

Penerapan Eigenvector Centrality Terkait Metode Social Network Analysis (SNA) dalam Program Vaksinasi Covid-19 di Twitter

Eli Krisnawati^{1*)}, Dega Surono Wibowo², Riszki Wijayatun Pratiwi³, Ardi Susanto⁴ Dairoh⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Harapan Bersama, Tegal

^{1,2,3,4,5}Jln. Mataram No.9, Kota Tegal, 52147, Indonesia

email: ¹elikrisnawati42@gmail.com, ²dega.wibowo@gmail.com, ³riszkipratiwi@poltektegal.ac.id,

⁴ardisusanto@poltektegal.ac.id, ⁵dairoh@poltektegal.ac.id

Abstract – *Coronavirus Disease-19 (Covid-19) is a virus that is considered a pandemic by WHO. Confirmed cases of Covid-19 are increasing in Indonesia. Therefore, the government made a policy to reduce the death rate from Covid-19 by holding a mass vaccine program. However, the program became a conversation on Twitter which shaped the acceptance and rejection of the community. Therefore, Twitter can be used to perform data analysis. This study uses social network analysis (SNA) using the eigenvector centrality score related to influential actors in a network that has relationships with other important actors in the dissemination of information related to vaccines using the keyword covid 19 vaccination. The data studied were 22,498 nodes and 31,982 edges previously source and target have been determined. The data was taken through the Twitter API crawling process which started from 01 to 24 January 2021. The results of the study showed that there were 10 actors with the highest eigenvector centrality scores, namely @jokowi, @ridwankamil, @Abe_Mukti, @yanuarnugroho, @KompasTV, @VIVAcoid, @KemenkesRI, @BBCIndonesia, @tempodotco, and @kompascom. Of the 10 accounts, the @jokowi account is the account with the highest centrality, namely 1.0. Next, determine the value of popularity using follower rank. From this study, it was found that the account @kompascom had the highest follower score, namely 0.99999699. Thus, actors who have an eigenvector centrality score do not always have a high follower rank score. However, this does not necessarily apply to other topics of discussion, because this is also influenced by the amount of data collected.*

Abstrak – *Coronavirus Diseases-19 (Covid-19) merupakan virus yang dianggap sebagai pandemi oleh WHO. Kasus terkonfirmasi covid-19 semakin melonjak di Indonesia. Oleh sebab itu, pemerintah membuat kebijakan untuk mengurangi angka kematian akibat covid-19 dengan mengadakan program vaksin massal. Namun, program tersebut menjadi perbincangan di Twitter yang membentuk penerimaan dan penolakan dari masyarakat. Maka dari itu, twitter dapat dimanfaatkan untuk melakukan analisa data. Penelitian ini menggunakan social network analysis (sna) dengan menggunakan skor eigenvector centrality terkait aktor berpengaruh dalam sebuah jaringan yang memiliki hubungan dengan aktor penting lainnya dalam penyebaran informasi terkait vaksin menggunakan kata kunci vaksinasi covid 19. Data yang diteliti sebanyak 22.498 nodes dan 31.982 edges yang sebelumnya sudah ditentukan source dan target. Data tersebut diambil melalui proses crawling API Twitter yang dimulai pada tanggal 01 sampai dengan 24 Januari 2021. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat 10 aktor dengan skor eigenvector centrality tertinggi, yaitu @jokowi, @ridwankamil, @Abe_Mukti, @yanuarnugroho, @KompasTV, @VIVAcoid, @KemenkesRI, @BBCIndonesia, @tempodotco, dan @kompascom. Dari 10 akun tersebut, akun @jokowi merupakan akun dengan sentralitas tertinggi yaitu 1.0. Selanjutnya, menentukan nilai popularitas menggunakan follower rank. Dari penelitian ini didapat bahwa akun @*

kompascom memiliki skor follower tertinggi yaitu 0,99999699.. Dengan demikian, aktor yang memiliki skor eigenvector centrality tidak selalu memiliki skor follower rank yang tinggi. Namun, hal tersebut belum tentu berlaku jika untuk topik pembahasan yang lain, karena hal ini dipengaruhi juga oleh banyaknya data yang diambil.

Kata Kunci – *social network analysis (sna), eigenvector centrality, follower rank, Covid19..*

I. PENDAHULUAN

Pada 12 Maret 2020, *World Health Organization* (WHO) menetapkan bahwa covid-19 merupakan sebuah pandemi karena menyebar dengan sangat cepat dan menjadi permasalahan lebih dari 200 negara. Pada akhir maret 2020, terjadinya kematian sebesar 8,9% yang juga menjadi awal mula pandemi covid-19 di Indonesia [1]. Virus ini menyebar sangat cepat. Hingga tahun 2021, jumlah penyebaran covid-19 semakin meningkat di hampir seluruh wilayah Indonesia dikarenakan pemerintah kurang tanggap dalam menghadapi awal pandemi covid-19. Berdasarkan *update* terakhir dari situs resmi covid-19 di Indonesia, angka positif covid-19 terus melonjak menjadi 4.174.216 jiwa, sedangkan untuk angka sembuh terkonfirmasi 3.942.473 jiwa dan dinyatakan meninggal sejumlah 139.415 jiwa [2].

