

Analisis Sentimen Dan Jaringan Sosial Pada Penyebaran Informasi Vaksinasi Di Twitter

Eva Nurhazizah¹, Rizky Nur Ichsan², Sri Widiyanesti³

^{1,2,3} Universitas Telkom

e-mail: ¹evazizah@telkomuniversity.ac.id,

²michsan@student.telkomuniversity.ac.id, ³widiyanesti@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Akhir tahun 2019 dunia digemparkan dengan kemunculan virus baru yaitu *Corona Virus* yang diakibatkan dari pathogen SARS Cov-2 atau dikenal dengan COVID-19. Usaha preventif yang dilakukan pemerintah untuk menanggulangi penyebaran virus ini adalah dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat. Strategi lain yang juga dilakukan pemerintah adalah melakukan vaksinasi agar terbentuk *herd-immunity* (kekebalan kelompok) secara cepat. Kendala yang dihadapi dalam program vaksinasi adalah munculnya kalangan yang menolak vaksin. Kejadian tersebut menimbulkan keresahan dimasyarakat. Respon kekhawatiran masyarakat diekspresikan dalam media sosial, salah satu media sosial yang digunakan sebagai pilihan untuk menyampaikan respon dan opini tersebut adalah *twitter*. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis sentimen terhadap opini terkait vaksin yang beredar di *twitter* serta melakukan analisis jaringan sosial (SNA) yang terbentuk untuk mengetahui aktor yang paling berperan dalam penyebaran informasi mengenai vaksin COVID-19. Penelitian menggunakan metode klasifikasi dengan algoritma naïve bayes dan metode *Social Network Analysis (SNA)*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 92% sentimen pengguna twitter adalah positif terhadap vaksin COVID-19 dan aktor yang paling berperan dalam penyebaran informasi adalah akun @jokowi.

Keywords: COVID-19, vaksinasi, analisis sentimen, SNA, twitter

Abstract

At the end of 2019, the world was shocked by the emergence of a new virus, namely the Corona Virus which was caused by the SARS Cov-2 pathogen or known as COVID-19. The government has taken preventive action to control the spread of this virus by implementing strict health protocols. Another strategy that is also being carried out by the government is vaccination so that herd-immunity is formed quickly. The obstacle faced in the vaccination program is the emergence of people who refuse vaccines. The incident caused unrest in the community. Public concern responses are expressed in social media, one of the social media used as an option to convey responses and opinions is twitter. The purpose of this study is to analyze sentiments on opinions related to vaccines circulating on twitter as well as analyze the social network (SNA) that was formed to find out which actors have the most role in disseminating information about the COVID-19 vaccine. This Research using classification method, using naïve bayes algorithm and Social Network Analysis (SNA). The results of this study indicate that 92% of twitter user sentiment is positive towards the COVID-19 vaccine and the actor who plays the most role in disseminating information is the @jokowi account.

Keywords: COVID-19, vaccine, sentiment analysis, SNA, twitter

1. Pendahuluan

dengan kemunculan virus baru yaitu Corona virus yang diakibatkan dari patogen SARS- Cov-2 atau dikenal dengan COVID-19 (kompas.com, 2020). Penyebaran virus COVID-19 sudah menyebar hingga ke 215 negara termasuk di Indonesia. Sampai

dengan 31 Maret 2021 jumlah kasus positif COVID-19 di Indoensia mencapai 1.511.712 dengan total angka kematian sebesar 40.858 (kemkes, 2021). Pemerintah sudah melakukan beberapa langkah untuk mencegah penyebaran virus ini. Usaha preventif yang dilakukan pemerintah diantaranya dengan menerapkan aturan

protokol kesehatan yang ketat. Strategi lain yang juga dilakukan pemerintah untuk mengendalikan dan mencegah penyebaran virus COVID-19 adalah dengan melakukan vaksinasi agar terbentuk *herd immunity* (kekebalan kelompok) secara cepat (dinkes.kalbarprov.go.id, 2021). Program vaksinasi COVID-19 di Indonesia mulai dilakukan pada 13 Januari 2021 yang dimulai dari penyuntikan vaksin kepada Presiden Joko Widodo (p2p.kemkes.go.id, 2021). Pemerintah terus menggencarkan program vaksinasi dengan target 77% dari jumlah populasi penduduk atau 208,2 juta orangervaksin untuk dapat mencapai kekebalan kelompok (nasional.kompas.com, 2021).

Program vaksinasi nasional secara umum berjalan dengan lancar, namun terdapat sedikit kendala teknis yaitu suplai vaksin yang sangat sedikit. Hal ini disebabkan oleh kebergantungan Indonesia ppada negara pembuat vaksin sedangkan negara pembuat vaksin lebih mengutamakan vaksinasi untuk masyarakatnya (Putri, 2021). selain masalah teknis hambatan juga terjadi karena terdapat kalangan masyarakat yang menolak untuk divaksin (CNN Indonesia, 2020). Faktor yang menjadi penghambat adalah banyak beredar informasi hoaks di media sosial. Beredarnya narasi yang menyebutkan bahwa vaksin COVID-19 mengandung mikrochip magnetis yang diunggah di media sosial cukup mempengaruhi kepercayaan masyarakat terhadap program vaksin, padahal informasi tersebut tidaklah benar (Redaksi Sehat Negeriku, 2021).

