

Metode Hybrid Menggunakan Pendekatan Lexicon Based dan Naive Bayes Classifier Untuk Analisis Sentimen Terkait Jaminan Hari Tua

Rizky Fauzi Akbar¹, Muhammad Habibi², Puji Winar Cahyo³, Nafisa Alfi Sa'diya⁴

^{1,2,3}Teknik Informatika, FTI Unjani, Yogyakarta, Indonesia

e-mail: ¹fauziakbar28317@gmail.com, ²muhammadhabibi17@gmail.com, ³pwcahyo@gmail.com,
⁴nafisaalfi204@gmail.com

Abstract- The Social Security Administering Body (BPJS) for Employment is a public regulatory body created through Law No. 24 of 2011 concerning the Social Security Administering Agency with the aim of realizing the provision of guarantees for the fulfillment of proper basic needs for each participant or member of their family. In its implementation, there is information that is spread, especially on tweets on Twitter regarding the decision of the Ministry of Health, namely regarding Old Age Security (JHT) which can only be disbursed/taken after the participant (BPJS) for Manpower turns 56 years old, causing pros and cons among the public. Based on tweets on Twitter that have not been analyzed, it needs to be analyzed in depth to obtain appropriate information based on netizens' opinions. Based on this research, the accuracy of the testing data is 92% for the Lexicon Based and 95% for the testing data on the Naive Bayes Classifier data Nave Bayes Classifier training, the accuracy is 82%. This study concluded that the old-age insurance (JHT) at (BPJS) Employment received negative sentiment from netizens who discussed a lot about the rejection of new regulations where old-age insurance (JHT) at (BPJS) Employment, could only be disbursed or taken when participants BPJS Employment is 56 years old.

Keywords - BPJSTK, BPJS and old age insurance.

Abstrak - Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan adalah badan aturan publik yang dibuat melalui Undang-Undang No 24 Tahun 2011 Tentang Badan Penyelenggaraan Jaminan Sosial menggunakan tujuan pemberian jaminan terpenuhinya kebutuhan dasar yang layak bagi setiap peserta atau anggota keluarganya. Dalam pelaksanaannya terdapat informasi yang tersebar khususnya pada tweet di Twitter mengenai keputusan Kementerian Kesehatan yaitu mengenai Jaminan Hari Tua (JHT) yang hanya bisa dicairkan/diambil setelah peserta (BPJS) Ketenagakerjaan menginjak usia 56 tahun, menyebabkan adanya pro dan kontra yang ada dikalangan masyarakat. Berdasarkan tweet-tweet pada Twitter yang belum dianalisis maka perlu di

analisis secara mendalam untuk mendapatkan informasi yang sesuai berdasarkan opini netizen. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai akurasi data testing sebesar 92% untuk metode Lexicon Based dan 95% untuk data testing pada metode Naive Bayes Classifier lalu untuk data training Naive Bayes Classifier mendapatkan akurasi 82%. Penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa jaminan hari tua (JHT) pada (BPJS) Ketenagakerjaan mendapat sentimen negatif dari netizen yang banyak membahas mengenai penolakan peraturan baru dimana jaminan hari tua (JHT) pada (BPJS) Ketenagakerjaan, hanya bisa dicairkan atau diambil ketika peserta BPJS Ketenagakerjaan menginjak usia 56 tahun.

Kata kunci - BPJSTK, BPJS dan jaminan hari tua

I. PENDAHULUAN

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 menjamin jaminan sosial, seperti Pasal 28H ayat (3) dan Pasal 34 ayat (2). BPJS Ketenagakerjaan memberikan perlindungan dengan program-program seperti Jaminan Kecelakaan Kerja, Jaminan Kematian, Jaminan Hari Tua, dan Jaminan Pensiun.