Dalam menekan angka covid-19, pemerintah melakukan berbagai upaya dalam membuat kebijakan publik untuk diterapkan, salah satunya program vaksinasi massal. Vaksinasi bertujuan untuk meningkatkan tubuh seseorang dari penyakit dalam meminimalisir resiko yang terjadi, sehingga jika terserang penyakit hanya mengalami sakit ringan dan dapat menjadi sumber untuk menghindari penularan. Akan tetapi, proses pengembangan dan pengujian vaksin yang cepat mendasari kecurigaan tentang vaksin di antara segmen populasi dan ketidakpercayaan terhadap respon pandemi pemerintah [3]. Data survey yang melibatkan 112.888 masyarakat Indonesia terkait penerimaan masyarakat terhadap vaksinasi yang diadakan oleh *World Health Organization* (WHO), *Immunization Technical Advisory Group* (NITAG), *United Nations Children's Fund* (UNICEF) dan Kementerian Kesehatan di Indonesia memberikan hasil bahwa 7,6% menolak vaksin, sedangkan yang ragu sebanyak 27,6%. Alasan mereka sangat beragam diantaranya 30% menjawab tidak yakin dengan keamanannya, 22% tidak yakin dengan efektifitasnya, dan 13% tidak percaya dengan vaksin yang didorong juga oleh isu agama dan lain-lain [4]. Hal ini terjadi karena kurangnya pemahaman masyarakat terhadap efek dari vaksin dan kurangnya komunikasi dari pihak pemerintah sehingga menjadi hambatan dalam mengupayakan vaksinasi. Maka hal ini menjadi PR untuk pemerintah, tim kesehatan, dan kelompok advokasi supaya memberikan literasi dan

*) penulis korespondensi: Dega Surono Wibowo
Email: dega.wibowo@gmail.com

memastikan bahwa vaksin yang digunakan terbukti aman dan efektif sehingga masyarakat dapat melakukan vaksinasi [5].

Permasalahan terkait vaksinasi covid-19 juga menjadi pembahasan hingga menjadi *trending topic* di salah satu *platform* jejaring media sosial, yaitu Twitter. Berdasarkan laporan dari lembaga survey Statista “*leading countries based on number of Twitter users as of July 2021*”, Indonesia menduduki peringkat keenam untuk jumlah pengguna twitter sebanyak 15,7 juta [6]. Twitter juga *platform* jejaring media sosial yang digunakan untuk mengungkapkan ekspresi diri, berpendapat maupun kampanye mengenai isu atau permasalahan yang sedang terjadi. Namun, pendapat atau opini yang diposting tidak selalu mendapatkan respon berupa dukungan, tetapi bisa juga mendapatkan penolakan. Interaksi yang terjadi berupa komentar dari *tweet*., *retweet*, dan *mention*. Interaksi tersebut dapat menjadi sumber untuk melakukan analisis data [7].

Maka pada penelitian ini akan dilakukan analisis data yang diambil dari Twitter dengan kata kunci “vaksinasi covid19” yang disebabkan karena pandemi covid-19 yang belum berakhir dan kurang percayanya masyarakat terhadap respon pemerintah dalam menangani pandemi untuk mengetahui akun yang berpengaruh dalam penyebaran informasi dengan menggunakan metode Social Network Analysis (SNA) berdasarkan perhitungan skor *eigenvector centrality*, sedangkan untuk mengetahui aktor populer menggunakan *follower rank*.

Social Network Analysis (SNA) merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk memahami ketergantungan antara entitas sosial dalam data, mengkarakterisasi perilaku mereka dan efeknya pada jaringan secara keseluruhan dan dari waktu ke waktu [8].

Eigenvector centrality merupakan perhitungan yang memberikan nilai relatif pada jaringan dengan prinsip koneksi. Jika koneksi pada node memiliki skor lebih tinggi, maka akan memberikan kontribusi pada skor node yang akan diukur dibandingkan dengan node yang memiliki skor lebih rendah [9].

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Pada penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktor dan sutradara berpengaruh dalam dunia perfilman menggunakan algoritma *closeness centrality* dan *node2vec* dengan menggunakan data yang diambil dari DBpedia Indoensia yang berupa daftar film Indonesia. Alur penelitian dimulai dengan membuat *query SPARQL*. Dari *query* tersebut dihasilkan sebanyak 3874 baris data yang terdiri dari 3 kolom, yaitu film, sutradara, dan pemain atau aktor. Kemudian dilakukan pemodelan dalam bentuk graph dengan menerapkan perhitungan menggunakan *closeness centrality* dan *node2vec*. Dari hasil perhitungan tersebut, diperoleh hasil *node* yang memiliki nilai tertinggi hingga terendah. Nilai tertinggi dimiliki oleh Rima Melati dengan skor 0.259 karena paling banyak memerankan judul film, sedangkan nilai terendah dimiliki oleh Fachri Albar dengan skor 0.132 karena paling sedikit judul film. Kemudian untuk sutradara berpengaruh yang dihitung menggunakan *node2vec* dimiliki oleh Sophan Sophiaan karena menyutradarai banyak film [10].

Pada penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi mekanisme *information dissemination* dengan menggunakan model SNA dan epidemi SI (*Susceptible-Infected*) dengan studi kasus Brand Ambassador BTS Pada Samsung Galaxy Note 20 sebagai upaya pemasaran untuk peluncuran produk

tersebut untuk melihat *market influencers*. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *Social Network Analysis* (SNA) berdasarkan perhitungan skor *degree centrality* dan visualisasi dengan *information dissemination*, sedangkan untuk epidemi SI digunakan untuk menghitung laju populasi yang terinfeksi dan rentan terhadap penyebaran informasi. Data yang diambil untuk penelitian ini diambil dari *retweeters* pada *tweet* dari penggunaan salah satu group idol K-Pop, BTS, dan *brand ambassador* produk Samsung Galaxy note 20 dengan hastag #GalaxyNote20 dan #GalaxyxBTS yang dilakukan dari 7 September 2020 pukul 19.00 WIB hingga 7 September 2020 pukul 20.00 WIB diperoleh sebanyak 3.205 data *retweeter*. Kemudian data tersebut dilakukan *preprocessing* sehingga data menjadi 2.182 *retweeters*. Pada model *Social Network Analysis* (SNA) diolah data sebanyak 2.182 *retweeters*, sedangkan untuk model Epidemi SI, diolah data sebanyak 1.000 *retweeters*. Hasil perhitungan berdasarkan perhitungan skor *degree centrality* diperoleh hasil dari empat akun yang memiliki nilai tertinggi, yaitu akun @merigguk twt, @clownjoonceejay, @Adriana57018093, dan @ SurferGr115. Sedangkan untuk *Information dissemination ratio*, yang digunakan untuk presentasi jumlah *nodes* terdapat tiga jenis akun yang mendominasi dalam penyebaran informasi yang berhubungan dengan *brand ambassador* Samsung Galaxy Note 20. K-Pop Fan Account memperoleh presentase sebesar 39,8%, *buzzer* sebesar 8,7 %, dan K-Pop fanbase sebesar 3,6%. Perhitungan *ratio* ini menunjukkan bahwa penyebaran informasi mengenai produk Samsung Galaxy Note 20 didominasi oleh penggemar K-Pop dan BTS [11].

