

Sentiment Analysis Marketplaces Digital menggunakan Machine Learning

Feliks Ferianro Kiedrowsky^{1*}, Andrianingsih²

^{1,2} Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi, Universitas Nasional, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

article info

Article history:

Received 18 February 2023

Received in revised form

23 April 2023

Accepted 1 May 2023

Available online July 2023

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v7i3.1002>

Keywords:

E-Commerce; Payment;

Naives Bayes; Decision Tree.

abstract

In the current era, in the world of technology is increasingly developing, one of which is the development of online buying and selling platforms (e-commerce). E-commerce is the performance of remote transactions of goods or services between two companies (business-to-business) or between companies and customers (business-to-consumers). E-commerce has facilitated remote transactions. The existence of this online shopping platform greatly affects the people of Indonesia and all over the world who carry out online shopping activities, especially in the current pandemic situation. There are many e-commerce platforms that we can use today. When we make purchases online, we are offered several payment methods on each of the platforms we will use. This study will discuss sentiment analysis based on a questionnaire completed by respondents. The results of this study will lead to user satisfaction using the payment system provided on the selected platform and will show the most frequently used payment system on each platform. The parameters for this search use payment system, age, occupation, and background. This study uses Naive Bayes methods and Decision Tree.

abstrak

Di era saat ini, dunia teknologi semakin berkembang, salah satunya perkembangan platform jual beli online (e-commerce). E-commerce adalah kinerja transaksi barang atau jasa jarak jauh antara dua perusahaan (bisnis-ke-bisnis) atau antara perusahaan dan pelanggan (bisnis-ke-konsumen). E-commerce telah memfasilitasi transaksi jarak jauh. Keberadaan platform belanja online ini sangat mempengaruhi masyarakat Indonesia dan seluruh dunia yang melakukan aktivitas belanja online, terutama dalam situasi pandemi saat ini. Ada banyak platform e-commerce yang bisa kita gunakan saat ini. Saat kita melakukan pembelian secara online, kita ditawarkan beberapa metode pembayaran pada masing-masing platform yang akan kita gunakan. Penelitian ini akan membahas analisis sentimen berdasarkan kuesioner yang diisi oleh responden. Hasil penelitian ini akan mengarah pada kepuasan pengguna menggunakan sistem pembayaran yang disediakan pada platform yang dipilih dan akan menunjukkan sistem pembayaran yang paling sering digunakan pada setiap platform. Parameter pencarian ini menggunakan sistem pembayaran, usia, pekerjaan, dan latar belakang. Penelitian ini menggunakan metode Naive Bayes dan Decision Tree.

Kata Kunci:

E-Commerce; System

Pembayaran; Naives Bayes;

Decision Tree.

Corresponding Author. Email: feliksferianrokiedrowsky17@student.unas.ac.id^{1}.

1. Latar Belakang

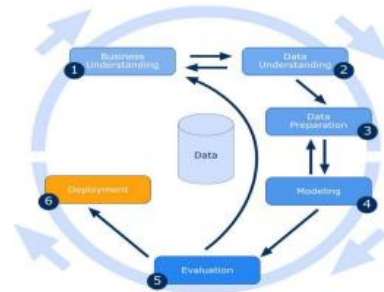
Perkembangan pesat internet telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di antaranya dalam dunia bisnis. Internet tidak hanya digunakan untuk mengakses informasi melalui media daring, tetapi juga sebagai sarana untuk melakukan transaksi perdagangan, yang dikenal sebagai *eletronic commerce* atau *e-commerce* [1]. Di Indonesia, industri *e-commerce* mengalami pertumbuhan yang positif, yang tidak terlepas dari peningkatan jumlah pengguna internet di negara ini yang terus meningkat dari tahun ke tahun [2].

E-commerce memberikan kemudahan dalam proses transaksi jual beli antara penjual dan pembeli melalui platform online [3]. Pertumbuhan pesat internet dan teknologi digital dalam era globalisasi telah menciptakan paradigma baru dalam dunia bisnis, memungkinkan setiap individu untuk berkomunikasi tanpa batasan geografis. Saat ini, konsumen dapat dengan mudah melakukan transaksi jual beli secara online. Era globalisasi ini menuntut layanan dan jasa yang cepat dan mudah, sehingga terdapat peningkatan jumlah platform E-commerce yang berperan sebagai penghubung antara konsumen dan produsen. Melalui E-commerce, penjual dan pembeli dapat melakukan transaksi jual beli melalui layanan internet dan melakukan pembayaran secara online.

