

Analisis Interaksi Pengguna Twitter Menggunakan Sosial Network Pada Event Gajian Sale di Marketplace

Oleh:

Ayuni Nur Chamila

Dr. Rita Ambarwati Sukmono, S.E., M.MT

Manajemen

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2023

Pendahuluan

Salah satu bukti perkembangan teknologi yang berpengaruh positif terhadap bidang ekonomi yaitu adanya E-commerce [2]. Salah satu model E-Commerce yang saat ini banyak digunakan adalah Marketplace yang merupakan tempat bertemunya pembeli dan penjual secara online [3]. Kehadiran Marketplace membantu para pelaku bisnis untuk menjual atau menawarkan barang atau jasanya kepada konsumen dan dapat menjangkau pasar yang lebih luas [3]. Kebiasaan masyarakat dalam proses transaksi jual beli secara online memberikan dampak yang besar bagi perkembangan Marketplace di Indonesia [3].

Data iPrice tentang “The Map of E-Commerce ranks Indonesia’s”, terlihat ada lima platform Marketplace yang secara konsisten menempati peringkat lima besar selama periode 2019 hingga 2021, yaitu Tokopedia, Shopee, Bukalapak, Lazada, dan Blibli [4]. Besarnya jumlah pasar di Indonesia diakibatkan oleh persaingan pasar yang ketat [5].

Marketplace yang akan digunakan sebagai objek penelitian ini yaitu marketplace Shopee, Tokopedia dan Lazada, dimana iklan dari marketplace tersebut mudah ditemukan dan paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia.

Pendahuluan

3 Fokus Penelitian (Payday Sale)



#Shopeegajiansale dari Shopee



#WaktuIndonesiaBelanja dari Tokopedia



#Pestagajian dari Lazada

Pendahuluan

PENELITIAN TERDAHULU

- ❑ Penelitian sebelumnya meneliti *Top Campaign Marketing* menggunakan *Social Network Analysis* pada media sosial Shopee dan Tokopedia di media sosial Twitter dengan **periode pengumpulan data pada saat campaign marketing dijalankan yaitu 20-30 April 2021** menggunakan kata kunci #ShopeeGajian dan #TokopediaWIB [10]. Hasil riset menunjukkan bahwa kampanye teratas dari *Social Network Analysis* yang dibentuk di Twitter #TokopediaWIB lebih unggul karena paling banyak dibicarakan publik [10].
- ❑ Sedangkan penelitian sebelumnya meneliti interaksi antara pengguna Twitter terhadap konsumen dari *marketplace* perusahaan Tokopedia, Shopee, dan Bukalapak **dengan periode pengumpulan data dimulai dari tanggal 26 Juli 2021-23 Oktober 2021** menggunakan kata kunci dari tiga *e-commerce* yaitu @tokopedia, @shopeeID, dan @bukalapak [9]. Studi tersebut memperoleh hasil bahwa Shopee membentuk *customer engagement* yang lebih optimal melalui implementasi SCRM yang dilakukan oleh perusahaan modeling dan topik yang paling banyak dibicarakan adalah *Hallyu* atau *Korean wave*, *giveaway*, dan promo [9].

RESEARCH GAP

Dari hasil penelitian sudah ada peneliti menemukan adanya *gap* atau kesenjangan yaitu **Population Gap**. *Population Gap* adalah studi tentang populasi yang tidak cukup mewakili atau tidak memiliki penelitian yang cukup dalam basis bukti atau studi [13]. Populasi yang dimaksud peneliti adalah periode pengumpulan data pada penelitian sebelumnya yang terbatas, sehingga menyebabkan data dan informasi yang diperoleh tidak cukup akurat [13]. **Populasi dalam penelitian ini yaitu data diambil dalam rentang 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember 2022, dengan batas maksimal 2000 data dan dibatasi hanya menggunakan bahasa Indonesia.**

TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui komitmen marketplace perusahaan sebagai implementasi SCRM di media sosial dan melihat pola interaksi, komunikasi, dan customer engagement antara pengguna Twitter dengan marketplace perusahaan Shopee, Tokopedia, dan Lazada saat event Payday sale terbentuk di media sosial. Metode SNA dan pemodelan topik diperlukan metode untuk analisis karena dapat diterapkan untuk pengolahan data besar (big data) serta tidak terstruktur. Hasil analisis dari metode kedua dapat dijadikan sebagai insight yang dapat digunakan perusahaan/industri untuk menyusun strategi social media marketing yang optimal. Sehingga strategi tersebut dapat meningkatkan SCRM serta mencapai tujuan perusahaan.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan Masalah

- Bagaimanakah interaksi dan komunikasi yang terbentuk di media social antara *user* twitter dengan perusahaan *marketplace* Shopee, Tokopedia dan Lazada ketika *event Payday sale* dilihat dari sisi *customer engagement*?