Pada penelitian yang bertujuan melakukan analisis data untuk pemain sepak bola Indonesia yang didapat dari <http://id.dbpedia.org/> dengan mendapatkan *dataset* menggunakan *query SPARQL*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Node2Vec* dan *Closeness Centrality*. Penelitian ini memetakan hubungan antar *node* yaitu pemain, nama klub, dan posisi main. Data yang berhasil didapatkan menggunakan *query SPARQL* sebanyak 684 baris. Namun, terdapat banyak data yang mirip maka dilakukan standarisasi. Kemudian dari *node2vec* menghasilkan posisi *goalkeeper* berkumpul di sebelah kiri, *midfielder* berkumpul di bawah, dan *striker* di sebelah kanan. Sedangkan untuk perhitungan *closeness centrality* diambil tiga *node* tertinggi dengan posisi pemain *striker* yaitu “Rachmat Affandi” dengan skor 0,3507, “Gendut Doni Christiawan” dengan skor 0,35, dan “Hendra Ridwan” dengan skor 0,3345. Sedangkan untuk nilai terendah “PS Bengkulu” dengan skor 0,19770617149098854, “Arema” dengan skor 0,20533182076006806, dan “PSP Padang” dengan skor 0,20864553314121037 yang merupakan *node* tipe klub [12].

Pada penelitian yang bertujuan untuk menganalisis aktor berpengaruh dan aktor populer dengan pendekatan *social network analysis* berupa perhitungan skor *degree centrality* dan *follower rank* pada tagar “#gejayanmemanggil”. Pengambilan data dilakukan selama 9 hari atau selama waktu demonstrasi terjadi yang dimulai dari 30 September hingga 8 Oktober 2019 dengan teknik *crawling*. *Dataset* yang diambil adalah data *tweet* yang mengaandung tagar “#gejayanmemanggil”. Setelah hasil *crawling* didapatkan, selanjutnya dilakukan pengambilan sampel secara sengaja dengan metode *purposivesampling*. Kemudian dilakukan pembentukan komunitas menggunakan algoritma *Louvain*. Data yang dihasilkan dari proses *crawling* sebanyak 5.072 *tweet* dan aktor yang terlibat sebanyak 4.270. Sedangkan

untuk komunitas yang terbentuk dari 4535 *node* dan 4416 *edge* sebanyak 587. Selanjutnya perhitungan *degree centrality* sebanyak 10 akun dari 4.270 didapatkan hasil bahwa akun Ryan Resttu memiliki nilai *degree centrality* tertinggi yaitu 0,108072 dan akun indotnesia twit memiliki *degree centrality* terendah yaitu 0,019188, sehingga akun Ryan Resttu dianggap sebagai aktor yang berpengaruh dalam penyebaran informasi di komunitas pada data *tweet* dalam tagar yang mengandung “#gejayanmemanggil”. Tahap selanjutnya setelah *degree centrality* adalah melakukan perhitungan menggunakan *follower rank* dari 10 akun tersebut untuk mengetahui aktor yang nilai popularitasnya tertinggi. Hasil yang didapatkan adalah bahwa akun Tirto ID memiliki nilai tertinggi, yaitu 0,999880312 [7].

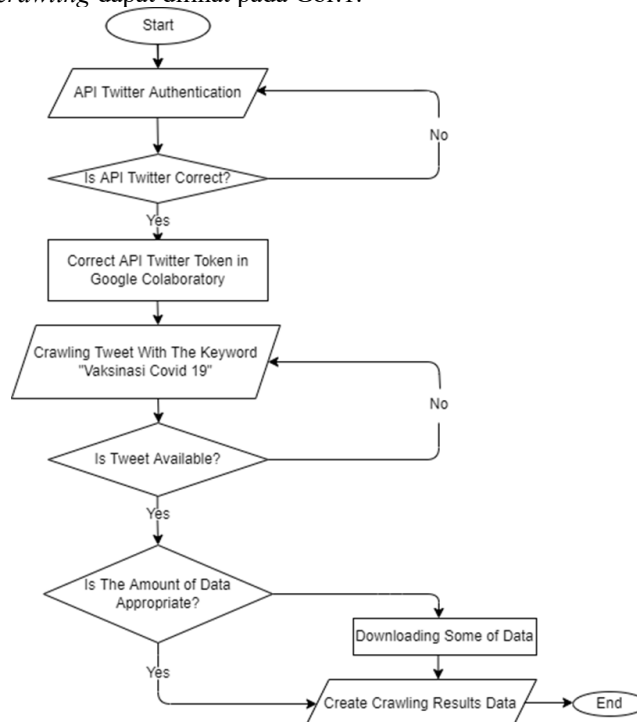
Penelitian selanjutnya bertujuan untuk mengkaji pola permainan mempengaruhi efikasi bermain pada permainan bola voli putri tingkat tinggi. Penelitian ini menggunakan metode *Social Network Analysis* (SNA) berdasarkan perhitungan skor *eigenvector centrality* yang dinilai untuk mengintegrasikan hubungan langsung dan tidak langsung antara aksi *game*. Sampel Te berjumlah 2.049 permainan (46 set) dari 13 pertandingan fase akhir Grand Prix Dunia Edisi 2015 (tim: Brasil, AS, Italia, Cina, Jepang, dan Rusia), dengan 2.016 aksi. Jaringan te dibangun dengan 127 *node* dan 2153 *edge*. Hasil dari jaringan yang terbentuk menyajikan nilai *eigen* untuk setiap tingkat efisiensi, yaitu: 0, 1 atau 2. Jaringan di bawah mengungkapkan pola permainan untuk *efcacy* 0 (kesalahan). Nilai *eigenvector* telah disorot untuk *efcacy* 0 (yaitu, er ror; Gambar 1): (i) Servis *type jump float* (0,06) di K0; (ii) *setting* kondisi C pada KI (0,36), KII (0,52), KIII (0,65) dan KIV (0,48); *setting* kondisi A dalam KV (0,46); (iii) zona serangan 4 dan 2 di KI (0,30 dan 0,39), KII (0,41 dan 0,43), KIV (0,52 dan 0,49), KIV (0,46 dan 0,40), dan KV (0,31 untuk keduanya); di KIII, *attack zone* 4 (0,48) diikuti oleh zona 1 (0,48); (iv) serangan tempo 2 dan 3 di KI (0,39 keduanya), KII (0,51 dan 0,51), KIII (0,46 dan 0,45), dan KIV (0,39 dan 0,38); serang tempo 2 dan 1 di KV (0,45 dan 0,41). Pola permainan yang berhubungan dengan *efcacy* 1 (Continuity). Nilai *eigenvector* telah disorot untuk *efcacy* 1 (yaitu, kontinuitas): (i) Jenis Servis Lompat Float (0,06) di K0; (ii) *setting condition* C pada KI (0,45), KII (0,60), KIII (0,50) dan KIV (0,46); *setting* kondisi A dalam KV (0,46); (iii) *attack zone* 4 di KI (0,45), KII (0,60), KIII (0,50), dan KIV (0,43); AZ 2 di KV; (iv) *attack* tempo 2 di KI (0,37), KII (0,49), KIII (0,44), KIV (0,37), dan KV (0,43). Pola permainan yang berhubungan dengan *efcacy* 2 (*point*) Hasil selanjutnya disorot untuk *efcacy* 2 (yaitu, poin): (i) jenis servis melompat *float* (0,06) di K0. (ii) *setting* kondisi C pada KI (0,46), KII (0,61), KIII (0,51) dan KIV (0,46); SCA dalam KV (0,48); (iii) zona serangan 4 dan 2 di KI (0,45 dan 0,45 re-), KII (0,61, 0,56), KIII (0,51, 0,48), KIV (0,44, 0,44); serangan zona 2 di KV (0,43); (iv) *attack* tempo 3 di KI (0,38), KII (0,50), KIII (0,44), KIV (0,38), dan KV (0,44). Secara keseluruhan, hasil mendukung pemanfaatan *eigenvector centrality* untuk memahami pola permainan dan juga menyoroti pentingnya keterampilan individu dalam menentukan kemandirian taktik dalam bola voli putri tingkat tinggi, karena pola permainan sangat mirip di semua tingkat keberhasilan permainan [13].

