

Social Network Analysis dalam Mengukur Keaktifan Promosi Universitas di Media Sosial Twitter**Ahmad Rifa'i¹, Eka Putri Rachmawati², Dinar Anggit Wicaksono³**¹rifai@usm.ac.id, ²ekaputrirahmawati@usm.ac.id, ³dinar_anggit@usm.ac.id
Universitas Semarang**Informasi Artikel**Diterima : 15 Sep 2022
Direview : 25 Nov 2022
Disetujui : 20 Des 2022**Kata Kunci**Universitas, Promosi,
Social Network Analysis,
Twitter, Sosial Media**Abstrak**

Banyaknya universitas baru yang bermunculan membuat semakin ketatnya persaingan dalam menarik minat calon mahasiswa. *Social Network Analysis (SNA)* merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis interaksi pengguna media sosial untuk mendapatkan suatu informasi yang akan digunakan untuk mendukung dalam pengambilan keputusan dalam melakukan promosi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui keaktifan empat universitas swasta dengan jumlah mahasiswa terbanyak di Semarang dalam melakukan promosi melalui media sosial *Twitter*. *Social Media Analysis (SMA)* menunjukkan aktor (*node*) dengan nilai *degree centrality* (sering dihubungi) adalah aktor dengan nama sbmptnfess pada Universitas Dian Nuswantoro dengan nilai sebesar 21 node. Sedangkan aktor yang memiliki jangkauan yang paling dekat (*Closeness centrality*) Universitas Semarang, Universitas Sultan Agung, Universitas Dian Nuswantoro, dan Universitas PGRI Semarang memiliki nilai yang sama. Sehingga aktor dari keempat universitas tersebut memiliki kedekatan jangkauan sebesar 1.0. Sedangkan aktor sebagai penghubung yang baik (*Betweenness Centrality*) adalah Universitas PGRI Semarang dengan nilai tertinggi sebesar 0.010096 dengan akun *Twitter @turungences*.

KeywordsUniversity, Promotion, Social
Network Analysis, Twitter,
Social Media**Abstrak**

The number of new universities that have sprung up has made the competition even tighter in attracting prospective students. *Social Network Analysis (SNA)* is a method used to analyze the interaction of social media users to obtain information that will be used to support decision making in promotion. This research was conducted with the aim of knowing the activity of the four private universities with the largest number of students in Semarang in promoting through social media *Twitter*. *Social Media Analysis (SMA)* shows that the actor (*node*) with a *degree centrality* value (often contacted) is an actor with the name sbmptnfess at Dian Nuswantoro University with a value of 21 nodes. While the actors who have the closest reach (*Closeness centrality*) are University of Semarang, University of Sultan Agung, University of Dian Nuswantoro, and University of PGRI Semarang have the same value. So that the actors from the four universities have a closeness of reach of 1.0. While the actor as a good liaison (*Betweenness Centrality*) is PGRI Semarang University with the highest score of 0.010096 with the *Twitter* account @turungences.

A. Pendahuluan

Penggunaan internet di Indonesia yang mencapai 150 juta orang membuat Indonesia merupakan salah satu negara dengan peningkatan penggunaan internet yang sangat cepat. Perkembangan internet ini diikuti dengan perkembangan media sosial [1]. Media sosial menjadi alat yang berharga untuk organisasi sosial, aktivis, politik, perawatan Kesehatan bahkan akademik Universitas. Keaktifan Perguruan Tinggi menggunakan sosial media dalam setiap kegiatan baik perkuliahan, kegiatan mahasiswa, penelitian maupun pengabdian masyarakat dapat menjadi daya tarik bagi masyarakat umum, khususnya calon mahasiswa. Pengelolaan promosi universitas yang salah akan mengakibatkan penurunan penerimaan mahasiswa di era globalisasi [2].

