



Analisis Node dengan Metode *Degree Centrality* dan *Sentiment Analysis* dalam Acara G20 Indonesia di Twitter

Elifas Gavra Harnanda ^{1*}, Evangs Mailoa ²

^{1,2} Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

article info

Article history:

Received 28 February 2023

Received in revised form

8 May 2023

Accepted 20 August 2023

Available online October 2023

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v7i4.1022>

Keywords:

Social Network Analysis;
Sentiment Analysis; G20
Indonesia.

Kata Kunci:

Social Network Analysis;
Sentiment Analysis; G20
Indonesia.

abstract

Twitter is a popular social media platform that is used to communicate through exchanging messages and one of them can use hashtag #G20Indonesia. #G20Indonesia is a hashtag originating from the G20 Indonesia event which was held in Bali from 15 to 16 November 2022. It aims to analyze data on research containing "#G20Indonesia". This analysis uses social network analysis and sentiment analysis methods. Analysis of social networks to find the most influential account in the network that is formed, analysis of social networks can use the degree of centrality in the maintenance of the most influential account. Sentiment Analysis to categorize Twitter tweets using AWS Comprehend with 10,001 nodes and 6,839 edges of data taken. The results of research conducted based on the method used are the account @wishnutama which is an influential account based on the communication network formed with #G20Indonesia on Twitter and the sentiment formed is 63.8% for neutral sentiment, 35.4% for positive sentiment and 0.8% for negative sentiment.

abstract

Twitter merupakan platform media sosial yang populer yang digunakan untuk berkomunikasi melalui pertukaran pesan dan salah satunya dapat menggunakan hashtag #G20Indonesia. #G20Indonesia adalah hashtag yang berasal dari acara G20 Indonesia yang dilaksanakan di Bali tanggal 15 sampai 16 November 2022. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa data pada tweet yang berisi "#G20Indonesia". Analisis ini menggunakan metode social network analysis dan Sentiment Analysis. Social network analysis untuk menemukan akun paling berpengaruh dalam jaringan yang terbentuk, analisis social network analysis dapat menggunakan degree centrality dalam penentuan akun paling berpengaruh. Sentiment Analysis untuk mengkategorikan cuitan twitter dengan menggunakan AWS Comprehend dengan data yang telah diambil sebanyak 10.001 nodes dan 6.839 edges. Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan metode yang digunakan adalah akun @wishnutama merupakan akun yang berpengaruh berdasarkan jaringan komunikasi terbentuk dengan #G20Indonesia di twitter dan sentiment yang terbentuk adalah sebanyak 63,8% untuk sentiment netral, 35,4% untuk sentiment positif dan untuk sentiment negatif sebanyak 0,8%.

Corresponding Author. Email: eliasharnanda@gmail.com ^{1}.

1. Latar Belakang

Teknologi komunikasi saat ini tidak hanya berfungsi untuk mencari informasi saja akan tetapi teknologi informasi dapat membantu dalam mengirim dan menerima informasi hingga pada saat ini teknologi komunikasi dijadikan sebagai kebutuhan masyarakat dunia. Penyaluran informasi dalam bentuk percakapan secara *online* dapat melalui media sosial seperti Twitter, Facebook, Instagram dan lainnya [1]. Salah satu media sosial yang populer masyarakat saat ini adalah Twitter, berdasarkan laporan *We Are Social*, Jumlah pengguna sosial media Twitter di Indonesia mencapai 18,45 juta pada tahun 2022. Angka tersebut menempatkan Indonesia peringkat kelima negara pengguna Twitter terbesar di dunia [2]. Berdasarkan Media Sosial Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada kuartal II tahun 2019-2020, penetrasi internet di Indonesia mencapai 196,7 juta pengguna. Hal ini mengalami peningkatan dibandingkan di tahun 2018, yaitu meningkat 8,9 juta [3].

