



Naïve Bayes Classifier untuk Analisis Sentimen Isu Radikalisme

Tri A. Sundara¹, Sherly Ekaputri Arnas¹, Sotar¹

¹Sistem Informasi, STMIK Indonesia Padang

tri.sundara@stmikindonesia.ac.id

Abstract

The presence of twitter as medium that has been widely used by various groups of people. The community's habit of posting tweets to assess a government policy discourse can be assessed as one of the media in representing the community's response to the policy discourse. The policy discourse related to the prohibition of veils and Islamic trousers for the State Civil Apparatus is reaping contradictions from the public, especially twitters users. Public opinion can be analyzes using sentiment analysis. Sentiment analysis is a field of study that analyzes a person's opinions, sentiments, evaluations, attitudes and emotions expressed in text form. Public opinion in the form of tweets will be collected by web crawling using the twitter application program interface (API). The data is processed using natural language processing (NLP) and python programming language. This study aims to produce information on public sentiment related to the prohibition of wearing veils and Islamic trousers for the State Civil Apparatus. This study uses the Naïve Bayes Classifier algorithm to classify 219 positive tweets and 333 negative tweets. The results of testing the accuracy of this study were 86%.

Keywords: sentiment analysis, radicalism, naïve bayes classifier, python

Abstrak

Kehadiran *twitter* sebagai salah satu media yang telah digunakan secara luas oleh berbagai kalangan masyarakat. Kebiasaan masyarakat yang mem-*posting tweet* untuk menilai sebuah wacana kebijakan pemerintah dapat dinilai sebagai salah satu media dalam merepresentasikan tanggapan masyarakat terhadap wacana kebijakan tersebut. Wacana kebijakan terkait larangan bercadar dan ber celana cingkrang bagi Aparatur Sipil Negara (ASN) menuai prokontradiktif dari masyarakat khususnya pengguna *twitter*. Opini masyarakat dapat dianalisis menggunakan analisis sentimen. Analisis sentimen merupakan suatu bidang studi yang menganalisis pendapat, sentimen, evaluasi seseorang, sikap dan emosi seseorang yang disampaikan dalam bentuk teks. Opini-opini masyarakat berupa *tweet* akan dikumpulkan secara *web crawling* menggunakan *twitter Application Program Interface (API)*. Data tersebut diolah dengan memanfaatkan *natural language processing (NLP)* dan bahasa pemrograman *python*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan informasi sentimen masyarakat terkait larangan menggunakan cadar dan celana cingkrang bagi Aparatur Sipil Negara. Penelitian ini memanfaatkan Algoritma *Naïve bayes Classifier* untuk mengklasifikasi *tweet* positif dan *tweet negatif*. Hasil pengujian akurasi terhadap penelitian ini adalah 86%.

Kata kunci: analisis sentiment, radikalisme,, *naïve bayes classifier, python*

1. Pendahuluan

Internet menjadi hal yang penting dan substansial bagi manusia saat ini. Indonesia menjadi salah satu negara yang masif menggunakan internet dari tahun ke tahun. Masyarakat lebih memilih internet untuk berkomunikasi karena lebih mudah, murah dan cepat. Media sosial adalah sarana yang digemari untuk bertukar informasi, beropini dan berbagi cerita. *Twitter* menjadi salah satu media sosial yang diminati masyarakat.

Cuitan yang bersliweran di *twitter* memiliki sifat yang tidak terstruktur dan memiliki banyak *noise*. Meskipun begitu, data tersebut dapat diolah dengan analisis sentimen.

Analisis sentimen adalah proses memahami, mengekstrak dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi sentimen yang terkandung dalam suatu kalimat [1].

Analisis sentimen dianggap sebagai bidang ilmu yang mengintegrasikan *natural language processing*, komputasi linguistik, dan analisis teks yang bertujuan untuk mengidentifikasi opini mengenai suatu produk yang disampaikan oleh masyarakat [2]. Salah satu metode untuk menyelesaikan analisis sentimen adalah *Naïve Bayes Classifier*.

