *deep learning* menghasilkan akurasi yang lebih baik dari teknik *machine learning* tradisional (Kamath dkk., 2018). Akan tetapi *deep learning* membutuhkan sumber daya yang besar dalam hal *hardware* dan waktu komputasi, contohnya *dedicated* GPU untuk *training* (Song dkk., 2017). Penelitian ini difokuskan pada sistem analisis sentimen sederhana yang tidak membutuhkan sumber daya yang besar. Maka dari itu penelitian ini akan menggunakan metode yang didasari NB. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa NB, terutama MNB mengungguli metode pengklasifikasi lain dalam hal akurasi (Ismail dkk., 2016).

Beberapa pendekatan menggunakan pembobotan atribut, seleksi fitur, dan lainnya telah diusulkan untuk meningkatkan kinerja algoritma NB (Yang dkk., 2015). Akan tetapi skema-skema sebelumnya masih memiliki beberapa

keterbatasan, diantaranya perhitungan bobot yang kurang akurat antara kata positif dan negatif, serta metode seleksi fitur yang tidak sesuai untuk analisis sentimen data yang memiliki atribut yang tidak dihitung (Song dkk., 2017). Karena itu perlu adanya pendekatan baru untuk meningkatkan kinerja algoritma NB.

Salah satu pendekatan terbaik saat ini diusulkan oleh Song dkk. (2017) yang menggunakan metode baru untuk seleksi fitur dalam analisis sentimen yang didasari oleh algoritma MNB. Oleh karena itu metode yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi metode tersebut, dengan beberapa perubahan untuk mengakomodir bahasa Indonesia. Metode tersebut mengadopsi dua teknik yang didasari oleh MNB, yaitu pembobotan atribut (*attribute weighting*) dan seleksi fitur (*feature selection*). Pembobotan atribut bertujuan untuk menghitung bobot tiap kata lebih akurat berdasarkan *training set* yang telah dibagi menjadi positif dan negatif. Sementara itu seleksi fitur bertujuan untuk memodifikasi bobot tersebut menggunakan nilai rata-rata perbedaan bobot untuk seleksi fitur otomatis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Multinomial Naïve Bayes untuk menganalisis sentimen *user feedback* dari suatu aplikasi?
2. Berapa tingkat *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1 score* dari metode berbasis Multinomial Naïve Bayes untuk analisis sentimen *user feedback* aplikasi?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut.

1. Sistem analisis sentimen ini ditujukan untuk *user feedback* berbahasa Indonesia.
2. Tata bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD) dan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Kata tidak baku dan beberapa kata non bahasa Indonesia akan diganti dengan kata baku yang sesuai.
3. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diambil *user feedback* aplikasi *e-learning* Universitas Multimedia Nusantara, sebanyak 627 data.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan algoritma Multinomial Naïve Bayes untuk analisis sentimen *user feedback* dari suatu aplikasi.
2. Mengukur tingkat *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1 score* dari metode analisis sentimen berbasis Multinomial Naïve Bayes untuk *user feedback* aplikasi.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Membantu generalisasi polaritas opini pada *user feedback* suatu aplikasi.

2. Membantu *developer* memahami pandangan *user* terhadap aplikasi yang dibangun.
3. Mempercepat proses klasifikasi *user feedback* dan dilakukan secara otomatis.
4. Melalui penelitian ini diharapkan juga membuka kesempatan untuk penelitian lebih lanjut terkait analisis *user feedback* sebagai sumber informasi pendukung aktivitas Requirement Engineering.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan skripsi ini adalah sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pemilihan judul skripsi “Implementasi Algoritma Multinomial Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen User Feedback Aplikasi”, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian terkait permasalahan yang dibahas. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *sentiment analysis*, *data processing*, *Naïve Bayes (NB) classifiers*, *Multinomial Naïve Bayes (MNB) classifiers*, *Confusion Matrix*.

### BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi metodologi penelitian dan perancangan sistem yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, serta rancangan struktur tabel dan antarmuka aplikasi *web*.

#### BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisi pembahasan mengenai implementasi sistem diikuti dengan hasil uji coba dari tiga skenario uji terhadap algoritma MNB, *attribute weighting*, dan *feature selection* untuk sistem analisis sentimen *user feedback*.

#### BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil uji coba dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian, serta saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