Globalisasi telah meningkatkan tuntutan pada perguruan tinggi dan meningkatkan persaingan antar universitas. Sehingga, institusi Perguruan Tinggi mulai mempertimbangkan kehadiran online sebagai keunggulan kompetitif yang potensial [3]. Hal ini perlu dilakukan karena sifat dari media sosial merupakan media online sehingga pengguna media sosial dapat berpartisipasi dalam menciptakan maupun berbagi konten yang dapat dilakukan dengan sangat cepat [4]. Dari berbagai media sosial yang sering digunakan ada satu media sosial yang mudah digunakan karena kesederhanaannya dan kemudahannya dalam penggunaan untuk menyampaikan opini sehingga sangat populer dikalangan pengguna internet adalah media sosial *Twitter* [5].

Twitter menjadi satu-satunya sosial media yang menyediakan tagar atau hashtag yang memungkinkan mengelompokkan topik yang nantinya bisa menjadi trending topic. Trending topic ini berfungsi untuk mengetahui topik pembicaraan yang lagi ramai dibicarakan oleh pengguna *Twitter* dan juga bisa menjadi promosi sebuah usaha [6]. *Twitter* memiliki keunggulan dibandingkan dengan sosial media lainnya. Simple karena text pada *Twitter* singkat dan padat. *Multicosh* dikarenakan membutuhkan biaya untuk mendapatkan fitur-fitur komersil dari *Twitter*.

Banyak penelitian terdahulu yang sudah dilakukan berhubungan dengan *Social Network Analysis (SNA)*. Salah satunya penelitian yang telah dilaksanakan oleh Setatama mengenai *Social Network Analysis* yang digunakan untuk mengetahui penyebaran *Country Branding* "Wonderful Indonesia". Namun metode *Social Network Analysis* mengalami kendala dalam memodelkan penyebaran informasi yang telah dilakukan dengan menggunakan tiga model. Untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode *undirected network* [7].

Pada penelitian selanjutnya yang telah dilakukan mengenai *Social Network Analysis* adalah penelitian yang dilakukan oleh Rabbani tentang Analisa terhadap interaksi yang dilakukan User di Media Sosial yang berhubungan Industri *Fintech*. Pada penelitian Rabbani juga melakukan identifikasi terhadap terbentuknya *customer engagement* dari hasil implementasi *Social Customer Relationship Management (SCRM)* yang sudah diterapkan oleh perusahaan [8].

Topik penelitian *Social Network Analysis (SNA)* juga digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan. Pada penelitian ini *Social Network Analysis (SNA)* digunakan untuk menganalisis kolaborasi pada karyawan antar divisi. Divisi-divisi ini memiliki keunikan tersendiri dan tidak memiliki kesamaan dengan bisnis utamanya [9].

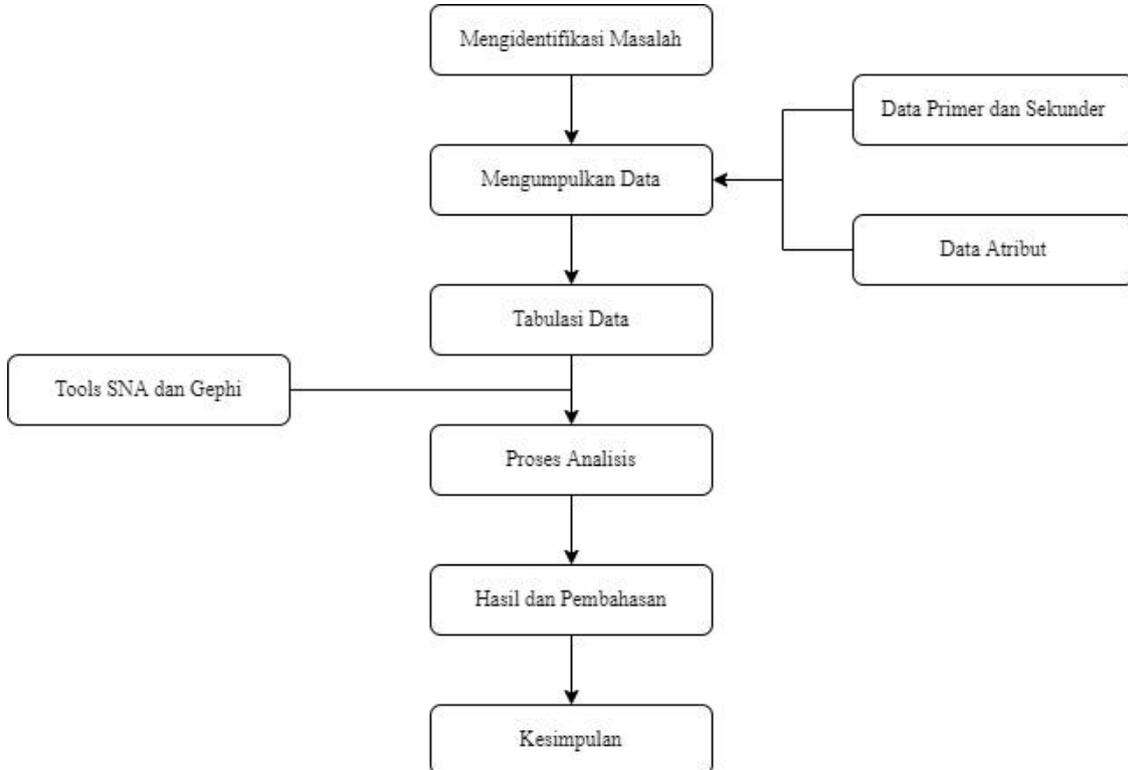
Metode yang memiliki nilai *relationship research* yang bagus sehingga sering digunakan dalam proses pengukuran sebuah hubungan dalam menggambarkan suatu informasi yang dilakukan secara individu adalah metode *Social Network Analysis (SNA)*. Hanya saja *Social Network Analysis* masih kurang bagus dalam memvisualisasikan graf antar node. Sehingga dalam mengatasi visualisasi node ini digunakan teori graf [10].