III. METODE PENELITIAN

A. Perencanaan Data Penelitian

Perencanaan data penelitian yang akan diambil berdasarkan kata kunci vaksinasi covid 19 yang dimulai pada

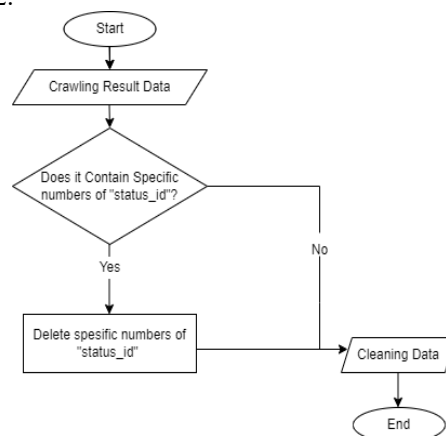
tanggal 1 sampai dengan 24 Januari 2021 menggunakan teknik *crawling* melalui API Twitter. Adapun tahapan proses *crawling* dapat dilihat pada Gbr.1.



Gbr. 1 Tahapan Crawling.

B. Desain Preprocessing

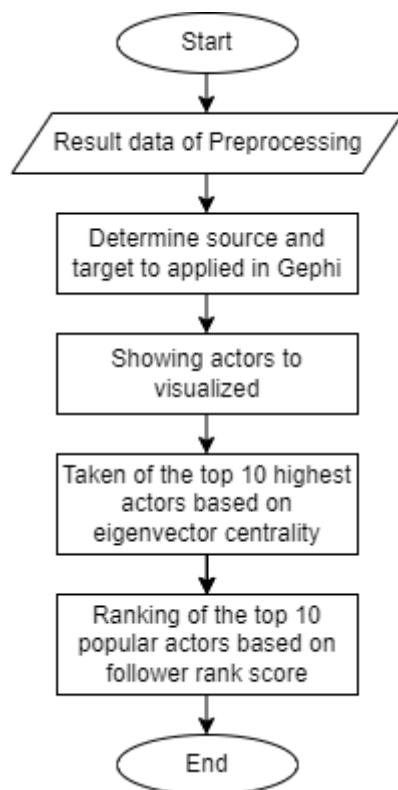
Preprocessing yang digunakan pada penelitian ini menggunakan proses *cleaning* pada bagian *status_id* yang bertujuan untuk mengurangi kesalahan acak atau kesamaan pada data. Adapun desain *preprocessing* dapat dilihat pada Gbr.2.



Gbr. 2 Tahapan Crawling.

C. Desain Pengolahan Data

Pada tahapan ini, data *tweet* yang sudah diproses melalui *preprocessing* akan ditentukan *source* dan *target* agar dapat divisualisasikan dalam bentuk *graph* dengan bantuan *software* Gephi[14]. Kemudian akan ditentukan aktor berpengaruh berdasarkan perhitungan skor *eigenvector centrality* dan diambil 10 aktor tertinggi. Dari 10 aktor tersebut, selanjutnya akan ditentukan aktor popularitas menggunakan *follower rank*. Adapun desain pengolahan data dapat dilihat pada Gbr.3.



