



## **Analisis sentimen menggunakan support vector machine masyarakat indonesia di twitter terkait bjorka**

**Adhitya Karel Maulaya<sup>1</sup>, Junadhi<sup>2</sup>**

Email: <sup>1</sup>2110031802059@sar.ac.id, <sup>2</sup>junadhi@sar.ac.id

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, STMIK Amik Riau

Diterima: 30 November 2022 | Direvisi: 21 Desember 2022 | Disetujui: 28 Desember 2022

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,  
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

### **Abstrak**

Belum lama ini seorang *hacker* bersamarkan nama bjorka menjadi pembahasan hangat pada media sosial. Dikarenakan gerakannya meretas beraneka macam data pribadi pada kalangan masyarakat sekalipun dokumen pemerintah yang sering sebagai tujuan aksinya. Terlebih sebagian besar dokumen diduga kepemilikan Presiden Indonesia Joko Widodo telah dibongkar. Gerakan *hacker* bersamarkan nama Bjorka membongkar data pribadi kepemilikan pemerintah juga meraih dukungan dari sebagian besar warga netizen pada media sosial. Pada kasus ini penulis memakai metode *Support Vector Machine* guna menghasilkan tahapan optimal. Seiring meningkatnya penggunaan *Twitter*, media sosial yang berkomputasi dengan waktu nyata terhadap masyarakat mampu mengirimkan berbagai ungkapan maupun tanggapannya pada aksi yang dilakukan oleh bjorka, perlu dirancangnya sistem yang sanggup mengklasifikasi sejumlah cuitan berbobotkan opini mengarah pada suatu kelas, tergolong positif, negatif dan netral. Tim penulis kemudian melakukan pengujian dengan memakai 1000 *crawling* data *tweet* bersumber dari *twitter* sehingga metode *Support Vector Machine* dapat menghasilkan akurasi sebesar 62,33%.

**Kata kunci:** *bjorka, analisis sentimen, klasifikasi, twitter, Support Vector Machine (SVM)*

### ***Sentiment analysis using support vector machine indonesian society on twitter related to bjorka***

#### **Abstract**

*Hacker named with pseudonym Bjorka lately become hot topic in social media. a hacker using the name Bjorka became a hot topic of discussion on social media. Because the movement hacks various kinds of personal data among the public, even government documents, which are often goal with his action. Moreover, most of the documents allegedly owned by Indonesian President Joko Widodo have been dismantled. The hacker movement with the name Bjorka uncovering government-owned personal data has also won support from most netizens on social media. In this case author use Support Vector Machine method to get optimal results. As the use of Twitter increases, social media that computes real-time for citizen able sending various expressions and responses to Bjorka action, it is required to design a system adaptable to classify amount of tweets with every opinion weight that leads to a class, specifically positive, negative. and neutral. The author's team then tested 1000 crawling data tweet from twitter with result that Support Vector Machine method can achieve accuracy in the mount of 62,33%.*

**Keywords:** *bjorka, sentiment analysis, classification, twitter, Support Vector Machine (SVM)*

## **1. PENDAHULUAN**

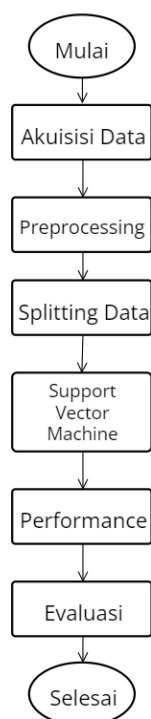
*Twitter* yaitu suatu media sosial berkomputasi secara waktu nyata (*real-time*), yakni membolehkan penggunaanya mengungkapkan sebuah ungkapan terkait suatu pembahasan[1]. *Twitter* juga merupakan *platform* umum dipergunakan penggunaanya agar dapat berinteraksi dan mengedarkan informasi beragam *tweets*. *Tweets* dapat dijadikan sebuah sumber penting guna melakukan analisis seperti analisis sentimen, deteksi polaritas dan perkiraan emoji[2]. Belakangan ini seorang hacker bersamarkan nama bjorka menjadi pembahasan hangat pada media sosial. Dikarenakan gerakannya meretas beraneka macam data pribadi pada kalangan