Namun, kebijakan Jaminan Hari Tua (JHT) yang hanya dapat dicairkan setelah usia 56 tahun menimbulkan pro dan kontra di masyarakat, terutama di Twitter. Penelitian ini akan menggunakan metode *Lexicon Based* dan *Naive Bayes Classifier* untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap kebijakan tersebut. Tujuannya adalah memberikan informasi kepada pemerintah dan BPJS Ketenagakerjaan mengenai opini positif dan negatif untuk pengambilan keputusan yang lebih bijak.

Landasan teori yang akan digunakan sebagai dasar dalam mengerjakan penelitian ini adalah berasal dari beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang hamper sama dengan penelitian ini. Adapun topik yang relevan dibahas pada penelitian sebelumnya yaitu Penelitian yang pertama dilakukan oleh [1] dengan judul "Klasifikasi Sentimen Terhadap Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Pada Media Sosial Twitter Menggunakan *Naive Bayes Classifier*" membahas tentang analisis sentimen positif dan

negatif yang diklasifikasikan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*. Penelitian kedua oleh [2] dengan judul “Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*” membahas tentang pembuatan sistem analisis yang digunakan untuk melakukan proses analisis otomatis pada ulasan produk online untuk memperoleh informasi sentimen yang merupakan dari ulasan online. Penelitian ketiga oleh [3] dengan judul “Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier*” membahas tentang klasifikasi berdasarkan data penduduk miskin yang diperoleh dari Kecamatan Tibawa dengan menggunakan teknik data mining. Penelitian keempat oleh [4] judul “Analisis Sentimen Media Sosial Twitter Terhadap Reaksi Masyarakat Pada RRU Cipta Kerja Menggunakan Metode Klasifikasi *Algoritma Naïve Bayes Classifier*.” membahas tentang Salah satu pemanfaatan penelitian ini adalah untuk mengetahui kecenderungan komentar atau tweet pengguna Twitter terhadap adanya RRU Cipta Kerja dengan melakukan analisis sentimen. Penelitian kelima oleh [5] membahas tentang Proses klasifikasi analisis sentimen menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* untuk mengklasifikasi data dan *Lexicon Based* sebagai penentu sentimen Positif, Negatif dan Netral. Penelitian keenam oleh [6] dengan judul “Pengaruh Bpjs Ketenagakerjaan Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Tenaga Kerja.” Ini membahas tentang pengaruh terhadap para tenaga kerja, BPJS Ketenagakerjaan yang memiliki fungsi menyelenggarakan program jaminan kecelakaan kerja. Penelitian ketujuh oleh [7] dengan judul “Analisis Sentimen Pengguna *Twitter* Terhadap Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* (NBC).” membahas tentang Proses menganalisis sentimen masyarakat terhadap aspirasi yang disampaikan melalui *Twitter*[8][9][10].

Dalam penelitian ini memberikan klasifikasi analisis sentimen masyarakat terhadap Jaminan Hari Tua (JHT) BPJS Ketenagakerjaan yang ditemukan di platform media sosial *Twitter*. Dengan menggunakan metode *Lexicon Based* dan *Naïve Bayes Classifier*, penelitian ini akan mengidentifikasi respons positif dan negatif dari masyarakat[11][12][13].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Lexicon Based* dan *Naïve Bayes Classifier*. Penelitian ini membutuhkan data tweet yang didapatkan dari *Twitter* terkait Jaminan Hari Tua (JHT) BPJS Ketenagakerjaan yang selanjutnya akan dilakukan pengolahan data berupa *pre-processing* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Data tersebut nantinya digunakan untuk memetakan informasi atau sentimen dari masyarakat di *Twitter* terkait Jaminan Hari Tua (JHT) BPJS Ketenagakerjaan sehingga didapatkan informasi yang sesuai.

A. Bahan dan Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan sistem operasi dan *software* pengembangan serta konektivitas Internet. Sistem Operasi dan program-program aplikasi yang dipergunakan dalam pengembangan aplikasi ini.