Pada 15 hingga 16 November 2022 KTT G20 berhasil dilakukan dan dapat mengupayakan berbagai solusi yang terbaik selama satu tahun kepemimpinan terhadap berbagai krisis yang muncul [4]. Hal ini menjadi perbincangan warganet khususnya di sosial media twitter dengan #G20Indonesia dikarenakan Indonesia menjadi tuan rumah salah satu forum internasional paling berpengaruh dunia. Pasalnya, para anggota G20 merepresentasikan lebih dari dua per tiga penduduk dunia, 75 persen perdagangan global, dan mencakup 80 persen sumber produk domestik bruto (PDB) dunia [5]. Presiden Joko Widodo mengungkapkan bahwa suatu kehormatan bagi Indonesia dapat mengesahkan G20 Bali Leader's Declaration dan berterimakasih kepada seluruh *Working Groups* dan *Engagement Groups* atas kontribusinya G20 Indonesia [4]. Hal ini dianggap kesuksesan bagi Indonesia karena dapat menjadi tuan rumah G20 Bali dan melalui *event* ini, Indonesia mendapatkan manfaat langsung seperti meningkatkan devisa dari kunjungan delegasi ke Indonesia, mendukung peningkatan konsumsi domestik, dan meningkatkan penyerapan tenaga kerja [6]. Banyak pengguna twitter yang menggaungkan #G20Indonesia dalam rangka mendukung acara tersebut, menyikapi hal tersebut

maka penelitian ini bertujuan yaitu dapat mengidentifikasi tagar #G20Indonesia, dengan melakukan eksplorasi percakapan pada media sosial twitter untuk melihat *node* berpengaruh dengan menggunakan *degree centrality* dan penelitian ini bertujuan untuk mengkategorikan setiap tweet yang muncul ke dalam kategori positif, netral, dan negatif menggunakan salah satu *service* dari Amazon Web Service yaitu AWS Comprehend [7]. Sehingga diperlukan sebuah proses untuk mengidentifikasi tweet-tweet yang membahas mengenai kejadian tersebut salah satunya yaitu menggunakan *Social Network Analysis (SNA)*, sehingga melalui metode SNA diharapkan dapat mempermudah analisis pola distribusi dan menemukan akun atau aktor kunci yang berpengaruh dan seberapa besar kategori-kategori yang terbentuk melalui *Sentiment Analysis*.

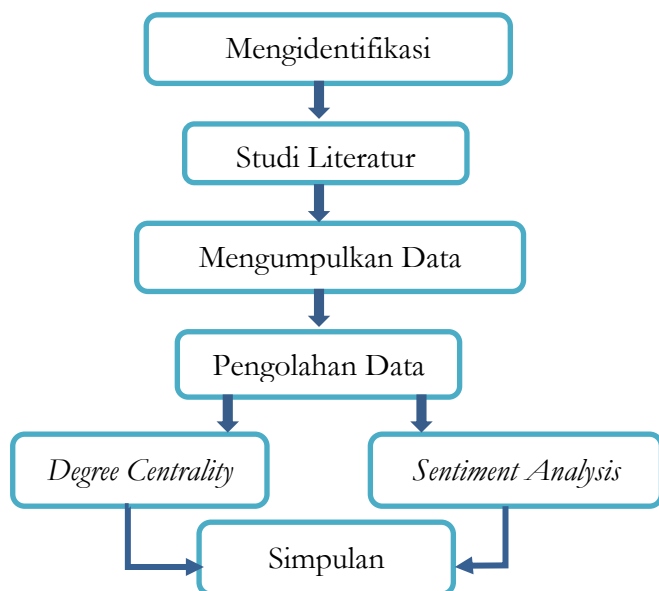
Berdasarkan hasil dari penelitian yang diteliti oleh Deinard Yordan Sihombing dan Yessica Nataliani tahun 2021 yang berjudul "Analisis Interaksi Pengguna Twitter pada strategi pengadaan Barang Menggunakan Social Network Analysis" membahas mengenai pertimbangan dalam pengembangan strategi dengan berdasarkan pada produk *smartphone* Xiaomi Redmi 9, Xiaomi Redmi 9A, Xiaomi Redmi 9C, Xiaomi Redmi Note 9, dan Xiaomi Redmi Note 9 Pro dengan tujuan perusahaan dapat mempertimbangan dalam pengembangan strategi perusahaan untuk pengadaan produk sehingga perusahaan dapat mengetahui produk mana yang perlu ditingkatkan sehingga dapat lebih efektif dan efisien dalam memajukan perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode *social network analysis* atau SNA dengan menggunakan delapan property yang digunakan sebagai patokan dalam perhitungan metrik (*size, density, modularity, diameter, average degree, average path length, clustering coefficient, dan connected component*) dengan hasil yang di dapatkan menggunakan metode *social network analysis* yaitu terdapat tiga merek *smartphone* yang diperkirakan dapat menjadi pertimbangan dalam pengadaan stok produk ke depannya yaitu produk Redmi 9A pada posisi pertama hal ini berdasarkan analisis yang telah dilakukan bahwa produk ini sedang diminati, yang kedua adalah Redmi 9C, dan yang terakhir Redmi Note 9 Pro [8].