masyarakat sekalipun dokumen pemerintah yang sering sebagai tujuan aksinya. Terlebih sebagian besar dokumen diduga kepemilikan Presiden Indonesia Joko Widodo telah dibongkar. Gerakan hacker bersamarkan nama Bjorka membongkar data pribadi kepemilikan pemerintah juga meraih dukungan dari sebagian besar warga netizen pada media sosial[3]. Terlebih lagi, Pratama memandang permasalahan kebocoran data yang diunggah Bjorka ke laman *dataleaks* telah melanggar Undang-Undang ITE juga Undang-Undang Kependudukan, lebih tepatnya pada Undang-Undang ITE pasal 30 perihal memasuki suatu sistem dengan ilegal dan Undang-Undang Kependudukan perihal menyebarkan NIK KK dengan ilegal. Sebab, akun bersamarkan Bjorka merupakan anonim yang mengklaim dari luar negara dan tidak bisa dilacak. Meskipun memungkinkan memakai alat lokasi palsu, Pratama berteguh pemerintah sanggup mengungkap siapa pelakunya[3]. Bjorka membenarkan membongkar dokumen presiden, terhitung juga sejumlah dokumen rahasia milik Badan Intelijen Negara (BIN). Bjorka mengungkap data tersebut berisikan 679.180 dokumen, Sejumlah data itu dicuri pada September 2022. Data tersebut berisikan dokumen yang disampaikan kepada Presiden terbilang sejumlah kumpulan dokumen dikirimkan oleh Badan Intelijen Negara dengan label rahasia.[3].

Berdasarkan hal di atas pada kasus ini penulis memakai metode Support Vector Machine guna menghasilkan tahapan optimal. Seiring meningkatnya penggunaan Twitter, media sosial yang berkomputasi dengan waktu nyata terhadap masyarakat mampu mengirimkan berbagai ungkapan maupun tanggapannya pada aksi yang dilakukan oleh Bjorka. Perlu dirancangnya sistem yang sanggup mengklasifikasi sejumlah cuitan berbobotkan opini mengarah pada suatu kelas, tergolong positif, negatif dan netral.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini berlangsung beberapa tahapan, pengumpulan data diacukan pada implementasi dan menganalisa persentasi yang dituju guna melatih data juga mendistribusikan yang dijalankan. Pembagian data yakni latih dan uji pada komparasi 70:30, dan perancangan metode algoritma *Support Vector Machine*, Kemudian dijalankan tahap pelatihan data dengan algoritma digunakan. Tahapan tersebut, metode mengamati fitur yang didapati lalu merubah nilai parameter saat berlangsungnya pelatihan data, memperkirakan hasil juga melakukan perbandingan pada nilai parameter dari data uji agar memperoleh tahap kegagalan pada memperkirakan tahap data pengujian sesungguhnya, berikut deskripsi visual dirancang.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.1. Akuisisi Data

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi berbagai sudut pandang pendapat yang berbeda berdasarkan beberapa atribut. Pada kasus penelitian ini komponen pentingnya ialah himpunan data, yang dijalankan pada algoritma dipakai. Dataset dipergunakan pada penelitian yang diangkat berupa data *crawling* diperoleh pada *twitter* sebanyak 1000 data. Kumpulan data diangkat mempunyai 4 fitur, yaitu: *datetime*, *username*, *content*, dan *class*. Berikut terlihat deskripsi kumpulan dataset digunakan.

Tabel 1. Deskripsi Himpunan Dataset

No	Atribut	Deskripsi
1	<i>datetime</i>	Waktu
2	<i>username</i>	Nama pengguna
3	<i>content</i>	Tweet
4	<i>class</i>	Sentimen

## 2.2. Preprocessing

Proses ini merupakan tahapan awal sebelum diujinya model algoritma, dimana dataset yang digunakan diolah menjadi data bersih yang siap diujikan. *Preprocessing* bertujuan untuk menyeragamkan bentuk data agar sesuai dan dapat diuji menggunakan model algoritma yang digunakan. Proses *preprocessing* mencakup empat tahapan yaitu *case folding*, *cleaning data*, *tokenizing* dan *transform data*. *Case Folding* ialah suatu proses guna merubah keseluruhan huruf pada sebuah dokumen terbentuk huruf kecil[4], [5]. *Cleaning data* merupakan langkah awal *preprocessing* yang bertujuan untuk menghilangkan sejumlah data tidak lengkap juga data tidak relevan atau tidak konsisten[6], [7]. *Tokenizing* yaitu suatu tahapan memotong teks menjadi kalimat baik kata bersih, baik karakter dan simbol membentuk pemotongan kata yang bisa dianalisa[8]. *Transform data* merupakan langkah terakhir *preprocessing* pada penelitian ini yang bertujuan guna merubah struktur fitur data yang digunakan agar menyesuaikan dengan kebutuhan model algoritma dan bersih dari *noisy* data maupun *missing values*[9], [10].