Simpul-simpul yang terbentuk pada teori graf dalam jejaring sosial merupakan individu ataupun organisasi yang memiliki berhubungan dengan satu atau lebih tipe relasi [11]. Sedangkan aktor dapat digambarkan dengan simpul, serta hubungan antar aktor digambarkan dengan garis.

Pada penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan metode *Social Network Analysis (SNA)* untuk mendapatkan relasi antar node atau aktor dalam mempromosikan Universitas pada media sosial *Twitter*. Aplikasi Gephi digunakan untuk memvisualisasikan relasi antar node atau aktor sehingga akan mudah mengetahui node atau aktor yang memiliki peran besar dalam penyebaran promosi universitas.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan Langkah-langkan yang akan digunakan dalam proses penelitian, adapun Langkah penelitian ini dimulai dari pengumpulan data. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis dengan menggunakan metode *Social Network Analysis (SNA)*. Langkah selanjutnya adalah melakukan visualisasi node dengan menggunakan software Gephi.



Gambar 1. Kerangka Model Kerja

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses yang pertama dilakukan dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi online dengan url <https://netlytic.org/> untuk mengambil tweet beberapa universitas di Semarang, yaitu empat universitas dengan jumlah mahasiswa terbesar di Semarang. Universitas tersebut meliputi Universitas Semarang, Universitas Sultan Agung, Universitas Dian Nuswantoro, dan Universitas PGRI Semarang.

2. Metode yang diusulkan

Metode yang diusulkan dalam proses analisis menggunakan metode *sosial network analysis (SNA)* yaitu dengan cara menghitung property pada jaringan yang ada. Terlibatnya *actors* atau *nodes* dan bagaimana terjadinya hubungan antara *actors* atau *nodes* merupakan fokus utama pada penelitian dengan menggunakan metode *Sosial Network Analysis (SNA)*. Dengan menggunakan metode *Sosial Network Analysis* akan diketahui sebuah aktor terhubung dengan siapa saja. Kemudian seberapa kuat terjadinya hubungan antar aktor yang terjalin. Mengetahui hubungan dari aktor yang terbentuk, apakah terbentuknya aktor memiliki bentuk satu arah atau memiliki bentuk dua arah. Selain itu juga dengan metode *Sosial Network Analysis* juga akan mengetahui hubungan sebuah aktor terfasilitasi, apakah hubungan antar aktor melalui media ke aplikasi lainnya. Dengan begitu akan diketahui aktor mana saja yang memiliki hubungan paling banyak (*ties*). Aktor mana saja yang akan terisolasi kedalam sebuah jaringan. Bagaimana jarak (*gap*) yang terbentuk dan rentang (*length*) yang terbentuk antara *nodes* satu dengan *nodes* lainnya. *Bottleneck* akan terjadi pada aktor mana dan akan diketahui pula aktor yang akan menjadi *key player*. Individu-individu yang populer pada metode *Sosial Network Analysis* yaitu *Degree centrality*, *Closeness centrality*, *Betweenness centrality*.