Pertanyaan Penelitian

- Bagaimanakah bentuk pola interaksi, komunikasi dan *customer engagement* yang terbentuk di media sosial antara *user* Twitter dengan perusahaan *marketplace* Shopee, Tokopedia dan Lazada ketika *event Payday sale*? Dan aplikasi *marketplace* manakah yang lebih unggul diperbincangkan ketika *event payday sale*?

Kategori SDGs

- Sesuai dengan kategori SDGs 8 <https://sdgs.un.org/goals/goal8>. SDGs nomer 8 berisi tentang meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, kesempatan kerja yang produktif dan menyeluruh, serta pekerjaan yang layak untuk semua. Hubungan penelitian ini dengan SDGs nomer 8 adalah dengan hadirnya banyak *Marketplace* di Indonesia ini dapat membuka lapangan kerja yang layak yang disebabkan oleh inovasi teknologi. Dengan adanya *Marketplace* akan menciptakan *Entrepreneur* baru yang lebih efisien seperti tidak perlu menyewa gedung untuk usahanya, melakukan transaksi belanja tanpa perlu antri dan keluar rumah, sehingga dapat dikatakan bahwa hadirnya *Marketplace* membantu masyarakat untuk mendapatkan pekerjaan yang layak melalui inovasi teknologi yang akan menjadi sumber pertumbuhan ekonomi bagi negara yang menerapkannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Social Network Analysis (SNA) dan termasuk dalam penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif, SNA merupakan struktur jaringan pada node sebagai pengguna dan edges sebagai hubungan.

Tools Pembantu

Tools yang digunakan dalam penelitian ini Jupyter Notebook, Anaconda 3, Kamus, Notepad++, Wordij dan Gephi membantu dalam proses pengumpulan dan pengolahan data.

Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Teknik observasi dan dokumentasi.

Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah pengguna marketplace Tokopedia, Shopee, dan Lazada dengan pengambilan data dilakukan pada rentang 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember 2022 dengan batas maksimal 2000 data dan dibatasi hanya menggunakan bahasa Indonesia.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah pengguna Twitter di Indonesia yang juga merupakan pengguna marketplace Tokopedia, Shopee, dan Lazada.

Triangulasi

Dalam penelitian ini, triangulasi teknik yang menggunakan asumsi deskriptif dengan formula sistematis yang dihasilkan pada **property jaringan** dan dari hasil tersebut kita bisa melihat kata kunci atau topik yang ramai diperbincangkan pada media sosial twitter yang kemudian akan di visualisasikan.

Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah hasil dari proses **crawling data** menggunakan *User Generated Content* (UGC) yaitu tweet dengan kata kunci yang digunakan yaitu promo dan gratis ongkos kirim pada #ShopeeGajianSale untuk *marketplace* Shopee, #WaktuIndonesiaBelanja untuk *marketplace* Tokopedia dan #PestaGajian untuk *marketplace* Lazada.



No.	Keywords	Kontent Event Gajian	Tahun	Jumlah Data
1.	Promo	#shopeegajiansale	2019-2022	929
		#Waktuindonesiabelanja		93
		#Pestagajian		13
2.	Gratis Ongkir	#shopeegajiansale	2019-2022	2000
		#Waktuindonesiabelanja		51
		#Pestagajian		13
3.	@ShopeeID	#shopeegajiansale	2019-2022	2000
4.	@tokopedia	#Waktuindonesiabelanja	2019-2022	2000
5.	@LazadaID	#Pestagajian	2019-2022	36

Setelah proses crawling data, proses selanjutnya adalah preprocessing data dengan mengkombinasikan kata kunci Promo dan Gratis Ongkir pada setiap konten event gajian, kemudian menormalisasikan dengan menggunakan Notebook Jupiter untuk melakukan stopwords dan kamus guna menghapus konten yang sama dan kata yang terduplikasi.