Sistem pembayaran online, yang juga dikenal sebagai *e-payment*, telah menjadi kegiatan yang umum dilakukan oleh masyarakat di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. E-payment mempermudah masyarakat dalam melakukan pembayaran ketika bertransaksi secara online. Popularitas *e-payment* semakin meningkat di era saat ini, karena tidak hanya memfasilitasi proses pembayaran, tetapi juga mengakselerasi transaksi dengan mengatasi batasan wilayah geografis. E-Payment menyediakan berbagai jenis pembayaran, termasuk penggunaan kartu kredit, transfer bank, *CashOnDelivery*, dan *e-wallet* [4]. Selain itu, analisis sentimen menjadi salah satu metode yang penting dalam mengekstraksi pendapat, emosi, dan evaluasi seseorang mengenai suatu topik tertentu dengan memanfaatkan teknik pemrosesan bahasa alami [5].

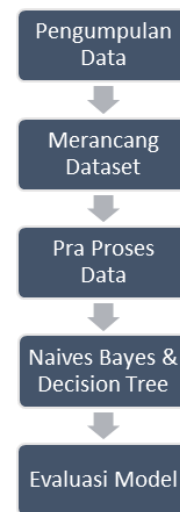
2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan metodologi data mining CRISP-DM sebagai pendekatan umum dalam menyelesaikan masalah bisnis dan penelitian. Metodologi ini terdiri dari enam tahapan, yaitu *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, *Evaluation*, dan *Deployment* [5].



Gambar 1. Metodologi CRISP-DM

Penelitian ini akan menggunakan metode penelitian Naive Bayes dengan Decision Tree. Metode ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan konsumen terhadap sistem pembayaran yang digunakan pada berbagai platform.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengambilan data melalui kuisioner yang telah diisi oleh para responden.

Dataset

Tahap ini peneliti menggunakan dataset yang diambil dari kuisioner yang telah diisi oleh responden, dengan data nama, platform, sistem pembayaran, dan kepuasan. Jumlah data yang digunakan sebanyak 50

data pada tahun 2022. Dan data ini ditampilkan dengan format .xlsx.

Pra Proses data

Pada tahapan ini akan dilakukan inisialisasi data yang diperlukan untuk melakukan proses naive bayes dan decision tree.

Tabel 1. Contoh Dataset

A	B	C	D
Nama	Platform	Sistem Pembayaran	Kepuasan
Fabian F	Shopee	Transfer Bank	Sangat Puas
Angel L	Tokopedia	Transfer Bank	Puas
Bagas Adi	Zalora	Transfer Bank	Tidak Puas
Devin Laurens	Lazada	Transfer Bank	Puas
Pandhu Yoso	Shopee	E wallet	Sangat Puas
Alexander M	Tokopedia	E wallet	Tidak Puas
Fitrianti	Shopee	Transfer Bank	Sangat Puas
Dedi Husein	Bukalapak	E wallet	Sangat Puas
Rahmat M	Shopee	E wallet	Puas
Rose Harefa	Bukalapak	E wallet	Puas
Jenny	Shopee	Transfer Bank	Tidak Puas
Sumiati	Tokopedia	Transfer Bank	Sangat Puas
Rinita H	Shopee	Transfer Bank	Sangat Puas
Divian H	Lazada	E wallet	Puas
Mira K	Shopee	E wallet	Puas
Vivi	Tokopedia	E wallet	Puas
Husein	Shopee	E wallet	Tidak Puas
Bambang	Zalora	Transfer Bank	Puas
Yuni Kartika	Shopee	Transfer Bank	Sangat Puas
Syawaludin	Bukalapak	E wallet	Puas
Nicholas L	Tokopedia	E wallet	Puas
Oscar Libertino	Lazada	E wallet	Puas
Chritophorus Angel	Lazada	Transfer Bank	Puas
Christo Imanculata	Lazada	Transfer Bank	Sangat Puas
Al Bani	Zalora	E wallet	Puas
Richard S	Zalora	Transfer Bank	Puas
Fransiskus Xavierius	Tokopedia	E wallet	Sangat Puas
Razib	Shopee	E wallet	Sangat Puas