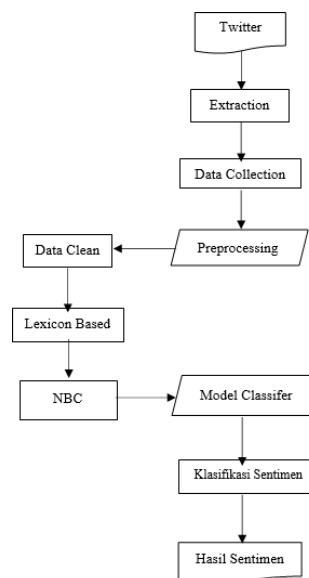
Tabel 1. Alat dan Bahan

Sistem Operasi	Windows 7
Bahasa Pemrograman	Python 3.7.4
Software	Anaconda versi 3, Microsoft Office Excel 2019.
Text editor	Sublime Text, Jupyter Notebook

B. Jalan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Lexicon Based* dan *Naïve Bayes Classification*. Penelitian ini membutuhkan data tweet yang didapatkan dari *Twitter* yang berkaitan tentang BPJS Ketenagakerjaan mengenai Jaminan Hari Tua (JHT), selanjutnya dilakukan pengolahan data berupa *pre-processing* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Adapun langkah-langkah pada metode penelitian tersebut. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Tahap *Extraction* merupakan sebuah tahapan mengambil data dari Twitter mengenai Jaminan Hari Tua (JHT) BPJS Ketenagakerjaan dengan menggunakan kode *Python* dan diproses di Anaconda Promt dan menghasilkan data yang berupa file csv.
2. Tahap Data Collection
Data *collection* merupakan data yang sudah terkumpul dari beberapa kata kunci yang dimasukan yaitu BPJSTK, BPJS dan JHT, yang masing-masing kata kunci menghasilkan 10.000 data, dan data tersebut digabung dan menghasilkan 30.000 data yang nantinya akan masuk ke tahap *pre-processing*.
3. Data Pre-Processing
Data *pre-processing* adalah teknik data mining yang melibatkan transformasi data mentah menjadi format yang mudah dimengerti. Adapun langkah-langkah dalam data pre-processing, yaitu :
 - 1) Data Clean
Merupakan data yang benar-benar sudah bersih dan bisa digunakan untuk tahap berikutnya.
 - 2) Proses Lexicon Based
Tahapan ini memegang peranan penting dalam klasifikasi. Karena penelitian ini menggunakan pendekatan pada *word level*, dimana data yang diproses adalah kata untuk memperoleh skor sentiment.
 - 3) Proses Naïve Bayes Classifier
Training data adalah proses training pada data dengan menggunakan metode *Naive Bayes Classification*. Tahapan proses training data diawali dengan fitur ekstraksi pada data teks menggunakan TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*), kemudian dilakukan proses training data dengan 1000 data untuk Positif Negatif Positif TP FP Negatif FN TN 26 membuat model klasifikasi yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen secara otomatis
4. Model Classifier
Model klasifikasi yang menggunakan fitur ekstraksi TF-IDF yang menghasilkan perhitungan secara otomatis dengan pembobotan pada kata yang ada pada term atau dokumen pada data *training*.
5. Klasifikasi Sentimen
Pada proses klasifikasi data menggunakan keseluruhan data yang ada yaitu 4.154 data yang nantinya akan di labeli oleh mesin.
6. Hasil Sentimen
Tahap selanjutnya adalah melakukan prediksi untuk memperoleh pelabelan negatif dan positif menggunakan mesin. Hasil prediksi otomatis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Prediksi Otomatis

No	Content	Sentimen
1	urus dl dijadiin bpjstk resign buka usaha tapi tidak modal	-1
2	suru resign lagi biar ambil bpjstk	-1
3	anti alamat email daftar bpjstk via telpon email sulit diresponya	-1
4	selamat sore ka kartu ganti kartu bpjs sehat ambil terimakasih	1
5	selamat sore admin nanya kalau cair bpjstk paklaringnya lengkap	1

