

ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP KEBIJAKAN PEMBERLAKUAN PEMBATASAN SOSIAL BERSKALA BESAR (PSBB) DENGAN METODE NAÏVE BAYES

Faisal Al isfahani¹, dan Rifki Mubarak²

^{1,2}Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya
e-mail: 177006047@student.unsil.ac.id¹, 177006078@student.unsil.ac.id²

Abstrak

Negara-negara di seluruh dunia sedang menghadapi tantangan luar biasa dalam menerapkan berbagai tindakan untuk memperlambat penyebaran virus corona. Penyakit yang ditimbulkan oleh Novel Corona Virus (NCov 19) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh SARS-COV-2 ini telah menjadi pandemi di tahun 2019-2020. Hingga tanggal 15 Mei 2020 tercatat pasien dengan status terkonfirmasi positif Covid-19 berjumlah 16.469, sebanyak 3.803 kasus sembuh, dan 1.076 korban meninggal. PSBB atau *lockdown partial* merupakan salah satu intervensi yang dilakukan pemerintah setelah sebelumnya mengimbau masyarakat untuk menjaga jarak. Masyarakat kerap kali memberikan opini atau komentar terkait dengan kebijakan pemberlakuan PSBB yang disampaikan melalui berbagai media sosial seperti Twitter. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan sentiment analysis terkait penerapan PSBB pada media sosial khususnya Twitter. Tweet terkait opini PSBB diunduh secara otomatis melalui tools twitter scraper, preprocessing dan klasifikasi menggunakan metode naive bayes. Hasil percobaan pada penelitian dari data twitter terkait PSBB diperoleh sentiment positif, negatif dan neutral dengan nilai akurasi rata 58.2%.

Kata Kunci : psbb, covid-19, naive bayes, sentiment analysis, twitter scraper

Abstract

Countries around the world are facing the extraordinary challenge of implementing various measures to slow the spread of the coronavirus. The disease caused by the Novel Corona Virus (NCov 19) is an infectious disease caused by SARS-CoV-2 which has become a pandemic in 2019-2020. As of May 15, 2020, there were 16,469 confirmed positive Covid-19 patients, 3,803 cases recovered, and 1,076 deaths. PSBB or partial lockdown is one of the interventions carried out by the government after previously urging the public to keep their distance. The public often gives opinions or comments related to the PSBB policy which is conveyed through various social media such as Twitter. The purpose of this study is to conduct sentiment analysis related to the application of PSBB on social media, especially Twitter. Tweets related to PSBB opinions are downloaded automatically through the twitter scraper, preprocessing and classification tools using the naive bayes method. The experimental results in research from twitter data related to PSBB obtained positive, negative and neutral sentiments with an average accuracy value of 58.2%

Keywords: psbb, covid-19, naive bayes, sentiment analysis, twitter scraper

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat dewasa ini salah satunya dipengaruhi oleh internet [1]. Informasi mudah diperoleh dan dibagikan, didukung dengan adanya media sosial seperti twitter yang memberikan kemudahan akses bagi pengguna internet untuk membagikan informasi dan membahas serta menuangkan opini terhadap

berbagai permasalahan [2]–[4]. Opini yang tertulis pada media sosial mayoritas berupa data tekstual yang mengandung sentiment bersifat positif, negative maupun netral [2].

Saat ini dunia, khususnya Indonesia tengah diresahkan dengan adanya wabah corona yang menjadi sebuah pandemi. Seluruh dunia kini disibukan dengan berbagai upaya pencegahan covid-19 untuk menahan lonjakan pasien positif karena