Penelitian yang berjudul "Implementasi *Social Network Analysis* dalam penyebaran informasi virus corona (Covid-19) di twitter" yang di tulis oleh Dwi Inayah

dan Fredy Law Purba[9]. Persamaan penelitian sebelumnya[8] dengan penelitian ini[9] adalah kedua penelitian menggunakan metode yang sama yaitu *social network analysis*. Akan tetapi pada penelitian Dwi Inayah dan Fredy Law terdapat perbedaan yaitu adanya penambahan metode yaitu *workcloud* dan analisis sentimen, hasil dari penelitian tersebut adalah kata yang paling sering muncul terkait covid-19 di twitter yaitu “positif”, “pandemi” dan “Indonesia”, selain itu cuitan yang dihasilkan dari analisis sentimen yaitu didominasi oleh cuitan yang bersentimen netral sebesar 36,62%, untuk sentimen yang negatif sebesar 32,87% sedangkan sisanya merupakan cuitan yang bersentimen positif sebesar 30,51% dan setelah di ambil kesimpulan terdapat satu akun twitter yang paling berpengaruh diantara akun yang lainnya[9]. Sehingga berdasarkan penelitian yang dikemukakan sebelumnya bahwa penggunaan *social network analysis* atau SNA dapat menghasilkan data dan informasi yang akurat dan dengan menggunakan beberapa konsep pendekatan seperti *Degree centrality* sehingga dengan menggunakan konsep pendekatan tersebut dapat mempengaruhi hasil yang lebih akurat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yaitu:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pemilihan sampel yang akan digunakan sebagai data penelitian menggunakan metode *pusposive sampling*,

yaitu mengacu pada Teknik pengambilan sampel non-probabilitas sesuai kebutuhan tujuan penelitian[10]. Sampel yang digunakan merupakan data tweet pada sosial media twitter dengan tagar “#G20Indonesia”. Sampel diambil pada tanggal 15 November 2022 sampai dengan 16 November 2022, tanggal tersebut diambil tepat pada proses acara G20 Bali dilaksanakan sehingga hal tersebut ramai dibahas di sosial media khususnya twitter. Proses pengambilan data menggunakan web aplikasi online netlytic.org dengan jumlah data yang didapatkan sebanyak 10.000 Tweet, dengan jumlah 5118 *node* dengan 5212 *edges* [1].

Penelitian ini diselesaikan dengan metode *Social Network Analysis* dan metode eksperimen yang bertujuan untuk menganalisis jaringan komunikasi khususnya di sosial media twitter dengan menggunakan #G20Indonesia, untuk mengetahui *node* yang berpengaruh menggunakan metode *degree centrality*[11] dan untuk analisis tweet terhadap pengelompokan pendapat tiap *node* dalam kategori positif, netral, dan negatif. *Social Network Analysis* merupakan analisis yang digunakan untuk memberikan gambaran atau visualisasi berdasarkan setiap hubungan sosial yang terbentuk dari beberapa *node* sehingga melalui visualisasi tersebut dapat memecahkan permasalahan dalam menentukan *node* yang berpengaruh [12]. Dalam menentukan *node* pusat dapat menggunakan salah satu jenis sentralitas individu yaitu :

Degree Centrality

Degree Centrality adalah menghitung jumlah interaksi yang dimiliki sebuah *node*. Untuk menghitung derajat nilai sentralitas *node* ini, dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut[12] :

$$\text{Degree Centrality}(N_{ii}) = \sum_{j=1}^n X_{ij}(i \neq j)$$

Menurut secara matematis, *Degree Centrality* adalah jumlah banuak hubungan yang terbentuk dan menuju sebuah *node* yang dituju (N_i). X_{ij} merupakan total keseluruhan hubungan yang dimiliki *node* N_i dengan *node* lainnya dalam satu jaringan yang sama[3].