Degree centrality digunakan untuk menghitung banyaknya jumlah terjadinya interaksi yang dimiliki sebuah *node*. Nilai *degree centrality* dapat juga dihitung dari *node* yang dapat dilakukan pula dengan menggunakan persamaan 1 dibawah ini :

$$C_d(n_i) = d(n_i) \quad (1)$$

Pada persamaan 1 dapat dijelaskan bahwa variabel $d(n_i)$ merupakan banyaknya interaksi sebuah aktor yang dimiliki oleh *node* ini dengan *node-node* lainnya yang ada di dalam jaringan.

Closeness centrality digunakan untuk menghitung rata-rata jarak yang dimiliki aktor antara *node* satu dengan semua *node-node* yang lainnya dalam jaringan yang terbentuk. Jarak rata-rata yang dihasilkan ini merupakan gambaran dari keterdekatan *node* satu dengan *node* lainnya. Semakin dekat antara *node* satu dengan *node* lainnya, maka semakin terhubung orang tersebut dengan orang-orang lain. Proses pencarian nilai *Closeness centrality* dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 2 dibawah ini. Dimana pada persamaan 2 ini N merupakan variabel dari jumlah *node* yang ada di dalam jaringan. Sedangkan $d(n_i, n_j)$ adalah variabel dari jumlah jalur terpendek yang dimiliki aktor yang menghubungkan *node* ini dan *node-node* lainnya.

$$C_c(n_i) = [N-1 / \sum d(n_i, n_j)] \quad (2)$$

Betweenness centrality merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk memperlihatkan peran suatu aktor yang memiliki *node* yang menjadi kemacetan (*bottleneck*) [12]. Karena semakin banyaknya jalan yang harus melewati persimpangan itu (misal sudah tidak adanya jalan alternatif yang dapat dilewati), maka persimpangan itu akan semakin penting. Pencarian persimpangan ini dapat menggunakan persamaan 3 dibawan ini.

$$C_B(n_i) = (\sum g_{jk}(n_i)) / g_{jk} \quad (3)$$

Dimana $g_{jk}(n_i)$ merupakan jumlah jalur terpendek yang dimiliki dari suatu *node* j ke *node* k yang telah melewati *node* i . dan g_{jk} merupakan variabel dari banyaknya jalur terpendek yang dimiliki antara 2 buah *node* dalam suatu jaringan.

3. Visualisasi Jaringan

Proses pembuatan Model Jejaring Sosial dilakukan dengan menggunakan software Gephi. Proses identifikasi pada properti dari suatu jaringan dan dilakukan perbandingan terhadap properti jaringan. Perhitungan yang dilakukan pada setiap properti jaringan dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan software Gephi. Setelah dilakukan perhitungan terhadap properti jaringan dari setiap universitas, maka proses selanjutnya yang dapat dilakukan adalah melakukan perbandingan dari setiap nilai yang dimiliki dari properti jaringan dari empat universitas sehingga diketahui mana saja properti yang paling baik dalam proses membentuk suatu jaringan untuk melakukan promosi universitas.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses melakukan pengolahan data dengan menggunakan software Gephi adalah sebagai berikut:

- a. Proses pertama yang perlu dilakukan adalah mengimport dataset dengan menggunakan bantuan dari spreadsheet pada software Microsoft Excel dari jaringan yang telah dibuat pada proses sebelumnya. Dataset dengan tipe file atau ekstensi .csv dan harus berbasis teks saja yang dapat digunakan. Kemudian dataset akan diproses lagi dengan memisahkan antara semua data dari nama-nama aktor yang berada dalam suatu jaringan (*nodes*) dan relasi maupun interaksi yang terbentuk dari *nodes* satu dengan *nodes* lainnya (*edges*). Pemisahan menjadi dua bagian ini pada nantinya akan digunakan untuk proses import dataset.
- b. Proses visualisasi akan dilakukan dengan menggunakan algoritma yang tepat. Pada nantinya algoritma akan memiliki berfungsi dalam proses menentukan tata letak node-node yang terbentuk. Node-node ini akan divisualisasikan di dalam bentuk *sociogram*. Bentuk visualisasi dari jaringan yang dihasilkan dari node-node ini dipengaruhi dari pemilihan algoritma yang dipilih.
- c. Area, *gravity* dan *speed* merupakan kolom dari atribut yang harus dilakukan pengaturan dengan menggunakan konfigurasi algoritma. Proses konfigurasi ini tersedia pada tampilan aplikasi yang sudah sesuai dengan konfigurasi akan yang diinginkan, kemudian yang terakhir adalah melakukan klik tombol run.
- d. Melakukan proses pengaturan terhadap tampilan dari jaringan yang telah divisualisasikan sebelumnya. Dalam proses ini pengaturan akan lebih ditekan

kan pada tampilan warna dari properti, bentuk properti, serta membuat label pada node-node dari suatu properti yang ada di dalam jaringan. Selain itu juga dapat dilakukan pengaturan terhadap tebal tipisnya properti dari sebuah garis edges yang terjadi antar node dan melakukan pemberian nama pada edge-edge tersebut.

- e. Melakukan perhitungan pada nilai *property* jaringan yang terbentuk. Ada banyak penghitungan untuk mencari nilai atribut dari properti jaringan. Akan tetapi yang sering digunakan adalah nilai *Total Node*, *Total Edges*, *Average Degree*, *Average Weighted Degree*, *Network Diameter*, dan *Number of Communities*. Proses perhitungan atribut tersebut dapat dilakukan dengan melakukan klik satu per satu pada tombol yang ada di dalam kolom setting pada tampilan statistic windows.
- f. Melakukan perankingan terhadap node-node. Perankingan ini dilakukan dari *node-node* yang memiliki nilai interaksi yang paling tinggi di dalam suatu jaringan. Proses perankingan dilakukan dengan dua cara, cara yang pertama bisa langsung melihat pada tampilan data tabel, sedangkan cara kedua melakukan konfigurasi tampilan dengan mengubah size node. Semakin besar nilai yang dimiliki node maka akan semakin besar pula node yang akan ditampilkan pada gambar visualisasi jaringan.
- g. Proses terakhir adalah mengeksplor gambar visualisasi. Hasil dari gambar visualisasi jaringan ini bertipe .pdf, .png dan .svg.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini akan dimulai sesuai dengan runtutan metode penelitian, yaitu dimulai dari :

1. Pengumpulan Data

Proses pengamatan dan pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi netlytic yang dapat diakses dengan menggunakan link <https://netlytic.org/>. Pengamatan dan pengambilan data dilakukan selama satu bulan, pada sosial media *Twitter*. Pengambilan data ini menggunakan keyword USM Semarang, Unissula, Udinus, dan Upgris. Jumlah data yang didapatkan dari ke empat universitas tersebut seperti pada tabel 1. dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Data Tweet

No	Nama Universitas	Jumlah Data
1	Universitas Semarang	21
2	Universitas Islam Sultan Agung	134
3	Universitas Dian Nuswantoro	240
4	Universitas PGRI Semarang	89

2. Penggunaan Metode *Sosial Network Analysis*

Kegiatan selanjutnya melakukan analisis data dengan menggunakan metode *sosial network analysis*, yaitu dengan menghitung nilai sentralitas dari *Degree centrality*, *Closseness centrality*, *Betweeness centrality*.

Degree centrality dapat dilihat dari banyaknya interaksi akun-akun pada sosial media twitter pada SNA sesuai pada tabel 2 dibawah ini. Nilai *degree* terbesar terdapat pada Universitas Dian Nuswantoro dengan nilai *degree* sebesar 21 *nodes*.