Gbr. 3 Desain Pengolahan Data.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kotor yang didapatkan sebelumnya sebanyak 72.027 dilakukan *preprocessing* berdasarkan *status_id* yang bertujuan untuk mengurangi data ganda. Data tersebut berubah menjadi 71.953. Dari data tersebut, data yang ganda didapatkan hanya 74 *tweet*. Hal ini disebabkan karena sebagian besar *tweet* diberikan *id* yang berbeda dari pihak *developer* twitter. Adapun jumlah *tweet* harian setelah *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel I

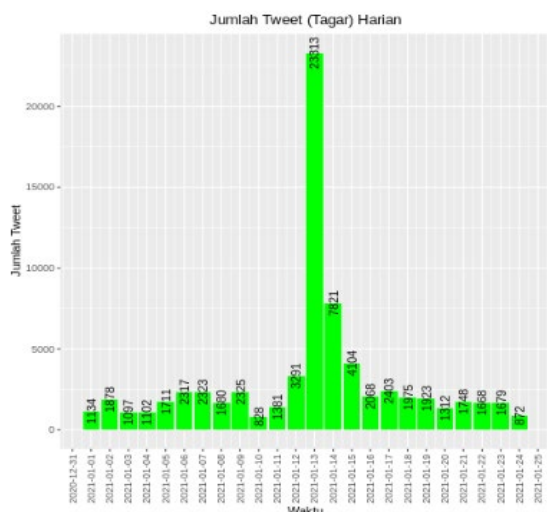
TABEL I
JUMLAH TWEET HARIAN

No.	Tanggal	Jumlah <i>Tweet</i>
1.	01 Januari 2021	1.134
2.	02 Januari 2021	1.878
3.	03 Januari 2021	1.097
4.	04 Januari 2021	1.102
5.	05 Januari 2021	1.711
6.	06 Januari 2021	2.317
7.	07 Januari 2021	2.323
8.	08 Januari 2021	1.680
9.	09 Januari 2021	2.325
10.	10 Januari 2021	828
11.	11 Januari 2021	1.381
12.	12 Januari 2021	3.291
13.	13 Januari 2021	23.313
14.	14 Januari 2021	7.821
15.	15 Januari 2021	4.104
16.	16 Januari 2021	2.068
17.	17 Januari 2021	2.403
18.	18 Januari 2021	1.975
19.	19 Januari 2021	1.923

20.	20 Januari 2021	1.312
21.	21 Januari 2021	1.748
22.	22 Januari 2021	1.668
23.	23 Januari 2021	1.679
24.	24 Januari 2021	872

Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi *Gephi*. Sebelum diimplementasikan pada aplikasi tersebut, data *final* ditentukan berdasarkan *source* dan *target*. *Source* merupakan akun Twitter yang diwakili menggunakan *screen_name* yang melakukan aktivitas seperti *retweet*, *reply*, dan *quote* terhadap *target*. Sedangkan *target* merupakan akun Twitter yang mewakili menggunakan *screen_name* yang berisi konten yang di-*retweet*, di-*reply*, dan di-*quote* oleh *source*. Hasil yang didapatkan dari 71.953 data diperoleh 22.498 *nodes* yang merupakan *name* atau akun twitter dan 31.982 *edges* yang berisi *source* (asal) dan *target* (tujuan). Semakin besar *nodes*, maka jumlah akun yang terlibat semakin besar yang menandakan terjadinya perbincangan dalam suatu topik atau permasalahan tertentu. Sedangkan *edges* menunjukkan interaksi antar akun.

Untuk menentukan aktor berpengaruh dibutuhkan tahapan-tahapan dengan menggunakan *Social Network Analysis* (SNA) dengan menggunakan skor *Eigenvector Centrality* pada aplikasi *Gephi*. Data yang diunggah dan diekstrak pada aplikasi tersebut menggunakan format CSV (*Comma Separated Values*). Pada tanggal 01 sampai dengan 24 Januari 2021, terjadinya tren terkait *tweet* dengan *keyword* Vaksinasi Covid 19 yang menjadi awal pembentukan persepsi yang diinformasikan melalui *Twitter*. Kenaikan grafik paling signifikan terjadi pada tanggal 13 Januari 2021. Pada tanggal tersebut dimulainya vaksin dosis pertama jenis *sinovac* yang pertama kali dilakukan oleh Presiden Indonesia, Joko Widodo dan sejumlah tokoh masyarakat serta tenaga kesehatan. Hal tersebut menciptakan respon yang cukup besar pada masyarakat di *Twitter* terkait program vaksinasi covid 19. Respon tersebut berisi berupa dukungan dan penolakan. Masyarakat yang mendukung program vaksinasi harus dilakukan dikarenakan dapat membentuk antibodi di dalam tubuh, pencegahan virus covid, dan meyakini bahwa pemerintah tidak akan sembarang melakukan vaksin jika tidak kredibel. Sedangkan masyarakat yang merespon penolakan terjadi karena menganggap bahwa vaksin belum teruji klinis, mengandung virus yang dilemahkan, tidak akan vaksin jika berbayar, dan berita *hoax* yang beredar diantaranya: keberadaan *chipset*, meninggalnya Danramil Kebomas Gresik setelah suntik vaksin Covid-19; dan santri dari Jember yang meninggal akibat vaksin *sinovac*. Akan tetapi, setelah tanggal 13 Januari 2021, tren *tweet* mengalami penurunan untuk diperbincangkan meskipun jumlahnya bersifat fluktuatif. Adapun jumlah *tweet* (Tagar) Harian bisa dilihat pada Gbr.4.



Gbr. 4 Grafik Jumlah Tweet (Tagar) Harian

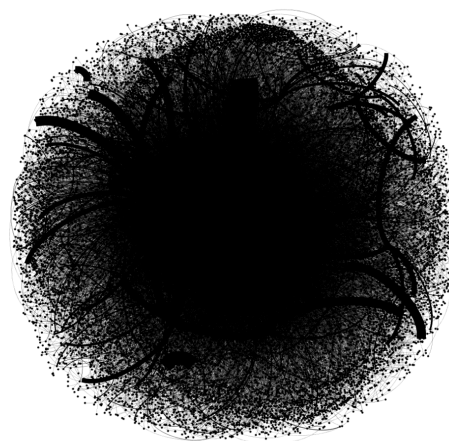
Perhitungan properti jaringan bertujuan untuk melakukan analisa yang telah didapat dan dilakukan sebelum membuat model jaringan pada aplikasi Gephi yang dilakukan secara otomatis[15]. Perhitungan properti jaringan dapat dilihat pada Tabel II

