

## ***Analysis Of Twitter User Interactions Using Social Networks At Payday Sale Events On The Marketplace*** **[Analisis Interaksi Pengguna Twitter Menggunakan Social Network Pada Event Gajian Sale Di Marketplace]**

Ayuni Nur Chamila<sup>1)</sup>, Rita Ambarwati Sukmono<sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>\*2)</sup> Program Studi Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: ritaambarwati@umsida.ac.id

**Abstract.** *The goal of this study was to ascertain the marketplace companies' commitment to implementing SCRM on social media and to identify patterns of engagement, interaction, and communication between Twitter users and the marketplaces Shopee, Tokopedia, and Lazada that emerged on social media at payday sale events. The Social Network Analysis (SNA) approach is being used in this qualitative study. Twitter users in Indonesia are the focus of this study. The users of Tokopedia, Shopee, and Lazada are the research population. Dictionary, Notepad++, Wordij, and Gephi are supporting tools used in this study together with Jupyter Notebook. The Shopee Marketplace is superior and performs better, according to an analysis of network features. According to the analysis, the Shopee marketplace has a broader network. According to this study, many consumers utilize Shopee as their online shopping destination, particularly during payday sale events when each marketplace offers alluring discounts and free delivery.*

**Keywords** – Marketplace, E-commerce, User Generated Content, Social Network Analysis, Payday Sale

**Abstrak.** *Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan komitmen perusahaan marketplace dalam mengimplementasikan SCRM di media sosial dan untuk mengidentifikasi pola keterlibatan, interaksi, dan komunikasi antara pengguna Twitter dengan marketplace Shopee, Tokopedia, dan Lazada yang muncul di media sosial saat payday sale. acara. Pendekatan Social Network Analysis (SNA) digunakan dalam studi kualitatif ini. Pengguna Twitter di Indonesia menjadi fokus penelitian ini. Populasi penelitian adalah pengguna Tokopedia, Shopee, dan Lazada. Dictionary, Notepad++, Wordij, dan Gephi merupakan tools pendukung yang digunakan dalam penelitian ini bersama Jupyter Notebook. Marketplace Shopee lebih unggul dan berkinerja lebih baik, menurut analisis fitur jaringan. Menurut analisa, marketplace Shopee memiliki jaringan yang lebih luas. Menurut studi ini, banyak konsumen yang memanfaatkan Shopee sebagai tujuan belanja online mereka, terutama saat acara payday sale ketika setiap pasar menawarkan diskon menarik dan pengiriman gratis.*

**Kata Kunci** – Marketplace, E-commerce, Konten Buatan Pengguna, Analisis Jaringan Sosial, Payday Sale

## **I. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi dan pengetahuan yang sangat pesat merupakan salah satu kemajuan besar peradaban manusia. Teknologi informasi sangat dibutuhkan bagi dunia bisnis saat ini, kebutuhan akan teknologi dan informasi juga terus meningkat dari tahun ke tahun. Jika pelaku bisnis dapat mengelola teknologi dan informasi secara efektif dan efisien akan menghasilkan data yang berharga [1]. Dengan pesatnya perkembangan teknologi dan informasi, Indonesia saat ini memasuki revolusi 4.0, dan era digital ini berdampak positif pada bidang ekonomi. Salah satu bukti perkembangan teknologi yang berpengaruh positif terhadap bidang ekonomi yaitu adanya *E-commerce* [2].

Dengan *E-Commerce*, transaksi jual beli yang sebelumnya dilakukan melalui pertemuan tatap muka antara pembeli dan penjual kini telah bertransformasi. Transaksi jual beli barang atau jasa Bisa berjalan hanya dengan elektronik jaringan jari berbasis ketukan [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].