hingga saat ini masih belum ditemukannya obat maupun vaksin virus ini [5], [6]. Hingga tanggal 15 mei 2020 tercatat pasien dengan status terkonfirmasi positif Covid-19 berjumlah 16.469, sebanyak 3.803 kasus sembuh, dan 1.076 korban meninggal [7]. Untuk mencegah laju penyebaran Covid-19 di Indonesia pemerintah akhirnya memutuskan untuk menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) pada 31 maret 2020. PSBB merupakan salah satu intervensi yang dilakukan pemerintah setelah sebelumnya mengimbau masyarakat untuk menjaga jarak [8]. Tentu dengan adanya kebijakan ini masyarakat mulai merasakan dampak yang terjadi di berbagai sektor terutama ekonomi dan kondisi psikis yang mulai terpengaruh dengan adanya wabah ini [6], [9]. Terlepas dari dampak yang dihasilkan, masyarakat kerap kali memberikan opini atau komentar terkait dengan kebijakan pemberlakuan PSBB. Opini tersebut kerap kali disampaikan melalui berbagai media sosial yang telah berkembang saat ini, salah satunya adalah twitter. Opini tersebut bersifat subyektif dan merupakan data tekstual yang menarik untuk dianalisis agar agar diketahui respon masyarakat terhadap kebijakan pemberlakuan PSBB dan mampu menentukan kebijakan selanjutnya yang bisa diambil guna untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Analisis tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *text mining* yaitu *sentiment analysis*.

Sentiment analysis merupakan proses untuk memahami dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi sentiment yang terkandung dalam suatu kalimat opini berdasarkan model yang telah dilatih menggunakan data latih [2], [10]–[12]. Penelitian di bidang *sentiment analysis* atau yang dikenal dengan *opinion mining* mulai marak dilakukan mulai tahun 2002. *Sentiment analysis* sering dimanfaatkan untuk menilai suatu produk. *Sentiment analysis* bisa dianggap sebagai kombinasi *text mining* dan *natural language processing* [2]. Untuk sebuah analisis sentimen banyak hal yang harus dipersiapkan terlebih dahulu, salah satunya yang dipersiapkan memilih *classifier* yang akan digunakan. *Classifier* adalah metode yang dapat melakukan klasifikasi data menjadi beberapa kelas [10]. Dalam penelitian ini, *classifier* yang dipilih adalah *naïve bayes*, sebuah metode yang dikembangkan berdasarkan aturan Bayesian dengan melihat kondisi-kondisi yang ada dan peluang-peluang setiap kondisinya.

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan tentang *sentiment analysis*, diantaranya: penggunaan metode *Naïve Bayes* dalam klasifikasi komentar-komentar Facebook terhadap data pemilu Presiden RI

2014 [3], studi tersebut menyatakan bahwa metode *Naïve Bayes* mampu mengklasifikasi sentiment dengan tingkat akurasi rata-rata tertinggi 82%. Studi lain menggunakan metode *Naïve bayes* untuk klasifikasi komentar Twitter yang memuat ujaran kebencian [4], menghasilkan nilai akurasi rata-rata 93.22%. Studi lain menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk klasifikasi dengan dikombinasikan dengan *query expansion ranking* untuk seleksi fitur [10], dengan hasil akurasi tertinggi sebesar 86.6%. Metode *Naïve Bayes* juga digunakan untuk melakukan sentiment analisis terhadap pembangunan di Kota Pontianak [2], Pilkada DKI 2017 [13], Ecommerce JD.ID [14], pariwisata kota Malang [10], Karakter Presiden [15], pembangunan infrastruktur di Indonesia [12], dan kebijakan penerapan sistem plat nomor ganjil genap [16]. Hasil pengujian akurasi metode *Naïve Bayes* dari semua kasus yang telah disebutkan mencapai lebih dari 80%. Seluruh studi terdahulu tersebut menjadi referensi utama untuk dilakukannya penelitian pada studi ini yang juga menggunakan metode *Naïve bayes*.

II. BAHAN DAN METODE/METODOLOGI

Tanggapan dan Opini

Tanggapan merupakan apa yang diterima oleh pancaindra, pendapat, pandangan, sambutan dan reaksi. Menurut KBBI opini adalah pendapat; pikiran atau pandangan, dan opini juga dapat didefinisikan sebagai pandangan, keputusan atau taksiran yang terbentuk di dalam pikiran mengenai suatu persoalan tertentu [17], [18].