Naives Bayes

Naïve Bayes Classifier merupakan metode klasifikasi dengan menggunakan probabilitas sederhana yang menerapkan Teorema Bayes dengan asumsi tingkat ketidaktergantungan (independensi) yang tinggi antara kondisi atau kejadian [6][7]. Penggunaan metode Naive Bayes memiliki beberapa keunggulan seperti sederhana, cepat, dan akurasi yang tinggi. Banyak peneliti telah berhasil melakukan klasifikasi sentimen dengan menggunakan Naive Bayes. Namun, metode klasifikasi ini memiliki keterbatasan utama yaitu tidak selalu dapat memenuhi asumsi independensi antara atribut [8][9]. Secara abstrak, Naïve Bayes adalah model probabilitas bersyarat. Meskipun memiliki kesederhanaan dan asumsi yang kuat, pengklasifikasi Naive Bayes telah terbukti berhasil digunakan dalam berbagai bidang [10][11].

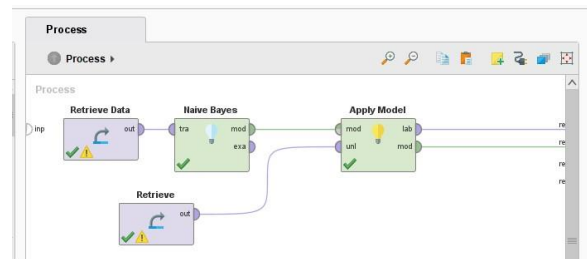
Decision Tree

Decision Tree adalah metode populer dan kuat dalam melakukan prediksi dan klasifikasi. Decision Tree dapat menggambarkan data dalam bentuk pohon

keputusan yang mewakili aturan-aturan [12][13]. Proses dalam Decision Tree melibatkan transformasi data (tabel) menjadi model pohon (*tree*) dan kemudian mengubah model pohon tersebut menjadi aturan-aturan (*rule*).

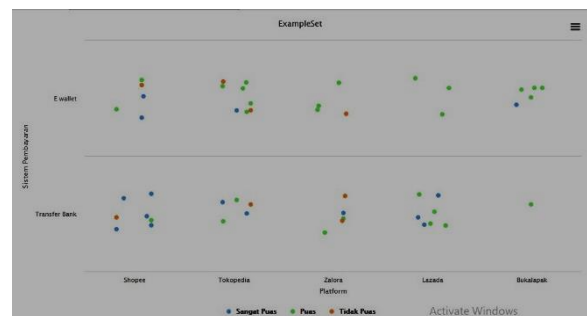
3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal, dilakukan pemilihan dataset yang akan digunakan dalam pengolahan data. Setelah itu, operator Naive Bayes dan Model dipilih, dan keduanya dihubungkan untuk membentuk alur pemrosesan data. Gambar 3 menunjukkan proses implementasi Naive Bayes pada platform RapidMiner.



Gambar 3. Proses Naives Bayes pada RapidMiner

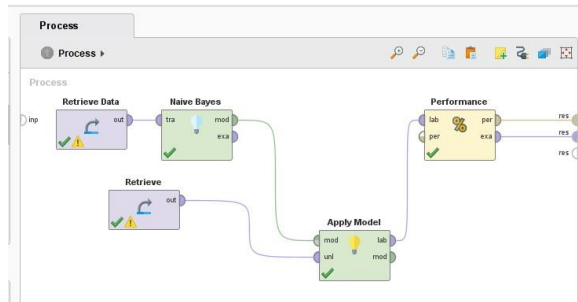
Setelah proses uji coba selesai, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian akurasi Naive Bayes. Pada tahap ini, dataset yang telah dipilih sebelumnya kembali digunakan, dan ditambahkan operator "Performance" untuk mengukur akurasi dari model Naive Bayes yang telah dibangun. Gambar 4 menampilkan hasil dari proses Naive Bayes yang telah dilakukan.



Gambar 4. Hasil Proses Naives Bayes pada RapidMiner

Proses berlanjut dengan memunculkan pengujian akurasi Naive Bayes pada langkah berikutnya. Langkah ini melibatkan pemilihan kembali data yang

akan digunakan, seperti pada tahap sebelumnya, dan dilanjutkan dengan memilih operator yang akan digunakan serta menambahkan operator "Performance" untuk mengukur akurasi model. Gambar 5 memperlihatkan proses pengujian akurasi (*Performance Classification*) yang telah dilakukan.