## 2.3. Splitting Data

Setelah tahapan *preprocessing*, tahap selanjutnya adalah mendistribusi kumpulan data kebentuk data latih maupun data uji. Di tahapan *splitting data*, *library sk-learn* yang disediakan di bahasa pemrograman *Python* digunakan. Data latih ialah informasi yang akan dalam melatih model, sedangkan data uji ialah informasi yang tidak diperlukan untuk melatih model dan digunakan sebagai data atau informasi untuk mengevaluasi akurat atau tidaknya dalam melatih model[11].

## 2.4. Support Vector Machine

Suatu Metode tergolong pengelompokan populer mampu menangani regresi *linear* dan *non-linear*. *Support Vector Machine* sering digunakan untuk membuat prediksi, seperti ramalan jangka panjang[12]. *Support Vector Machine* mengalami perkembangan yang sangat pesat[12], *Support Vector Machine* mampu menyelesaikan klasifikasi dan regresi dengan *linear* ataupun *non-linear kernel hyperplane* yang menjadikannya algoritma *machine learning* paling efisien untuk klasifikasi[13]. Selain kemampuan-kemampuan yang sudah dibahas, metode *Support Vector Machine* terdapat kelemahan dalam memilih parameter *Support Vector Machine* yang paling sesuai, ketepatan klasifikasi ataupun regresi metode ini ditentukan dengan kumpulan parameter yang optimal.

## 2.5. Evaluasi

Agar dapat melihat evaluasi dan menganalisis kinerja dari model algoritma digunakan, tim penulis menggunakan *Confusion matrix*. Metode evaluasi *Confusion matrix* dapat diartikan suatu pengukuran performa terhadap permasalahan klasifikasi *machine learning* yang mana berupa hasil lebih dari satu kelas[14]. *Confusion matrix* merupakan tabel pernyataan klasifikasi jumlah suatu data uji benar maupun salah[13]. Dalam hasil proses klasifikasi didalam *confusion matrix* terbilang empat label berbeda diantaranya, *False Negative*, *True Positive*, *False Negative*, dan *True Positive*[15], [16].

Tabel 2. Label pada Confusion Matrix

Label	Positive	Negative
Positive	True Positive	False Positive
Negative	False Negative	True Negative

Yang mana TP ialah data aktual positif, yang memprediksi positif, TN ialah data aktual negatif, yang memprediksi negatif, FN ialah data aktual positif, yang memprediksi negatif, FP ialah data aktual negatif, yang memprediksi positif[17], [18].

*Confusion matrix* terbilang memiliki rumus guna mengukur *precision*, *accuracy*, dan *recall* adalah.

$$precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (1)$$

$$accuracy = \frac{TP+TN}{FP+FN+TP+TN} \quad (2)$$

$$recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membutuhkan sebuah dataset, untuk memperoleh data yang dipakai dalam melangsungkan pengumpulan dataset dengan dimasukkan sebuah proses *crawling* ialah memakai kata kunci #bjorka, #kominfo, #kebocorandata, sesuai pada topik penelitian yang diangkat. Data yang berjumlah 1000 data akan dipilih dengan data yang berbahasa indonesia, dan dikonversi merujuk pada format *xlsx*.