Pada 24 Mei 2021 beredar sebuah video di media sosial yang menyebarkan informasi bahwa darah dari pendonor yang sudah divaksin COVID-19 berbahaya (Wicaksono, 2021). Faktanya darah dari pendonor yang sudah divaksin COVID-19 sama seperti terapi plasma konvalense, sehingga membentuk antibodi terhadap COVID-19, namun dianjurkan untuk memberikan jeda 14 hari setelah vaksinasi baru mendonorkan darah sebagai bentuk kehati-hatian, serta mengevaluasi kejadian ikutan pasca imunisasi (Wicaksono, 2021).

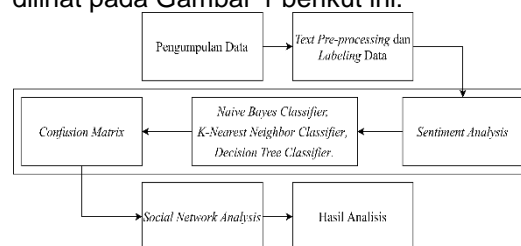
Atas kejadian tersebut menimbulkan keresahan di kalangan masyarakat. Respon kekhawatiran tersebut diekspresikan ke dalam media sosial, mayoritas dari masyarakat memberikan respon dan opini terhadap kekhawatiran

terhadap vaksinasi melalui media sosial, salah satu media sosial yang digunakan sebagai pilihan untuk menyampaikan respon dan opini tersebut adalah *Twitter*, (Inayah dan Fredy, 2020). Lewat fitur *thread* dan *trending*, *Twitter* cocok untuk dijadikan sebagai tempat untuk curhat, bercerita, berdiskusi dan menyuarakan sebuah opini terhadap suatu pembicaraan atau topik.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan analisis sentimen terhadap opini publik yang yang beredar di *twitter* supaya dapat dikategorikan ke dalam opini yang bersifat positif atau negatif. memungkinkan untuk memberikan *insight* yang dapat diekstrak terkait dengan fenomena yang sedang terjadi di masyarakat. Selain itu dengan menerapkan analisis jaringan sosial dapat ditemukan aktor/akun yang paling berpengaruh dalam menyebarkan informasi terkait dengan vaksinasi COVID-19.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menganalisis *tweet* berbahasa Indonesia yang terkait dengan vaksinasi COVID-19. Proses dimulai dari pengumpulan data, *pre-processing* dan *labelling data*, *sentimen analysis*, *social network analysis*, kemudian dilakukan analisis terhadap hasil dari pemodelan yang sudah dilakukan. Metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 Metode Penelitian

Sumber: Nurfauzan & Maharani (2021); Kardan & Gustiana (2021)

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari *social media twitter* yaitu berupa *twit* berbahasa Indonesia dengan kata kunci "vaksinasi". Data yang diambil dalam rentang waktu tanggal 12 Juli 2021 sampai dengan 31 Juli 2021. Data yang didapatkan tersebut selanjutnya akan melalui pra proses (*preprocessing data*) untuk kemudian diolah ke tahapan selanjutnya.

Text Pre-Processing dan Labelling

Text Pre-Processing adalah proses persiapan data yang terdiri dari sejumlah

langkah untuk memastikan bahwa data relevan dengan penelitian dan sudah siap untuk diolah. Menurut Nurfauzan & Maharani (2021) Tahapan *pre-processing* setidaknya terdiri dari *cleaning, lowercase, slang word removal, remove duplicates, text stemming, tokenizing, dan stopword removal*. Sedangkan *labelling* adalah proses pelabelan data. Dalam penelitian ini proses pelabelan data dilakukan dengan menggunakan *software RStudio*. Langkah pertama dibuat terlebih dahulu kamus positif dan kamus negatif dari data yang sudah melalui *pre-processing*.

Sentimen Analysis

Menurut Aditama dkk (2020) *sentimen analysis* adalah Teknik yang digunakan untuk mengetahui informasi berupa sikap atau opini seseorang terhadap suatu isu atau tren dengan mengelompokkan polaritas dari sebuah teks. Hal tersebut dilakukan untuk melihat apakah teks tersebut bersifat positif atau negatif.

Setelah didapatkan hasil sentimen dari data, kemudian data divisualisasikan dengan menggunakan *word cloud* untuk mengetahui kata-kata yang sering muncul terkait suatu topik (Inayah & Purba, 2020) dalam penelitian ini topiknya adalah vaksinasi COVID-19. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap model yang digunakan dengan analisis *confusion matrix*. Pada penelitian ini akan menggunakan tiga algoritma kalsifikasi yaitu *Naïve Bayes, Decision Tree, dan K-Nearest Neighbor*.

Sosial Network Analysis

Sosial Network Analysis (SNA) adalah suatu pendekatan teoritis dan metodologis untuk mempelajari berbagai sistem sosial, melalui analisis data untuk mencari tahu struktur local dan global serta dinamika jaringan, untuk mengungkap pola interaksi manusia (Huang, 2021). Melalui SNA, penelitian ini bertujuan untuk mencari dan menemukan aktor utama di dalam jaringan sekaligus pengaruhnya dalam model penyebaran informasi (Nursiyono & Chotimah, 2021).

Dalam mencari aktor yang berperan penting di dalam jaringan maka akan digunakan pengukuran *centrality* yang memiliki fungsi untuk menentukan aktor yang berperan paling penting dalam suatu jaringan sosial, pengukuran ini akan akan menghasilkan derajat pusat seseorang (Bratawisnu & Alamsyah, 2018). Terdapat

empat pengaruh *properti* jaringan yang digunakan yaitu *degree centrality, betweenness centrality, closeness centrality, dan eigenvector centrality*.