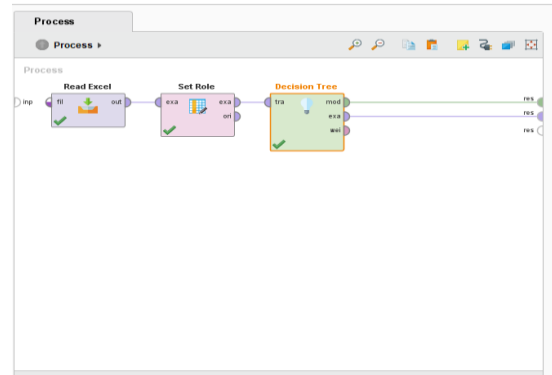
Gambar 5. Proses *Performance Classification*

Hasil pengolahan data menggunakan RapidMiner, khususnya melibatkan implementasi Naive Bayes dan pengujian akurasi, telah menghasilkan informasi berharga tentang model klasifikasi dan tingkat keakuratannya. Grafik dan hasil pengujian ini memberikan wawasan yang relevan dalam menginterpretasi dan mengklasifikasikan data kepuasan konsumen terhadap sistem pembayaran yang berbeda pada berbagai platform. Pendekatan ini menjanjikan potensi yang signifikan dalam membantu pengambilan keputusan bisnis dan meningkatkan kualitas layanan kepada konsumen dalam transaksi online.

	True Sangat Puas	True Puas	True Tidak Puas	Class precision
pred Sangat Puas	15	0	0	100.00%
pred Puas	0	27	0	100.00%
pred Tidak Puas	0	0	0	100.00%
class recall	100.00%	100.00%	100.00%	

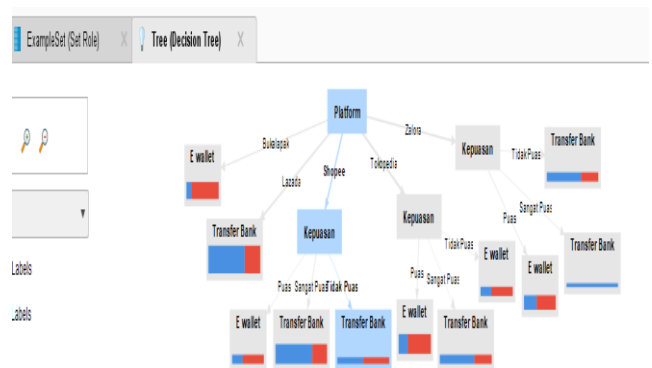
Gambar 6. Hasil *Performance Classification*

Hasil yang terlihat pada Gambar 6 menunjukkan bahwa akurasi yang telah dilakukan sangat akurat, serta menyajikan penilaian yang beragam seperti "Sangat Puas", "Puas", dan "Tidak Puas". Setelah selesai dengan proses Naive Bayes, peneliti melanjutkan dengan proses untuk Decision Tree, seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses Decision Tree pada Rapid Miner

Langkah pertama dalam proses Decision Tree adalah mengimport dataset yang akan digunakan melalui operator "Read Excel". Selanjutnya, data tersebut dihubungkan dengan operator "Set Role" untuk menetapkan label data yang akan digunakan dalam proses klasifikasi oleh model Decision Tree. Kemudian, data tersebut disambungkan dengan operator Decision Tree untuk membangun pohon keputusan berdasarkan data yang telah diolah. Hasil dari pohon keputusan ini akan ditampilkan seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil dari Decision Tree menggunakan Rapid Miner

Berikut ini adalah hasil yang didapatkan dari pohon keputusan yang telah dilakukan, yang menampilkan hasil klasifikasi kepuasan konsumen terhadap sistem pembayaran menggunakan metode Transfer Bank dan E-Wallet, sebagaimana tercantum dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

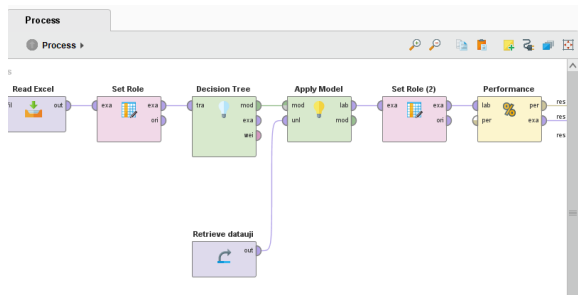
Tabel 2. Hasil Pohon Keputusan Transfer Bank