Hasil dan Pembahasan

No.	Fokus	Tahun	Jumlah Kata Total	Kata unik	Frekuensi Kata Rata-Rata
1.	#shopeegajiansale	2019-2022	31160	330	94.424242
2.	#Waktuindonesiabelanja	2019-2022	2011	201	10.004975
3.	#Pestagajian	2019-2022	67	18	3.722222

Berikut hasil pengolahan data menggunakan *Wordij*, data tersebut diperoleh dari data hasil preprocessing menggunakan *Jupiter Notebooks* dengan *output file format CSV*. Hasil *Preprocessing* diolah kembali menggunakan aplikasi *Wordij* untuk keperluan visualisasi data menggunakan *Gephi*, pada *Wordij* terdapat banyak file output yang dihasilkan yaitu *net, stp, stw, wrd, wtg, dan pr*. Data yang digunakan Untuk visualisasi pada *Gephi* adalah file berformat *stw*.

Setelah melakukan pengolahan data, proses selanjutnya yaitu melakukan visualisasi data. Rancangan dari Social Network Analysis (SNA) yang digunakan adalah Graph Theory dimana visualisasinya terdiri dari Nodes (node atau titik) yang dihubungkan menggunakan Edge (tautan atau garis). Analisis data jaringan merencanakan data yang dihasilkan dan melihat besarnya pengaruh data pada kata kunci #ShopeeGajianSale, #WaktuIndonesiaBelanja, dan #PestaGajian.

Hasil dan Pembahasan

Visualisasi Jaringan Lazada



Visualisasi Jaringan Tokopedia



SNA terdiri dari banyak jaringan properti untuk memetakan hubungan yang sangat membantu untuk meningkatkan pengetahuan manajemen kreasi dalam suatu organisasi. Beberapa jaringan properti di SNA antara lain Nodes, Edges, Density, Average Degree, Network Diameter, Modularity, dan Average Path Length.

Proses visualisasi data pada file output berformat .Net menggunakan software Gephi dan dihasilkan visualisasi atau gambar.. Beberapa properti jaringan dalam statistik yang harus dijalankan di Gephi adalah Density, Average Degree, Network Diameter, Modularity, dan Average Path Length

Hasil dan Pembahasan

No.	Jaringan Properti	Event Gajian Sale		
		Shopee	Tokopedia	Lazada
1.	Nodes	330	201	18
2.	Edges	725	223	10
3.	Average Degree	4.394	2.219	1.111
4.	Network Diameter	15	9	2
5.	Modularity	0,557	0,632	0,48
6.	Average Path Length	4.238	3.718	1.231

Size

- Terdiri dari jumlah Nodes dan Edges

Modularity

- Modularitas menunjukkan bagaimana aktor dapat membentuk kelompok yang berbeda dalam suatu jaringan . Semakin besar modularitas dalam suatu jaringan maka semakin baik, artinya kelompok yang terbentuk dalam jaringan tersebut memiliki hubungan yang kuat dan solid

Diameter

- Merupakan jarak terdekat antara 2 node terjauh. Semakin pendek atau kecil diameternya, semakin banyak informasi tentang konten yang tersebar dengan mudah dan cepat.

Average Degree

- Menunjukkan jumlah link penghubung satu *node* dengan *node* lainnya. Semakin besar *average degree* yang dimiliki, maka semakin cepat dan mudah penyebaran informasinya.

Average Path Length

- Diterjemahkan sebagai rata-rata jumlah akun atau node yang harus dilalui oleh satu akun untuk mencapai akun tertentu. . Semakin kecil tanda *Average path length* maka semakin halus, sehingga rata-rata jarak yang ditempuh untuk menyebarkan informasi semakin pendek dan cepat.

Temuan Penting Penelitian

Peringkat Properti Jaringan Antara Shopee, Tokopedia, Dan Lazada.

