

Analisis Sentimen Mahasiswa Dengan Dosen Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Pada Kuesioner Dosen

Tri Vena Meiyanti¹, Muhammad Hatta², Agus Sevtiana³

^{1,2,3}Universitas Catur Insan Cendekia, Jl. Kesambi No.202 Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 28 Juni 2023

Revisi Akhir: 18 Juni 2023

Diterbitkan Online: 27 Juni 2023

KATA KUNCI

Analisa Sentimen, Klasifikasi, Naïve Bayes Classifier, Kuesioner, Dosen.

KORESPONDENSI

E-mail: vena.yanti98@gmail.com,
muhammad.hatta@cic.ac.id,
agus.sevtiana@cic.ac.id

A B S T R A K

Penilaian dosen di Universitas Catur Insan Cendekia (UCIC) dilakukan setiap akhir semester. Penilaian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil pengajaran yang telah dilakukan selama satu semester. Dari hasil kuesioner yang telah dilakukan dapat dilihat kualitas dari setiap pengajar yang ada karena kualitas pengajaran dan standarisasi akademik perlu dilakukan evaluasi dan ditingkatkan setiap saat supaya dapat menghasilkan mahasiswa yang berkualitas. Permasalahan yang biasa terjadi adalah kesulitan dalam penafsiran sentimen yang berbeda antara dosen dengan yang dimaksudkan oleh mahasiswa. Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan mengklasifikasikan hasil dari tanggapan atau penafsiran Mahasiswa terhadap pengajaran Dosen menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dimana hasil kategori pengklasifikasian dibagi menjadi tiga bentuk sentimen yaitu positif, negatif dan netral. Metode naïve bayes classifier adalah metode yang berdasarkan probabilitas dan teorema bayesian. Metode ini digunakan untuk mengklasifikasikan hasil data kuesioner dosen yang dituliskan oleh mahasiswa terhadap dosen sehingga menghasilkan klasifikasi secara otomatis yang diinginkan. Perancangan Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan perangkat lunak MySQL sebagai media penyimpanan, untuk rancangan sistem terkomputerisasi disusun menggunakan Unified Modeling Language (UML). Dengan adanya analisis kuesioner dosen ini diharapkan dapat lebih mempermudah dosen dalam menafsirkan komentar mahasiswa pada setiap dosen dalam mata kuliah yang diajarkan. Hasil implementasi dari penelitian ini adalah berupa laporan analisis yang telah dilakukan proses klasifikasi dan perhitungan probabilitas dengan metode naïve bayes classifier yang dibagi menjadi 3 analisis sentimen yaitu positif, negatif dan netral.

1. PENDAHULUAN

Analisis sentimen adalah proses memahami, mengekstrak, dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi.

Kuesioner dosen adalah salah satu cara penilaian terhadap kualitas pengajaran dosen. Kuesioner yang diisi oleh mahasiswa berisi penilaian dengan kategori penguasaan terhadap materi yang diajarkan, kemampuan dalam menjelaskan materi kuliah, metode/teknik yang digunakan dalam mengajar, kedisiplinan waktu pengajaran, keramahan dosen dan kerapian dosen saat mengajar. Kuesioner dosen dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi hasil pengajaran yang telah dilakukan selama satu semester.

Permasalahan yang biasa terjadi adalah kesulitan dalam penafsiran sentimen yang berbeda antara dosen dengan yang dimaksudkan oleh Mahasiswa misalkan dosen menganggap apa yang dilakukan selama ini sudah baik tetapi oleh mahasiswa itu dianggap tidak baik.

Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan mengklasifikasikan hasil dari tanggapan atau penafsiran Mahasiswa terhadap pengajaran Dosen menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dimana hasil kategori pengklasifikasian dibagi menjadi tiga bentuk sentimen yaitu positif, negatif dan netral. *Naïve Bayes Classifier* merupakan salah satu metode *machine learning* yang menggunakan perhitungan probabilitas.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Analisis Sentimen

Analisis sentimen atau yang biasa disebut dengan Opinion mining adalah riset komputasional dari opini, sentimen, dan emosi yang dituangkan secara tekstual lalu diklasifikasikan menjadi kelompok sentimen positif dan negatif [2].