Metode *Sentiment Analysis* merupakan Analisa suatu teks dengan mengelompokkan dan identifikasi pendapat seseorang terkait topik tertentu. Dalam penentuan *Sentiment Analysis* dapat menggunakan

salah satu layanan Amazon Web Service atau AWS yaitu AWS Comprehend. Dalam visualisasi hasil *Sentiment Analysis*, penulis menggunakan salah satu library Python yaitu matplotlib yang merupakan sebuah library yang dapat membuat *plot statistic* lingkaran dengan presentase total dari data yang diberikan [13] berdasarkan kategori *Sentiment Analysis* yang telah dilakukan.

AWS Comprehend

Amazon Web Service (AWS) Comprehend adalah pemrosesan bahasa alami atau *Natural Language Processing* yaitu layanan yang menggunakan *machine learning* untuk menemukan wawasan dan hubungan dalam teks yang dimiliki oleh AWS [14]. AWS Comprehend menggunakan model yang sudah terlatih yang digunakan untuk memeriksa dan menganalisis dokumen atau kumpulan dokumen untuk mendapatkan sebuah wawasan berdasarkan dokumen yang digunakan AWS Comprehend dengan model yang sudah dilatih dan terus dilatih pada kumpulan teks yang besar sehingga penulis tidak perlu memberikan *data training* [15].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengambilan data tweet dengan menggunakan web aplikasi netlythic.org dan pengolahan data menggunakan *software* Gephi 0.9.7. terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengambilan Data

Akun	Tweet	Nodes	Edges
5118	4874	10.001	6839

Pada bagian ini menjelaskan hasil dari proses pengambilan data menggunakan web aplikasi netlythic.org, data yang dihasilkan adalah 5118 akun atau aktor dengan 4874 cuitan atau cuitan yang di dalamnya mengandung tagar “#G20Indonesia”. Total *nodes* sebanyak 10.001 yang di dalamnya berisi cuitan, *reply*, *link*, *hashtag*, dan media. Dan selama proses pengambilan data mengandung *edges* yaitu relasi atau hubungan yang terjadi antar *nodes* sebanyak 6839 [1][3].



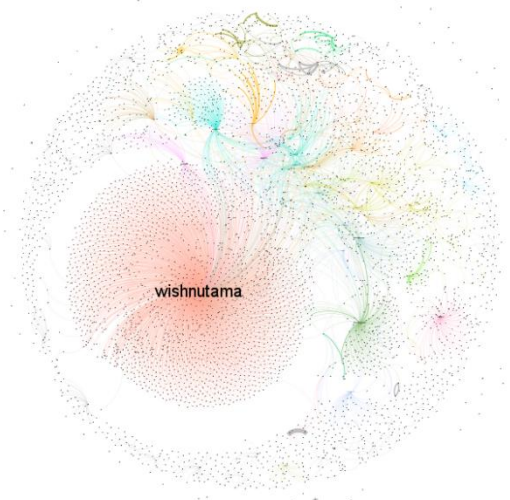
Gambar 2. Jaringan Awal Hashtag #G20Indonesia

Hasil dari pengambilan data dapat dilihat pada gambar 2 yang merupakan graph awal tagar “#G20Indonesia” dengan menggunakan algoritma yang disediakan oleh Gephi 0.9.7 yaitu algoritma *ForceAtlas2*, dengan menggunakan algoritma tersebut penulis dapat melihat lebih spesifik komunitas yang terbentuk [3] dan menggunakan *filter* dengan *degree range* = 11, didapatkan 5118 *nodes* dan 5212 *edges*. Dari proses pembentukan jaringan komunikasi didapatkan informasi jaringan yang ditunjukkan pada table 2.