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ringkasan Hasil Penelitian

Hasil dari kombinasi metode *Lexicon based* dan *Naïve Bayes Classifier* untuk menganalisis data tweet dari Twitter untuk mendapatkan kalimat negatif dan positif dengan 3 kata kunci yaitu “BPJSTK, BPJS dan JHT” yang diambil mulai tanggal 14 Februari 2022 – 12 Juli 2022 dengan jumlah data 4.154 data tweet dan retweet. Data yang digunakan untuk testing *Lexicon Based* yaitu 600 data, untuk *training Naive Bayes Classifier* 1.000 data terlabeli otomatis, dan *testing Naive Bayes Classifier* 500 data terlabeli otomatis, dan untuk data klasifikasi yaitu 4.154 data terlabeli otomatis.

B. Hasil Evaluasi Lexion Based

Evaluasi metode *Lexicon Based* menggunakan data testing 600 data dimana data tersebut sudah terlabeli manual dan nantinya di bandingkan dengan pelabelan otomatis, tujuannya adalah untuk menentukan akurasi dari pelabelan otomatis menggunakan *confusion matrix*. Hasil perhitungan *confusion matrix* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Confusion Matrix*

Actual	Predicted	
	Positif	Negatif
Positif	296	36
Negatif	12	256

Dari tabel 4.1 mendapatkan nilai TP = 296, FP =36, TN = 256 dan FN =12.

Lalu lakukan perhitungan menggunakan hasil *confusion matrix* tersebut untuk mendapatkan nilai *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1 score*.

Hasil perhitungan *confusion matrix* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Confusion Matrix*

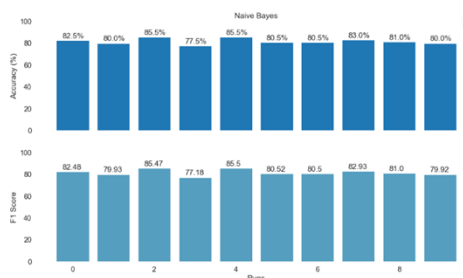
Nilai	Hasil
Accuracy	92%
Precision	89%
Recall	96%
F1-Score	92%

C. Hasil Evaluasi Naïve Bayes Classifier

1) Hasil Evaluasi Training Naïve Bayes Classifier

Evaluasi model klasifikasi menggunakan data training 1.000 data yang sudah terlabeli oleh mesin, dimana masing-masing terlabeli 5.00 negatif dan positif.

Kemudian dilakukan pengujian menggunakan *k-fold cross validation* dengan percobaan sebanyak 10 kali untuk mendapatkan nilai akurasi nya. Perhitungan *k-fold cross validation* dilakukan secara berulang dan memiliki akurasi yang berbeda beda. Kode untuk menghitung *k-fold cross validation* dapat dilihat seperti pada persamaan gambar 3.49 dan Tampilan presentase akurasi *k-fold cross validation* dapat dilihat pada Gambar 5.

**Gambar 2.** Presentase Akurasi *K-Fold Cross Validation*

Setelah mendapatkan nilai presentase dari percobaan *k-fold cross validation*, tahap selanjutnya adalah menghitung nilai rata-rata *accuracy* dan *f1 score* dari presentase yang didapat.

2) Hasil Evaluasi Testing Naïve Bayes Classifier

Evaluasi *testing naïve bayes classifier* menggunakan data testing 5.00 data yang sudah terlabeli oleh mesin, dimana masing-masing terlabeli 4.02 negatif dan 98 positif. Hasil confusion matrix dapat dilihat pada tabel 5.