Analisis Hasil

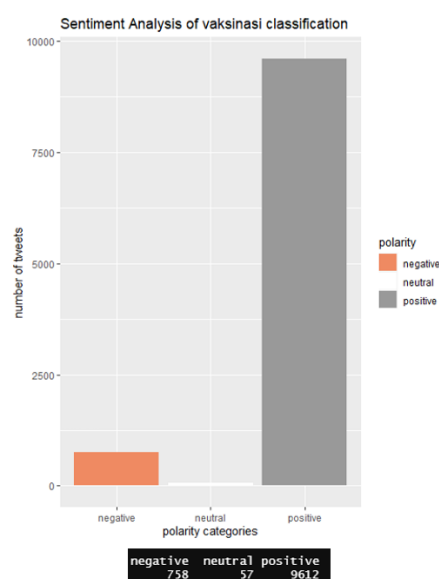
Dari hasil analisis sentimen dan analisis jaringan sosial selanjutnya akan dilakukan analisis *insight* dari data *text* untuk kemudian diambil kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Sentimen Analisis

Dalam metode analisis sentimen, data yang telah dikumpulkan melalui teknik *crawling* akan melalui proses *text pre-processing*, tahapan ini perlu dilakukan untuk menghilangkan data yang tidak relevan dengan topik agar memberikan hasil yang lebih optimal. Kemudian data akan diklasifikasikan kedalam sentimen positif, negatif, atau netral.

Berdasarkan analisis sentimen yang telah dilakukan diketahui bahwa secara umum sentimen masyarakat terhadap informasi mengenai vaksin COVID-19 adalah positif dengan prosentase 92%. Sementara 7% adalah sentimen negatif dan sisanya sebanyak 1% adalah netral. Hasil tersebut menunjukkan bahwa masyarakat mendukung dan antusias terhadap program vaksinasi COVID-19. Hal ini dapat dijadikan pertimbangan dalam merancang sistem edukasi dan implementasi terkait dengan vaksinasi COVID-19. Hasil Analisis Sentimen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Sentimen Analisis

banyak hubungan antar *nodes*, artinya memperluas penyebaran informasi dengan mudah dan cepat (Diniyati, Triayudi, & Solehati, 2020).

Sementara itu, *diameter* menunjukkan hubungan dengan jarak terjauh antar *nodes*, semakin kecil *diameter* pada jaringan, maka akan semakin cepat informasi beredar dalam jaringan sosial tersebut (Bratawisnu & Alamsyah, 2018). Berdasarkan table 2 Nilai *diameter* yang di didapatkan adalah 33, artinya jarak terjauh di dalam jaringan dapat ditempuh melalui 33 *nodes*. Properti lain yang dapat dianalisis adalah *average path length*. *Average path length* merupakan properti yang menilai jumlah rata-rata dari akun atau nodes yang harus dilewati oleh suatu akun untuk mencapai akun tertentu (Diniyati, Triyudi, & Solehati, 2020). Semakin kecil nilai *average path length* akan semakin baik karena rata-rata jarak yang harus ditempuh untuk melakukan penyebaran informasi menjadi lebih pendek (Rabbani, Alamsyah, & Widiyanesty, 2020).

Selain menggunakan properti jaringan, analysis centrality dapat dilakukan untuk mendapatkan insight yang lebih dalam dari suatu jaringan. Pengukuran centrality digunakan untuk menentukan aktor yang berperan paling penting dalam suatu jaringan sosial (Bratawisnu & Alamsyah, 2018). Perhitungan centrality yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Degree Centrality

Pada penelitian ini aktor dengan nilai *degree Centrality* paling tinggi didalam jejaring sosial (*social network*) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil *Degree Centrality*

Aktor	Degree Centrality
@Jokowi	695
@tas_ya05	276
@alibej0	267
@indahjegeg14	251

Table 3 menunjukkan empat aktor dengan *degree centrality* tertinggi.

Semakin tinggi *degree centrality* menunjukkan aktor tersebut memiliki banyak hubungan sehingga dapat mempengaruhi akun lain (Bratawisnu & Alamsyah, 2018).

2. Betweenness Centrality

Betweenness centrality dapat digunakan untuk mengetahui *node* yang berperan sebagai *bottleneck* dalam suatu jaringan. Pengukuran ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi aktor atau *node* yang berperan sebagai penghubung antara komunitas (Nursiyono & Chotimah, 2021). Tabel 4 akan menunjukkan empat Aktor dengan nilai *betweenness centrality* tertinggi.

Tabel 4. Hasil Pengukuran *Betweenness Centrality*

Aktor	Betweenness Centrality
@jokowi	0,23
@putrawadapi	0,029
@khairul_hafidz	0,022
@yoyoksubandriy3	0.016

3. Closeness Centrality

Closeness centrality merupakan pengukuran kedekatan suatu *node* dengan *node* lainnya (Kartino, Anam, Rahmaddeni, & Junadhi, 2021). Semakin tinggi nilai *closeness centrality* menunjukkan bahwa *node* tersebut dekat dengan *node* yang lain didalam jaringan. Hasil pengukuran *closeness centrality* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Pengukuran *Closeness Centrality*