2.2 Natural Language Processing

Natural language processing atau pengolahan bahasa alami biasanya disingkat dengan NLP, merupakan bidang kecerdasan buatan dimana komputer didesain untuk dapat berkomunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami, seperti Bahasa Indonesia [6].

2.3 Text mining

Text mining dapat diartikan sebagai penemuan informasi yang baru dan tidak diketahui sebelumnya oleh komputer, secara otomatis mengekstrak informasi dari sumber-sumber yang berbeda. [1] adapun tahapan dari Text Mining adalah sebagai berikut :

1. Text Preprocessing

Text preprocessing yang bertujuan untuk mempersiapkan teks menjadi data yang akan mengalami pengolahan pada tahapan berikutnya. Pada tahap ini dilakukan proses *tokenizing* yaitu tahap pemotongan *string input* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya.

2. Text Transformation (feature generation)

Pada tahap ini hasil yang diperoleh dari tahap *text preprocessing* akan melalui proses transformasi atau disebut juga proses *filtering*. *filtering* ini dilakukan dengan mengurangi jumlah kata-kata yang ada, yaitu dengan penghilangan *stopword*. *Stopword* adalah kata-kata yang bukan merupakan ciri (kata unik) dari suatu dokumen.

3. Stemming

Proses stemming digunakan untuk mengubah term yang masih melekat dalam term tersebut awalan, sisipan dan akhiran. Proses stemming dilakukan dengan cara menghilangkan semua imbuhan (*affixes*) baik yang terdiri dari awalan (*prefixes*), sisipan (*infixes*), akhiran (*suffixes*) dan *confixes* (kombinasi dari awalan dan akhiran) pada kata turunan. [4]

2.4 Naïve Bayes Classifier

Naïve bayes classifier adalah metode klasifikasi yang berdasarkan probabilitas dan Teorema Bayes dengan asumsi bahwa setiap variabel X bersifat bebas atau berdiri sendiri dan tidak ada kaitannya dengan variabel lainnya. Metode NBC menempuh dua tahap dalam proses klasifikasi teks, yaitu tahap pelatihan dan tahap klasifikasi. [5]

Untuk menentukan probabilitas dari kemunculan kata pada dokumen dapat menggunakan persamaan berikut :

$$P(C_i) = \frac{fD(C_i)}{|D|} \quad (1)$$

Tabel 2.1. Data Training

Kode Komentar	Nim	Nidn	Kode Mk	Smt	Tahun Akademik	Komentar	Kelas
D01	2016114002	201	45020	7	2019	Metode mengajar sudah baik	Positif
D02	2016114003	201	45020	7	2019	Tidak ada!	Netral
D03	2016114004	201	45020	7	2019	Dosen sering jam tambahan	negatif
D04	2016114005	201	45020	7	2019	Dosen dalam mengajar terlalu cepat	negatif
D05	2016114009	201	45020	7	2019	Pertahankan cara ajar	Positif

Keterangan :

$P(C_i)$: Probabilitas dari suatu kategori dokumen.

$fD(C_i)$: Frekuensi dokumen yang memiliki kategori C_i .

$|D|$: Jumlah seluruh dokumen latihan.

Persamaan berikut ini digunakan untuk menghitung jumlah kemunculan kata pada setiap kelas :

$$P(W_i | C_j) = \frac{N_{cw} + 1}{N_c + v} \quad (2)$$

Dimana :

- N_{cw} : jumlah kata w_i yang ada dalam dokumen *training* yang masuk ke dalam kategori C_j
- N_c : jumlah semua kata yang ada dalam dokumen *training* yang masuk kedalam kategori C_j (tanpa menghiraukan ada kata yang sama atau tidak)
- v adalah jumlah total jenis kata yang ada dalam dokumen *training* (kata yang sama hanya dihitung 1)

Naïve bayes classifier menyederhanakan hal ini dengan mengasumsikan bahwa didalam setiap kategori, Dengan kata lain :

$$VMAP = \operatorname{argmax}_{j \in (v_j)} (a_i | v_j) \quad (3)$$

3. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan diuraikan metode yang digunakan untuk simulasi proses klasifikasi.

