

Michael Jonathan Halim - 13521124 - GAIB Bonus - NLP

1. Apa itu analisis sentimen?

Analisis sentimen adalah proses mendeteksi, mengidentifikasi, dan mengevaluasi suatu sentimen yang terkandung dalam teks seperti contohnya pada tugas ini, dilakukan analisis sentimen pada tweet. Tujuan dari analisis sentimen adalah menentukan apakah suatu teks mengandung sentimen positif, negatif, atau netral. Dalam tugas ini, kita hanya menentukan apakah suatu teks merupakan hate speech atau bukan hate speech.

2. Jelaskan algoritme-algoritme yang digunakan dalam melakukan klasifikasi *hate speech*!

Untuk melakukan klasifikasi hate speech terdapat beberapa algoritma klasifikasi yang dapat digunakan, seperti naive bayes, support vector machine, random forest, maupun deep learning. Pada tugas ini, digunakan naive bayes untuk melakukan klasifikasi hate speech berbasis probabilitas. Implementasi dari model naive bayes sendiri pada tugas ini adalah berikut.

- a. Inisialisasi model naive bayes dengan mendefinisikan beberapa atribut seperti kata-kata unik, probabilitas kelas, jumlah kemunculan kata dalam semua kelas, dan jumlah kemunculan kata dalam setiap kelas.
- b. Melakukan load data terkait keperluan preprocessing teks seperti stop words dan alay dictionary. Stop words adalah kata-kata yang umum dan kurang informatif sedangkan alay dictionary untuk keperluan mengubah kata-kata alay menjadi bahasa yang baku.
- c. Melakukan preprocessing teks dengan beberapa tahap berikut.
 - i. Case folding yaitu membuat teks menjadi lowercase semua.
 - ii. Menghapus karakter yang tidak penting.
 - iii. Normalisasi kata-kata alay menjadi kata-kata baku.
 - iv. Tokenisasi yaitu memisahkan teks menjadi kata-kata individual.
 - v. Menghapus stopwords dari kata-kata yang sudah terpisah.
- d. Pelatihan model dilakukan dengan beberapa tahap berikut.
 - i. Menghitung probabilitas dari setiap kelas.
 - ii. Untuk setiap data train, dilakukan preprocess agar kalimat menjadi data yang siap untuk dipelajari model.

- iii. Mengupdate kata-kata unik yang terdapat pada setiap data.
 - iv. Menghitung jumlah kemunculan kata dari seluruh kata dari data tersebut pada kelas yang dimilikinya.
 - v. Menghitung jumlah kemunculan seluruh kata untuk seluruh kelas.
- e. Memprediksi klasifikasi suatu teks dilakukan dengan beberapa tahap berikut.
- i. Untuk setiap data uji, dilakukan preprocess agar kalimat menjadi data yang siap untuk diuji model.
 - ii. Diinisialisasikan skor untuk setiap kelas. Skor awal dari setiap kelas adalah log dari probabilitas kelas yang sudah dihitung pada pelatihan model.
 - iii. Skor akan diupdate dengan mengiterasi seluruh kata pada data uji. Untuk setiap kelas yang ada (pada kasus ini adalah 0 dan 1), dihitung skor penambahan. Perhitungan skor tambahan pada setiap kelas dilakukan dengan pada setiap kata dalam data uji, diambil jumlah kemunculan kata dan jumlah kata pada kelas tersebut, kemudian dihitung log dari probabilitas kemunculan kata tersebut dalam kelas.
 - iv. Hasil prediksi diambil dari kelas dengan skor tertinggi.
3. Tuliskan hasil akurasi dan F_1 setelah melakukan pelatihan! Apa kelebihan dan kekurangan dari program klasifikasi yang telah dibuat?

Hasil akurasi dan F_1 setelah melakukan pelatihan dan diujikan pada test set adalah sebagai berikut.

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
0	0.91	0.75	0.83	1516
1	0.73	0.90	0.81	1118
accuracy			0.82	2634
macro avg	0.82	0.83	0.82	2634
weighted avg	0.83	0.82	0.82	2634

Gambar 3.1 Report Klasifikasi Hasil Uji Test Set terhadap Model

Hasil akurasi yang didapatkan adalah sebesar 82% dan weighted average F1 score yang dihasilkan adalah 82% juga. Kelebihan dan kekurangan dari model naive bayes yang telah diimplementasikan adalah sebagai berikut.

a. Kelebihan:

- i. Sederhana dan cepat untuk di-train.
- ii. Hasil klasifikasi cukup baik karena telah melewati beberapa tahap preprocessing teks yang kompleks sehingga data yang digunakan untuk train cukup baik untuk dipahami model.

b. Kekurangan:

- i. Tidak dapat menangani hubungan kompleks antara kata karena menggunakan konsep probabilitas.
- ii. Tidak memperhatikan urutan kata dalam kalimat sehingga kehilangan informasi kontekstual dari teks.