Aktor	Closeness Centrality
@jokowi	0,22

@putrawadapi	0.19
@alva1588	0.187
@yoyoksubandriy3	0.186

4. Eigenvector Centrality

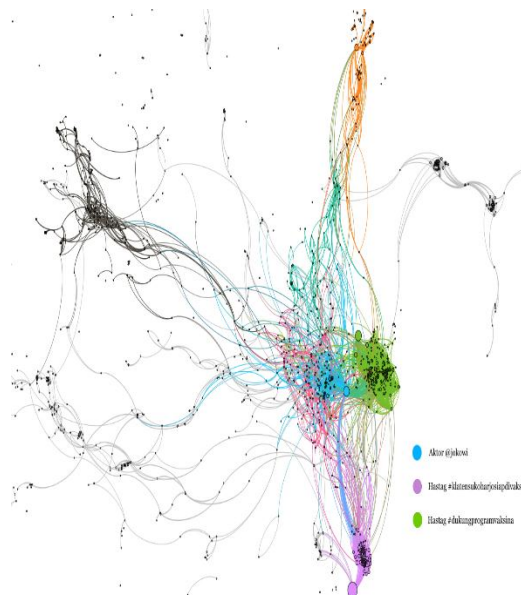
Eigenvector centrality adalah perhitungan terpenting dalam jaringan berdasarkan koneksi yang dimiliki *node* dan *node* yang berhubungan dengan *node* tersebut (Bratawisnu & Alamsyah, 2018). Nilai *eigenvector* tinggi menunjukkan bahwa *node* tersebut memiliki kontribusi penting didalam suatu jaringan. Dalam menentukan pemeran kunci didalam jaringan sosial maka nilai *eigenvector centrality* akan menjadi penentu, *node* mana yang menjadi pemeran kunci dalam suatu jaringan. Tabel 6 menunjukkan hasil pengukuran *eigenvector centrality*.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Eigenvector Centrality

Aktor	<i>Eigenvector Centrality</i>
@alibej0	0.58
@jokowi	0.57
@x1w4r	0.41
@cahaya_dfa	0.40

Berdasarkan hasil perhitungan keempat *centrality* di atas dapat dilakukan analisis untuk menentukan pemeran kunci dalam penyebaran informasi mengenai COVID-19 di media sosial *twitter*. Berdasarkan *degree centrality*, *betweenness centrality* dan *closeness centrality* akun @jokowi mendapatkan nilai tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa akun @jokowi terhubung ke banyak akun di dalam jaringan dan memiliki potensi yang besar untuk dapat mempengaruhi akun lain. Meskipun nilai *eigenvector* dari akun @jokowi bukan yang tertinggi akan tetapi

nilainya tetap tinggi yaitu 0,57 hanya terpaut 0,01 saja dari akun @alibejo yang merupakan akun dengan *eigenvector* tertinggi. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa akun yang menjadi pemeran kunci dalam jaringan penyebaran informasi vaksin COVID-19 adalah akun @jokowi. Visualisasi Jaringan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Hasil Visualisasi Jaringan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis sentimen terhadap penyebaran informasi vaksinasi COVID-19 di media sosial *twitter* didapatkan bahwa 92% adalah sentimen positif. Sementara itu berdasarkan analisis terhadap jaringan yang terbentuk diketahui bahwa aktor yang paling berperan dalam penyebaran informasi COVID-19 adalah akun @jokowi.

Referensi

- Anggelia, S., & Syaifudin, A. (2021). SENTIMEN WARGANET MAHASISWA TERHADAP COVID-19. *Jurnal LITERASI*, 50.
- Aditama, M. I., Pratama, R. I., Wiwaha, K. H., & Rakhmawati, N. A. (2020). Analisis Klasifikasi Sentimen Pengguna Media Sosial *Twitter* Terhadap Pengadaan Vaksin COVID-19. *Journal Information Engineering and Educational Technology*, 90.

- Adji, F. F., Teguh, R., & Wilentine, V. (2020). Dampak Psikologis Pandemi COVID-19 Terhadap Mahasiswa di Kalimantan Tengah. *ResearchGate*.
- Aebi, N. J., De, R. D., Ochoa, C., Petrovic, D., Fadda, M., Elayan, S., . . . Gruebner, O. (2021). Can Big Data Be Used to Monitor the Mental Health Consequences of COVID-19? *International Journal of Public Health*, 2.
- Ahmed, H. M., Awan, M. J., Khan, N. S., Yasin, A., & Shehzad, H. M. (2021). Sentiment Analysis of Online Food Reviews using Big Data Analytics. *Ilkogretim Online - Elementary Education Online*, 2021; Vol 20, 827.
- Alamsyah, A., & Putra, M. D. (2019). Measuring Information Dissemination Mechanism on Retweet Network for Marketing Communication Effort : Case Study: Samsung Galaxy S10 Launch Event. *International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)*, 1-7.
- Albertus, A. (2021). *Memahami 4 Tipe Vaksin COVID-19*. Retrieved from Alomedika: www.alomedika.com
- ALODOKTER. (2020, Maret 9). *Memahami Jenis dan Kandungan Vaksin Beserta Manfaatnya*. Retrieved from ALODOKTER: <https://www.alodokter.com/memahami-vaksin-berdasarkan-kandungannya>
- ALODOKTER. (2021, Januari 9). *Mengetahui Manfaat Vaksin COVID-19 dan Kelompok Penerima Prioritasnya*. Retrieved from ALODOKTER: <https://www.alodokter.com/mengetahui-manfaat-vaksin-covid-19-dan-kelompok-penerima-prioritasnya>
- Andreyestha, Suriyanto, A. D., & Pangesti, W. E. (2021). ANALISA SENTIMEN TERHADAP TAGAR #dirumahaja MELALUI TWITTER DI INDONESIA. *INTELEKTIVA : JURNAL EKONOMI, SOSIAL & HUMANIORA*, 10.
- Arifin, R. D. (2020, September 19). *Pengertian Twitter Sejarah, Fitur, Manfaat*. Retrieved from DIANISA.COM: <https://dianisa.com/pengertian-twitter/>
- Astari, N. A., Divayana, D. H., & Indrawan, G. (2020). Analisis Sentimen Dokumen Twitter Mengenai Dampak Virus Corona Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA (JSI)*, 24.
- Bratawisnu, M. K., & Alamsyah, A. (2018). Social Network Analysis untuk Analisa Interaksi User dimedia Sosial Mengenai Bisnis E-Commerce (Studi Kasus: Lazada, Tokopedia dan Elevation). *JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS (ALMANA) VOL. 2 NO.2*, 110.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012, March 14). *Vaccines: The Basics*. Retrieved from Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/vpd-vac-basics.html>
- Clifton, A. &. (2017). An Introduction to Social Network Analysis for Personality and Social Psychologists. *Social Psychological and Personality Science*, 442.
- CNN Indonesia. (2020, Oktober 17). *Kominfo Temukan Hoaks Vaksin di Media Sosial*. Retrieved from CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com>
- CNN Indonesia. (2021, 05 28). *Kominfo: Vaksin Covid-19 Mengandung Magnet Hoax*. Retrieved from CNN Indonesia: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20210528191019-192-648070/kominfo-vaksin-covid-19-mengandung-magnet-hoax>
- Damanik, F. J., & Setyohadi, D. B. (2021). Analysis Of Public Sentiment About Covid-19 In Indonesia On Twitter Using Multinomial Naive Bayes And Support Vector Machine. *GEOSOSTEK*, 2.
- Digo. (2020, Maret 2). *7 Kelebihan Twitter dibanding jejaring sosial lainnya*. Retrieved from bukugue.com: www.bukugue.com
- Diniyati, D., Triayudi, A., & Solehati, I. D. (2020). Analisa Interaksi Pengguna Media Sosial Perusahaan Sekuritas di Indonesia Saat Covid-19 menggunakan Social Network Analysis (Studi Kasus: Indopremier dan Bursa Efek Indonesia). *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 77.