Sentiment Analysis

Sentiment analysis atau *opinion mining* mengacu pada bidang yang luas dari pengolahan bahasa alami, komputasi *linguistic* dan *text mining* yang bertujuan menganalisa pendapat, *sentiment*, evaluasi, sikap, penilaian dan emosi dari seseorang apakah pembicara atau penulis berkenan dengan suatu topik, produk, layanan, organisasi, individu, ataupun kegiatan tertentu [2]. *Sentiment analysis* juga dapat diartikan sebagai sebuah teknik atau cara yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana sebuah sentiment diekspresikan menggunakan teks dan bagaimana sentiment tersebut bisa dikategorikan sebagai *sentiment positif* maupun *negative* [12].

Naïve Bayes

Naïve bayes merupakan metode klasifikasi berbasis probabilitas/peluang, dimana dihitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan [10], [12]. *Naïve bayes* merupakan salah

satu metode klasifikasi yang memiliki keakuratan tinggi dalam mengklasifikasi juga memiliki waktu klasifikasi yang singkat sehingga dapat mempercepat proses analisis sentiment. Metode ini merupakan metode yang berdasarkan probabilitas dan teorema bayes dengan asumsi independensi yang kuat [2], [19].

Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)

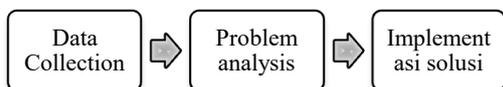
TF-IDF merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengekstraksi keunikan dari suatu text [13]. Metode ini memiliki efisiensi yang cukup tinggi dan tingkat akurasi yang akurat. Metode ini menghitung nilai Term Frequency (TF) dan Inverse Document Frequency (IDF) pada setiap term (kata) pada setiap document [14]. Adapun formula dari metode ini adalah sebagai berikut :

$$TFIDF(t) = TF * \log \frac{N}{df}$$

Dimana t adalah term, TF adalah jumlah dari term t yang muncul dalam dokumen, N adalah total dokumen, dan df adalah jumlah dokumen yang memuat term t.

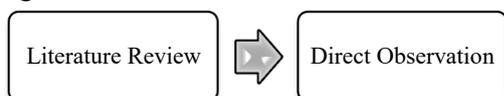
Methodology

Metodologi dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Proses Data Collection dalam penelitian ini terbagi menjadi beberapa proses yaitu literatur review dan observasi secara langsung, seperti yang terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Proses Data Collection

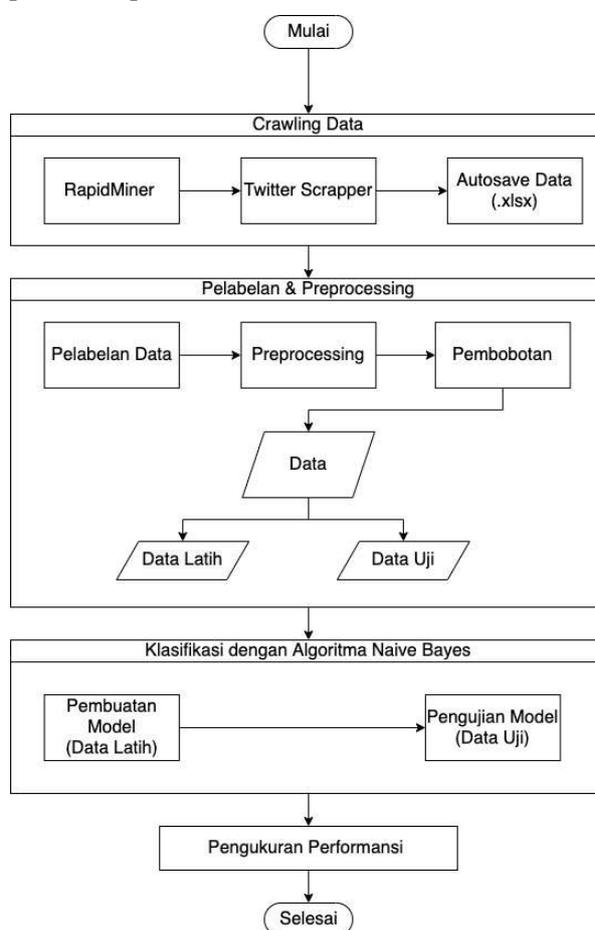
Literatur yang digunakan dalam mendukung penelitian ini adalah jurnal terkait data mining dan machine learning yang menggunakan proses pengklasifikasian data atau dokumen. Sedangkan proses observasi dilakukan menggunakan teknik observasi secara langsung. Observasi dilakukan dengan meninjau unggahan pada twitter secara detail dan mendalam.

