

ANALISIS SENTIMEN REVIEW CUSTOMER TERHADAP PERUSAHAAN EKSPEDISI JNE, J&T EXPRESS DAN POS INDONESIA MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

ANALYSIS OF CUSTOMER REVIEW SENTIMENT TO JNE, J&T EXPRESS AND POS INDONESIA EXPEDITION COMPANIES USING SVM METHOD

Nurul Aula¹, Munirul Ula², dan Lidya Rosnita^{*3}

¹Mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

^{2,3}Dosen Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

Jalan Batam, Blang Pulo, Muara Satu, Lhoekseumawe, Aceh, 24352

e-mail: nurul.180170062@mhs.unimal.ac.id koresponding: lidyarosnita@unimal.ac.id

Abstrak—Kepuasan customer adalah masalah yang harus diamati pada sebuah perusahaan, karena customer adalah alasan mengapa suatu perusahaan masih berdiri dan sukses. Perusahaan ekspedisi JNE, J&T, dan Pos Indonesia mempunyai akun twitter layanan customer yaitu @Jnecare, @J&texpressid dan @Posindonesia. Akun ini digunakan untuk layanan customer secara online yang disediakan untuk menyampaikan pendapat, kritik, saran atau keluhan pelanggan. Agar dapat mengolah komentar yang banyak tentu membutuhkan waktu yang lebih besar jika hanya dilakukan secara sederhana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen perusahaan ekspedisi mana yang lebih unggul dari beberapa layanan jasa ekspedisi, metode yang akan digunakan yaitu metode Support Vector Machine (SVM). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh performa tertinggi yaitu pada ekspedisi J&T Express menggunakan algoritma Support Vector Machine menghasilkan accuracy sebesar 85%, precision sebesar 59.35%, recall sebesar 58.67%, dan f1-score sebesar 58.01% selanjutnya pada ekspedisi JNE menghasilkan accuracy sebesar 82.29%, precision sebesar 54.54%, recall sebesar 55.83%, dan f1-score sebesar 54.97% sedangkan pada Pos Indonesia menghasilkan accuracy sebesar 77.78%, precision sebesar 35.9%, recall sebesar 58.67%, dan f1-score sebesar 33.85%. Dari hasil perbandingan ketiga jasa ekspedisi tersebut terbukti bahwa algoritma SVM mampu menghasilkan performa yang tinggi karena tidak memiliki satupun nilai yang tidak wajar baik pada performa accuracy, precision, recall dan F1-Score.

Kata kunci: *Sentimen, customer, ekspedisi, SVM*

Abstract—Customer satisfaction is a problem that must be observed in a company, because customers are the reason why a company is still standing and successful. JNE, J&T and Pos Indonesia expedition companies have customer service twitter accounts, namely @Jnecare, @J&texpressid and @Posindonesia. This account is used for online customer service provided to convey opinions, criticisms, suggestions or customer complaints. In order to be able to process a lot of comments, of course it takes more time if it's only done in a simple way. This study aims to analyze which shipping company sentiment is superior to some courier services, the method to be used is the Support Vector Machine (SVM) method. Based on the results of the study, the highest performance was obtained on the J&T Express expedition using the Support Vector Machine algorithm resulting in an accuracy of 85%, a precision of 59.35%, a recall of 58.67%, and an f1-score of 58.01% then on a JNE expedition it produced an accuracy of 82.29%, a precision of 54.54%, recall of 55.83%, and f1-score of 54.97% while Pos Indonesia produced an accuracy of 77.78%, precision of 35.9%, recall of 58.67%, and f1-score of 33.85%. From the results of the comparison of the three shipping services it is proven that the SVM algorithm is capable of producing high performance because it does not have any unreasonable values in terms of accuracy, precision, recall and F1-Score performance.