	datetime	username	content	class
0	2022-09-16 23:59:44+00:00	mouldie_sep	Hape dibeli buat barang bukti\nHape harganya 3...	POSITIF
1	2022-09-16 23:59:33+00:00	DODO28508136	Sekalinya itu arti nama Bjorka\nhttps://t.co/T...	NETRAL
2	2022-09-16 23:59:27+00:00	Rezamorset1	@Bjorkanism19 @bjorkanism @Twitter Bjorka..bon...	NETRAL
3	2022-09-16 23:58:54+00:00	jabarnewss	Dituding Hacker Bjorka, Seorang Tukang Es di M...	NEGATIF
4	2022-09-16 23:58:15+00:00	puyeng_banget	@Android_AK_47 Kan data yang dibagi nggak pent...	POSITIF
...	...	...	...	...
995	2022-09-16 16:23:33+00:00	kompasiana	Kebocoran Data Dipicu oleh Apa? Bjorka-bjorka ...	NETRAL
996	2022-09-16 16:23:21+00:00	MaliaAsdata	@alonedev1ls @Bjorkanism19 @munirsaidthalib Oo...	NETRAL
997	2022-09-16 16:22:56+00:00	aadjasj	Low-key minta ikut dibocorin apa gmn dah wkwk...	POSITIF
998	2022-09-16 16:22:42+00:00	louwis_pasaribu	Ini tweeter isiny bjorka mulu...pa sambo kgk a...	NEGATIF
999	2022-09-16 16:21:59+00:00	javaharmony	@Bjorkanism19 @bjorka Hasyeek....bikin channel...	NETRAL

1000 rows × 4 columns

Gambar 2. Crawling Data

Setelah melewati tahap preprocessing pengumpulan dataset *crawling*, tahap selanjutnya mengubah bentuk huruf dataset *tweet* menjadi huruf yang sama dan menyaring *tweet* berisi simbol, angka, maupun tanda baca dengan menghilangkan nya.

	datetime	username	content	class
0	2022-09-16 23:59:44+00:00	mouldie_sep	hape dibeli buat barang bukti\nhape harganya 3...	POSITIF
1	2022-09-16 23:59:33+00:00	DODO28508136	sekalinya itu arti nama bjorka\n\nbjorka bjork...	NETRAL
2	2022-09-16 23:59:27+00:00	Rezamorset1	bjorkanism19 bjorkanism twitter bjorkabongkar ...	NETRAL
3	2022-09-16 23:58:54+00:00	jabarnewss	dituding hacker bjorka seorang tukang es di ma...	NEGATIF
4	2022-09-16 23:58:15+00:00	puyeng_banget	androidak47 kan data yang dibagi nggak penting...	POSITIF

Gambar 3. Case Folding dan Cleaning Dataset

Berikut terlihat hasil seluruh kalimat yang terdapat pada crawling data tweet menjadi beberapa satuan kata-kata dan dibagi jadi lebih dari satu bagian *class*, tergolong positif, negatif, netral.

	datetime	username	content	class
0	2022-09-16 23:59:44+00:00	mouldie_sep	[hape, dibeli, buat, barang, bukti\nhape, harg...	POSITIF
1	2022-09-16 23:59:33+00:00	DODO28508136	[sekalinya, itu, arti, nama, bjorka\n\nbjorka,...	NETRAL
2	2022-09-16 23:59:27+00:00	Rezamorset1	[bjorkanism19, bjorkanism, twitter, bjorkabong...	NETRAL
3	2022-09-16 23:58:54+00:00	jabarnewss	[dituding, hacker, bjorka, seorang, tukang, es...	NEGATIF
4	2022-09-16 23:58:15+00:00	puyeng_banget	[androidak47, kan, data, yang, dibagi, nggak, ...	POSITIF

Gambar 4. Tokenizing Dataset

Berikut terlihat hasil pembobotan kata setelah data telah dibersihkan dan dikonvensikan ke bentuk angka agar memiliki nilai bobot sehingga diproses oleh sistem.

	datetime	username	content	class
0	2022-09-16 23:59:44+00:00	mouldie_sep	[hape, dibeli, buat, barang, bukti\nhape, harg...	POSITIF
1	2022-09-16 23:59:33+00:00	DODO28508136	[sekalinya, itu, arti, nama, bjorka\n\nbjorka,...	NETRAL
2	2022-09-16 23:59:27+00:00	Rezamorset1	[bjorkanism19, bjorkanism, twitter, bjorkabong...	NETRAL
3	2022-09-16 23:58:54+00:00	jabarnewss	[dituding, hacker, bjorka, seorang, tukang, es...	NEGATIF
4	2022-09-16 23:58:15+00:00	puyeng_banget	[androidak47, kan, data, yang, dibagi, nggak, ...	POSITIF