Tabel 2. Nilai *Degree Centrality*

No	Nama Universitas	<i>Degree Centrality</i>
1	Universitas Semarang	4
2	Universitas Islam Sultan Agung	17
3	Universitas Dian Nuswantoro	21
4	Universitas PGRI Semarang	9

Closeness centrality menggambarkan kedekatan *node* dengan *node* lain. Semakin dekat *node*, semakin terhubung orang tersebut dengan lainnya. Sesuai dengan tabel 3 dibawah ini, nilai *Closeness centrality* terdekat terdapat pada keempat universitas yaitu dengan nilai 1,0.

Tabel 3. Nilai *Closeness centrality*

No	Nama Universitas	<i>Closeness Centrality</i>
1	Universitas Semarang	1,0
2	Universitas Islam Sultan Agung	1,0
3	Universitas Dian Nuswantoro	1,0
4	Universitas PGRI Semarang	1,0

Betweenness centrality memperlihatkan peran sebuah *node* sebagai penghubung yang baik. Penghubung terbaik ini ditunjukkan dengan nilai *betweenness centrality* terbesar. Pada tabel 4 dibawah ini menunjukkan bahwa nilai *betweenness centrality* terbesar dimiliki oleh Universitas PGRI Semarang.

Tabel 4. Nilai *Betweenness centrality*

No	Nama Universitas	<i>Betweenness Centrality</i>
1	Universitas Semarang	0.001538
2	Universitas Islam Sultan Agung	0.000168
3	Universitas Dian Nuswantoro	0.000117
4	Universitas PGRI Semarang	0.010096

3. Visualisasi Jaringan

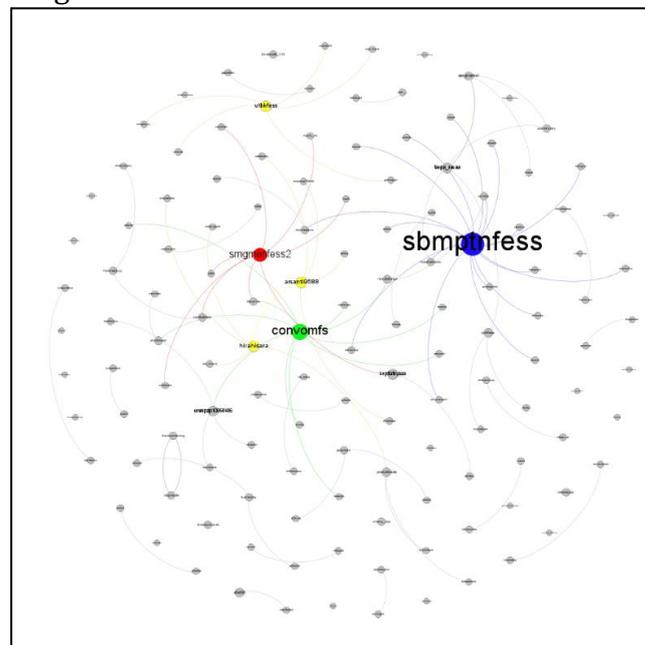
Proses visualisasi jaringan yang terbentuk dilakukan dengan menggunakan software Gephi. Sehingga memudahkan dalam memahami pemodelan jaringan yang terbentuk dari USM Semarang, Unissula, Udinus, dan Upgris.

Visualisasi yang pertama adalah visualisasi jaringan dari Universitas Semarang yang dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini. Pada jaringan ini terdapat *cluster* terbesar dengan aktor yang bernama sbmptnfess yang terhubung dengan aktor lainya sebesar 4 *nodes*.