Keywords: *Sentiment, customer, expedition, SVM*

I. PENDAHULUAN

Layanan ekspedisi kini semakin diminati setiap harinya oleh kalangan orang di Indonesia, perkembangan teknologi di era globalisasi membuat khalayak berminat dengan segala sesuatu menjadi mudah dan praktis. Perkembangan jual beli online di kalangan warga Indonesia berkembang sangat cepat dalam waktu singkat. Pertumbuhan *e-commerce* yang kuat membangkitkan minat yang besar untuk belanja online, tentu diperlukan adanya jasa pengiriman yang mengantarkan barang yang diperoleh pada bisnis jualbeli kepada pelanggan. Memberikan kesempatan usaha untuk perusahaan ekspedisi, bisnis menerima ulasan pelanggan secara publik di sosmed. Tiap perusahaan mempunyai departemen layanan pelanggan yang misinya adalah melayani pelanggan, termasuk keluhan pelanggan. Kita dapat menghubungi layanan pelanggan tidak hanya lewat ponsel, tetapi juga melalui sosial media Twitter[1].

Kepuasan *customer* adalah perkara yang harus diperhatikan dalam suatu perusahaan, karna *customer* adalah alasan keberadaan perusahaan. Kunci kejayaan perusahaan dalam industri di mana saingannya yang ketat terletak pada seberapa baik perusahaan mampu memenuhi kebutuhan *customer*. Pelanggan yang puas dengan produk/jasa tertentu pasti akan menggunakan lagi jika kepentingan sama muncul lagi. Kepuasan pelanggan yang tinggi mendorong pelanggan untuk membangun ikatan yang kuat dengan perusahaan. Untuk mempertahankan pelanggannya, beberapa perusahaan ekspedisi menyediakan koneksi untuk konsumen, contohnya adalah aplikasi Twitter[2].

Kemudahan pelanggan untuk menyampaikan pendapat mereka melalui twitter telah menyebabkan ledakan komentar. Tentu saja, butuh banyak waktu untuk memproses komentar-komentar ini jika dilakukan secara tradisional. Maka diperlukan suatu sistem yang dapat mengklasifikasikan frasa yang terkait dengan ulasan *customer* dalam mengelompokkan kategori positif, negatif, dan netral. Penelitian ini akan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM), SVM merupakan salah satu metode terbaik yang bisa dipakai dalam permasalahan klasifikasi. Metode SVM telah banyak digunakan dalam penelitian mengenai text mining, digunakan metode SVM karna mampu menyamaratakan pada pengklasifikasian suatu format / pola juga merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang mempunyai akurasi sangat tinggi. Teknik ini berakar pada teori pembelajaran statistik dan telah menunjukkan hasil empiris yang menjanjikan dalam banyak aplikasi praktis, mulai dari pengenalan digit tulisan tangan hingga klasifikasi teks[3].

II. STUDI PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan topik analisis sentimen pernah dilakukan oleh sejumlah Peneliti terdahulu. Ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga memperluas teori yang telah digunakan dalam mengkaji penelitian. Adapun berikut adalah beberapa penelitian yang telah dilakukan, sehingga dapat menjadi