Pada tahap analisis permasalahan. Masalah ditemukan dalam proses literatur review dan

observasi secara langsung untuk kemudian dipetakan solusi yang didapatkan berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Masalah yang ditemukan adalah peningkatan data terkait psbb yang berpotensi memiliki sentimen negatif.

Implementasi solusi merupakan tahap terakhir dalam tahapan penelitian, yang mana melakukan pengklasifikasian atau sentimen analisis terhadap data menjadi tiga kategori menggunakan algoritma naive bayes pada tools rapid miner.

Dalam menganalisis sentiment ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil tes dengan baik. Adapun gambar 3 menunjukkan Langkah Langkah yang penulis lakukan mulai dari crawling data, pelabelan & preprocessing hingga pelabelan prediksi.

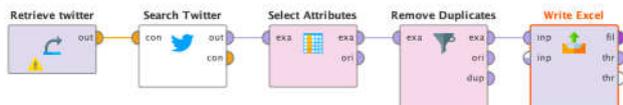


Gambar 3. Flowchart Sistem Klasifikasi Analisis Sentimen

Crawling Data

Crawling data merupakan suatu proses untuk mengambil data yang akan digunakan sebagai acuan berupa user dan tweet. Data diunduh secara otomatis menggunakan kata kunci “psbb” melalui API Twitter dengan memanfaatkan widget twitter scrapper yang ada pada RapidMiner, dilanjut dengan konten remove duplicate yang berfungsi untuk menghapus content

yang sama dan tersimpan otomatis kedalam berkas Excel. Rangkaian proses dalam crawling data dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Crawling Data

Pelabelan

Pada proses pelabelan ini dilakukan pengelompokan data dengan cara pemberian label kelas yang akan digunakan oleh penulis, adapun kelas yang digunakan adalah kelas berlabel positif, negative, dan netral. Tabel 1 adalah contoh dataset yang telah diberi label:

Tabel 1. Contoh Label Dataset

No	Tweet	Label
1	Namun, tahukah teman-teman bahwa tanpa anjuran PSBB/lockdown dari pemerintah pun, setidaknya kita masih bisa berupaya untuk tidak keluar rumah jika tidak ada urgensi, memakai masker, menjaga jarak, dan mencuci tangan 6 langkah?	Positif
2	terakhir kesana sih bukanpas pelanggaran psbb gatau skrng buka atau gak, kayanya sih buka buka aja mungkin tutupnya lebih awal	Netral
3	Sama aja, gak ada bedanya sama hari2 biasa. Waktu awal2 PSBB bulan Maret itu udah bagus, bener2 pake lockdown juga. Sekarang sepertinya hanya wacana.	Negatif

Preprocessing

Pada tahap *preprocessing* akan dilakukan beberapa proses untuk mendapatkan data acuan yang siap untuk di proses. Preprocessing data dilakukan dengan beberapa tahapan, diantaranya *cleansing*, *case folding*, *tokenizing*, *normalization*, *filtering* dan *stemming*.