Tabel 2. *Overview Jaringan*

Average Degree	Network Diameter	Graph Density	Modularity
1,018	7	0,000242	0,785

Tabel 2 menunjukkan bahwa jaringan yang terbentuk memiliki nilai *Average Degree* sebesar 1,018 yaitu yang memiliki arti bahwa sebuah *node* hanya memiliki hubungan dengan satu *node* lainnya. *Network Diameter* memiliki nilai sebesar 7 yaitu yang memiliki arti bahwa jarak paling jauh dari satu *node* ke *node* lainnya adalah 7 *node*. *Graph Density* memiliki nilai sebesar 0,000242 yang memiliki arti bahwa kepadatan jaringan yang terbentuk adalah tidak pada, hal ini mengacu pada skala nilai 0 hingga 1 [3]. Sedangkan pada modularitas atau *modularity* mendapatkan hasil yaitu 0,785. Setelah identifikasi menggunakan algoritma *Atlas2*, selanjutnya identifikasi menggunakan algoritma Fruchterman Reingold berdasarkan *modularity* membentuk 1 komunitas terbesar, ukuran *node* berdasarkan *degree centrality* dapat divisualisasikan pada gambar 3.



Gambar 3. Graph menggunakan Fruchterman R.

Dengan berdasarkan nilai *degree centrality* ditemukan 10 akun dengan nilai *degree centrality* tertinggi. Hasil perhitungan *degree centrality* dapat dilihat pada table 3.

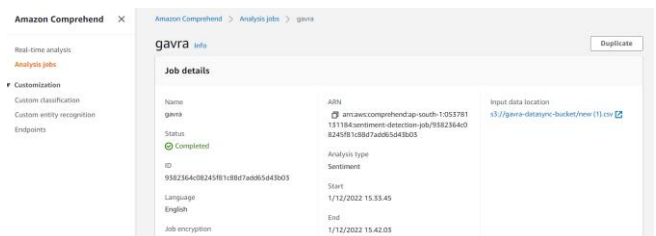
Table 3. Akun dengan *Degree Centrality* Tertinggi

No	ID Aktor/User	<i>Degree centrality</i>	In Degree	Out Degree
1	@wishnutama	2176	2175	1
2	@detikcom	197	196	1
3	@naydonuts	158	154	4
4	@billray2019	152	149	3
5	@aniitfilatul	114	114	0
6	@itahmadss	91	90	1
7	@pesonaindonesi	90	90	0
8	a	68	66	2
9	@kemenpu	61	60	1
10	@florenciaalmnd	58	53	5
	@urragawak			

Degree Centrality adalah total keseluruhan dari banyaknya *node* lain yang menuju ke *node* yang dituju (*InDegree*) dan banyaknya *node* lain yang keluar dari *node* asal (*OutDegree*). Berdasarkan hasil perhitungan nilai *degree centrality* pada 10 akun terpilih seperti pada tabel 3, akun dengan nilai *degree centrality* tertinggi adalah @wishnutama sebanyak 2176, hal ini menunjukkan bahwa akun @wishnutama menjadi pusat perhatian dengan topik G20Indonesia tersebut [12]. Akun @wishnutama memiliki nilai *InDegree* sebesar 2175 dan *OutDegree* sebesar 1, hal ini menunjukkan bahwa cuitan akun @wishnutama telah di retweet sebanyak 2175 kali dan sebanyak 1 kali aktor melakukan *reply* atau *recuitan* terhadap cuitan dari akun @wishnutama. Hal ini sangat

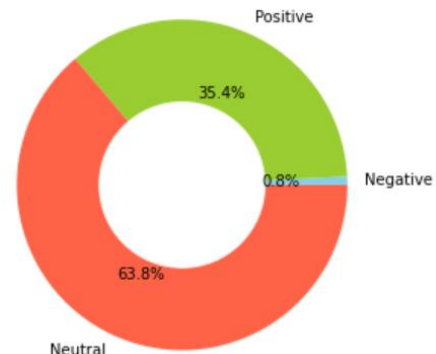
mendukung dikarenakan Wishnutama merupakan koordinator tim asistensi dan kemitraan terkait panitia nasional presidensi G20 Indonesia, sehingga dapat dikatakan bahwa Wishnutama berperan penting dalam acara G20 Indonesia tersebut[16] Sedangkan diantara 10 akun terdapat akun *degree centrality* terendah yaitu @urragawak dengan nilai *degree centrality* yaitu 58, dengan *InDegree* sebanyak 53 dan *OutDegree* sebanyak 5. Hal ini menunjukkan bahwa akun @wishnutama merupakan akun paling berpengaruh dibandingkan dengan akun lainnya yang mengandung tagar “G20Indonesia”.