prtimbangan pada tugas ahir ini, penelitian tentang “Perbandingan metode klasifikasi SVM dan *naive bayes* untuk analisis sentimen pada ulasan tekstual di *google play store*” yang dilakukan oleh Lutfi budi ilmwana dan Muhammad aliyazid mude pada tahun 2020. Pada penelitian ini, metode klasifikasi SVM akan dibandingkan kinerjanya dengan metode klasifikasi yang lain, yaitu dengan menggunakan metode klasifikasi *naive bayes*, data-data yang diolah adalah ulasan tekstual aplikasi pada *google play store* berbahasa Indonesia. Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa hasil akurasi dari SVM memiliki akurasi performansi yang lebih baik daripada metode *naive bayes* baik dalam klasifikasi sentimen maupun dalam klasifikasi kategori untuk mengklasifikasikan ulasan tekstual berbahasa Indonesia pada *google play store*, yakni SVM mendapatkan akurasi sebesar 81,46% dan *naive bayes* sebesar 75,41%, sehingga metode SVM lebih baik untuk dijadikan metode klasifikasi untuk proses analisis sentimen ulasan tekstual berbahasa Indonesia[4].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Matrix dalam penelitian ini dilakukan pengujian model menggunakan *support vector machine* untuk mengetahui review perbandingan layanan chatting antara Whatsapp dan BBM. Penelitian ini menguji model dengan penggunaan metode SVM menggunakan komentar ulasan positif dan negatif untuk ponsel android dan blackberry. Model yang dihasilkan diuji nilainya baik *accuracy*, *precision*, *recall* dan AUC dari setiap metode sehingga mendapatkan *accuracy* adalah 71.00% dengan menggunakan *support vector machine*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *support vector machine* mampu menyelesaikan dalam permasalahan klasifikasi review perbandingan komentar whatsapp dan BBM sngat akurat[5].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Abu Salam, Junta Zeniarja dan Rima Septiyan Uswatun Khasanah dalam penelitian yang menggunakan KNN mengelompokkan komentar dari media facebook tentang ekspedisi J&T Express Indonesia dengan hasil yang didapatkan dari implementasi metode KNN ini cukup baik dengan uji coba sebanyak 6 kali. Rata-rata *accuracy* tertinggi adalah 79.21% sedangkan *accuracy* terendah adalah 70.3%[6].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hilda Rachmi, peneliti menggunakan metode *Support Vector Machine* dan menerapkan *Principal Component Analysis* dan *Genetic* untuk meriview komentar-komentar dari pengguna jasa ekspedisi pengiriman barang dan Keakuratan yang dihasilkan dari algoritma *Support Vector Machine* sebesar 86.00%, setelah dioptimalkan dengan menggunakan *Principal Component Analysis* dan *Genetic Algorithm* *accuracy* telah meningkat menjadi 97% [7].

B. Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan suatu bidang ilmu dari data mining untuk mengidentifikasi pendapat tentang suatu topik berguna untuk menganalisis, memproses, dan mengekstraksi data tekstual tentang entitas seperti layanan, produk, individu, organisasi, acara atau topik, dan topik tertentu. Tugas utama analisis sentimen adalah mengklasifikasikan teks ke dalam kalimat atau dokumen

dan kemudian menentukan apakah penilaian tersebut positif, negatif, atau netral. Serta dapat mengungkapkan perasaan emosional sedih, senang, atau tidak senang, pendapat tentang barang, *brand*, atau tokoh publik untuk mengantisipasi serta memprediksi, menganalisis suasana hati, pendapat, dan perasaan publik pengguna internet secara otomatis[8].

C. Jasa Ekspedisi

Ekspedisi yaitu pengiriman barang ataupun perusahaan pengangkutan barang yang ditujukan bagi terlaksananya pengiriman dan penerimaan barang sampai kepada pihak yang dituju. Ekspedisi pengiriman barang kini sering kita jumpai di Indonesia karena banyak orang yang sekarang melakukan transaksi / berbisnis via online di kota-kota tertentu. Pengiriman barang dari suatu kota ke kota lain terasa lebih mudah berkat adanya jasa ekspedisi. Semakin banyak jangkauan dan semakin terkenal suatu jasa ekspedisi tersebut[9].

D. Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan terkait dari berbagai database besar[10].

E. Support Vector Machine

Support Vector Machine adalah algoritma klasifikasi pembelajaran *supervised learning* yang memprediksi kelas berdasarkan pola atau model dari hasil proses pelatihan. Algoritma SVM merupakan metode yang bagus untuk permasalahan klasifikasi. Klasifikasi dilakukan dengan mencari *hyperplane* atau garis batas (*decision boundary*) yang memisahkan satu kelas dengan kelas lainnya[11].

F. Web Scraping

Web scraping adalah mengambil dokumen semi-terstruktur dari internet, biasanya dalam bentuk halaman web, menggunakan bahasa markup seperti HTML atau XHTML, dan menganalisis dokumen untuk mengekstrak informasi spesifik dari halaman untuk digunakan pada tujuan lain. Secara prinsip, aplikasi *web scraping* berfokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi dengan ukuran data yang bervariasi. Proses pengumpulan data twitter menggunakan *application programming interface* (API) yang disediakan oleh twitter yang membuat kumpulan data sampel berupa teks yang diunggah oleh pengguna twitter[12].