Gambar 5. TF-IDF Dataset

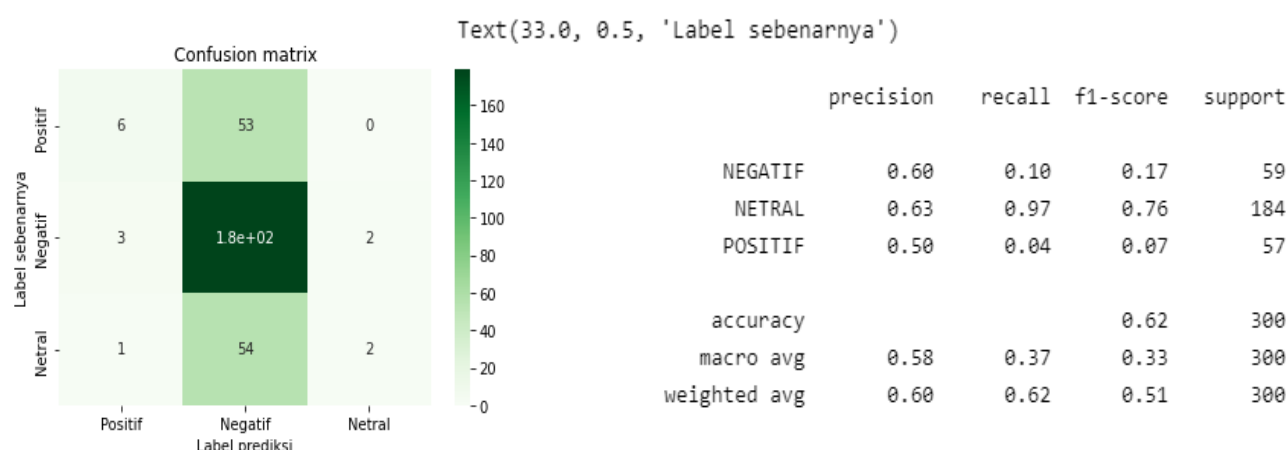
Setelah tahapan *preprocessing*, dilanjutkan dengan tahapan *splitting* data. Dengan membagi data *tweet* kedalam dua jenis dataset yakni latih dan uji pada komparasi 70:30. Selanjutnya, dilakukan implementasi model Support Vector Machine terhadap data *tweet* mengenai bjorka dan hasil implementasi mampu menghasilkan akurasi sebesar 62,33%.

```
(700, 5225)
(300, 5225)
(700,)
(300,)

[LibSVM]SVM Accuracy Score -> 62.33333333333333
```

Gambar 6. Implementasi Model

Setelah melatih model data, dilakukan evaluasi terhadap model yang dilatih dengan menggunakan confusion matrix dan didapati nilai precision sebesar 58%, nilai recall 37%, nilai f-1 sebesar 33%.