Naïve Bayes Classifier merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk klasifikasi teks serta menggunakan metode *Machine Learning* dengan perhitungan probabilitas dan statistik yang dikemukakan

oleh Thomas Bayes [3]. Metode ini dapat mengklasifikasikan opini positif dan negatif. Kajian literatur tentang penggunaan *Naïve Baiyes Classifier* telah dilakukan oleh Yonathan Sari Mahardhika dan Eri Zuliarso pada tahun 2018 [1] serta Luthia Oktasari dkk pada tahun 2016 [2]. Berdasarkan pengujian kualitatif diperoleh tingkat akurasi hasil klasifikasi masing-masingnya 97% dan 95%.

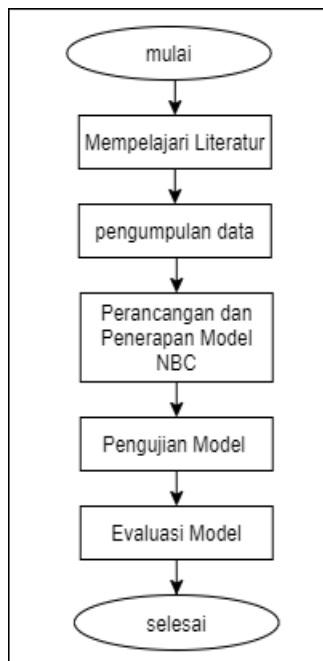
Sedangkan *natural language processing* merupakan penerapan ilmu komputer, khususnya linguistik komputasional (*computational linguistics*), untuk mengkaji interaksi antara komputer dengan bahasa (alami) manusia [4]. NLP berupaya untuk memecahkan masalah untuk memahami bahasa alami manusia, dengan segala aturan gramatikal dan semantiknya, dan mengubah bahasa tersebut menjadi representasi formal yang dapat diproses oleh computer [4].

Penelitian ini akan mengkaji topik wacana larangan bercadar dan bercelana cingkrang bagi Aparatur Sipil Negara (ASN) yang dicanangkan oleh menteri agama cabinet Indonesia maju, Fahrul Razi menuai pro kontradiktif masyarakat yang sampai sekarang belum memiki kejelasan terhadap perkara tersebut.

Penelitian ini mengklasifikasi opini publik yang diambil dari *twitter* terkait wacana itu berdasarkan kelas positif dan negatif menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari lima tahap. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1. Mempelajari Literatur

Studi pustaka yang dilakukan dengan mempelajari referensi dan literatur terkait permasalahan yang diteliti.

2.2. Pengumpulan Data

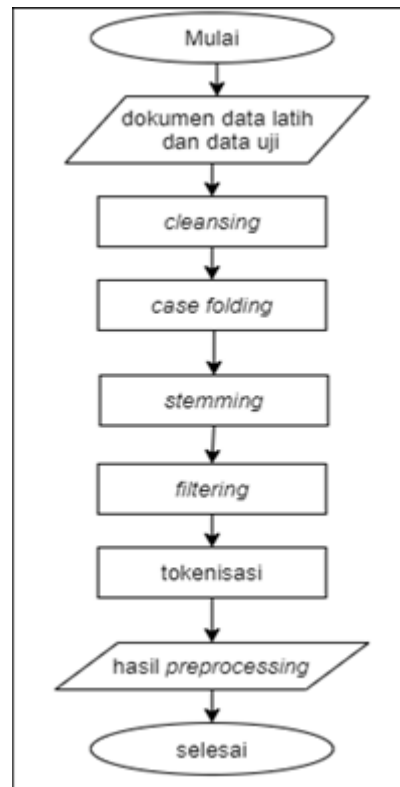
Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *crawling*. Proses *crawling* dilakukan dengan memanfaatkan *twitter's API*. Data yang diambil merupakan opini terkait wacana larangan bercadar dan bercelana cingkrang bagi ASN.

Proses *crawling* dilakukan dengan memanfaatkan *library GetOldTweets3 python*. *Library* inilah yang dapat menggali data yang beberapa bulan terakhir.

2.3. Perancangan dan Penerapan Model *Naïve Bayes Classifier*

Model yang dirancang akan mengklasifikasi sentimen menjadi kategori positif dan negatif.