G. Text Preprocessing

Pemrosesan teks yaitu membersihkan dan menyederhanakan teks sehingga dapat diproses lebih lanjut. Pengertian teks *preprocessing* adalah proses mengubah bentuk data tidak terstruktur menjadi data terstruktur sesuai dengan kebutuhan. Dengan cara mengubah, mengurangi atau menghilangkan istilah kata yang dinilai tidak relevan dan tidak menjelaskan isi kalimat agar proses klasifikasi menjadi lebih efisien dan tepat. Tujuannya agar hasil klasifikasi menjadi sangat akurat. Singkatnya *processing* adalah proses mengubah

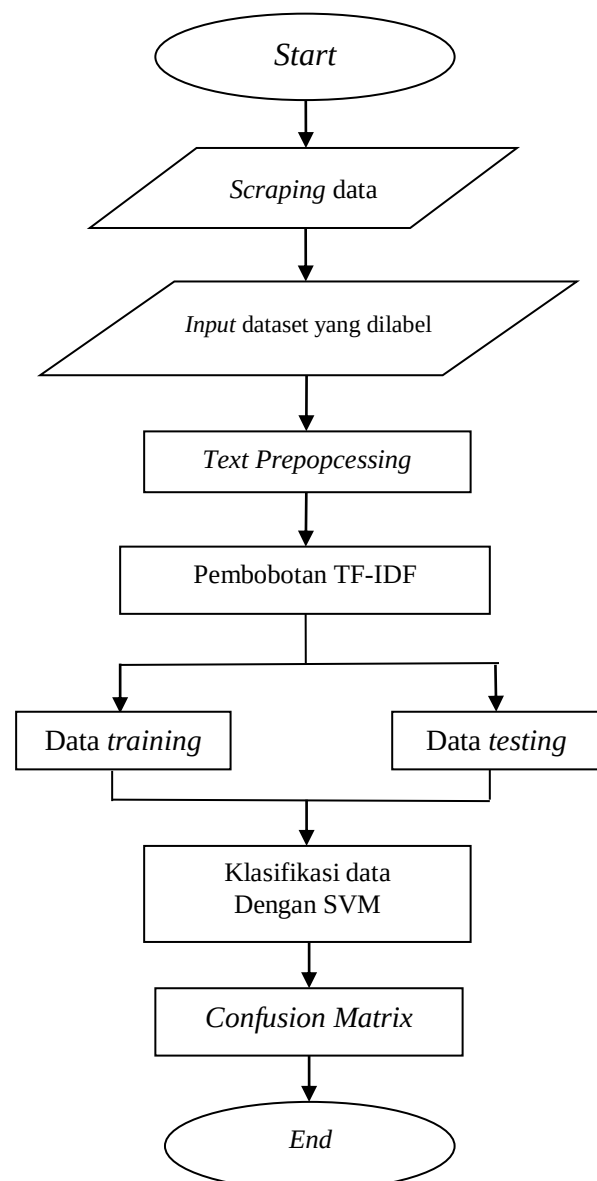
data mentah kedalam bentuk yang lebih mudah dijangkau [13].

H. TF-IDF

Metode *Term Frequency - Inverse Document Frequency* (TF-IDF) adalah langkah memberikan bobot antara suatu kata pada suatu dokumen. TF-IDF menyatukan dua konsep pembobotan yaitu term frequency dan inverse document frequency. TF adalah frekuensi munculnya kata (t) dalam kalimat (d). DF merupakan jumlah banyak kalimat di mana kata tersebut muncul. Kemunculan sebuah kata dalam suatu dokumen menunjukkan betapa pentingnya kata tersebut dalam dokumen tersebut. Frekuensi dokumen yang berisi kata menunjukkan seberapa umum kata tersebut. Bobot kata bertambah jika sering muncul dalam dokumen dan sebaliknya. Algoritma TF-IDF menggunakan rumus untuk menghitung bobot (W) setiap dokumen pada *keyword* sebagaimana dengan persamaan[14].