Cleansing

Pada tahap ini merupakan proses untuk membersihkan atribut dari username, tagar, URL,

tanda baca dan symbol. Berikut ini adalah contoh kalimat sebelum dan setelah dilakukan pembersihan, input “@erikatull @SitiFat72279124 Klo Bogor psbb bukannya udh dimulai dr kmrn tgl 11 ya, tp skrg jg msh syuting”, output “Klo Bogor psbb bukannya udh dimulai dr kmrn tgl ya tp skrg jg msh syuting”.

Case Folding

pada proses ini yaitu proses untuk menyeragamkan isi tweet menjadi huruf bukan kapital. Berikut adalah contoh dari hasil case folding, input “Klo Bogor psbb bukannya udh dimulai dr kmrn tgl ya tp skrg jg msh syuting”, output “klo bogor psbb bukannya udh dimulai dr kmrn tgl ya tp skrg jg msh syuting”.

Tokenizing

pada proses ini yaitu proses untuk memisahkan setiap kata dari suatu kalimat menjadi satuan kata. Berikut contoh kalimat setelah dilakukan tokenizing, *input* “klo bogor psbb bukannya udh dimulai dr kmrn tgl ya tp skrg jg msh syuting”, *output* “[‘klo’, ‘bogor’, ‘psbb’, ‘bukannya’, ‘udh’, ‘dimulai’, ‘dr’, ‘kmrn’, ‘tgl’, ‘ya’, ‘tp’, ‘skrg’, ‘jg’, ‘msh’, ‘syuting’]”.

Normalization

Proses ini berfungsi untuk mengubah kata tidak baku menjadi kata baku. Berikut contoh kalimat sebelum dan setelah di normalisasi, *input* “[‘klo’, ‘bogor’, ‘psbb’, ‘bukannya’, ‘udh’, ‘dimulai’, ‘dr’, ‘kmrn’, ‘tgl’, ‘ya’, ‘tp’, ‘skrg’, ‘jg’, ‘msh’, ‘syuting’]”, *output* “[‘kalo’, ‘bogor’, ‘psbb’, ‘bukannya’, ‘sudah’, ‘dimulai’, ‘dari’, ‘kemarin’, ‘tanggal’, ‘ya’, ‘tapi’, ‘sekarang’, ‘juga’, ‘masih’, ‘syuting’]”.

Filtering

Filtering adalah suatu proses untuk menghilangkan kata yang sering muncul tetapi tidak berpengaruh besar atau tidak memiliki makna (*stopwords*). Berikut contoh kalimat *stopword*, *input* “kalo bogor psbb bukannya sudah dimulai dari kemarin tanggal ya tapi sekarang juga masih syuting”, *output* “kalo bogor psbb kemarin tanggal ya syuting”.

Stemming

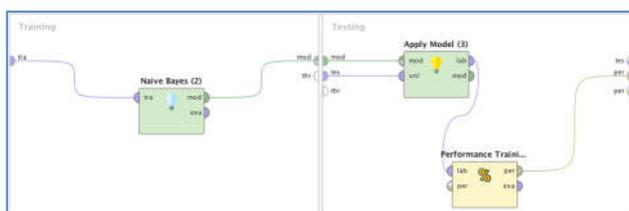
Stemming merupakan suatu proses untuk mengubah kata yang memiliki imbuhan menjadi kata dasar. Berikut adalah contoh kata stemming, *input* “sosialisasi bahasa pemerintah vaksin mengalami penolakan covid menakutkan psbb menyakitkan”, *output* “sosialisasi bahasa perintah vaksin alami tolak covid takut psbb sakit”.

Pembobotan

Pada proses pembobotan ini data yang telah di preprocessing selanjutnya akan diberikan pembobotan dengan menggunakan TF-IDF. Hasil pembobotan ini selanjutnya disimpan menjadi dua kategorit data yaitu data uji dan data testing.