Table 1. Data Pengunjung Mrketplace

| Tahun | Marketplace | Pengunjung  |             |             |             | Total       |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|       |             | Q1          | Q2          | Q3          | Q4          |             |
| 2019  | Tokopedia   | 137.200.900 | 140.414.500 | 65.953.400  | 67.900.000  | 411.468.800 |
|       | Shopee      | 74.995.300  | 90.705.300  | 55.964.700  | 72.973.300  | 294.638.600 |
|       | Bukalapak   | 115.256.600 | 89.765.800  | 42.874.100  | 39.263.300  | 287.159.800 |
|       | Lazada      | 52.044.500  | 49.620.200  | 27.995.900  | 28.383.300  | 158.043.900 |
|       | Blibli      | 32.597.200  | 38.453.000  | 21.395.600  | 26.863.300  | 119.309.100 |
| 2020  | Tokopedia   | 69.800.000  | 86.103.300  | 84.997.100  | 114.655.600 | 355.556.000 |
|       | Shopee      | 71.533.300  | 93.440.300  | 96.532.300  | 129.320.800 | 390.826.700 |
|       | Bukalapak   | 37.633.300  | 35.288.100  | 31.409.200  | 38.583.100  | 142.913.700 |
|       | Lazada      | 24.400.000  | 22.021.800  | 22.674.700  | 36.260.600  | 105.357.100 |
|       | Blibli      | 17.600.000  | 18.307.500  | 18.695.000  | 22.413.100  | 77.015.600  |
| 2021  | Tokopedia   | 135.076.700 | 147.790.000 | 158.136.700 | 157.443.300 | 598.446.700 |
|       | Shopee      | 127.400.000 | 126.996.700 | 134.383.300 | 138.776.700 | 388.780.000 |
|       | Bukalapak   | 34.170.000  | 29.460.000  | 30.126.700  | 25.760.000  | 119.516.700 |
|       | Lazada      | 30.516.700  | 27.670.000  | 27.953.300  | 28.173.300  | 114.313.300 |
|       | Blibli      | 19.590.000  | 18.440.000  | 16.326.700  | 15.686.700  | 70.043.400  |

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]. Perkembangan pesat marketplace di Indonesia dipengaruhi oleh faktor pendorong masyarakat berbelanja melalui website marketplace diantaranya yaitu harga murah, kualitas produk, kenyamanan berbelanja, kemudahan transaksi, variasi atau pilihan produk banyak, tersedia banyak promo, dan masih banyak lainnya berdasarkan perbedaan faktor permintaan setiap individu konsumen [5].

Di setiap Marketplace ada sejumlah *event marketing* yang sama. *Event Marketing* adalah kegiatan promosi di mana perusahaan atau merek dikaitkan dengan acara bertema yang dirancang untuk menciptakan pengalaman bagi konsumen dan mempromosikan produk yang dijual serta layanan yang diberikan [6]. *Event Marketing* yang ditunggu-tunggu konsumen adalah *event double days (date twins)* seperti *12.12 Birthday Sale*, dan *event Payday Sale* (gajian sale) yang berlaku setiap tanggal 25 hingga akhir bulan. Di setiap *event marketing* terdapat banyak promo, *cashback*, *free ongkir*, dan *flash sale*.

Media sosial menjadi prioritas dalam *Marketplace* bisnis di dunia maya karena media sosial membagikan wawasan tentang *Marketplace* bisnis pemasaran [7]. Media sosial jadi fasilitas untuk menghasilkan, mengkomunikasikan, dan menyampaikan organisasi nilai yang diberikan kepada konsumen [7]. Konsumen secara global menggunakan media sosial untuk mencari data tentang produk di *Marketplace* dan menyebarkan produk terkait komentar di media sosial. Sedangkan informasi yang ditinggalkan oleh pengguna di media sosial disebut dengan *User Generated Content (UGC)* [8]. UGC merupakan informasi yang ditinggalkan oleh pengguna yang bisa mengakses publik secara online [8]. Twitter merupakan media sosial yang menaruh banyak UGC berisi opini serta data yang ada

serta disebarluaskan selaku electronic word of mouth (eWOM) [9]. Twitter ialah media sosial yang banyak mengandung manfaat sehingga mempunyai kekuatan informasi yang sangat dahsyat antara lain; penyebaran informasi sifat bencana, kunci komunikasi untuk politik, bisnis acara informasi untuk pemasaran, serta layanan pelanggan.