- Diniyati, D., Triayudi, A., & Solehati, I. D. (2021). Analisa Interaksi Pengguna Media Sosial Perusahaan Sekuritas di Indonesia Saat Covid-19 menggunakan Social Network Analysis (Studi Kasus: Indopremier dan Bursa Efek Indonesia). *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 73.
- Doni, F. R. (2017). Perilaku Penggunaan Media Sosial Pada Kalangan Remaja . *Indonesian Journal on Software Engineering*, 16.
- Dyah, E. (2021, Juni 23). *Awas! Bahaya Hoaks Bisa Rugikan Program Vaksinasi COVID-19*. Retrieved from detikhealth: <https://health.detik.com>
- Fadli, A. (2020). MENGENAL COVID-19 DAN CEGAH PENYEBARANNYA DENGAN "PEDULI LINDUNGI" APLIKASI BERBASIS ANDORID. *ResearchGate*, 1.
- Fairuz, A. L., Ramadhani, R. D., & Ferani, N. T. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap COVID-19 Pada Media Sosial Twitter. *Jurnal DINDA (Indonesian Journal of Data Science, IOT, Machine Learning and Artificial Intelligence)*, 4.
- Fairuz, A. L., Ramadhani, R. D., & Tanjung, N. A. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap COVID-19 Pada Media Sosial Twitter. *JURNAL DINDA*, 6.
- Fauziyyah, A. K., & Gautama, D. H. (2020). Analisis Sentimen Pandemi Covid-19 Pada Streaming Twitter Dengan Text Mining Python. *Jurnal Ilmiah Sinus*, 32-33.
- Ferrá, P. P., Alperstein, N., & Barnett, D. J. (2020). Social Network Analysis of COVID-19 Public Discourse on Twitter: Implications for Risk Communication. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 1.
- Fink, C. R., Chou, D. S., Jonathon, K. J., & Llorens, A. J. (2011). Coarse- and Fine-Grained Sentiment Analysis of Social Media Text. *JOHNS HOPKINS APL TECHNICAL DIGEST*, 23.
- Gata, W., & Purnomo. (2017). Akurasi Text Mining Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour pada DataContent Berita SMS. *Jurnal Format Volume 6 Nomor 1*, 8.
- Hakim, I., Nugroho, A., Sukmana, S. H., & Gata, W. (2020). Sentimen Analisis Stay Home menggunakan metode klasifikasi Naive . *Jurnal Informatika dan Komputer*, Vol. 22, No. 2, 173.
- halodoc. (2020, Oktober 7). *Survey WHO tentang Kesehatan Mental dan COVID-19*. Retrieved from halodoc: <https://www.halodoc.com/artikel/survey-who-tentang-kesehatan-mental-dan-covid-19>
- Halper, F. (2013). how to gain insight from text. *TDWI research*, 5.
- Hana, F. M. (2020). Klasifikasi Penderita Penyakit Diabetes Klasifikasi Penderita Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5 . *Jurnal Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan Volume IV - Nomor 1*, 35.
- Hanneman, R., & Riddle, M. (2019). *Introduction to Social Network Methods*. Riverside: libretexts.
- Haralabopoulos, G., Anagnostopoulos, I., & McAuley, D. (2020). Ensemble Deep Learning for Multilabel Binary Classification of User-Generated Content. *MDPI*, 1.
- Harun, A., & Ananda, D. P. (2021). Analysis of Public Opinion Sentiment About Covid-19 Vaccination in Indonesia Using Naive Bayes and Decision Tree. *Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 60.
- Hidayat, F. (2020, Februari 5). *Kesadaran Vaksinasi Masyarakat Indonesia Dinilai Masih Rendah*. Retrieved from BERITASATU: <https://www.beritasatu.com/kesehatan/598951/kesadaran-vaksinasi-masyarakat-indonesia-dinilai-masih-rendah>
- Huang, W. (2021). Dean Lusher, Johan Koskinen, Garry Robins. Exponential Random Graph Models for Social Networks: Theory, Methods, and Applications. *New York: Cambridge University Press*, 1.
- Ibrahim, V., Bakar, J. A., Harun, N. H., & Abdulateef, A. F. (2021). A Word Cloud Model based on Hate Speech in an Online Social Media Environment. *Baghdad Science Journal*, 940.
- Inayah, D., & Purba, F. L. (2020). (Implementation Social Network