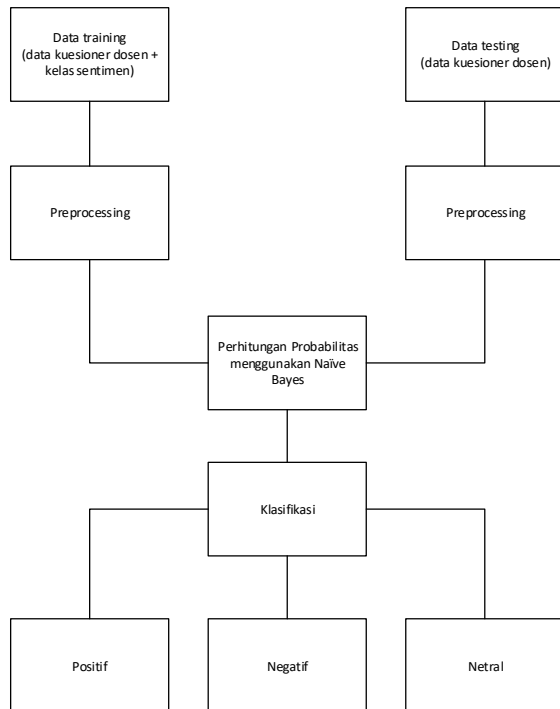
3.1 Data

Data yang digunakan untuk simulasi dalam penelitian kuesioner dosen sebagai data *training* dan data uji.

- 1) Data *training* : Data yang digunakan sebagai data training adalah 5 data kuesioner dosen.
- 2) Data uji : Untuk data testing menggunakan 20 data kuesioner dosen yang nantinya akan diklasifikasikan ke 3 kelas sentimen yaitu positif, negatif dan netral

3.2 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang digunakan untuk proses klasifikasi menggunakan *naïve bayes* ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Proses klasifikasi naïve bayes

Sedangkan untuk data uji ditunjukkan dalam tabel.

Tabel 3.2 Data Uji

Kode Komentar	NIM	NIDN	Kode Mk	SMT	Tahun Akademik	Komentar	Kelas
D06	2016114010	201	45020	7	2019 – 2020	Dosen sangat sering terlambat mengajar!!!	?
D07	2016114011	201	45020	7	2019 – 2020	Materi yang diajarkan sudah sangat baik, terimakasih	?

Tabel 3.3 Hasil Tokenisasi Data Training

KODE	NIM	NIDN	KODE MK	SMT	TAHUN AKADEMIK	KOMENTAR
D1	2016114002	201	45020	7	2019 – 2020	metode mengajar sudah baik
D2	2016114003	201	45020	7	2019 – 2020	tidak ada
D3	2016114004	201	45020	7	2019 – 2020	dosen sering jam tambahan
D4	2016114005	201	45020	7	2019 – 2020	dosen dalam mengajar terlalu cepat
D5	2016114009	201	45020	7	2019 – 2020	pertahankan cara ajar

Tabel 3.4 Hasil Penghapusan Stopwords Data Training

KODE	NIM	NIDN	KODE MK	SMT	TAHUN AKADEMIK	KOMENTAR
D1	2016114002	201	45020	7	2019 – 2020	metode mengajar baik
D2	2016114003	201	45020	7	2019 – 2020	
D3	2016114004	201	45020	7	2019 – 2020	dosen jam tambahan
D4	2016114005	201	45020	7	2019 – 2020	dosen mengajar cepat
D5	2016114009	201	45020	7	2019 – 2020	pertahankan mengajar