Analisis pada media sosial diperlukan untuk melihat pola interaksi antara perusahaan dengan pelanggan dari UGC yang banyak tersebar di media sosial [10]. Data karakteristik media sosial tidak terstruktur dan memiliki volume yang besar (*Big Data*) [11], oleh karena itu diperlukan alat dan teknik canggih untuk mengekstraksi informasi dari media sosial [10]. *Social Network Analysis* (SNA) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam penelitian. SNA merupakan bagian dari *Social Computing Engineering* untuk melakukan penggalian informasi pada data yang tidak terstruktur dan memiliki volume yang besar [10] [12]. SNA sedang mempelajari kajian tentang manusia koneksi dengan teori pemanfaatan graf [10][12].

SNA digunakan untuk memahami koneksi yang melambangkan pengguna sosial dengan simpul (*nodes*) dan hubungan antar pengguna yang dilambangkan dengan garis (*edges*) pada Jaringan Sosial Online (OSN) [7]. SNA terbiasa mempelajari pola jaringan yang menghubungkan organisasi, ide, dan orang melalui berbagai metode dalam suatu lingkungan [7]. Sehingga SNA dapat diterapkan pada pelaku bisnis untuk memperoleh wawasan atau *insight* pengetahuan dari pasar dan masyarakat melalui media sosial. Bisnis dapat memanfaatkan jaringan properti sosial pada SNA untuk dibandingkan dengan hubungan bisnis pada jaringan sosial [7]. Kajian sumber data mendalam berasal dari tweet yang memiliki kata kunci dari 3 akun Twitter resmi milik Shopee, Tokopedia, dan Lazada untuk *event Payday sale*, yaitu #Shopeegajiansale untuk *marketplace* Shopee, #Waktuindonesiabelanja untuk *Marketplace* Tokopedia, dan #Pestagajian untuk *Marketplace* Lazada.

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 menyimpulkan bahwa dengan mengimplementasikan SCRM oleh perusahaan melalui *topic modeling*, Shopee menciptakan loyalitas pelanggan yang lebih optimal dengan topik pembahasannya adalah *Hallyu* atau *Korean wave*, *giveaway* dan promosi [9].

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. Dengan adanya kesenjangan yang dipaparkan perlu dilakukan kajian lanjutan dengan harapan memperluas informasi dan memperkuat hasil, maka peneliti mengambil judul penelitian “Analisis Interaksi Pengguna Twitter Menggunakan Sosial Network Pada Event Gajian Sale di Marketplace”. Tujuan penelitian ini adalah 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.

## LITERATUR REVIEW

**Data Besar (Big Data)** merupakan data dengan jumlah yang besar, dan tidak bisa diolah menggunakan alat tradisional. Volume data yang begitu besar baik data yang terstruktur dan tidak terstruktur, kemajuan ilmu komputer membuat ekstraksi dan penemuan data yang begitu besar dengan di proses dari data tersebut menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan [14]. Big data bisa digunakan untuk pengambilan suatu strategi dalam sebuah bisnis dalam pengambilan keputusan [15].

**SNA (Social Network Analysis)** adalah analisis dari data yang berasal dari big data diambil dari sosial media yang digunakan. Data tersebut digunakan untuk memahami dan menganalisis jaringan yang diciptakan manusia yang saling berhubungan dalam sebuah topik pembahasan. Jaringan yang terbentuk dari interaksi sosial tersebut berupa node dan edges. Dari SNA dapat dilihat data yang besar hubungan antar individu ataupun dengan organisasi [16].

**Information Visualization** adalah informasi yang dihasilkan dari visualisasi sebuah data yang didapatkan dari gambar, grafik, diagram dan data yang diambil. Informasi tersebut digunakan untuk mengungkapkan dan menyampaikan sebuah informasi yang statis dan dinamis dan abstrak [17].