I. Skema Sistem

Berikut skema dari analisis sentimen *review customer* terhadap layanan perusahaan ekspedisi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* :



III. METODE

A. Pengumpulan Data

Metode penelitian adalah kegiatan untuk memperoleh fakta-fakta atau prinsip yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian mengumpulkan, menulis dan menganalisis data yang dilakukan secara sistematis, tahapan yang dilakukan penulis untuk melakukan penelitian yaitu :

1. Mengambil Komentar

Pada tugas akhir ini, komentar yang akan dipakai diperoleh pada aplikasi twitter berbentuk *tweet* yang dilakukan menggunakan teknik *scraping*. Data yang digunakan berasal dari twitter API yang telah disediakan oleh twitter, data yang diperlukan sesuai dengan permasalahan yang mau diteliti, selanjutnya menuliskan kata kunci yang telah ditentukan pada permasalahan yaitu menggunakan kata kunci dengan mention @JNECare @Jntexpressid @PosIndonesia.

2. Labelisasi

Labelisasi dilakukan untuk memberikan identitas pada setiap data komentar dilakukan secara manual sesuai dengan kebutuhan sistem. Hanya atribut tekstual yang diambil dari data tweet, dan setiap tweet diberi label secara manual apakah tweet berisi opini negatif, positif, atau netral.

3. Preprocessing

Tahap *preprocessing* dilakukan untuk menyeleksi data teks agar menjadi lebih terstruktur lagi dengan melalui serangkaian tahapan yang meliputi tahapan *case folding*, *tokenizing*, *filtering* dan *stemming*.

4. Data Split

Data split adalah langkah membagi data menjadi dua kelompok yaitu data latih dan data uji. Data latih di pakai untuk melatih algoritma pengklasifikasi sedangkan data uji di pakai untuk memperkirakan tingkat kesalahan dari algoritma pengklasifikasi yang dilatih.

5. Data Training

Data *training* adalah data yg di pakai untuk melatih sistem dalam penelitian ini. Secara acak dibagi menjadi 70% data yang bertujuan untuk melatih algoritma klarifikasi *support vector machine* agar mampu dalam mengklarifikasi komentar kedalam sentimen yang bernilai positif, negatif dan netral.

6. Data Testing

Data *testing* ialah data yang di pakai untuk menguji sistem dalam penelitian ini. Dibagi secara acak menjadi 30% data yang bertujuan untuk menguji algoritma klarifikasi *support vector machine* dengan cara memasukkan data baru. Setelah itu, algoritma akan mengklarifikasikan dengan benar data baru tersebut ke dalam sentimen yang bernilai positif, netatif atau netral.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Preprocessing

Tabel 1. Contoh *Preprocessing*

N o.	Sebelum <i>preprocessing</i>	Sesudah <i>preprocessing</i>	Senti men	Eksped isi
1.	Paket ku hilang di ekspedisi @jntexpressid mau klaim ganti rugi gmn caranya min	paket ku hilang ekspedisi klaim ganti rugi bagaimana min	Negatif	J&T
2.	@PosIndonesia statusnya <i>not found</i> kak	status <i>not found</i> kak	Netral	Pos
3.	@JNECare halo jne ke apa yaaa pengirimannya lambat bgttt ga jalan2 di gudang terus https://t.co/5aXExsHElr	halo jne kirim lambat banget jalan gudang	Negatif	JNE

B. Pembobotan TF-IDF

Pembobotan TF-IDF dilakukan setelah dilakukannya *processing*. Berikut diambil sampel dari 3 komentar yang telah di *processing* :

1. Dokumen 1 : paket ku hilang ekspedisi klaim ganti rugi bagaimana min
2. Dokumen 2 : status *not found* kak
3. Dokumen 3 : halo jne kirim lambat banget jalan gudang.