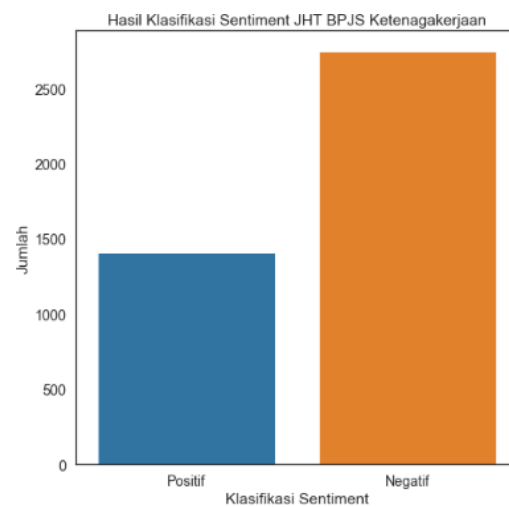
Tabel 5. Hasil Confusion Matrix

Actual	Predicted	
	Positif	Negatif
Positif	82	5
Negatif	16	397

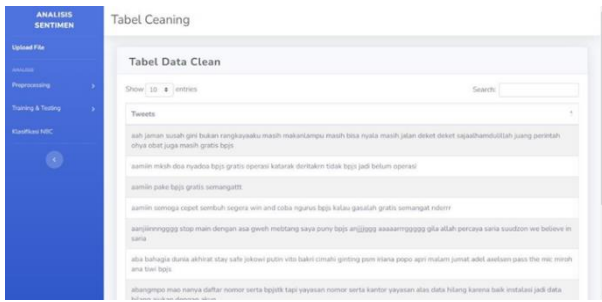
Dari tabel 4.3 mendapatkan nilai TP = 82, FP = 5, TN = 397 dan FN = 16. Kemudian dilakukan perhitungan menggunakan confusion matrix untuk mendapatkan nilai accuracy, precision, recal dan F1 score.

3) Hasil Evaluasi Klasifikasi

Evaluasi klasifikasi *naïve bayes classifier* menggunakan data keseluruhan yaitu 4.154 data yang sudah terlabeli oleh mesin, alasan pelabelan menggunakan mesin yaitu dikarenakan data untuk *testing* memiliki akurasi yang cukup tinggi yaitu 95%. Dari data keseluruhan dimana masing-masing terlabeli 2.746 negatif dan 1.408 positif. Jumlah tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

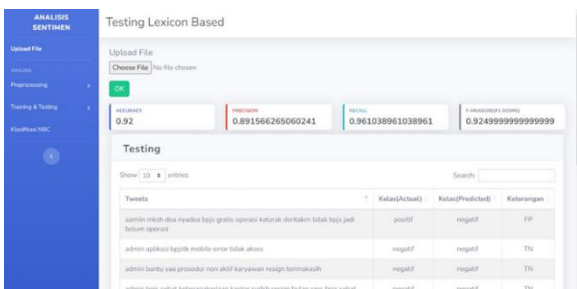
**Gambar 3.** Histogram

Dari hasil klasifikasi data keseluruhan dengan total data 4.154, sentimen yang didapatkan lebih banyak sentimen bersifat negatif daripada sentimen bersifat positif dimana lebih banyak masyarakat tidak menerima atau menolak mengenai rencana rancangan undang-undang Kementerian Kesehatan mengenai dana jaminan hari tua (JHT) yang hanya bisa dicairkan ketika peserta BPJS Ketenagakerjaan menginjak usia 56 tahun.



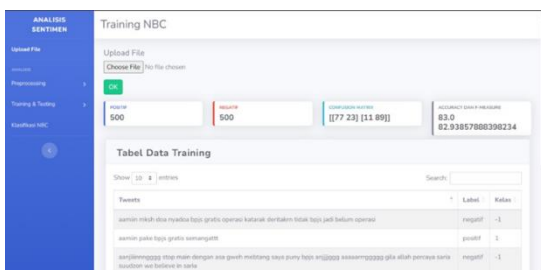
Gambar 9. Tabel Cleaning

7) Tampilan testing *Lexicon based*, pada tampilan ini terdapat menu upload file dimana berfungsi untuk mengupload file yang akan digunakan untuk *testing* pada *Lexicon Based* dan langsung menampilkan data yang telah di upload dan menampilkan nilai dari *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f1-score*. Tampilan testing *Lexicon Based* dapat dilihat pada Gambar 10.