Tahapan berikutnya mentransformasikan data mentah menjadi data yang mudah dimengerti disebut dengan tahap *Preprocessing*. Secara keseluruhan preprocessing memanfaatkan *library natural language toolkit* (NLTK) yang merupakan bagian dari *natural language processing* (NLP) hanya *stemming* dan *filtering* memanfaatkan *library Python sastrawi*. Langkah-langkah *preprocessing* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Langkah-langkah Preprocessing

- Cleansing*, untuk membersihkan teks dari *link*, angka, dan tanda baca
- Case folding*, untuk mengubah teks menjadi *lower case*
- Stemming*, mengembalikan kata dalam teks pada kata dasar dengan menghilangkan imbuhan. Algoritma untuk *stemming* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma Nazief & Adriani.
- Filtering*, menghilangkan kata-kata *stopwords* yang tidak memiliki pengaruh dalam analisis.
- Tokenisasi untuk memisahkan kalimat menjadi kata.

Setelah tahap *preprocessing* dilakukan tahapan pembobotan kata Penelitian ini menggunakan metode *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Metode TF-IDF adalah cara pemberian bobot hubungan suatu kata (*term*) terhadap dokumen [5]. TF-IDF merupakan suatu ukuran statistik yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa penting sebuah kata dalam sebuah dokumen atau dalam sekelompok kata [5].

Metode TF-IDF ini menggabungkan dua konsep yaitu frekuensi kemunculan sebuah kata di dalam sebuah dokumen dan *inverse* frekuensi dokumen yang mengandung kata tersebut [6].

Tahapan pertama yang dilakukan dalam pembobotan TF-IDF adalah dengan menghitung *term frequency* ($tf_{t,d}$). *Term frequency* ($tf_{t,d}$) menghitung jumlah kemunculan atau frekuensi kata ada suatu dokumen. Selanjutnya nilai tf tersebut akan digunakan untuk menghitung *weighting term frequency* $W_{tf_{t,d}}$. $W_{tf_{t,d}}$ merupakan jumlah bobot dari tf yang telah dihitung dengan logaritma. Persamaan $W_{tf_{t,d}}$ tersebut dapat dilihat pada persamaan

$$W_{tf_{t,d}} = \begin{cases} 1 + \log_{10} tf_{t,d}, & \text{if } tf_{t,d} \\ > 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

Berdasarkan nilai $W_{tf_{t,d}}$ yang didapatkan akan dilakukan perhitungan *document frequency* (dft). Dokumen *frequency* (dft) merupakan perhitungan jumlah dokumen yang mengandung kata t . Perhitungan dft ini dilakukan untuk menghindari pembobotan pada kata yang tidak penting. Dari nilai yang didapatkan dari perhitungan dft , selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan bobot kebalikan dari perhitungan dft atau yang disebut dengan *inverse document frequency* (idf_t). Persamaan idf_t tersebut dapat dilihat pada persamaan

$$idf_t = \log_{10} \frac{N}{dft} \quad (2)$$

Pada pembobotan dft , kata yang sering muncul di dalam dokumen mempunyai bobot yang tinggi sedangkan kata yang paling sedikit muncul di dalam dokumen pada pembobotan idf_t adalah kata yang mempunyai bobot paling tinggi. Tahap terakhir perhitungan pada metode ini adalah *term frequency-inverse document frequency*

($tf-idf$). Pada tahap $tf-idf$ ini, pembobotan diperoleh dengan perhitungan yaitu mengalikan hasil dari pembobotan *term frequency* dan hasil dari *inverse document frequency* dari suatu kata. Persamaannya dapat dilihat pada persamaan

$$W_{t,d} = W_{tf_{t,d}} \times idf_t \quad (3)$$

2.4. Naïve Bayes Classifier

Setelah tahap pembobotan kata, berikutnya dilakukan tahap klasifikasi untuk mengelompokkan sentimen-sentimen pada cuitan *twitter* mengenai wacana larangan bercadar dan bercelana cingkrang menjadi sentimen negatif dan sentimen positif. Metode yang digunakan untuk klasifikasi sentimen pada penelitian ini adalah *Naïve Bayes Classifier*. Metode *Naïve Bayes* berdasarkan pada algoritma dengan teknik klasifikasi yang telah melalui uji efisiensi dan efektifitas dalam suatu *database* dengan jumlah data yang besar, *Naïve Bayes* memiliki tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi [7]. Selain itu performansi *Naïve Bayes* memiliki waktu klasifikasi yang singkat sehingga mempercepat proses sistem analisis sentimen [8].