Gambar 2. Visualisasi SNA Universitas Semarang

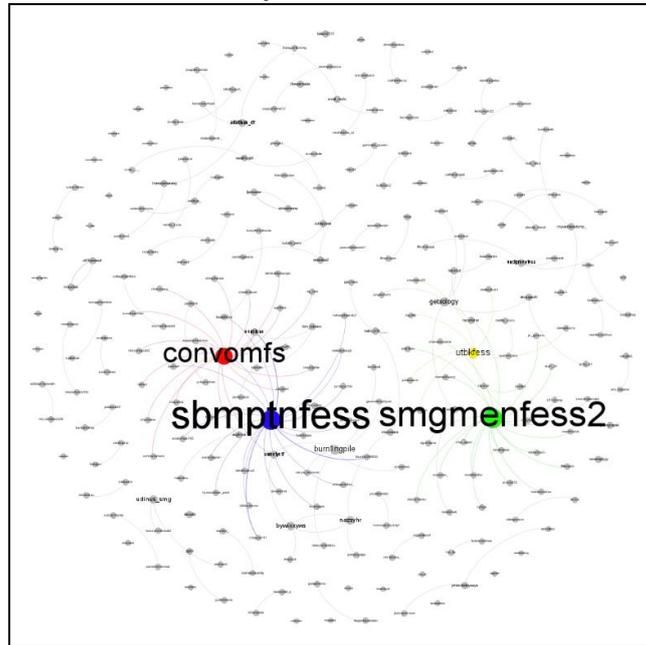
Visualisasi selanjutnya merupakan visualisasi jaringan pada Universitas Sultan Agung. Hasil visualisasi ini dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini. Berdasarkan visualisasi yang dihasilkan aktor dengan nama sbmptnfess merupakan classter terbesar dengan 17 *nodes*.



Gambar 3. Visualisasi SNA UNISSULA

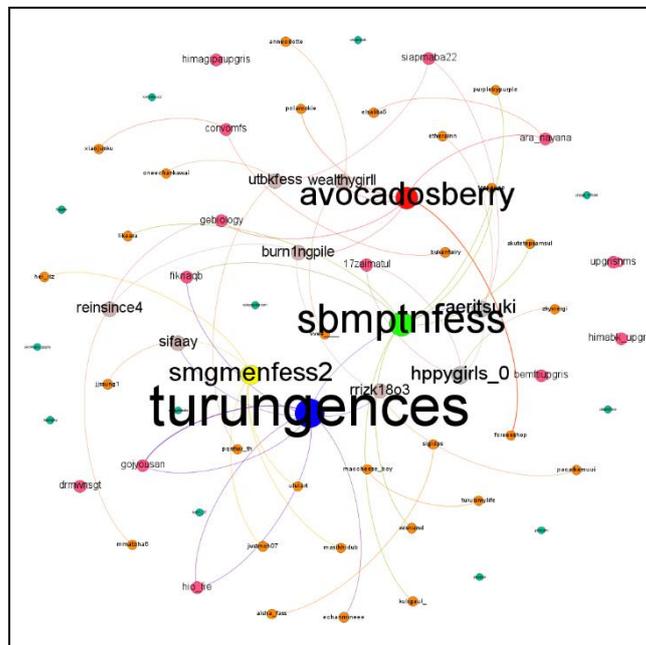
Pada gambar 4 dibawah ini menunjukkan hasil visualisasi dari Universitas Dian Nuswantoro memiliki tiga *cluster* terbesar. *Cluster* pertama dimiliki aktor dengan nama sbmptnfess dengan jaringan sebanyak 21 *nodes*. *cluster* kedua dengan

aktor smgmenfess2 dengan jaringan sebanyak 20 nodes. Sedangkan cluster ke tiga dengan nama aktor convomfs sebanyak 17 nodes.



Gambar 4. Visualiasasi SNA UDINUS

Visualisasi jaringan terakhir merupakan visualisasi dari Universitas PGRI Semarang yang dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini. Aktor dengan nama turungences menempati posisi pertama pada cluster jaringan terbanyak pada Universitas PGRI Semarang. Sedangkan aktor dengan nama sbmptnfess menempati posisi ke dua.



Gambar 5. Visualisasi SNA UPGRIS

D. Simpulan

Sosial Media Analysis (SNA) menunjukkan aktor (*node*) dengan nilai *degree centrality* (sering dihubungi) adalah aktor dengan nama sbmptnfess pada Universitas Dian Nuswantoro dengan nilai sebesar 21 node. Sedangkan aktor yang memiliki jangkauan yang paling dekat (*Closseness centrality*) keempat Universitas memiliki nilai yang sama yaitu dengan nilai kedekatan jangkauan sebesar 1.0. Sedangkan Aktor sebagai penghubung yang baik (*Betweenness Centrality*) adalah Universitas PGRI Semarang dengan nilai tertinggi sebesar 0.010096 dengan akun Twitter @turungences.