Tabel 3.5 Hasil Stemming Data Training

KODE	NIM	NIDN	KODE MK	SMT	TAHUN AKADEMIK	KOMENTAR
D1	2016114002	201	45020	7	2019 – 2020	metode ajar baik
D2	2016114003	201	45020	7	2019 – 2020	
D3	2016114004	201	45020	7	2019 – 2020	dosen jam tambah
D4	2016114005	201	45020	7	2019 – 2020	dosen ajar cepat
D5	2016114009	201	45020	7	2019 – 2020	tahan ajar

Tabel 3.6 Hasil Text Preprocessing untuk Data Uji

KODE	NIM	NIDN	KODE MK	SMT	TAHUN AKADEMIK	KOMENTAR	KELAS
D6	2016114010	201	45020	7	2019 – 2020	dosen lambat ajar	?
D7	2016114011	201	45020	7	2019 – 2020	materi ajar baik	?

Setelah melalui proses *text preprocessing*, kemudian hasil dari proses *preprocessing* diolah dengan menggunakan *naïve bayes classifier*. Berikut ini adalah tahapan perhitungan probabilitas menggunakan *naïve bayes classifier* :

- Tahapan pertama : menghitung nilai probabilitas menggunakan persamaan (1)

$$P(\text{positif}) = 2/5 = 0,4$$

$$P(\text{negatif}) = 2/5 = 0,4$$

$$P(\text{netral}) = 1/5 = 0,2$$
- Tahapan kedua : melakukan perhitungan probabilitas setiap kata pada setiap kelas menggunakan persamaan (2).

Probabilitas D06

$$P(\text{dosen}|\text{positif}) = (0+1)/(2+5) = 0,14$$

$$P(\text{dosen}|\text{negatif}) = (2+1)/(2+5) = 0,43$$

$$P(\text{dosen}|\text{netral}) = (0+1)/(1+5) = 0,17$$

$$P(\text{lambat}|\text{positif}) = (0+1)/(2+5) = 0,14$$

$$P(\text{lambat}|\text{negatif}) = (0+1)/(2+5) = 0,14$$

$$P(\text{lambat}|\text{netral}) = (0+1)/(1+5) = 0,17$$

$$P(\text{ajar}|\text{positif}) = (2+1)/(2+5) = 0,43$$

$$P(\text{ajar}|\text{negatif}) = (1+1)/(2+5) = 0,29$$

$$P(\text{ajar}|\text{netral}) = (0+1)/(1+5) = 0,17$$

Probabilitas D07

$$P(\text{materi}|\text{positif}) = (0+1)/(2+5) = 0,14$$

$$P(\text{materi}|\text{negatif}) = (0+1)/(2+5) = 0,14$$

$$P(\text{materi}|\text{netral}) = (0+1)/(1+5) = 0,17$$

$$P(\text{ajar}|\text{positif}) = (2+1)/(2+5) = 0,43$$

$$P(\text{ajar}|\text{negatif}) = (1+1)/(2+5) = 0,29$$

$$P(\text{ajar}|\text{netral}) = (0+1)/(1+5) = 0,17$$

$$P(\text{baik}|\text{positif}) = (1+1)/(2+5) = 0,29$$

$$P(\text{baik}|\text{negatif}) = (0+1)/(2+5) = 0,14$$

$$P(\text{baik}|\text{netral}) = (0+1)/(1+5) = 0,17$$

- Tahapan ketiga : mencari nilai maksimal dari hasil perkalian nilai probabilitas dan nilai probabilitas dari setiap kata untuk setiap kelas menggunakan persamaan (3).