TABEL III
PERHITUNGAN PROPRTI JARINGAN

Properti Jaringan	Nilai
Average Degree	2,843
Modularity	0,777
Average Path Length	4,372
Network Diameter	15

Nilai *average degree* menghasilkan 2,843 yang artinya rata-rata interaksi antar *node* yang berhubungan dengan *node* lainnya dalam satuan detik. Nilai *modularity* menghasilkan 0,777 yang artinya semakin besar nilai *modularity*nya, maka jaringan yang terbentuk akan semakin jelas. Nilai *average path length* menghasilkan 4,372 yang artinya semakin sedikit rata-rata aktor yang dilewati dalam sebuah jaringan, maka jaringan tersebut akan semakin baik dan menandakan memiliki hubungan yang kuat pada setiap jaringan. Nilai *network diameter* menghasilkan 15 yang artinya jarak terpanjang antar *node* dalam suatu jaringan.

setelah melakukan perhitungan properti jaringan yaitu membuat model jaringan pada aplikasi Gephi dengan menggunakan tipe *layout* Yifan-Hu. Yifan Hu merupakan *layout* yang dipilih karena *nodes* yang dihasilkan cukup besar yaitu 22.498. Yifan Hu digunakan juga untuk melihat distribusi pola pada kata kunci Vaksinasi Covid 19. Selain itu, agar bisa mengurangi kompleksitas, memberikan warna pada *nodes*, dan mengatur tingkat jarak optimal. Selanjutnya, melakukan visualisasi terhadap keseluruhan jaringan yang belum dihitung skor *eigenvector centrality*. Visualisasi keseluruhan jaringan dapat dilihat pada Gbr.5.



Gbr. 5 Visualisasi Keseluruhan Jaringan

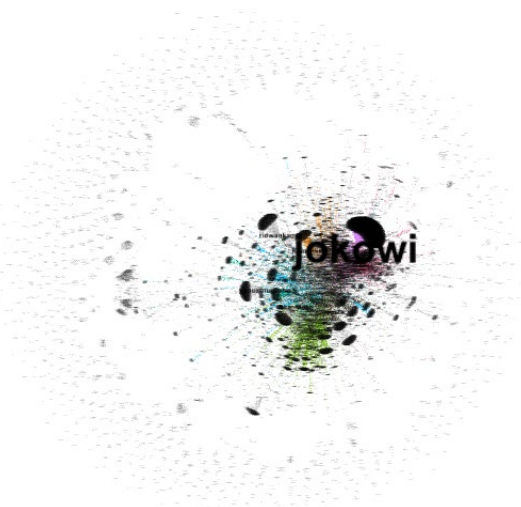
melakukan perhitungan terhadap 22.498 *nodes* dengan menggunakan skor *eigenvector centrality*. Nilai aktor dihitung berdasarkan koneksi node yang terhubung dengan banyak *node* lain dengan tingkat pengaruh yang tinggi yang terhubung dalam sebuah jaringan. Sentralitas menjelaskan mengenai peran dan posisi aktor dalam sebuah jaringan, sehingga aktor yang memiliki sentralitas tertinggi dimaknai sebagai aktor berpengaruh yang merupakan paling banyak di *mention*. Dalam sebuah jaringan sosial, aktor bisa saja merupakan anggota kelompok yang bisa saja memiliki jaringan yang lebih luas dalam suatu kelompok. Jaringan sosial tersebut dibentuk oleh individu dengan menggunakan struktur jaringan berdasarkan *nodes* (aktor) dan *edges* (jaringan) berdasarkan gerakan program vaksinasi covid 19. Dari perhitungan skor tersebut, diambil 10 aktor dengan nilai skor *eigenvector centrality* tertinggi. 10 aktor tertinggi dapat dilihat pada table III

TABEL IIIII
AKTOR TERTINGGI

No.	Id	Eigenvector Centrality
1.	@jokowi	1,0
2.	@ridwankamil	0,221231
3.	@Abe_Mukti	0,212035
4.	@yanuarnugroho	0,206156
5.	@KompasTV	0,156096
6.	@VIVAcoid	0,153820
7.	@KemenkesRI	0,140346
8.	@BBCIndonesia	0,114262
9.	@tempodotco	0,109397
10.	@kompascom	0,10311

Tabel III menunjukkan pada akun @jokowi memiliki nilai tertinggi. Hal ini menandakan bahwa akun tersebut menjadi arus informasi terbanyak dari koneksi yang terjadi pada beberapa nodes. Skor *eigenvector centrality* tertinggi terhadap 10 aktor dari 22.498 *nodes* dalam sebuah jaringan. Terlihat node @jokowi memiliki skor tertinggi yaitu 1.0. Kemudian node @ridwankamil dengan skor 0,221231, @Abe_Mukti dengan skor 0,212035, @yanuarnugroho dengan skor 0,206156, @KompasTV dengan skor 0,156096, @VIVAcoid dengan skor 0,153820, @KemenkesRI dengan skor 0,140346, @ BBCIndonesia dengan skor 0,114262, @tempodotco dengan skor 0,109397, dan @kompascom dengan skor 0,10311. Jika *node* memiliki skor sentralitas tertinggi, maka aktor tersebut memiliki hubungan dengan banyak aktor

penting dalam sebuah jejaring sosial yang membentuk interaksi antar *node*. Visualisasi *Eigenvector Centrality* dapat dilihat pada Gbr.6



Gbr. 6 Visualisasi Keseluruhan Jaringan

Jika diperhatikan, maka 10 akun tersebut terbagi menjadi dua jenis akun, yaitu tokoh masyarakat dan media massa. Dari 10 akun, ada 4 tokoh masyarakat diantaranya @jokowi sebagai Presiden Republik Indonesia, @ridwankamil sebagai Gubernur Jawa Barat, @yanuarnugroho yang merupakan Staf Kepresidenan RI 2015-2019, @Abe_Mukti yang merupakan tokoh agama. Sedangkan 6 media massa diantaranya KompasTV, VIVAcoid, KemenkesRI, BBCIndonesia, tempodotco, dan kompascom. Tokoh publik dan media massa memiliki kepercayaan dari masyarakat. Selain itu, dapat menjadi peranan yang penting dalam menyebarkan informasi, menyampaikan pendapat, dan melakukan interaksi dalam kasus tertentu secara cepat kepada pengikutnya di Twitter. Twitter menjadi platform yang sangat kuat dalam menyampaikan narasi dan wacana. Informasi dari tokoh publik dan media massa dapat mempengaruhi persepsi masyarakat terhadap topik yang dibicarakan. Oleh karena itu, dari 10 aktor tersebut membuktikan memiliki hubungan penting satu sama lain.