Naïve Bayes dengan konsep dasar teorema bersyarat Bayes dapat dilihat pada persamaan

$$P(B) = P(A) P(A) \quad (4)$$

Peluang kejadian A bersyarat B ditentukan dari peluang A dan peluang B bersyarat A. persamaan ini dikembangkan menjadi persamaan berikut:

$$P(B) = \frac{P(A) P(A)}{P(B)} \quad (5)$$

Pengaplikasian teorema Bayes berdasarkan persamaan di atas dapat diubah ke dalam bentuk persamaan berikut:

$$P(D) = \frac{P(Ci) P(Ci)}{P(D)} \quad (6)$$

Metode *Naïve Bayes* menganggap setiap variabel berdiri bebas satu sama lain dan tidak ada kaitan dengan variabel lain, sehingga sebuah dokumen akan dianggap sebagai kumpulan kata-kata yang menyusun dokumen tersebut, dan tidak memperhatikan urutan kemunculan kata pada dokumen. Perhitungan probabilitas dapat dianggap sebagai hasil perkalian dari probabilitas kemunculan kata-kata pada dokumen [2].

Persamaan *Naïve Bayes Classifier* dapat dilihat pada persamaan-persamaan berikut:

$$P(Ci) = \frac{fD(Ci)}{|D|} \quad (7)$$

Dengan $P(Ci)$ adalah probabilitas dari suatu kategori dokumen, sedangkan $fD(Ci)$ merupakan frekuensi dokumen yang memiliki kategori Ci dan $|D|$ adalah jumlah seluruh dokumen latih.

$$P(C_i) = \frac{f(C_i) + 1}{f(C_i) + |W|} \quad (8)$$

Dengan $P(C_i)$ adalah probabilitas kemunculan W_{kj} pada suatu dokumen dengan kategori kelas C_i . W_{kj} adalah frekuensi kata ke- k pada setiap kategori. Sedangkan W ialah jumlah kata pada dokumen $test$ dan $f(C_i)$ adalah frekuensi dokumen berkategori kelas C_i .

Persamaan ini terdapat suatu penambahan angka 1 pada pembilang untuk mengantisipasi jika terdapat suatu kata pada dokumen uji yang bernilai nol (0) karena tidak terdapat pada dokumen latihan [2].

2.5. Confusion Matrix

Confusion matrix adalah alat yang berguna untuk menganalisis seberapa baik klasifikasi yang telah dibuat, dapat mengenali *tuple* dari kelas yang berbeda [9].

Tabel 1. Confusion Matrix

		Prediksi	
		Positif	Negatif
Akurat	Positif	TP	FN
	Negatif	FP	TN

Berdasarkan Tabel 1. Menurut [9] ada empat *Building blocks* sebagai bahan pengukuran evaluasi yaitu:

- True Positives* (TP): Data positif yang berhasil dilabeli dengan benar oleh *classifier*
- True Negatives* (TN): Data negatif yang berhasil dilabeli dengan benar oleh *classifier*
- False Positives* (FP): Data negatif yang ternyata salah dilabeli sebagai positif oleh *classifier*
- False Negatives* (FN): Data positif yang ternyata salah dilabeli sebagai negatif oleh *classifier*.

Parameter untuk mengukur kinerja dari *confusion matrix* yaitu :

- Accuracy*, yaitu jumlah proporsi prediksi yang benar [10]. Adapun rumus perhitungan akurasi dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} \quad (9)$$

- Precision*, yaitu merupakan proporsi jumlah dokumen teks yang relevan terkendali diantara semua dokumen teks yang terpilih oleh system [10]. Rumus *precision* dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (10)$$

- Recall*, yaitu adalah proporsi jumlah dokumen teks yang relevan terkendali diantara semua dokumen teks relevan yang ada pada koleksi [10]. Rumus *recall* dapat dinyatakan dengan :

3. Hasil dan Pembahasan

Data relevan yang diambil dari *twitter* terkait wacana larangan bercadar dan bercelana cingkrang bagi aparatur sipil Negara (ASN) sebanyak 550. Data diambil dengan menggunakan *keywords* yang sesuai dengan kasus. Kemudian data dilabeli secara manual menjadi positif dan negatif masing-masingnya sebanyak 219 dan 331.