Nilai Maksimal D06

$$V_{\text{positif}} = 0,4 * 0,14 * 0,14 * 0,43 = 0,0033712$$

$$V_{\text{negatif}} = 0,4 * 0,43 * 0,14 * 0,29 = 0,0069832$$

$$V_{\text{netral}} = 0,2 * 0,17 * 0,17 * 0,17 = 0,0009826$$

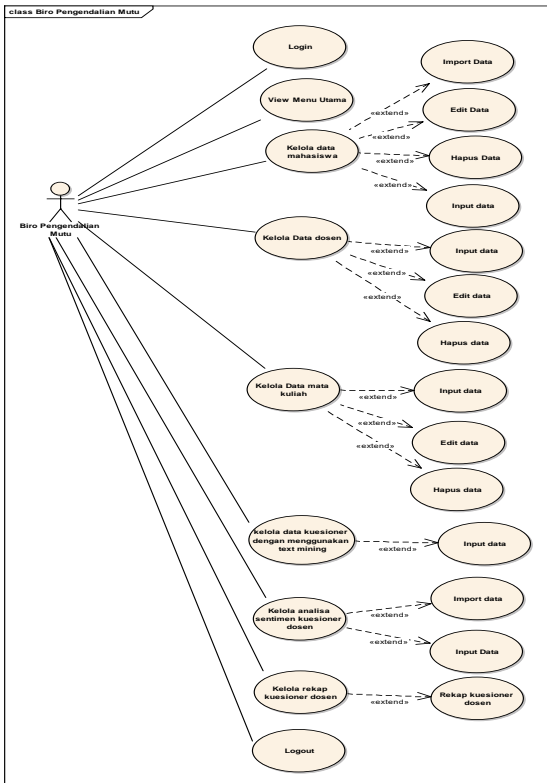
$V_{max} = \text{argmax} (V(\text{Positif}) | V(\text{Negatif}) | V(\text{Netral}))$
 $V_{max} = \text{argmax} (0,0033712 | 0,0069832 | 0,0009826)$
 $V_{max} = 0,0069832$

Nilai Maksimal D07

$V_{positif} = 0,4 * 0,14 * 0,43 * 0,29 = 0,0069832$
 $V_{negatif} = 0,4 * 0,14 * 0,29 * 0,14 = 0,0022736$
 $V_{netral} = 0,2 * 0,17 * 0,17 * 0,17 = 0,0009826$
 $V_{max} = \text{argmax} (V(\text{Positif}) | V(\text{Negatif}) | V(\text{Netral}))$
 $V_{max} = \text{argmax} (0,0069832 | 0,0022736 | 0,0009826)$
 $V_{max} = 0,0069832$