E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Semarang melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian ini sesuai dengan nomor kontrak 010/USM.H7.LPPM/L/2022.

F. Referensi

- [1] A. Laroy Bafi *dkk.*, "Analisa Demografi dan Jaringan Penjudi Daring di Twitter Menggunakan Metode Social Network Analysis," vol. 4, no. 2, 2019, doi: 10.21111/ettisal.v4i2.3682.
- [2] D. Kusumawardana, "Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Strategi Promosi Universitas Dian Nuswantoro Related papers."
- [3] P. Maresova, J. Hruska, dan K. Kuca, "Social media university branding," *Educ Sci (Basel)*, vol. 10, no. 3, hlm. 1–14, 2020, doi: 10.3390/educsci10030074.
- [4] T. Raditya, I. W. Suwardana, dan P. A. W. Sagita, "Pengaruh Promosi Facebook, Twitter, dan Instagram Terhadap Keputusan Wisatawan ke Pantai Pandawa Bali," *IPTA*, vol. 8, no. 1, hlm. 143–151, 2020.
- [5] S. Khairunnisa, A. Adiwijaya, dan S. al Faraby, "Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter (Studi Kasus Pandemi COVID-19)," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 5, no. 2, hlm. 406, Apr 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2835.
- [6] F. J. Putra, "Analisis Jaringan Teks Berdasarkan Social Network Analysis dan Text Mining untuk Business Intelligence Menggunakan Association Rules (Studi Kasus Percakapan Twitter PT.Telkomsel dan PT. XL Axiata Tbk.)," Universitas Telkom, Bandung, 2016.
- [7] M. S. Setatama dan D. Tricahyono, "Implementasi Social Network Analysis pada Penyebaran Country Branding 'Wonderful Indonesia,'" *Indonesian Journal on Computing (Indo-JC)*, vol. 2, no. 2, hlm. 91, 2017, doi: 10.21108/indojc.2017.2.2.183.
- [8] A. Putri Rabbani, A. Alamsyah, dan S. Widiyanesty, "Analisa Interaksi User di Media Sosial Mengenai Industri Fintech Menggunakan Social Network Analysis (Studi Kasus: Gopay, Ovo Dan Linkaja) Jurnal Mitra Manajemen (JMM Online)," *Maret*, vol. 4, no. 3, hlm. 341–351, 2020.
- [9] D. Kurniawan, A. Iriani, dan D. Manongga, "Pemanfaatan Social Network Analysis (SNA) untuk Menganalisis Kolaborasi Karyawan pada PT. Arum Mandiri Group," *Transformatika*, vol. 17, no. 2, hlm. 149–159, 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.26623/transformatika.v17i2.1646>.

-
- [10] S. J. Riyanto dan N. Farida, “(cetak) Social Network Analysis Komunikasi Kesehatan Pengguna Twitter Dengan Tagar #vaksinuntukkita di Era Covid-19 (Shafira Julia Riyanto 1 , Nuke Farida 2) Social Network Analysis Komunikasi Kesehatan Pengguna Twitter Dengan Tagar #vaksinuntukkita di Era Covid-19,” *AGUNA: Jurnal Ilmu Komunikasi*, vol. 3, no. 1, hlm. 47, 2022, [Daring]. Available: <http://ejournal.amikompurwokerto.ac.id/index.php/AGUNA>
- [11] M. R. Sari dan K. T. Dwiyantri, “Teori Graf Dalam Analisis Jejaring Sosial: Hubungan Aktor Utama dengan Pengguna Internal Laporan Keuangan,” *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, vol. 15, no. 1, hlm. 21–35, 2018, doi: 10.21002/jaki.2018.02.
- [12] I. Adrian Mastan, “Penerapan Social Network Analysis dalam Menganalisis Kerjasama Tokopedia dengan Boyband Korea BTS.”