Tabel 2. Klasifikasi Kelas Data

Tweets	Kelas
beberapa temanku pakai cadar tapi kalau jam dinas karena ASN tetep sesuai aturan..gampang kan?	Negatif
Kata orang pan, ASN boleh cadar.	Positif
Di Kabupaten Gorontalo, ASN boleh Pakai Cadar dan Celana Cingkrang - http://60dtk.com	Positif

Data yang diambil dari *twitter* menggunakan bahasa pemrograman *python* yang disimpan dalam format CSV. Kemudian diberlakukan pembagian data menjadi data latihan dan data uji dengan perbandingan 8:2. Dimana 80% menjadi data latihan dan sisanya sebagai data uji. Pendistribusian data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Data Latihan dan Data Uji

	Data Latihan	Data Uji
Jumlah Data	440	110

Data-data tersebut akan melalui tahap *preprocessing*. Hasil masing-masing langkah dari tahap *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel 4 – Tabel 8.

Tabel 4. Cleansing

Sebelum Cleansing	Setelah Cleansing
beberapa temanku pakai cadar tapi kalau jam dinas karena ASN tetep sesuai aturan..gampang kan?	beberapa temanku pakai cadar tapi kalau jam dinas karena ASN tetep sesuai aturan gampang kan
Kata orang pan, ASN boleh cadar.	Kata orang pan ASN boleh cadar
Di Kabupaten Gorontalo, ASN boleh Pakai Cadar dan Celana Cingkrang - http://60dtk.com	Di Kabupaten Gorontalo ASN boleh Pakai Cadar dan Celana Cingkrang

Tabel 5. Case Folding

Sebelum Case Folding	Setelah Case Folding
beberapa temanku pakai cadar tapi kalau jam dinas karena ASN tetep sesuai aturan gampang kan	beberapa temanku pakai cadar tapi kalau jam dinas karena asn tetep sesuai aturan gampang kan
Kata orang pan ASN boleh cadar	kata orang pan asn boleh cadar
Di Kabupaten Gorontalo ASN boleh Pakai Cadar dan Celana Cingkrang	di kabupaten gorontalo asn boleh pakai cadar dan celana cingkrang

Tabel 6. Stemming

Sebelum Stemming	Setelah Stemming
beberapa temanku pakai cadar tapi kalau jam dinas karena asn tetep sesuai aturan gampang kan	beberapa teman pakai cadar tapi kalau jam dinas karena asn tetep sesuai atur gampang kan
kata orang pan asn boleh cadar	kata orang pan asn boleh cadar
di kabupaten gorontalo asn boleh pakai cadar dan celana cingkrang	di kabupaten gorontalo asn boleh pakai cadar dan celana cingkrang

Tabel 7. Filtering

Sebelum Filtering	Setelah Filtering
beberapa teman pakai cadar tapi kalau jam dinas karena asn tetep sesuai atur gampang kan	beberapa teman pakai cadar kalau jam dinas asn tetep sesuai atur gampang
kata orang pan asn boleh cadar	kata orang pan asn cadar
di kabupaten gorontalo asn boleh pakai cadar dan celana cingkrang	kabupaten gorontalo asn pakai cadar celana cingkrang

Tabel 8. Tokenisasi

Sebelum Tokenisasi	Setelah Tokenisasi
beberapa teman pakai cadar kalau jam dinas asn tetep sesuai atur gampang	['beberapa', 'teman', 'pakai', 'cadar', 'kalau', 'jam', 'dinas', 'asn', 'tetep', 'sesuai', 'atur', 'gampang']
kata orang pan asn cadar	['kata', 'orang', 'pan', 'asn', 'cadar']
kabupaten gorontalo asn pakai cadar celana cingkrang	['kabupaten', 'gorontalo', 'asn', 'pakai', 'cadar', 'celana', 'cingkrang']

Selanjutnya akan dilakukan pembobotan kata dengan TF-IDF. Berikut contoh perhitungan manual TF, DF dan IDF pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan TF,DF,dan IDF

Term	TF			D	IDF
	D1	D2	D3		
cadar	1	1	1	3	0
cingkrang	0	0	1	1	-0.47712
sesuai	1	0	0	1	-0.47712
pakai	1	0	1	2	-0.17609

Berikut ini merupakan contoh perhitungan manual TF-IDF pada kata 'cingkrang' pada D3:

$$W_{t,d} = W_{tf_{t,d}} \times idf_t = 1 \times -0.47712 = -0.47712$$

Hasil perhitungan TF-IDF lainnya dapat diamati pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perhitungam TF-IDF

Term	TF-IDF		
	D1	D2	D3
cadar	0	0	0
cingkrang	0	0	-0.47712
Sesuai	-0.47712	0	0
pakai	-0.17609	0	-0.17609

Setelah itu dilakukan tahap *Naïve Bayes Classifier* dan evaluasi terhadap model tersebut.