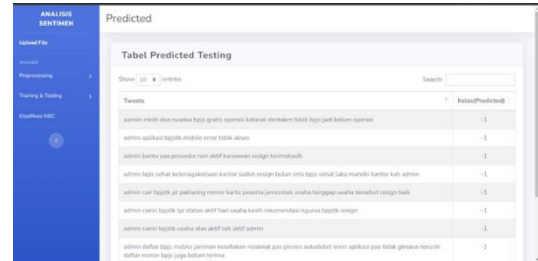
Gambar 10. Testing Lexicon Based

8) Tampilan training *naïve bayes classifier*, pada tampilan ini terdapat menu upload file dimana berfungsi untuk mengupload file yang akan digunakan untuk training pada *naïve bayes classifier*. Tampilan *training naïve bayes classifier* dapat dilihat pada Gambar 11.



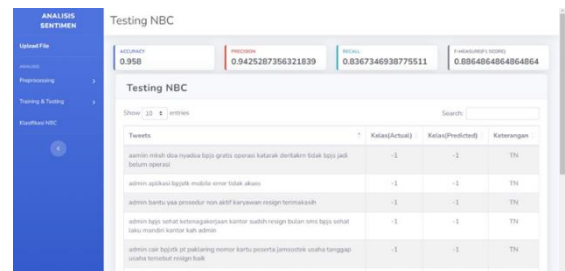
Gambar 11. Training Naive Bayes Classifier

9) Tampilan *predicted naïve bayes classifier*, pada tampilan ini menampilkan data hasil dari prediksi mesin atau pelabelan otomatis dari mesin. Tampilan *predicted naïve bayes classifier* dapat dilihat pada Gambar 12.



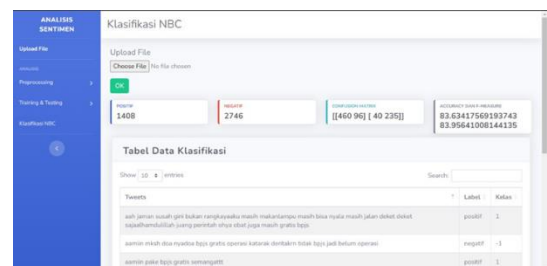
Gambar 12. Tabel Predicted Naive Bayes Classifier

10) Tampilan testing *naïve bayes classifier*, pada tampilan ini menampilkan data testing *naïve bayes classifier*, dan menampilkan nilai dari *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f1-score*. Tampilan *testing naïve bayes classifier* dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Testing Naive Bayes Classifier

11) Tampilan klasifikasi, pada tampilan ini terdapat fungsi untuk upload file data klasifikasi atau data keseluruhan dan nantinya akan menghitung nilai dari jumlah negatif dan positif, *confusion matrix* dan *f measure*. Tampilan klasifikasi dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Tabel Klasifikasi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sentimen di media *Twitter* terkait Jaminan Hari Tua (JHT) BPJS Ketenagakerjaan dengan metode *Lexicon Based* dan *Naive Bayes Classifier*, dapat disimpulkan beberapa hal. Meskipun kedua metode memperoleh akurasi tinggi (92% dan 95%), perlu perhatian lebih pada tahap *preprocessing* data agar data yang dihasilkan lebih jelas dan meminimalkan hilangnya kata-kata.