	Transfer Bank	Sangat Puas	Puas	Tidak Puas
Bukalapak	1	-	1	-
Lazada	7	3	4	-
Shopee	7	5	1	1
Tokopedia	5	2	2	1
Zalora	5	1	2	2

Tabel 3. Hasil Pohon Keputusan E-Wallet

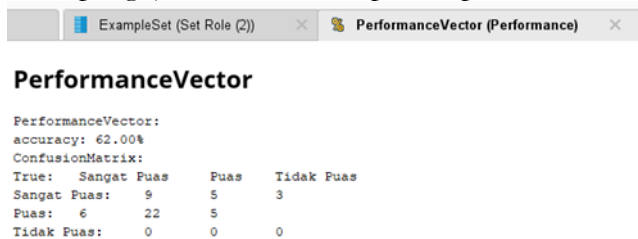
	E wallet	Sangat Puas	Puas	Tidak Puas
Bukalapak	5	1	4	-
Lazada	3	-	3	-
Shopee	5	2	2	1
Tokopedia	7	1	5	1
Zalora	4	-	3	1

Setelah selesai dengan proses decision tree untuk memunculkan pohon keputusan, peneliti melakukan pengujian akurasi decision tree, seperti yang terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Proses Performace Classification

Hasil pengujian decision tree pada rapid miner :



Gambar 10. Hasil Pengujian Decision Tree

Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi Decision Tree mencapai 62.00%, yang mengindikasikan tingkat keakuratan model dalam mengklasifikasikan kepuasan konsumen terhadap sistem pembayaran yang digunakan. Dengan demikian, hasil pengolahan data menggunakan

RapidMiner telah berhasil membangun model Naive Bayes dan Decision Tree yang memberikan informasi berharga bagi pengambilan keputusan bisnis dan meningkatkan pengalaman konsumen dalam bertransaksi secara online.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil kedua proses yang telah dilakukan, yaitu proses Naive Bayes dan Decision Tree dengan menggunakan perhitungan manual dan RapidMiner, sangat berarti bagi pemahaman tentang preferensi pengguna terhadap sistem pembayaran pada platform yang berbeda dan kinerja model klasifikasi. Pertama, ditemukan bahwa jumlah pengguna dari pembayaran melalui transfer bank dan e-wallet memiliki distribusi yang seimbang, masing-masing terdapat 25 pengguna. Selanjutnya, dari data penelitian yang mencakup 5 platform, Shopee merupakan platform yang paling banyak digunakan, diikuti oleh Tokopedia sebagai platform dengan penggunaan terbanyak kedua.

Analisis terhadap penilaian kepuasan pelanggan terhadap sistem pembayaran menunjukkan hasil yang menarik. Pengguna sistem pembayaran melalui transfer bank memberikan penilaian "Sangat Puas," menandakan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap layanan tersebut. Namun, pada penilaian kepuasan terhadap sistem pembayaran e-wallet, tingkat kepuasan masih berada pada tingkat "Puas" bagi para penggunanya. Metode Naive Bayes berhasil mencapai akurasi yang tinggi, mencapai nilai 100% dalam penilaian terhadap sistem pembayaran. Ini menunjukkan bahwa model Naive Bayes efektif dalam mengklasifikasikan kepuasan konsumen dengan akurat.

Namun, hasil pengujian Decision Tree menunjukkan tingkat akurasi sebesar 62.00% dalam klasifikasi kepuasan pelanggan terhadap sistem pembayaran. Meskipun hasil ini menunjukkan performa yang cukup baik, tetap ada ruang untuk meningkatkan akurasi model untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan penting bagi para pelaku bisnis dalam

meningkatkan kualitas layanan dan pengalaman pelanggan dalam melakukan transaksi online. Metode analisis data menggunakan RapidMiner terbukti membantu mempercepat dan mempermudah proses pengolahan data, serta meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan. Dengan memahami preferensi dan kepuasan pelanggan, bisnis dapat mengoptimalkan sistem pembayaran mereka dan meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