C. Pengujian Menggunakan *Confusion Matrix*

Tabel 2. Hasil Pengujian JNE

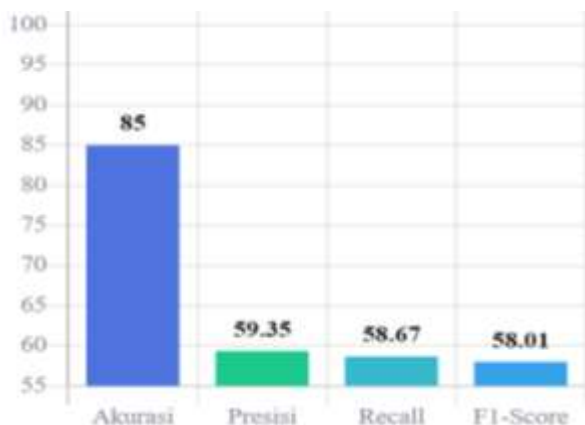
Aktual	Prediksi		
	Positif	Negatif	Netral
Aktual Positif	0	4	2
Aktual Negatif	0	58	3
Aktual Netral	0	8	21



Gambar 1. Grafik *Performance Score* JNE

Tabel 3. Hasil pengujian J&T Express

Aktual	Prediksi		
	Positif	Negatif	Netral
Aktual Positif	19	6	0
Aktual Negatif	0	32	0
Aktual Netral	0	3	0



Gambar 2. Grafik Performance Score J&T Express

Tabel 4. Hasil Pengujian Pos Indonesia

Aktual	Prediksi		
	Positif	Negatif	Netral
Aktual Positif	0	0	2
Aktual Negatif	0	1	12
Aktual Netral	0	0	48



Gambar 3. Grafik Performance Score Pos Indonesia

Berdasarkan hasil dari evaluasi dari ketiga ekspedisi yang diteliti terlihat jelas perbedaan persenan dari akurasi, presisi, recall dan F1-score, yaitu tingkat akurasi dari JNE 82.29%, presisi 54.54%, recall 55.83% dan F1-score 54.97%. Tingkat akurasi dari J&T 85%, presisi 59.35%, recall 58.67% dan F1-score 58.01% dan tingkat akurasi dari POS Indonesia 77.78%, presisi 59.14%, recall 35.9% dan F1-score 33.85%. Maka dari hasil pengujian yang telah disebutkan tadi yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang terkait adalah hanya menampilkan tingkat akurasi saja tidak menampilkan presisi, recall dan F1-score.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem hasil dari analisis sentimen bisa mengkategorikan perbandingan sentimen *review customer* terhadap pelayanan ekspedisi dengan tepat sesuai dengan sentimen.
2. Berdasarkan hasil evaluasi klasifikasi pada ekspedisi JNE menggunakan algoritma *Support Vector Machine* menghasilkan *accuracy* sebesar 82.29%, *precision* sebesar 54.54%, *recall* sebesar 55.83%, dan *f1-score* sebesar 54.97%.
3. Hasil evaluasi klasifikasi pada ekspedisi J&T Express menggunakan algoritma *Support Vector Machine* menghasilkan *accuracy* sebesar 85%, *precision* sebesar 59.35%, *recall* sebesar 58.67%, dan *f1-score* sebesar 58.01%.
4. Sedangkan hasil evaluasi klasifikasi pada ekspedisi Pos Indonesia menggunakan algoritma *Support Vector Machine* menghasilkan *accuracy* sebesar 77.78%, *precision* sebesar 35.9%, *recall* sebesar 58.67%, dan *f1-score* sebesar 33.85%.
5. Dari hasil perbandingan ketiga jasa ekspedisi tersebut terbukti bahwa algoritma SVM mampu menghasilkan performa yang tinggi karena tidak memiliki satupun nilai yang tidak wajar baik pada performa *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1-Score*.