## II. METODE

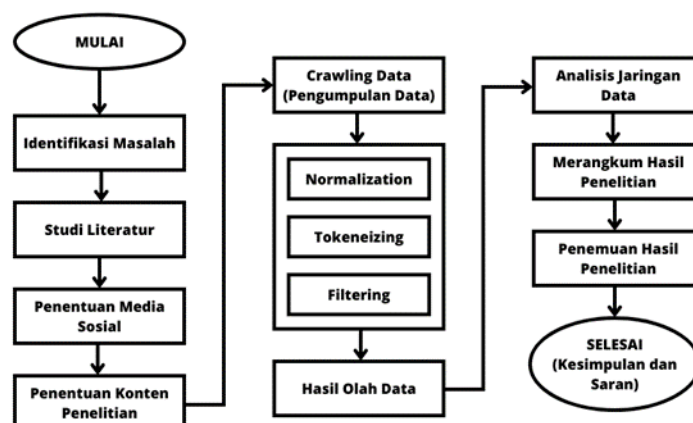
Penelitian ini menggunakan metode *Social Network Analysis* (SNA) dan termasuk dalam kajian kualitatif dengan pendekatan deskriptif, SNA merepresentasikan struktur jaringan pada node sebagai user dan edge sebagai relasi [18]. Studi deskriptif adalah penelitian yang dilakukan dengan metode untuk menggambarkan suatu masalah atau fenomena secara akurat [19]. Penelitian kualitatif adalah memahami fenomena penelitian atau gejala sosial dengan metode memberikan pemaparan secara detail terhadap fenomena tersebut [19]. Studi *Cross section* karakteristik ini yaitu pengumpulan data dilakukan dalam satu periode, kemudian data tersebut diolah, dianalisis, dan kemudian ditarik kesimpulan [20]. Subjek penelitian ini adalah pengguna Twitter di Indonesia yang juga merupakan pengguna *marketplace* Tokopedia, Shopee, dan Lazada. Populasi penelitian data *user generated content* dengan pengambilan data yang dilakukan pada rentang 1 Januari 2019 sampai dengan 31 Desember 2022 dengan batas maksimal 2000 data dan dibatasi hanya menggunakan bahasa Indonesia.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik observasi dan dokumentasi. Teknik observasi yang digunakan Untuk mendapatkan data sekunder apakah terdapat *user-generated content* (UGC) pada media sosial Twitter yang meliputi *mention*, *reply*, dan *retweet* dengan kata kunci dari 3 akun *marketplace official* yaitu #ShopeeGajianSale untuk pengguna Shopee, #WaktuIndonesiaBelanja untuk pengguna Tokopedia dan #PestaGajian untuk pengguna Lazada. Teknik Dokumentasi dalam penelitian ini berupa *Data Tweet.Id*, *Username*, *Link*, *Datetime*, *Outlinks*, dan juga *Content*. *Tools* pendukung yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Jupyter Notebook Anaconda 3*, *Dictionary*, *Notepad++*, *Wordj*, dan *Gephi* membantu dalam proses pengumpulan data.

Metode dalam penelitian keabsahan data ini menggunakan triangulasi, yaitu metode yang paling umum digunakan untuk meningkatkan keabsahan data dalam penelitian kualitatif, sehingga dalam penarikan kesimpulan tidak hanya bersumber dari satu sudut pandang saja [21]. Uji kredibilitas data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi digunakan untuk menguji kredibilitas data. Ini dilakukan dengan meninjau data dari banyak sumber yang sama tetapi menggunakan teknik yang berbeda, seperti data yang diambil dari wawancara dan kemudian diverifikasi dengan dokumen. [21]. 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.