- Analysis in Distribution of Corona Virus (Covid-19) Information on Twitter). *Seminar Nasional Official Statistics*, 293-294.
- Indrawati. (2015). *Metode Penelitian Manajemen dan Bisnis Konvergensi Teknologi Komunikasi dan Informasi*. Bandung: Aditama.
- Isah, H., Trundle, P., & Neagu, D. (2019). Social Media Analysis for Product Safety using Text Mining and Sentiment Analysis. *UK Workshop on Computational Intelligence (UKCI)*, 1-7.
- KABIR, A. I., AHMED, K., & KARIM, R. (2020). Word Cloud and Sentiment Analysis of Amazon Earphones Reviews with R Programming Language. *Informatica Economică vol. 20, no. 4*, 57.
- Kardian, A. R., & Gustiana, D. (2021). Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Pengguna pada Media Twitter Terhadap BPJS Menggunakan Metode Lexicon Based dan Naïve Bayes Classier. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, Volume 20 No : 1*, 40.
- Karmiyati, D. (2021). *The Pandemics: A Leap of Faith*. Yogyakarta: BILDUNG.
- Kartino, A., Anam, M. K., Rahmadden, & Junadhi. (2021). Analisis Akun Twitter Berpengaruh terkait Covid-19 menggunakan Social Network Analysis. *JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 699.
- kemkes. (2021, Maret 29). *Menkes: Vaksinasi Tembus 10 Juta Dosis, Indonesia Masuk dalam 4 Negara Besar di Dunia*. Retrieved from Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <https://www.kemkes.go.id/article/view/21033000001/menkes-vaksinasi-tembus-10-juta-dosis-indonesia-masuk-dalam-4-negara-besar-di-dunia.html>
- kemkes. (2021, Maret 31). *Penyebaran Kasus Konfirmasi COVID-19 di Indonesia*. Retrieved from Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <https://www.kemkes.go.id/article/view/20012900002/Kesiapsiagaan-menghadapi-Infeksi-Novel-Coronavirus.html>
- kemkes.go.id. (2021, Mei 6). *Pertanyaan dan Jawaban Terkait COVID-19*. Retrieved from Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <https://www.kemkes.go.id/folder/view/full-content/structure-faq.html>
- Kobayashi, V. B., Mol, S. T., Berkers, H. A., Kismiho'k, G., & Hartog, D. N. (2018). Text Mining in Organizational Research. *SAGE Journals*, 734.
- Kotler, & Keller. (2009). *Manajemen Pemasaran Jilid I. Edisi ke 13*. Jakarta: Erlangga.
- Lestari, T. Y. (2021, Februari 5). *Tiga Tantangan Besar Vaksinasi COVID-19 di Indonesia*. Retrieved from klikdokter: <https://www.klikdokter.com/info-sehat/read/3647492/tiga-tantangan-besar-vaksinasi-covid-19-di-indonesia>
- Liao, X., Zheng, D., & Cao, X. (2021). Coronavirus Pandemic Analysis Through Tripartite Graph Clustering in Online Social Networks. *IEEE*, 242-243.
- Liputan6.com. (2021, January 22). *Efek Samping Ringan, Masyarakat Diminta Tak Perlu Khawatir Divaksin Covid-19*. Retrieved from Liputan6.com: <https://www.liputan6.com/news/read/4464532/efek-samping-ringan-masyarakat-diminta-tak-perlu-khawatir-divaksin-covid-19>
- Luo, T., Chen, S., Xu, G., & Zhou, J. (2013). *Trust-based Collective View Prediction*. Sydney: Springer Science+Business Media New York.
- Mongilala, D., Saerang, D. P., & Tielung, M. V. (2020). COMPARATIVE ANALYSIS OF SOCIAL MARKETING CAMPAIGN EFFECTIVENESS IN SOCIAL MEDIA BETWEEN MILLENNIAL AND GENERATION Z (CASE STUDY OF "DISIPLIN 3M" COVID-19 PREVENTION CAMPAIGN). *Jurnal EMBA*, 470.
- Muchlis, Agustia, D., & Narsa, I. M. (2021). PENGARUH TEKNOLOGI BIG DATA TERHADAP NILAI PERUSAHAAN MELALUI KINERJA KEUANGAN PERUSAHAAN DI BURSA EFEK INDONESIA. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, 140.