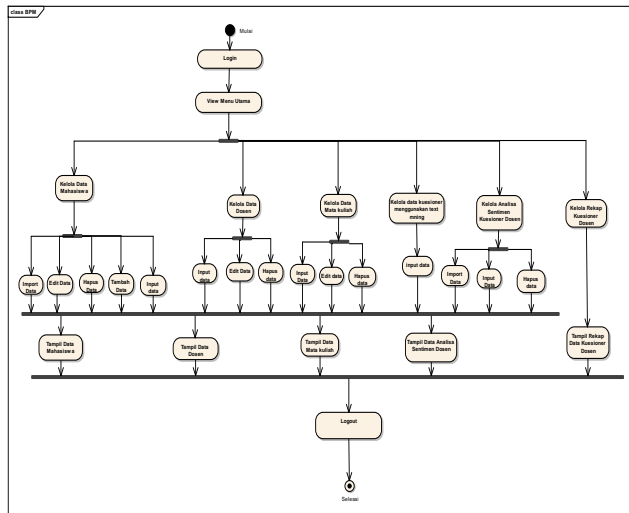
3.3 Perancangan

1. Use Case Biro Pengendalian Mutu



Gambar 3.2 Use Case Biro Pengendalian Mutu

2. Activity Diagram Biro Pengendalian Mutu

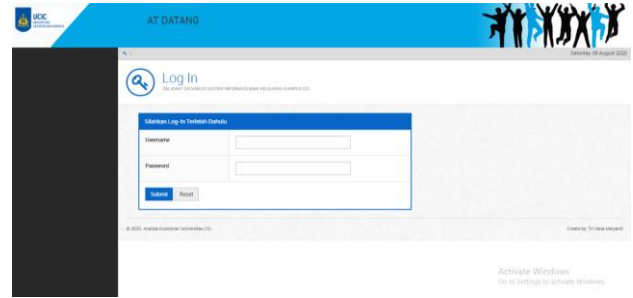


Gambar 3.3 Activity Diagram Biro Pengendalian Mutu

4. PEMBAHASAN

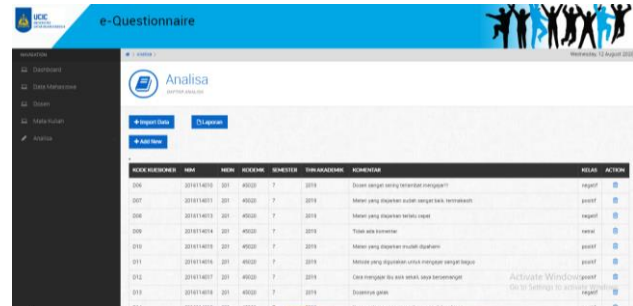
4.1 Tampilan Halaman Web

1. Tampilan login



Gambar 4.1 Halaman Form Login

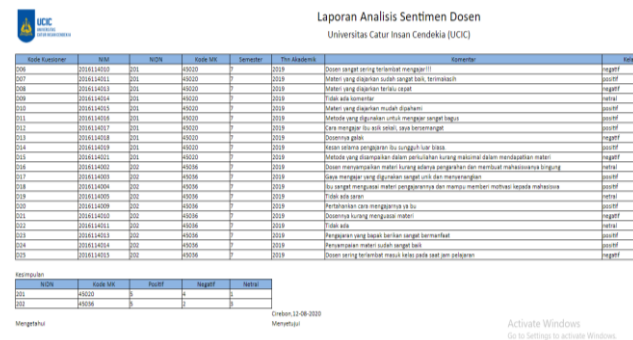
2. Tampilan form analisa



Gambar 4.2 Halaman Form Analisa

4.2 Tampilan Output

1. Tampilan Laporan



Gambar 4.3 Halaman Laporan Kuesioner

5. KESIMPULAN

Dari hasil kuesioner dosen dapat diperoleh hasil klasifikasi dalam 3 kelas sentimen yaitu positif, negatif dan netral dengan cara menghitung setiap probabilitas di setiap kelas sentiment menggunakan algoritma *naive bayes*. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dalam proses pengklasifikasian hasil komentar mahasiswa ke dalam 3 kelas sentiment yaitu positif, negatif dan netral. Dari hasil kuesioner yang diperoleh dapat dilakukan analisa sentimen dengan cara sebelum dihitung nilai probabilitasnya, maka dilakukan proses *text preprocessing* kemudian dilakukan perhitungan nilai probabilitas di setiap kelas dan setiap kata pada suatu komentar. Dengan adanya analisis kuesioner dosen ini diharapkan dapat lebih

mempermudah dosen dalam menafsirkan komentar mahasiswa pada setiap dosen dalam mata kuliah yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andini, S. (2013). Klasifikasi Dokument Teks Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dengan Bahasa Pemograman Java. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 6(2), 140-147.
- [2] Fadlil, A. (2018). Analisis Sentimen Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Pada Angket Mahasiswa. *Saintekbu*, 10(2), 1-9.
- [3] Herianto, H., & Fitriana, G. (2017). Sistem Untuk Menganalisa Feedback Mahasiswa Terhadap Proses Perkuliahan Dengan Metoda Naive Bayes Classifier. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), 20-29.
- [4] Masudia, P. E. (2015). Klasifikasi Tugas Akhir Untuk Menentukan Dosen Pembimbing Menggunakan Naive Bayes Classifier (NBC). *SENTIA 2015*, 7(2).
- [5] Oktasari, L., Chrisnanto, Y. H., & Yuniarti, R. (2016). Text Mining Dalam Analisis Sentimen Asuransi Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1).
- [7] Sari, D. W. (2018). Implementasi Natural Language Processing Pada Chatbot Peribahasa Indonesia.