5. Daftar Pustaka

- [1] Saputra, I.G.N.I., Sasmita, G.M.A. and Wiranatha, A.A.K.A.C., 2017. Pengembangan sistem keamanan untuk e-commerce. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 5(1), p.17.
- [2] Ramadhan, M.A. and Wahyudin, M.I., 2022. Analisis Sentimen Mengenai Keberhasilan Indonesia di Ajang Thomas Cup 2020 (Studi Kasus Media Sosial Twitter) Menggunakan Metode Naïve Bayes dan Decision Tree. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), pp.505-511. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.560>.
- [3] Kasmi, K. and Candra, A.N., 2017. Penerapan E-Commerce Berbasis Business To Consumers Untuk Meningkatkan Penjualan Produk Makanan Ringan Khas Pringsewu. *Jurnal aktual*, 15(2), p.109-116.
- [4] Pratiwi, E.O.I. and Yustanti, W., 2021. Analisis Sentimen Kualitas Layanan Teknologi Pembayaran Elektronik pada Twitter (Studi Kasus Ovo dan Dana). *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, 2(3), pp.47-54.
- [5] Hasanah, M.A., Soim, S. and Handayani, A.S., 2021. Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 5(2), pp.103-108. DOI: <https://doi.org/10.30871/jaic.v5i2.3200>.
- [6] Hasri, C.F. and Alita, D., 2022. Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Terhadap Dampak Virus Corona Di Twitter. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), pp.145-160. DOI: <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i2.2026>.
- [7] Nurhuda, F., Sihwi, S.W. and Doewes, A., 2016. Analisis sentimen masyarakat terhadap calon Presiden Indonesia 2014 berdasarkan opini dari Twitter menggunakan metode Naive Bayes Classifier. *ITSmart: Jurnal Teknologi dan Informasi*, 2(2), pp.35-42. DOI: <https://doi.org/10.20961/itsmart.v2i2.630>.
- [8] Indrayuni, E., 2019. Klasifikasi Text Mining Review Produk Kosmetik Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1). DOI: <https://doi.org/10.31294/jki.v7i1.5740>.
- [9] Hikmawan, S., Pardamean, A. and Khasanah, S.N., 2020. Sentimen Analisis Publik Terhadap Joko Widodo terhadap wabah Covid-19 menggunakan Metode Machine Learning. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 20(2), pp. 167–176. DOI: <https://doi.org/10.31599/jki.v20i2.117>.
- [10] Dey, L., Chakraborty, S., Biswas, A., Bose, B. and Tiwari, S., 2016. Sentiment analysis of review datasets using naive bayes and k-nn classifier. *arXiv preprint arXiv:1610.09982*. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1610.09982>.
- [11] Pristiyono, Ritonga, M., Ihsan, M.A.A., Anjar, A. and Rambe, F.H., 2021, February. Sentiment analysis of COVID-19 vaccine in Indonesia using Naïve Bayes Algorithm. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1088, No. 1, p. 012045). IOP Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1088/1/012045>.

- [12] Rizkia, S., Setiawan, E.B. and Puspandari, D., 2019. Analisis Sentimen Kepuasan Pelanggan Terhadap Internet Provider Indihome di Twitter Menggunakan Metode Decision Tree dan Pembobotan TF-IDF. *eProceedings of Engineering*, 6(2).
- [13] Cahyaningtyas, C., Nataliani, Y. and Widiyari, I.R., 2021. Analisis sentimen pada rating aplikasi Shopee menggunakan metode Decision Tree berbasis SMOTE. *AITI*, 18(2), pp.173-184. DOI: <https://doi.org/10.24246/aiti.v18i2.173-184>.
- [14] Bhukya, D.P. and Ramachandram, S., 2010. Decision tree induction: an approach for data classification using AVL-tree. *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, 2(4), p.660.
- [15] Hostettler, I.C., Muroi, C., Richter, J.K., Schmid, J., Neidert, M.C., Seule, M., Boss, O., Pangalu, A., Germans, M.R. and Keller, E., 2018. Decision tree analysis in subarachnoid hemorrhage: prediction of outcome parameters during the course of aneurysmal subarachnoid hemorrhage using decision tree analysis. *Journal of neurosurgery*, 129(6), pp.1499-1510. DOI: <https://doi.org/10.3171/2017.7.JNS17677>.