- Nareza, M. (2021, mei 19). *Kenali Perbedaan Vaksin-Vaksin COVID-19 yang Akan Digunakan di Indonesia*. Retrieved from alodokter: www.alodokter.com
- Nurfauzan, A., & Maharani, W. (2021). Klasifikasi Emosi Pada Pengguna Twitter Menggunakan Metode Klasifikasi Decision Tree. *eProceedings of Engineering*, 3.
- Nursiyono, J. A., & Chotimah, C. (2021). Analisis Sentimen Netizen Twitter terhadap Pemberitaan PPN Sembako dan Jasa Pendidikan dengan Pendekatan Social Network Analysis dan Naive Bayes Classifier. *J Statistika Vol. 14, No. 1*, 53.
- Perdana, R. S., & Pinandito, A. (2018). Combining Likes-Retweet Analysis and Naive Bayes Classifier within Twitter for Sentiment Analysis. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 42.
- Pristiyono, Ritonga, M., Al Ihsan, M., Anjar, A., & Rambe, F. H. (2021). Sentiment analysis of COVID-19 vaccine in Indonesia using Naive Bayes Algorithm. *The Electrochemical Society*, 2.
- promkes.kemkes. (2020, Januari 25). *Informasi Tentang Virus Corona (COVID-19)*. Retrieved from Kementerian Kesehatan Direktorat. Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat: <https://promkes.kemkes.go.id/informasi-tentang-virus-corona-novel-coronavirus>
- Puspita, R., & Widodo, A. (2020). Perbandingan Metode KNN, Decision Tree, dan Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Pengguna Layanan BPJS. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 647.
- Putra, A. A., & Juanita, S. (2021). Analisis Sentimen Pada Ulasan Pengguna Aplikasi Bibit Dan Bareksa Dengan Algoritma KNN. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 638.
- Putri, G. S. (2021, Juli 12). *Program Vaksinasi Indonesia Kenapa Lambat? Ini Jawaban Menkes Budi*. Retrieved from kompas.com: <https://www.kompas.com>
- Qu, J., Fan, J., & Liu, A. (2021). Research on Internet Public Opinion Governance. *Academic Journal of Humanities & Social Sciences*, 12.
- Rabbani, A. P., Alamsyah, A., & Widiyanesty, S. (2020). Analisa Interaksi User di Media Sosial Mengenai Industri Fintech Menggunakan Social Network Analysis (Studi Kasus: Gopay, Ovo dan Linkaja). *Jurnal Mitra Manajemen*, 344.
- Rachman, D. A., Goejantoro, R., & Amijaya, F. D. (2020). Implementasi Text Mining Pengelompokan Dokumen Skripsi Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal EKSPONENSIAL Volume 11, Nomor 2*, 167.
- Rachman, F. F., & Pramana, S. (2020). Analisis Sentimen Pro dan Kontra Masyarakat Indonesia tentang Vaksin. *Indonesian of Health Information Management Journal*, 101.
- Rani, P. (2018). An Astute SNA with OWA Operator to Compare the Social Networks. *I.J. Information Technology and Computer Science*, 73.
- Redaksi Sehat Negeriku. (2021, Mei 28). *HOAX : Vaksin COVID-19 Mengandung Mikrochip Magnetis*. Retrieved from [sehatnegeriku.kemkes](http://sehatnegeriku.kemkes.go.id): <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id>
- Redaksi Sehat Negeriku. (2021, Juli 11). *Vaksin Moderna Tiba di Indonesia, Prioritas Untuk Tenaga Kesehatan*. Retrieved from [sehatnegeriku.kemkes](http://sehatnegeriku.kemkes.go.id): <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id>
- Ristantya, A., Okiyani, V., Triyand, E., Febrianti, F., Aninditha, S., & Amalliah, S. (2020). Analisa Interaksi Pelanggan dengan Konsep Social Network Analysis untuk Mengetahui Persepsi Positif dan Negatif berdasarkan Komentar pada Media Sosial Instagram. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 252-253.
- Rizal, J. G. (2020, Maret 12). *Kilas Balik 9 Bulan Pandemi Covid-19 dan Dampaknya bagi Indonesia* Artikel ini telah tayang di Kompas.com dengan judul "Kilas Balik 9 Bulan Pandemi Covid-19 dan Dampaknya