Setelah dilakukan proses *Social Network Analysis*, maka analisis selanjutnya adalah *Sentiment Analysis*. Pada saat proses *Sentiment Analysis* maka dilakukan proses pengubahan data tweet yang sebelumnya berbahasa Indonesia menjadi bahasa inggris menggunakan *library google translate* [17], hal ini dikarenakan AWS Comprehend hanya mendukung untuk beberapa bahasa seperti English, Spanish, French, German, Italian, Portuguese, Arabic, Hindi, Japanese, Korean dan Chinese [15]. Hasil *running job Sentiment Analysis* menggunakan AWS Comprehend dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Running Job AWS Comprehend

Hasil *Sentiment Analysis* data twitter berbahasa inggris dengan #G20Indonesia menggunakan *service AWS Comprehend* dapat divisualisasikan menggunakan python, hasil visualisasi *Sentiment Analysis* dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Graph hasil *Sentiment Analysis*

Berdasarkan hasil *Sentiment Analysis tweet* menunjukkan bahwa jumlah cuitan yang bersentimen netral merupakan sentimen yang terbanyak, yaitu 63,8% atau 6381 cuitan hal ini menunjukkan bahwa banyak tweet yang tidak mengandung kata bersifat negatif atau positif, oleh karena itu cuitan yang bersentimen netral mendominasi terhadap #G20Indonesia di Twitter. Jumlah cuitan yang bersentimen positif sebanyak 35,4% atau 3.538 cuitan, sedangkan cuitan yang bersentimen negatif berjumlah 0,82% atau 82 cuitan. Cuitan yang bersentimen positif merupakan cuitan yang banyak mengandung kata seperti “Terimakasih”, “RecoverTogetherRecoverStronger”, “peaceG20”, “komitmen”, “baik” dan “lancar” [18]. Cuitan yang bersentimen positif tidak terlepas dari berhasil dan suksesnya pemerintah Indonesia dalam menjalankan tugasnya sebagai tuan rumah untuk KTT G20 di Bali pada tanggal 15 sampai 16 November 2022 [4].

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan *degree centrality* dapat digunakan untuk menemukan akun yang berpengaruh dengan berdasarkan jaringan yang terbentuk. Hasil analisis data tweet dengan #G20Indonesia menghasilkan akun @wishnutama pada posisi pertama dengan *degree centrality* tertinggi yaitu 2176, hal ini menunjukkan bahwa akun @wishnutama menjadi pusat perhatian dengan topik G20 Indonesia di twitter. Memiliki nilai *InDegree* sebesar 2175, hal ini menunjukkan bahwa akun @wishnutama telah diretweet atau reply sebanyak 2175 kali dan *OutDegree* sebesar 1, hal ini menunjukkan 1 kali *reply* atau *recuitan* terhadap cuitan dari akun @wishnutama. Akun @wishnutama menjadi pusat perhatian dengan #G20Indonesia hal ini didukung karena Wishnutama Kusubandio ditunjuk oleh Presiden Joko Widodo sebagai koordinator tim asistensi dan kemitraan dalam mensukseskan acara tersebut. Cuitan terkait #G20Indonesia didominasi oleh cuitan bersentimen netral yaitu sebesar 6381 cuitan atau 63,8%. Cuitan bersentimen positif sebesar 3.538 atau sebesar 35,3% hal ini didukung karena cuitan bersentimen positif tersebut mengandung kata seperti “terimakasih”, “peace”, “komitmen”, “lancar” dan lainnya. Sedangkan cuitan yang bersentimen negatif sebesar 82 cuitan atau

0,82%. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan metode *betweenness centrality*, *closeness centrality*, *follower rank* atau *wordclouds*, maupun metode-metode lain yang dapat digunakan untuk analisis jaringan sosial.