Aktor populer merupakan penentuan nilai popularitas dari 10 aktor berpengaruh yang sebelumnya dihitung menggunakan skor *eigenvector centrality* tertinggi, kemudian nilai popularitas tersebut dihitung menggunakan *follower rank*. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel IV

TABEL IVV
HASIL PERHITUNGAN FOLLOWER RANK

<i>screen_name</i>	<i>text</i>	<i>followers_count</i>	<i>friends_count</i>	<i>engagement</i>	<i>follower_rank_score</i>
kompascom	“Saat ini, jangan menjadikan persyaratan bukti vaksinasi atau imunitas untuk perjalanan internasional sebagai syarat masuk. Karena masih ada hal penting yang belum diketahui mengenai kemanjuran vaksinasi, ” #Tren https://t.co/oQ7PNipVWo	8.295.497	25	321	0,99999699
jokowi	Tahun ini, pemerintah akan menggelar vaksinasi massal Covid-19. Indonesia telah mengamankan pasokan vaksin dari Sinovac, Novavax, AstraZeneca, dan BioNTech-Pfizer. Pemerintah juga melanjutkan program perlindungan sosial seperti kartu sembako, bansos tunai, Kartu Prakerja, dll.	16.989.094	58	3.207	0,99999659
VIVAcoid	WHO Larang Bukti Vaksinasi COVID-19 untuk Syarat Bepergian https://t.co/WHhVESJnW9	4.433.831	19	3.105	0,99999571
tempodotco	Istana Kepresidenan menyebut sudah menegur Raffi Ahmad terkait kegiatannya yang terlihat berkumpul bersama sejumlah artis pada Rabu malam, 13 Januari 2021.	1.922.560	25	1.710	0,9999869
KompasTV	Tanpa Fatwa MUI, Vaksinasi Covid-19 Belum Bisa Dilaksanakan https://t.co/Gb1bA5E3aj https://t.co/J4EPcbSc8N	3.842.503	540	5.750	0,99985949
BBCIndonesia	[Terpopuler] Sebanyak 25 orang relawan uji vaksin di Bandung, Jawa Barat positif Covid-19. Kemenkes sebut kejadian ini merupakan bukti tak ada jaminan 100% dari vaksinasi. https://t.co/JXizuHMA5M https://t.co/LYJflKwLSq	1.569.947	405	2.684	0,99974209
KemenkesRI	Pemerintah telah memulai program vaksinasi COVID-19 secara nasional.	620.884	168	2.086	0,99972949
ridwankamil	Tentang Vaksinasi Vaksinasi anti Covid-19 akan dimulai hari ini. Bpk Presiden pagi ini sbg teladan menjadi individu pertama yg akan disuntik vaksin. Lanjut para nakes, kepala daerah sbg contoh & profesi rawan Covid. Silakan disimak utas hingga tuntas.	4.544.599	2.845	5.500	0,99937437

	(1/7) https://t.co/FinbS6I5gX				
Abe_Mukti	Vaksinasi sudah dimulai. Yang setuju bersiaplah untuk divaksinasi. Yang tidak setuju tidak perlu provokasi. Mari saling menghormati. Sudah saling caci maki. Semoga pandemi Covid-19 dapat dicegah dan diatasi.	27.201	185	5.195	0,99324472
yanuarnugroho	Pernyataan yang jujur dan terbuka dari Menkes @BudiGSadikin. Tidak 'sekedar menenangkan', tetapi menunjukkan kenyataan yg lebih realistis. Dengan demikian masyarakat sadar risiko yg dihadapi. https://t.co/nVuPmY5Qq3	31.752	717	6.064	0,9779174

Pada table VI terdapat lima kolom, yakni *screen_name* yang merupakan nama akun *Twitter*, *text* yang merupakan isi konten *tweet*, *followers_count* yang merupakan jumlah akun yang mengikuti, *friends_count* yang merupakan jumlah akun yang diikuti, dan *engagement* yang merupakan interaksi berdasarkan konten *tweet* dari aktivitas yang dilakukan oleh *screen_name*. *Engagement* berupa *reply*, *retweet*, *quote*, dan *likes* yang dapat mempengaruhi popularitas suatu akun dikarenakan semakin banyak interaksi, semakin banyak pula informasi yang dapat disampaikan oleh publik sehingga berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan *followers* dari suatu akun. Jika diperhatikan dari tabel tersebut, maka urutan berdasarkan skor *eigenvector centrality* dan *follower rank* mengalami perubahan. Namun, pada kasus ini, akun @kompascom menempati posisi pertama sebagai akun populer dalam penyebaran informasi vaksinasi covid 19 dengan skor 0,9999969. Kemudian akun @jokowi dengan skor sebesar 0,99999659, akun @VIVAcoid dengan skor sebesar 0,99999571, akun @tempodotco dengan skor sebesar 0,9999869, akun @KompasTV dengan skor sebesar ,99985949, akun @BBCIndonesia dengan skor sebesar 0,9997421, akun @KemenkesRI dengan skor sebesar 0,99972949, akun @ridwankamil dengan skor sebesar 0,99937437, akun @Abe_Mukti dengan skor sebesar 0,99324472, dan akun @yanuarnugroho dengan skor sebesar 0,9779174. Dari 10 akun tersebut, diambil sampel perbandingan jumlah pengikut dan akun yang diikuti. Pada akun @kompascom jumlah pengikut sebanyak 8.295.497 dan jumlah akun yang diikuti sebanyak 25, sedangkan akun @jokowi memiliki jumlah pengikut sebanyak 16.989.094 dan jumlah akun yang diikuti sebanyak 58. Dari dua sampel tersebut, pemilik akun @jokowi memiliki jumlah pengikut lebih banyak daripada akun @kompascom. Akan tetapi, akun @jokowi berada pada urutan kedua. Hal ini dipengaruhi berdasarkan banyaknya jumlah akun pengikut dan akun yang diikuti untuk diimplementasikan pada formula *follower rank*. Selain itu, aktor populer juga dapat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah *tweet* yang diambil pada saat *crawling*. Semakin banyak data yang diambil dalam periode yang lama, maka kemungkinan besar posisi rankingnya juga berubah karena jika semakin sering tokoh publik memberikan informasi terkait vaksinasi covid 19, besar kemungkinan informasi tersebut akan lebih banyak diketahui oleh pengikut maupun *user* yang lain. Sehingga *user* yang lain ini berpeluang untuk menjadi pengikut baru atau berhenti untuk menjadi pengikut akun tersebut.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pendekatan *social network analysis* (sna) dengan sentralitas didapatkan 10 aktor berpengaruh dengan skor *eigenvector centrality* tertinggi dengan kata kunci vaksinasi covid 19, yaitu @jokowi, @ridwankamil, @Abe_Mukti, @yanuarnugroho, @KompasTV, @VIVAcoid, @KemenkesRI, @BBCIndonesia, @tempodotco, dan @kompascom. Akun @jokowi menempati posisi pertama pada perhitungan skor sentralitas yaitu 1.0. Dari 10 akun tersebut, terdapat 5 tokoh masyarakat dan 5 media massa yang memiliki hubungan dengan aktor penting lainnya dan mendapat kepercayaan dari masyarakat sebagai sumber penyebaran informasi vaksinasi covid 19.