REFERENSI

- [1] Putri, D., Statistika, D., Matematika, F., & Data, S. (2019). *Text Clustering Pada Akun Twitter Layanan Ekspedisi Jne, J & T, dan Pos Indonesia Menggunakan Metode Density-Based Spatial Clustering Of Applications With Noise (DbSCAN)*. Jurnal Sains dan Seni ITS. Vol 8 (2), Hal 2–9. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v8i2.49094>.
- [2] Ika, N., Kalingara, P., Pratiwi, O. N., & Anggana, H. D. (2021). Analisis Sentimen *Review Customer* Terhadap Layanan Ekspedisi Jne Dan J & T Express Menggunakan Metode Naïve Bayes. Vol 8 (5), Hal 9035–9048.
- [3] Pratama, A., Wihandika, R. C., & Ratnawati, D. E. (2018). Implementasi algoritma support vector machine (SVM) untuk prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol 2 (4), Hal 1704–1708.
- [4] Ilmawan, L. B., & Mude, M. A. (2020). Perbandingan Metode Klasifikasi *Support Vector Machine* dan *Naive Bayes* Untuk Analisis Sentimen Pada Ulasan Teksual di Google Play Store. Ilkom Jurnal Ilmiah. Vol 12 (2), Hal 154–161. <https://doi.org/10.33096/ilkom.V12i2.597>.
- [5] Matrix, C. (2016). Analisa Model *Support Vector Machine Text mining* Pada Komentar Positif dan Negatif. Jurnal String, Vol 1 (1), Hal 74–82.
- [6] A. Salam, J. Zeniarja, and R. S. U. Khasanah, "Analisis Sentimen Data Komentar Sosial Media Facebook Dengan K-Nearest Neighbor (Studi Kasus Pada Akun Jasa Ekspedisi Barang J&T Ekpress Indonesia)," *Pros. SINTAK*, pp. 480–486, 2018.
- [7] H. R. - AMIK BSI Bogor, "Penerapan Principal Component Analysis Dan Genetic Algorithm Pada Analisis Sentimen Review Pengiriman Barang Menggunakan Algoritma Support Vector

- Machine,” *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 5, no. 2, pp. 97–104, 2017, doi: 10.31294/evolusi.v5i2.3130.
- [8] Kevin, V., Que, S., Iriani, A., & Purnomo, H. D. (2020). Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan *Support Vector Machine* Berbasis *Particle Swarm Optimization*. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*. Vol 9 (2), Hal 162–170.
- [9] Suharya, Y., Ramadhan, G., Informatika, T., Bandung, U. B., Informatika, T., & Bandung, U. B. (2021). Membangun Aplikasi Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Zenziva Untuk Sms Gateway (Studi Kasus Pt . Ninja Xpress Majaserta). *Jurnal Informatika*. Vol 8 (1), Hal 28–34.
- [10] Asrianda, A., Risawandi, R., & Gunarwan, G. (2019). *Determining Lectural Evaluation in Faculty of Engineering Malikussaleh University Using K-Nn*. *TECHSI - Jurnal Teknik Informatika*, Vol 11 (2), 307. <https://doi.org/10.29103/techsi.v11i2.1613>
- [11] Novantirani, A., Kania Sabariah, M. S., & Effendy, V. (2015). Analisis Sentimen Pada Twitter Untuk Mengenai Penggunaan Transportasi Umum Darat Dalam Kota Dengan Metode *Suppor*. Vol 2 (1), Hal 1177-1183.
- [12] Budiman, A. A., & Widiksono, S. (2018). Aplikasi Pengolahan Data Untuk Menganalisa Penggunaan Hashtag Pada Twitter. *Jurnal Gerbang*. Vol 8 (2).
- [13] Nurul, S., Fitriyyah, J., Safriadi, N., & Pratama, E. E. (2019). Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2019 Dari Media Sosial Twitter Menggunakan Metode *Naive Bayes*. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*. Vol 5 (3), Hal 279–285. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i3.4368>.
- [14] Winata, F., & Rainarli, E. (2016). Implementasi *Cross Method Latent Semantic Analysis* Untuk Meringkas Dokumen Berita Berbahasa Indonesia. Vol 15 (4). Hal 266–277.