No.	Properti Jaringan	Event Gajian Sale			Peringkat
		Shopee (S)	Tokopedia (T)	Lazada (L)	
1.	Nodes	330	201	18	Shopee
					Tokopedia
					Lazada
2.	Edges	725	223	10	Shopee
					Tokopedia
					Lazada
3.	Average Degree	4.394	2.219	1.111	Shopee
					Tokopedia
					Lazada
4.	Network Diameter	15	9	2	Shopee
					Tokopedia
					Lazada
5.	Modularity	0,557	0,632	0,48	Tokopedia
					Shopee
					Lazada
6.	Average Path Length	4.238	3.718	1.231	Shopee
					Tokopedia
					Lazada

Size

Size bagus serta aktif adalah yang mempunyai size besar dengan nodes (aktor) serta edges (hubungan) nlebih banyak. Hasil crawling data menampilkan jejaring sosial shopee mempunyai size yang besar dengan nodes (aktor) serta edges (hubungan) yang lebih banyak, sehingga dapat dikatakan #shopeegajiansale lebih unggul.

Average Degree

Semakin banyak link (edge) yang menghubungkan antar node, maka penyebaran informasi semakin mudah dan cepat. Shopee mempunyai nilai paling tinggi 4. 394. Hal ini menandakan bahwa rata-rata suatu node berhungan dengan 5 node lainnya.

Diameter

Semakin kecil diameternya maka node semakin mudah untuk saling berkomunikasi karena jarak yang dekat. Jaringan sosial yang mempunyai nilai diameter yang lebih kecil ialah Lazada dengan 2 poin, dibanding dengan Shopee serta Tokopedia.

Modularity

Properti jaringan modularity, semakin besar nilainya maka semakin jelas kelompok yang terbentuk dan memiliki hubungan yang kuat dan solid. Bersumber pada nilai modularity dari ketiga marketplace pada event payday sale, tokopedia mempunyai nilai paling tinggi sebesar 0,632. Hal ini menandakan terdapat 6 komunitas atau kumpulan dalam grafik tersebut.

Average Path Length

Semakin sedikit akun yang dilewati menjadikan jaringan koneksi semakin kokoh. Nilai Average Path Length shopee ialah 4.238 dimana nilai ini lebih besar dibanding dengan Tokopedia serta Lazada.

Simpulan

Melalui analisis jaringan properti terhadap jaringan SCRM yang terbentuk pada media sosial dapat dijadikan alternatif *top brand* dengan melihat jaringan sosial pada media social Twitter. *Marketplace* Shopee lebih unggul dari 4 dari 5 jaringan properti dan performanya lebih oke, disusul dengan peringkat kedua *marketplace* Tokopedia dan terakhir *marketplace* Lazada. Dapat disimpulkan bahwa *marketplace* Shopee memiliki jaringan yang lebih besar, grup yang dibentuk lebih banyak, dan jaringan relasi yang lebih kuat dibandingkan dengan *marketplace* Tokopedia dan Lazada.

Untuk meningkatkan interaksi pengguna pihak *marketplace* lebih aktif disarankan untuk mengunggah tweet di Twitter dan mengajak pengguna untuk mentweet atau mengunggah orang lain di media sosial terkait *event* atau promo yang berlaku di setiap *marketplace* di Indonesia.

Perusahaan Marketplace dapat melakukan *campaign* dengan meminta *user* untuk *mentions*, dan *tag* temannya serta *marketplace* perusahaan dapat bekerja sama (*follow*) dengan *influencer* atau *followers brand ambassador* yang sudah ada atau banyak teman dan satu sama lain *stage kampanye* dengan *tagline* yang relevan pasar perusahaan.