### Alur Penelitian

Alur penelitian yang pertama adalah mengamati fenomena yang sama di *marketplace* pada *event Payday sale* kemudian peneliti memilih 3 *marketplace* yaitu Shopee, Tokopedia, dan Lazada. Permasalahan atau isu yang muncul dari fenomena tersebut kemudian diidentifikasi berupa rumusan masalah, pola interaksi yang berkembang, dan keterlibatan antara pengguna dengan marketplace di media sosial saat *event Payday sale* di Twitter, dengan



Gambar 1. Alur Penelitian

menentukan *User Generated Content* (UGC) yang akan digunakan sebagai objek penelitian yaitu #Shopeegajiansale, #WaktuIndonesiaBelanja, dan #PestaGajian. Studi ini menggunakan *Jupyter Notebooks* (Anaconda 3) dengan bahasa pemrograman *Python* dan dibantu dengan *library Snsrape*. Data yang dihasilkan dari teks atau tweet tentang topik kajian pada waktu tertentu dan hasil dari *tweet* bahasa Indonesia dalam format CSV.

Tahapan *preprocessing data* merupakan tahapan untuk melenyapkan *noise* [22]. Pada data *tweet* yang diinterpretasikan *noise* saat mengolah data teks seperti *emoticon*, tagar, simbol, *retweet*, singkatan, dan lain-lain seperti tidak ada standar yang sulit dipahami [22]. Tahapan *preprocessing* secara universal terdiri dari *case folding*, *tokenizing*, *filtering*, dan *stemming* [22]. Urutan *preprocessing* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: *case folding* untuk membuat semua huruf menjadi *lowercase*, menghilangkan *special character* (seperti: tab, new line, dan lainnya), menghilangkan *non ASCII character* (seperti: *emoticon*, karakter *chinese*, dan lainnya) menghilangkan *twitter features* yang tidak dibutuhkan (seperti: *hashtags*, *mention*, *link*), menghilangkan *incomplete link*, menghilangkan *karakter noise* (*punctuation*, *multiple space*, karakter huruf tunggal), *tokenizing*, *filtering* (*stopword* menggunakan *library nltk*), normalisasi teks (menggunakan kamus *slang* dari *github*, dan terakhir dilakukan *stemming* (menggunakan *library Sastrawi*) [22]. Tahapan *preprocessing* terperinci ini dilakukan karena terdapat kajian yang menunjukkan bahasa informal (gaul, tulisan yang tidak tepat) dan berbagai anomali dalam tweet data akan mempengaruhi akurasi [23]. Tahap *preprocessing* ini juga melakukan perhitungan jumlah semua kata dari data untuk setiap *tweet* serta kata-kata unik yang terkandung dalam data *tweet* tersebut [22]. Data hasil *preprocessing* yang memiliki jumlah muncul kata di bawah tiga serta *frase bigram* dengan frekuensi di bawah tiga akan dihilangkan sehingga data yang diolah hanya data penting saja [24].

Setelah memproses data, struktur jaringan dan beberapa kelompok yang terjadi dalam interaksi antara pengguna marketplace Shopee, Tokopedia dan Lazada, hasil akhir dari pemrosesan data ini adalah visualisasi data yang dibantu oleh tools Gephi dan menyimpulkan data nilai property jaringan dan dari hasil tersebut kita bisa mengetahui kata kunci atau topik yang ramai diperbincangkan pada media sosial twitter. Analisis data jaringan adalah melakukan pengolahan pada data yang dihasilkan dan melihat besarnya pengaruh data terhadap keyword #ShopeeGajianSale, #WaktuIndonesiaBelanja, dan #PestaGajian. Pada proses terakhir yaitu merangkum hasil penelitian untuk membuktikan bahwa metode SNA dengan crawling data menggunakan Jupyter Notebook dengan dibantu tools Gephi untuk visualisasinya memberikan keuntungan bagi organisasi. Media sosial Twitter juga memiliki pengaruh penting terhadap SCRM bagi marketplace yang ada di Indonesia karena media sosial Twitter memungkinkan pihak marketplace untuk melihat interaksi dan engagement dari konsumen sehingga pihak marketplace dapat menentukan strategi yang nantinya akan dilakukan untuk meningkatkan SCRM dan mencapai tujuan perusahaan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah setelah data dari tiga kata kunci (#Shopeegajiansale, #WaktuIndonesiaBelanja, dan #PestaGajian) berhasil dikumpulkan pada tahap *Preprocessing* yaitu melakukan analisis data. Analisis data pertama yang dilakukan adalah *crawling* data (pengumpulan data) menggunakan *User Generated Content* (UGC) yang terdapat di media sosial Twitter dengan kata kunci yang digunakan yaitu promo dan gratis ongkos kirim pada #ShopeeGajianSale untuk *marketplace* Shopee, #WaktuIndonesiaBelanja untuk *marketplace* Tokopedia dan #PestaGajian untuk Lazada *marketplace*.