5. Daftar Pustaka

- [1] Mailoa, E., 2020. Analisis Node dengan Centrality dan Follower Rank pada Twitter. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 4(5), pp.937-942.
- [2] Monavia Ayu Rizaty and Dimas Bayu., 2022. Pengguna Twitter di Indonesia Capai 18,45 Juta pada 2022. Artikel ini telah tayang di DataIndonesia.id dengan judul ‘Pengguna Twitter di Indonesia Capai 18,45 Juta pada 2022’, Author: Monavia Ayu Rizaty. Editor: Dimas Bayu. Klik selengkapnya di sini: Available at: <https://dataindonesia.id/digital/detail/pengguna-twitter-di-indonesia-capai-1845-juta-pada-2022>, Aug. 10, 2022.
- [3] Talapessy, E. and Hendry, H., 2022. Analisis Node Dengan Metode Degree Centrality Dan Follower Rank Pada Tagar Twitter. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), pp.367-372. DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.4053>
- [4] Moegiarso Susiwijono, 2022. Terbesar Sepanjang Sejarah, Presidensi G20 Indonesia Sukses Hasilkan G20 Bali Leaders’ Declaration bagi Pemulihan Dunia, Available at: <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/4738/terbesar-sepanjang-sejarah-presidensi-g20-indonesia-sukses-hasilkan-g20-bali-leaders-declaration-bagi-pemulihan-dunia>, Nov. 19.
- [5] Retno Nur Indah, 2022. Apa itu G20 dan Manfaatnya untuk Indonesia, Available at: <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknlsingkawang/baca-artikel/14747/Apa-itu-G20-dan-Manfaatnya-untuk-Indonesia.html>, Feb. 20.

- [6] Muhamad Rizkiana Gumilang, 2022. Manfaat Presidensi G20 Bagi Indonesia, Available at: <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-jakarta3/baca-artikel/14750/Manfaat-Presidensi-G20-Bagi-Indonesia.html>, Feb. 21.
- [7] V. G. Shitole, A. Kamble, P. Naik, and P. Parbhane, 2021. ANALYSIS OF SENTIMENTS ON VOICE USING AWS COMPREHEND. [Online]. Available at: www.ijcrt.org.
- [8] Sihombing, D.Y. and Nataliani, Y., 2021. Analisis Interaksi Pengguna Twitter pada Strategi Pengadaan Barang Menggunakan Social Network Analysis. *Sistemesi: Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), pp.434-444.
- [9] Inayah, D. and Purba, F.L., 2020. Implementasi social network analysis dalam penyebaran informasi virus corona (covid-19) di twitter. In *Seminar Nasional Official Statistics* (Vol. 2020, No. 1, pp. 292-299). DOI: <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2020i1.573>.
- [10] Kassiani Nikolopoulou, 2022. What Is Purposive Sampling? | Definition & Examples, Available at: <https://www.scribbr.com/methodology/purposive-sampling/#:~:text=Revised%20on%20October%2010%2C%202022,you%20need%20in%20your%20sample>. Oct. 10.
- [11] Santoso, L. and Veliyanti, R., 2021. Pemanfaatan Social Network Analysis (SNA) Untuk Menganalisis Kolaborasi Panitia Pengawas Pilkada Tahun 2020 di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, 14(2), pp.244-255. DOI: <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i2.537>.
- [12] A. Dzilfiqar Thayyibi and J. Mansur, 2021. Implementation of Social Network Analysis in the Spread of Natuna Issues on Twitter, Jun.
- [13] Jeeteshgavande30, 2021. Plot a pie chart in Python using Matplotlib, Available at: <https://www.geeksforgeeks.org/plot-a-pie-chart-in-python-using-matplotlib/>, Nov. 30.
- [14] R. K. Mohanta, 2021. Discover Insights and Relationships in Text Using Amazon Comprehend, Int. J. Trend Innov. Res., Aug. [Online]. Available at: <https://aws.amazon.com/getting-started/hands->.
- [15] Amazon Web Service, Languages supported in Amazon Comprehend, Available at: <https://docs.aws.amazon.com/comprehend/latest/dg/supported-languages.html>.
- [16] Kanavino Ahmad Rizqo, 2022. Wishnutama Dapat Tugas Baru dari Jokowi Terkait G20, Available at: <https://news.detik.com/berita/d-6011188/wishnutama-dapat-tugas-baru-dari-jokowi-terkait-g20>, Apr. 01.
- [17] Albertus Heronius, 2019. Twitter Sentiment Analysis Bahasa Indonesia dengan TextBlob, <https://medium.com/@albertusheronius/twitter-sentiment-analysis-bahasa-indonesia-dengan-textblob-f34e1ffdcdaa>, Jan. 19.
- [18] Kartino, A. and Anam, M.K., 2021. Analisis Akun Twitter Berpengaruh terkait Covid-19 menggunakan Social Network Analysis. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(4), pp.697-704. DOI: <https://doi.org/10.29207/resti.v5i4.3160>.