Klasifikasi

Klasisifikasi merupakan proses utama untuk klasifikasi data yang telah melewati proses-proses sebelumnya. Tahap ini untuk memberikan pelatihan dan implementasi algoritma Naïve Bayes. Gambar 5 menampilkan konten operator “Cross Validation” pada aplikasi RapidMiner.



Gambar 5. Cross Validation Operator

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses klasifikasi menggunakan perangkat lunak *RapidMiner*. Pada penelitian ini dataset yang digunakan memiliki 64 tweet berkelas negatif, 60 tweet berkelas netral dan 34 tweet berkelas positif sehingga total tweet keseluruhan sebanyak 158 tweet.

Proses selanjutnya dilakukan tiga kali pengujian menggunakan metode *confuse matrix*. Pengujian pertama dengan komposisi 60% data latih dan 20 % data uji, pengujian ke-dua dengan komposisi 70% data latih dan 30 % data uji, dan pengujian ke-tiga dengan komposisi 80% data latih dan 20% data uji.

Pengujian 1

Pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan 60% data latih dan 40% data uji. Pertama-tama algoritma Naïve Bayes dilatih dengan menggunakan data latih sehingga menghasilkan suatu model, selanjutnya dilakukan penerapan model tersebut kedalam data uji, secara keseluruhan tingkat akurasi yang dihasilkan sebesar 54.69%.

Pengujian 2

Pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan 70% data latih dan 30% data uji. Pertama-tama algoritma Naïve Bayes dilatih dengan menggunakan data latih sehingga menghasilkan suatu model, selanjutnya dilakukan penerapan model tersebut

kedalam data uji, secara keseluruhan tingkat akurasi yang dihasilkan sebesar 57.45%.

Pengujian 3

Pengujian ketiga dilakukan dengan menggunakan 80% data latih dan 20% data uji. Pertama-tama algoritma Naïve Bayes dilatih dengan menggunakan data latih sehingga menghasilkan suatu model, selanjutnya dilakukan penerapan model tersebut kedalam data uji, secara keseluruhan tingkat akurasi yang dihasilkan sebesar 62.50%.

Tabel 2 dibawah ini adalah ringkasan dari keseluruhan pengujian dengan rata-rata akurasi yang diperoleh.

Tabel 2. Pengujian Pemecahan Data

No	Pemecahan Data	Akurasi
1	60% : 40%	54.69%
2	70% : 30%	57.45%
3	80% : 20%	62.50%
Rata-rata		58, 21%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa pemecahan data 80% sebagai data latih dan 20 % sebagai data uji memiliki tingkah akurasi yang paling tinggi yaitu 62.50%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Proses klasifikasi dari dataset menghasilkan tiga kategori yaitu positive, negative dan neutral. Hasil dari pengujian terhadap algoritma naive bayes untuk data sentimen psbb menggunakan tools rapid miner menghasilkan rata rata akurasi sebesar 58.21%.

Berdasarkan dari hasil penelitian, diharapkan penelitian dimasa mendatang dapat memperhatikan parameter berikut :

- Waktu dalam pengambilan data twitter dapat diperpanjang sehingga dapat menghasilkan dataset yang lebih banyak dan beragam
- Proses testing dapat diselesaikan secara berulang dengan kombinasi jumlah antara data training dan data test dalam setiap testnya, sehingga dapat mengidentifikasi algoritma Naive Bayes dengan lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Bagaimana Sejarah Perkembangan Website dalam Dunia Teknologi Informasi ? | Harmoni Permata.”
<https://harmonipermata.com/bagaimana-sejarah-perkembangan-website-dalam-dunia->