Gambar 7. Evaluasi Model

#### 4. KESIMPULAN

Berlandaskan dari hasil langkah penelitian dilakukan tim peneliti untuk memprediksikan data *tweet* masyarakat indonesia terkait aksi hacker bjorka menggunakan model algoritma *Support Vector Machine* dari 1000 data *tweet* yang diperoleh dari *Twitter*. dapat diketahui bahwa model algoritma *Support Vector Machine* hanya mampu mendapati hasil akurasi sebesar 62,33% terhadap dataset *tweet* yang diujikan, pada penelitian ini dengan hasil polaritas sentimen publik lebih cenderung ke netral. Disebabkan metode *Support Vector Machine* yang sulit menyelesaikan himpunan data berskala besar dan mengklasifikasi terhadap dua kelas saja, sedangkan penulis mengangkat tiga kelas. Diharapkan pada penelitian berikutnya tim penulis mampu mencapai akurasi yang baik dengan menggunakan lebih dari satu metode *machine learning* yang digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. Pravina, I. Cholissodin, and P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Tentang Opini Maskapai Penerbangan pada Dokumen Twitter Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM)," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [2] N. Choudhary, R. Singh, V. A. Rao, and M. Shrivastava, "Twitter corpus of Resource-Scarce Languages for Sentiment Analysis and Multilingual Emoji Prediction." [Online]. Available: <http://trec.nist.gov/data/tweets>
- [3] Bachtiarudin Alam, "Hacker Bjorka Bikin Ulah, Bagaimana Nasib Data Pribadi Masyarakat?," *liputan6.com*, Sep. 15, 2022. <https://www.liputan6.com/news/read/5070385/hacker-bjorka-bikin-ulah-bagaimana-nasib-data-pribadi-masyarakat> (accessed Nov. 10, 2022).
- [4] L. Aji Andika and P. Amalia Nur Azizah, "Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Hasil Quick Count Pemilihan Presiden Indonesia 2019 pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," 2019.
- [5] T. Prasetyo, H. Zakaria, and P. Wiliantoro, "OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Sains Analisis Layanan Pelanggan PT PLN Berdasarkan Media Sosial Twitter Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier." [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [6] R. Rahmaddeni, M. K. Anam, Y. Irawan, S. Susanti, and M. Jamaris, "Comparison of Support Vector Machine and XGBSVM in Analyzing Public Opinion on Covid-19 Vaccination," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 14, no. 1, pp. 32–38, Apr. 2022, doi: 10.33096/ilkom.v14i1.1090.32-38.
- [7] R. R. Rerung, "Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk," *Jurnal Teknologi Rekayasa*, vol. 3, no. 1, p. 89, Jun. 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98.
- [8] D. Muhidin and A. Wibowo, "STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) PERBANDINGAN KINERJA ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE DAN K-NEAREST NEIGHBOR TERHADAP ANALISIS SENTIMEN KEBIJAKAN NEW NORMAL." [Online]. Available: [www.kompas.com](http://www.kompas.com)
- [9] A. Pramudiansyah and H. Munte, "SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS BERDASARKAN MODEL RECENCY FREQUENCY MONETARY," vol. 7, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- [10] H. S. Obaid, S. A. Dheyab, and S. S. Sabry, "The impact of data pre-processing techniques and dimensionality reduction on the accuracy of machine learning," in *2019 9th Annual Information Technology, Electromechanical Engineering and Microelectronics Conference (IEMECON)*, 2019, pp. 279–283.

- [11] J. Homepage, F. Akbar, H. Wira Saputra, A. Karel Maulaya, and M. Fikri Hidayat, "MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science Implementation of Decision Tree Algorithm C4.5 and Support Vector Regression for Stroke Disease Prediction Implementasi Algoritma Decision Tree C4.5 dan Support Vector Regression untuk Prediksi Penyakit Stroke," vol. 2, pp. 61–67, 2022.
- [12] E. H. Houssein, A. Hammad, and A. A. Ali, "Human emotion recognition from EEG-based brain–computer interface using machine learning: a comprehensive review," *Neural Computing and Applications*, vol. 34, no. 15. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, pp. 12527–12557, Aug. 01, 2022. doi: 10.1007/s00521-022-07292-4.
- [13] D. Chandola, A. Mehta, S. Singh, V. A. Tikkiwal, and H. Agrawal, "Forecasting Directional Movement of Stock Prices using Deep Learning," *Annals of Data Science*, 2022, doi: 10.1007/s40745-022-00432-6.
- [14] S. Alim, "IMPLEMENTASI ORANGE DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI KELULUSAN MAHASISWA DENGAN MODEL K-NEAREST NEIGHBOR, DECISION TREE SERTA NAIVE BAYES ORANGE DATA MINING IMPLEMENTATION FOR STUDENT GRADUATION CLASSIFICATION USING K-NEAREST NEIGHBOR, DECISION TREE AND NAIVE BAYES MODELS."
- [15] E. I. Program, S. Sistem, I. A. Kampus, and K. Bogor, "Klasifikasi Text Mining Review Produk Kosmetik Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes," vol. VII, no. 1, 2019.
- [16] L. Mutawalli, M. Taufan, A. Zaen, and W. Bagye, "KLASIFIKASI TEKS SOSIAL MEDIA TWITTER MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE (Studi Kasus Penusukan Wiranto)," 2019. [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire>
- [17] R. Gunawan, R. Septiadi, F. Apri Wenando, H. Mukhtar, and Syahril, "K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Menganalisis Sentimen terhadap Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka pada Komentar Twitter," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 3, no. 2, pp. 152–158, Aug. 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3841.
- [18] A. H. Husen, A. S. Nur Afiah, S. Soesanti, and F. Tempola, "Deteksi Dini Resiko Tuberkulosis di Kota Ternate: Pelacakan dan Implementasi Algoritma Klasifikasi," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 3, no. 2, pp. 217–225, Aug. 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3986.