Tabel 11. Hasil Klasifikasi Evaluasi Naïve Bayes Classifier

Kelas	Precision	Recall	F1-Score
Prediksi Negatif	0.83	0.95	0.89
Prediksi Positif	0.91	0.70	0.79

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa nilai *precision* dan *recall* masing-masingnya 83% dan 95%. Dengan TP, TN, FP, FN bernilai 13, 31, 64 dan 2. *Naïve Bayes Classifier* memiliki tingkat akurasi 86%.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengambil data dari *twitter* terkait wacana larangan bercadar dan bercelana cingkrang bagi Aparatur Sipil Negara (ASN). Data yang diperoleh sebanyak 550 data yang dibagi menjadi data latih dan data uji sebesar 440 dan 110. Pengklasifikasian data tersebut menjadi kelas positif dan negatif. Penelitian ini telah berhasil membangun model untuk melakukan klasifikasi *tweet* dengan *Naïve Bayes Classifier*. Hasil akurasi dari metode ini dan dikolaborasikan dengan TF-IDF sebesar 86%. Kajian ini menghasilkan tingkat kecenderungan masyarakat terhadap Aparatur Sipil Negara (ASN) yang bercadar dan bercelana cingkrang adalah negatif hal ini disebabkan karena masyarakat memandang bahwa ASN adalah pelayan publik yang mesti memberikan pelayanan terbaik.

Ucapan Terimakasih

Peneliti sangat bersyukur kepada Allah SWT atas nikmat yang dianugerahkan untuk menyelesaikan *project* ini. Peneliti berterima kasih kepada STMIK Indonesia Padang atas kesempatan yang diberikan.

Daftar Rujukan

- [1] Y. S. Mahardhika, E. Zuliarso, P. Studi, T. Informatika, F. T. Informasi, And U. Stikubank, "Analisis Sentimen Terhadap Pemerintahan Joko Widodo Pada Media Sosial *Twitter* Menggunakan Algoritma Naives Bayes," No. 2015, Pp. 409–413, 2018.
- [2] R. Y. Luthfia Oktasari, Yulison Herry Chrisnanto, "Text Mining dalam Analisis Sentimen Asuransi Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," pp. 37–42, 2016.
- [3] I. F. Rozi, E. N. Hamdana, M. Balya, And I. Alfahmi, "Pengembangan Aplikasi Analisis Sentimen *Twitter* (Studi Kasus Samsat Kota Malang)," Pp. 149–154, 2018.
- [4] F. Ratnawati, "Implementasi Algoritma Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Opini Film Pada *Twitter*," vol. 3, 2018.
- [5] R. Melita, V. Amrizal, H. B. Suseno, and T. Dirjam, "(TF-IDF) dan Cosine Similarity pada Sistem Temu Kembali," vol. 11, no. 2, 2018.
- [6] B. Herwijayanti, D. E. Ratnawati, and L. Muflikhah, "Klasifikasi Berita Online dengan menggunakan Pembobotan TF-IDF dan Cosine Similarity," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 306–312, 2018.
- [7] N. D. Pratama, Y. A. Sari, and P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Pada Review Konsumen Menggunakan Metode Naive Bayes Dengan Seleksi Fitur Chi Square Untuk Rekomendasi Lokasi Makanan Tradisional," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 2982–2988, 2018.

- [8] B. Gunawan, H. S. Pratiwi, and E. E. Pratama, "Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes," vol. 4, no. 2, pp. 113–118, 2018.
- [9] S. Wulan, U. Vitandy, A. A. Supianto, and F. A. Bachtiar, "Analisis Sentimen Evaluasi Kinerja Dosen menggunakan Term Frequency- Inverse Document Frequency dan Naive Bayes Classifier," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 6, 2019.
- [10] L. A. Andika, P. A. N. Azizah, and R. Respatiwan, "Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Hasil Quick Count Pemilihan Presiden Indonesia 2019 pada Media Sosial *Twitter* Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Indones. J. Appl. Stat.*, vol. 2, no. 1, p. 34, 2019, doi: 10.13057/ijasv2i1.29998.