Tingginya sentimen negatif masyarakat terhadap JHT BPJS Ketenagakerjaan, terutama terkait penolakan terhadap rencana undang-undang kementerian kesehatan, menjadi catatan penting. Hasil penelitian memberikan wawasan berharga kepada pemerintah dan BPJS Ketenagakerjaan mengenai respon masyarakat terhadap kebijakan ini. Saran untuk meningkatkan sistem *web* dashboard dengan menambahkan menu *histogram* pada klasifikasi data keseluruhan akan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap hasil klasifikasi. Sebagai kesimpulan, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memahami sentimen masyarakat terkait JHT BPJS Ketenagakerjaan di media sosial dan memberikan dasar untuk perbaikan pada tahap-tahap tertentu agar analisis lebih akurat dan informatif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Yunus, M. Husni, and M. M. Mufadhhal, "Klasifikasi Sentimen Terhadap Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Pada Media Sosial *Twitter* Menggunakan *Naive Bayes*," *Smatika J.*, vol. 11, no. 02, pp. 81–91, 2021, doi: 10.32664/smatika.v11i02.577.
- [2] B. Gunawan, H. S. Pratiwi, and E. E. Pratama, "Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode *Naive Bayes*," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 113, Dec. 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.27526.
- [3] H. Annur, "Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode *Naive Bayes*," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 160–165, Aug. 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.303.160-165.
- [4] D. A. Wulandari, R. Rohmat Saedudin, and R. Andreswari, "Analisis Sentimen Media Sosial *Twitter* Terhadap Reaksi Masyarakat pada RUU Cipta Kerja Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma *Naive Bayes*," *J. e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 9007–9016, 2021.
- [5] A. R. Kardian and D. Gustiana, "Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Pengguna pada Media *Twitter* Terhadap BPJS Menggunakan Metode *Lexicon Based* dan *Naive Bayes Classifier*," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 20, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.32409/jikstik.20.1.401.
- [6] H. Sutrisno, "Pengaruh Bpjs Ketenagakerjaan Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Tenaga Kerja," *PREPOTIF J. Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 78–84, Apr. 2020, doi: 10.31004/prepotif.v4i1.670.
- [7] M. M. Mala Olhang, S. Achmadi, and F. . A. Wibisono, "Analisis Sentimen Pengguna *Twitter* Terhadap Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier* (NBC)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 214–221, Dec. 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2695.
- [8] C. Prianto and N. I. Hamka, "Sentimen Analisis Terhadap Pembelajaran Jarak Jauh Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier* dan *Lexicon Based*," *J. Ilmu Komput.*, vol. 14, no. 2, p. 79, Sep. 2021, doi: 10.24843/JIK.2021.v14.i02.p02.
- [9] D. Winarso, Yanda Noor Yudha, and Syahril, "Analisis Sentimen Masyarakat Pada *Twitter* Terhadap Isu Covid-19 Menggunakan Metode *Lexicon Based*," *J. FASILKOM*, vol. 11, no. 2, pp. 97–103, Aug. 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2772.
- [10] D. F. Ningtyas and N. Setiyawati, "Implementasi *Flask Framework* pada Pembangunan Aplikasi *Purchasing Approval Request*," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–34, Apr. 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i1.120.
- [11] R. K. Ngantung and M. A. I. Pakereng, "Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis *User Centered Design* Menerapkan *Framework Flask Python*," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, p. 1052, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3054.
- [12] Muljono, D. P. Artanti, A. Syukur, A. Prihandono, and D. R. M. Setiadi, "Analisa Sentimen Untuk Penilaian Pelayanan Situs Belanja Online Menggunakan Algoritma *Naive Bayes*," *Konf. Nas. Sist. Inf.*, vol. 4, pp. 165–170, 2018.
- [13] G. N. Aulia and E. Patriya, "Implementasi *Lexicon Based* dan *Naive Bayes* Pada Analisis Sentimen Pengguna *Twitter* Topik Pemilihan Presiden 2019," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 24, no. 2, pp. 140–153, Aug. 2019, doi: 10.35760/ik.2019.v24i2.2369.