Referensi

- [1] Pulakiang, Anthony Rivai, I Made Nomo Wiranatha and John Reimon Batmetan (2019). Indonesian Journal On Information System, "ANALISIS KUALITAS LAYANAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN TWITTER API (Studi Kasus: Tokopedia, Lazada dan Bukalapak)." Center for Open Science, doi: 10.31219/osf.io/yr4hs.
- [2] Bratawisnu, Made Kevin and Andry Alamsyah, (2019), "SOCIAL NETWORK ANALYSIS UNTUK ANALISA INTERAKSI USER DI MEDIA SOSIAL MENGENAI BISNIS E-COMMERCE," SOSIOHUMANITAS, vol. 21, no. 1, pp. 63–69, doi: 10.36555/sosiohumanitas.v21i1.1000.
- [3] Genoveva, Ahyadi, Yasfira Siti Adira and Eka Sri Ariestiningsih, (2021), "Millennials Purchase Decision in Digital Marketplace During the COVID-19 Pandemic," J. Technol. Manag. Technopreneursh., vol. 9, no. 2, pp. 56–70, [Online]. Available: <https://jtmt.utem.edu.my/jtmt/article/view/6037>
- [4] iPrice Group, (2018), "Peta E-Commerce Indonesia," [Online]. Available: <https://iprice.co.id/insights/mapofecommerce/>.
- [5] Ginting, Yanti Mayasari, Alitea Moses Riski Sinaga, and Raya Desmawanto Nainggolan, (2022), "SEIKO : Journal of Management & Business Analysis The Influence Of Digital Marketing, Product Differentiation, Customer Value, Service Quality To Purchase Decision And Repurchase Intention Of Millenial Generation At Shopee Online Shop," SEIKO J. Manag. Bus., vol. 4, no. 3, pp. 134–153, doi: 10.37531/sejaman.v4i3.2527.
- [6] Agesti, Neri, Mohammad Sihab Ridwan, and Endah Budiarti, (2021), "Comparative Study of Post-Marriage Nationality Of Women in Legal Systems of Different Countries International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding The Effect of Viral Marketing, Online Customer Review, Price Perception, Trust on Purchase Decisions with Lifestyle as Intervening Variables in the Marketplace Shopee in Surabaya City," Int. J. Multicult. Multireligious Underst., vol. 8, no. 3, pp. 496–507, [Online]. Available: <http://ijmmu.comhttp//dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i3.2526>
- [7] M. K. Bratawisnu, M. R. D. Putra, and W. Ignatio, "Penentuan Top Brand Menggunakan Social Network Analysis pada e-commerce Tokopedia dan Bukalapak," J. Inf. Eng. Educ. Technol., vol. 2, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.26740/jieet.v2n1.p1-5.
- [8] Yang, Mochen, Yuqing Ren, and Gediminas Adomavicius, (2019), "Understanding user-generated content and customer engagement on Facebook business pages," Inf. Syst. Res., vol. 30, no. 3, pp. 839–855, doi: 10.1287/isre.2019.0834.
- [9] Dziyab, Muhammad dianzah, (2021), "Analisis Interaksi Pengguna Twitter Menggunakan Social Network Analysis Dan Topic Modelling Terkait Strategi Pemasaran E-Commerce," Univ. Islam Indones., pp. 1–85.
- [10] Prabhawa, M. Dicky and Dona Rahayu, (2022), "Penentuan Top Kampanye Pemasaran Menggunakan Social Network Analysis Pada Shopee Dan Tokopedia Di Media Sosial Twitter," vol. 11, no. 1, pp. 120–133.

Referensi

- [11] Risselada, Hans and Jeroen van den Ochtend, (2022), "Social Network Analysis BT - Handbook of Market Research," C. Homburg, M. Klarmann, and A. Vomberg, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2022, pp. 693–717. doi: 10.1007/978-3-319-57413-4_27.
- [12] Day, Vliz Marine Science, (2021), "Book of Abstracts: VLIZ Marine Science Day 2022," VLIZ Mar. Sci. Day 2021 Online, no. MARCH, p. 98, [Online]. Available: <https://dx.doi.org/10.48470/24>.
- [13] Psomas, Evangelos and Antony Jiju, (2019), "Research gaps in Lean manufacturing: a systematic literature review," Int. J. Qual. Reliab. Manag., vol. 36, no. 5, pp. 815–839, doi: 10.1108/IJQRM-12-2017-0260.
- [14] Dehbi, Fatima Zohra, (2021), "The role of big data analysis in improving network-based intellectual capital: The perspective of Social Network Analysis (SNA)," Innov. Intell. Technol. Serv. Smart Environ. – Smart Sens. Artif. Intell., no. 2017, pp. 248–255, doi: 10.1201/9781003181545-36.
- [15] Sawitri, Dara, (2019), "Revolusi Industri 4.0 : Big Data Menjawab Tantangan Revolusi Industri 4.0," J. Ilm. Maksitek, vol. 4, no. 3, pp. 2–3.
- [16] Yao, Qi, Rita Yi Man Li Lingxi Song, and M. J. C. Crabbe, (2021), "Safety knowledge sharing on Twitter: A social network analysis," Saf. Sci., vol. 143, no. April, doi: 10.1016/j.ssci.2021.105411.
- [17] Li, Hong, and Kuohsun Wen, (2022), "Research on Design of Emergency Science Popularization Information Visualization for Public Health Events-Taking 'COVID-19' as an Example," Sustain., vol. 14, no. 7, doi: 10.3390/su14074022.
- [18] Edwin Mitei and Thanaa Ghanem, (2020) "Leveraging Social Network Analysis to Explore Obesity Talks on Twitter," in 2020 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), pp. 3563–3572. doi: 10.1109/BigData50022.2020.9377798.
- [19] Rahman, Darul and Kurniawati Dina, (2021), "Pemanfaatan Media Sosial Bagi Pengembangan Pemasaran Umkm (Studi Deskriptif Kualitatif Pada Distro Di Kabupaten Sumenep)," Wacana Equiliberium (Jurnal Pemikir. Penelit. Ekon., vol. 9, no. 02, pp. 112–122, doi: 10.31102/equilibrium.9.02.112-122.
- [20] Azmi, Novia Amirah, Aqil Teguh Fathani, Delila Putri Sadayi, Ismi Fitriani, and Muhammad Rayhan Adiyaksa, (2021), "Social Media Network Analysis (SNA): Identifikasi Komunikasi dan Penyebaran Informasi Melalui Media Sosial Twitter," J. MEDIA Inform. BUDIDARMA, vol. 5, no. 4, p. 1422, doi: 10.30865/mib.v5i4.3257.