Perhitungan skor menggunakan *follower rank* untuk menentukan aktor populer yang diambil dari 10 aktor berpengaruh mengalami perubahan posisi. Urutan dari 10 akun tersebut yaitu @kompascom, @jokowi, @VIVAcoid, @tempodotco, @KompasTV, @BBCIndonesia, @KemenkesRI, @ridwankamil, @Abe_Mukti, dan @yanuarnugroho. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pengikut dan akun yang diikuti yang diterapkan berdasarkan formula *follower rank*.

Selain itu, penentuan aktor populer juga dapat dipengaruhi oleh banyaknya data *tweet* yang diambil, karena semakin sering suatu akun membuat *tweet*, semakin besar tingkat *engagement*nya yang dapat mempengaruhi kenaikan maupun penurunan jumlah pengikut suatu akun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis kepada pihak yang selama ini membantu maupun memberikan semangat untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Setiati and M. K. Azwar, "COVID-19 and Indonesia," no. April, 2020.
- [2] "Peta Sebaran Covid-19," <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19>. [Diakses: 15 September 2021, 02:35 WIB]
- [3] V. N. P. E-issn and E. Norman, "Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal Manajemen Dana Pensiun Syariah Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal," vol. 3, pp. 227–235, 2021.
- [4] I. M. Zulfa and F. D. Yunitasari, "Edukasi Generasi Muda Siap Vaksinasi Covid-19," *J. Abdi Masy. Kita*, vol. 1, no. 2, pp. 100–112, 2021.
- [5] N. P. Astuti, E. G. Z. Nugroho, J. C. Lattu, I. R. Potempu, and D. A. Swandana, "Persepsi Masyarakat terhadap Penerimaan Vaksinasi Covid-19: Literature Review," *J. Keperawatan*, vol. 13, no. 3, pp. 569–580, 2021.
- [6] "leading countries based on number of Twitter users as of July 2021," <https://www.statista.com/statistics/242606/number-of-active-twitter-users-in-selected-countries/>. [Diakses: 15 September 2021, 02:35].
- [7] A. Rochiyat and A. Wibowo, "Analisis Aktor Berpengaruh Dan Aktor Populer Dengan Metode Degree Centrality Dan Follower Rank Pada Tagar Twitter '#gejayanmemanggil,'" *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 130–138, 2019.
- [8] S. Tabassum, F. S. F. Pereira, S. Fernandes, and J. Gama, "Social network analysis: An overview," *Wiley Interdiscip. Rev. Data Min. Knowl. Discov.*, vol. 8, no. 5, pp. 1–21, 2018.
- [9] M. Zulkarnain, "Journal of Applied Business Administration," *J. Appied Bus. Adm.*, no. Maret, pp. 1–8, 2020.
- [10] A. Dan et al., "P s i f t u j," vol. 6, no. 1, 2021.
- [11] A. Sonia, A. Alamsyah, T. Widarmanti, U. Telkom, U. Telkom, and U. Telkom, "ANALISIS MEKANISME PENYEBARAN INFORMASI MENGGUNAKAN MODEL SOCIAL NETWORK ANALYSIS DAN EPIDEMI SUSCEPTIBLE-

INFECTED (STUDI KASUS : BRAND AMBASSADOR BTS PADA SAMSUNG GALAXY NOTE 20) ANALYSIS OF INFORMATION DISSEMINATION MECHANISM USING SOCIAL NETWORK ANALYSIS,” vol. 8, no. 2, pp. 824–832, 2021.

- [12] A. Perwiradewa, A. N. Rofiif, and N. A. Rakhmawati, “Visualisasi Pemain Sepak Bola Indonesia pada DBPedia dengan menggunakan Node2Vec dan Closeness Centrality,” *J. Buana Inform.*, vol. 11, no. 2, p. 103, 2020.

- [13] L. Laporta, B. Valongo, J. Afonso, and I. Mesquita, “Game-Centred Study Using Eigenvector Centrality in High-Level Women’s Volleyball: Play Efficacy is Independent of Game Patterns... Or is it?,” *Montenegrin J. Sport. Sci. Med.*, vol. 10, no. 1, pp. 19–24, 2021.

- [14] K. Cherven, *Network Graph Analysis and Visualization with Gephi*, First publ. Birmingham: Packt Publishing, 2013.

- [15] K. Cherven, *Mastering Gephi Network Visualization*. BIRMINGHAM: Packt Publishing, 2015.