- bagi Indonesia", *Klik untuk baca: <https://www.kompas.com/tren/read/2020/12/03/063000>*. Retrieved from Kompas.com: <https://www.kompas.com/tren/read/2020/12/03/063000665/kilas-balik-9-bulan-pandemi-covid-19-dan-dampaknya-bagi-indonesia?page=all>
- Rochiyat, A., & Wibowo, A. (2020). Analisis Aktor Berpengaruh Dan Aktor Populer Dengan Metode Degree Centrality Dan Follower Rank Pada Tagar Twitter "#gejayanmemanggil". *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 52.
- Rokhman, K. A., Berlilana, & Arsi, P. (2021). PERBANDINGAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN DECISION TREE UNTUK ANALISIS SENTIMEN REVIEW KOMENTAR PADA APLIKASI TRANSPORTASI ONLINE. *JURNAL OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT*, 2.
- Romadloni, N. T., Santoso, I., & Budilaksono, S. (2019). PERBANDINGAN METODE NAIVE BAYES, KNN DAN DECISION TREE TERHADAP ANALISIS SENTIMEN TRANSPORTASI KRL COMMUTER LINE. *Jurnal IKRA-ITH Informatika Vol 3 No 2*, 3.
- Rusiana, D. A. (2021, Agustus 5). *21 Juta Penduduk Indonesia Sudah Divaksin Covid-19 Secara Lengkap*. Retrieved from [sindonews.com](https://nasional.sindonews.com): <https://nasional.sindonews.com>
- Saidah, S., & Mayary, J. (2020). ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP DOMPET ELEKTRONIK DENGAN METODE LEXICON BASED DAN K – NEAREST NEIGHBOR. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer Volume 25 No. 1*, 3.
- Samanta, S., Dubey, V. K., & Sarkar, B. (2020). Measure of influences in social networks. *Journal Pre-proof*, 2.
- Sampurno, M. T., Kusumandyoko, T. C., & Islam, M. A. (2020). Budaya Media Sosial, Edukasi Masyarakat dan Pandemi COVID-19. *SALAM; Jurnal Sosial & Budaya Syar-i*, 530.
- Sangadji, E. M., & Sopiah. (2010). *Metodologi penelitian pendekatan praktis dalam penelitian*. Yogyakarta: ANDI.
- Sanjani, P. H., & Alamsyah, A. (2019). SOCIAL NETWORK ANALYSIS PADA INTERAKSI SOSIAL TWITTER MENGENAI OPERATOR TELEKOMUNIKASI SELULER DI INDONESIA (STUDI PADA TELKOMSEL DAN INDOSAT OOREDOO). *SOSIOHUMANITAS, VOL. XXI Edisi 1*, 71.
- Sapountzi, A., & Psannis, K. E. (2016). Social Networking Data Analysis Tools & Challenges. *Journal Future Generation Computer Systems*.
- Sari D, S. N., & Hutabarat, S. M. (2020). PENDAMPINGAN PENGGUNAAN MEDIA SOSIAL YANG CERDAS DAN BIJAK BERDASARKAN UNDANG-UNDANG INFORMASI DAN TRANSAKSI ELEKTRONIK. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 35.
- Sarimuddin, Sari, J. Y., Mail, M., Masalu, M. A., Aristika, R. S., & Nurfagra. (2020). Klasifikasi Data Aging Tunggakan Nasabah Menggunakan Metode Decision Tree Pada ULaMM Unit Kolaka. *Informatics Journal*, 28.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods For Business: A Skill Building Approach, 7th Edition*. John Wiley & Sons Limited.
- Selisker, S. (2017). *American Literature in Transition, 2000–2010*. Missouri: Cambridge University Press.
- Sembodo, J. E., Setiawan, E. B., & Baizal, Z. A. (2016). Data Crawling Otomatis pada Twitter. *Ind. Symposium on Computing*, 12-13.
- Shetty, S. D. (2021). Sentiment Analysis, Tweet Analysis and Visualization on Big Data Using Apache Spark and Hadoop. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1.
- Sihombing, D. Y., & Nataliani, Y. (2021). Analisis Interaksi Pengguna Twitter pada Strategi Pengadaan Barang Menggunakan Social Network Analysis. *Jurnal Sistem Informasi*, 439- 442.
- Siringoringo, R., & Jamaluddin. (2019). Text Mining dan Klusterisasi Sentimen Pada Ulasan Produk Toko Online. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 315.

- Sonia, A., Alamsyah, A., & Widarmanti, T. (2021). Analisis Mekanisme Penyebaran Informasi Menggunakan Model Social Network Analysis dan Epidemi Susceptible-Infected (Studi Kasus: Brand Ambassador BTS pada Samsung Galaxy Note 20). *e-Proceeding of Management : Vol.8, No.2*, 827.
- Srinanda, D., Sisilia, K., & Perangiangin, Y. (2020). ANALISIS PROMOSI PENJUALAN GOPAY DENGAN METODE SOCIAL NETWORK ANALYSIS DI MEDIA SOSIAL TWITTER. *Journal of Applied Business Administration*, 165-166.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: IKAPI.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Ulayyaputri, L. D., & Mayangsari, I. D. (2021). PENGARUH ELECTRONIC WORD OF MOUTH SOCOBOX SOCIOLLA MELALUI TWITTER TERHADAP MINAT BELI PADA FOLLOWERS @WOMANFEEDS. *e-Proceeding of Management: Vol.8, No.1*, 616.
- Villavicencio, C., Macrohon, J. J., Inbaraj, X. A., & Jeng, J. H. (2021). Twitter Sentiment Analysis towards COVID-19 Vaccines in the Philippines Using Naïve Bayes. *MDPI*, 4.
- Virgioni, D., Manullang, R. R., & Panjaitan, F. (2020). ANALISIS PENGARUH KONSEP AIDA (ATTENTION, INTEREST, DESIRE, ACTION) TERHADAP EFEKTIFITAS PERIKLANAN; STUDI KASUS PADA PT. TOMMINDO INTI PRIMA PANGKALPINANG. *JURNAL PROGRESIF MANAJEMEN BISNIS (JIPMB)*, 85.
- Wicaksono, P. E. (2021, Juni 08). *Kumpulan Hoaks Seputar Vaksin Covid-19 yang Beredar Sepekan, Simak Faktanya*. Retrieved from Liputan 6 CEK FAKTA: [/www.liputan6.com/cek-fakta/read/4576302/kumpulan-hoaks-seputar-vaksin-covid-19-simak-faktanya](http://www.liputan6.com/cek-fakta/read/4576302/kumpulan-hoaks-seputar-vaksin-covid-19-simak-faktanya)
- Wikanto, A. (2021, Juli 22). *Inilah jenis vaksin Covid-19 yang digunakan di Indonesia & efek samping yang terjadi*. Retrieved from Kontan.co.id: <https://nasional.kontan.co.id>
- World Health Organization. (2021). *Pertanyaan dan jawaban terkait Coronavirus*. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa/qa-for-public>
- Xiaoming, K. (2018). Analysis on the Internet public opinions in the era of We media based on fast dual-cycle level set. *International Journal of Computers and Applications*, 1.
- Yulian, E. (2018). Text Mining dengan K-Means Clustering pada Tema LGBT dalam Arsip Tweet Masyarakat Kota Bandung. *JURNAL MATEMATIKA "MANTIK"*, 55.
- Zucco, C., Calabrese, B., Agapito, G., Guzzi, P. H., & Cannataro, M. (2019). Sentiment analysis for mining texts and social networks data: Methods and tools. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 1.