Referensi

- [21] Lailia, Siti Sa'adatul, (2021), "Eksistensi Pendistribusian Zakat Secara Online Sebagai Solusi Ekonomi Mustahik di Tengah Pandemi Covid-19," J. Ekon. dan Bisnis Islam, vol. 4, no. 2, pp. 26–36, doi: 10.26740/jekobi.v4n2.p26-36.
- [22] Lieharyani, Djoko Cahyo Utomo and Rita Ambarwati, (2022), "Visualisasi Data Tweet di Sektor Pendidikan Tinggi Pada Saat Masa Pandemi," Build. Informatics, Technol. Sci., vol. 4, no. 1, pp. 116–123, doi: 10.47065/bits.v4i1.1551.
- [23] Murshed, Belal Abdullah Hezam, Hasib Daowd Esmail Al-ariki, Suresha Mallappa, (2020), "Semantic analysis techniques using twitter datasets on big data: Comparative analysis study," Comput. Syst. Sci. Eng., vol. 35, no. 6, pp. 495–512, doi: 10.32604/CSSE.2020.35.495.
- [24] Abbas, Muhammad, Kamran Ali Memon, and Abdul Aleem Jamali, (2019), "Multinomial Naive Bayes Classification Model for Sentiment Analysis." IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security 19(3):62.
- [25] Diniyati, Della, Agung Triayudi, and Ira Diana Sholihati, (2020), "Analisa Interaksi Pengguna Media Sosial Perusahaan Sekuritas di Indonesia Saat Covid-19 menggunakan Social Network Analysis (Studi Kasus: Indopremier dan Bursa Efek Indonesia)," J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi), vol. 4, no. 2, p. 72, doi: 10.35870/jtik.v5i1.166.
- [26] Wajahat, Ahsan, Ahsan Nazir, Faheem Akhtar, Sirajuddin Qureshi, Faheem Ullah, Fahad Razaque and Anum Shakeel, "Interactively Visualize and Analyze Social Network Gephi," 2020.
- [27] Pawening, Astuti Sri and Universitas Indonesia, (2023), "SOCIAL NETWORK ANALYSIS : SOCIAL ACTION OF K-POP FANS AS DIGITAL SOLIDARITY VIA TWITTER," vol. 3, no. 5.
- [28] Chansanam, Wirapong, Kulthida Tuamsuk, Kanyarat Kwiecien, Kittiya Sutthiprapa, and Sam Oh, (2021), "An analysis of the Korean popular culture on social media: examination of the Thai fandom through Twitter in Thailand," J. Manag. Inf. Decis. Sci., vol. 24, no. 7, pp. 1–16.
- [29] Martin, Shawn, W. Michael Brown, Richard Klavans, and Kevin W. Boyack, (2011), "OpenOrd: an open-source toolbox for large graph layout," Visualization and Data Analysis 2011. SPIE. doi: 10.1117/12.871402.