- teknologi-informasi/ (accessed Mar. 03, 2020).
- [2] L. Ardiani and H. Sujaini, "Implementasi Sentiment Analysis Tanggapan Masyarakat Terhadap Pembangunan di Kota Pontianak Implementation of Sentiment Analysis of Community Responses to Development in Pontianak City," vol. 8, no. 2, pp. 44–51, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i2.36776.
- [3] A. Rachmat C and Y. Lukito, "Klasifikasi Sentimen Komentar Politik dari Facebook Page Menggunakan Naive Bayes," *J. Inform. dan Sist. Inf. Univ. Ciputra*, vol. 02, no. 02, pp. 26–34, 2016, doi: 10.1080/10408398.2013.809690.
- [4] R. Reza El Akbar, R. N. Shofa, M. I. Paripurna, and Supratman, "The Implementation of Naïve Bayes Algorithm for Classifying Tweets Containing Hate Speech with Political Motive," *ICSECC 2019 - Int. Conf. Sustain. Eng. Creat. Comput. New Idea, New Innov. Proc.*, no. December 2018, pp. 144–148, 2019, doi: 10.1109/ICSECC.2019.8907208.
- [5] V. Corona, "Analisis Berita Hoax Covid - 19 Di Media Sosial Di," *Intelektiva J. Ekon. Sos. Hum.*, vol. 01, no. 09, pp. 60–73, 2020.
- [6] P. Dan, P. Serta, and K. Pemerintah, "Dampak Pandemi Novel-Corona Virus Disiase (Covid-19) Terhadap," vol. 6, no. 1, pp. 39–49, 2020.
- [7] G. tugas percepatan penanganan COVID-19, "No Title," 2020. <https://covid19.go.id/p/berita/pasien-sembuh-covid-19-kembali-naik-jadi-3803-kasus-positif-bertambah-490-orang> (accessed May 15, 2020).
- [8] Kompas, "3 Salah Kaprah Penerapan PSBB di Indonesia dan Solusinya." <https://www.kompas.com/sains/read/2020/04/24/183327323/3-salah-kaprah-penerapan-psbb-di-indonesia-dan-solusinya> (accessed May 16, 2020).
- [9] Tirto, "Bagaimana PSBB Seharusnya Mencegah Penyebaran Corona Tanpa Lockdown - Tirto.ID." <https://tirto.id/bagaimana-psbb-seharusnya-mencegah-penyebaran-corona-tanpa-lockdown-eMVn> (accessed May 16, 2020).
- [10] S. Fanissa, M. A. Fauzi, and S. Adinugroho, "Analisis Sentimen Pariwisata di Kota Malang Menggunakan Metode Naive Bayes dan Seleksi Fitur Query Expansion Ranking | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 8, pp. 2766–2770, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1962>.
- [11] W. E. Nurjanah, R. S. Perdana, and M. A. Fauzi, "Analisis Sentimen Terhadap Tayangan Televisi Berdasarkan Opini Masyarakat pada Media Sosial Twitter menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Pembobotan Jumlah Retweet," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 12, pp. 1750–1757, 2017, doi: 10.1074/jbc.M209498200.
- [12] B. W, I. Riski, K. Dwi, R. Nooraeni, T. Siahaan, and Y. Dhea, "Analisis Text Mining dari Cuitan Twitter Mengenai Infrastruktur di Indonesia dengan Metode Klasifikasi Naïve Bayes," *Eig. Math. J.*, vol. 1, no. 2, p. 92, 2019, doi: 10.29303/emj.v1i2.36.
- [13] P. H. Saputro, M. Aristin, and Dy. L. Tyas, "Klasifikasi Lagu Daerah Indonesia Berdasarkan Lirik Menggunakan Metode TF-IDF," *J. Teknoloi Inform. dan Terap.*, vol. 4, no. 1, pp. 45–50, 2017.
- [14] D. P. Artanti, A. Syukur, A. Prihandono, and D. R. I. M. Setiadi, "Analisa Sentimen Untuk Penilaian Pelayanan Situs Belanja Online Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," pp. 8–9, 2018.