**Table 2.** Hasil Crawling Data

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

Tabel 2 menunjukkan jumlah tweet yang didapat dari *crawl* 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. Periode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tahun 2019-2022, dengan batas maksimal 2000 data. Setelah proses *crawling data*, proses selanjutnya adalah *preprocessing* data dengan mengkombinasikan kata kunci Promo dan Free Ongkir pada setiap konten *event payday*, kemudian Kami menormalisasikan dengan menggunakan Notebook Jupiter untuk membantu *stopwords* dan kamus Untuk menghapus konten yang sama dan kata yang terduplikasi. Proses normalisasi bertujuan untuk memudahkan analisis data karena data sudah bebas dari *noise*, dari proses normalisasi didapatkan data #Shopeegajiansale sebanyak 2574 data, untuk #WaktuIndonesiabelanja sebanyak 2147 data, dan #Pestagajian sebanyak 65 data.

**Table 3.** Hasil Pengolahan Wordij

| 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                 |

Tabel 3 merupakan 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*, file tersebut berisi jumlah seluruh kata yang muncul dari kata kunci #Shopeegajiansale tahun 2019-2022 sebanyak 31.1360 kata, dengan keunikan kata sebanyak 330 kata, dan rata-rata frekuensi kata adalah 94.424242. Kata kunci #Waktuindonesiabelanja tahun 2019-2022 diperoleh jumlah seluruh kata sebanyak 2011 kata, dengan keunikan kata 201 kata, dan rata-rata frekuensi kata 10.004975. Kata kunci #Karyawan telah mendapatkan jumlah keseluruhan 67 kata, dengan kata unik sebanyak 18 kata, dan rata-rata frekuensi kata adalah 3.722222.

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* (titik) yang dihubungkan menggunakan *Edge* (tautan atau garis) [25] [7]. Analisis data jaringan merencanakan data yang dihasilkan dan melihat besarnya pengaruh data pada kata kunci #ShopeeGajianSale di Shopee, #WaktuIndonesiaBelanja di Tokopedia, dan #PestaGajian di Lazada. Proses terakhir yang merangkum hasil studi For membuktikan bahwa metode SNA dengan tools pendukung yaitu *Jupiter Notebooks for Crawling data*, dan *Gephi For data visualization* memiliki keuntungan bagi perusahaan *marketplace* Shopee, Tokopedia, dan Lazada.

### Visualisasi Pada Gephi

Dalam penelitian, peneliti menggunakan visualisasi dengan bantuan *software Gephi Graph Visualization* versi 9.0.9.2 dengan tujuan melakukan analisis data terhadap network atau jaringan dan visualisasi data dengan tipe graf yang digunakan [26] yaitu *Indirect Network*. Jaringan tidak langsung adalah visualisasi dengan hubungan antara node satu dengan yang lain menggunakan tepi atau garis [27]. Ketebalan node atau edge didasarkan pada berapa banyak kata besar yang saling berhubungan [27]. Data yang divisualisasikan merupakan hasil dari proses *preprocessing* data pada *Jupyter Notebook* dengan keluaran *file CSV*, kemudian diproses kembali menggunakan *software Notepad++* Untuk menghilangkan spasi, titik, dan koma. Setelah itu pengolahan data menggunakan *Wordij* dengan banyak file keluaran yang dihasilkan yaitu *net*, *stp*, *stw*, *wrd*, *wtg*, dan *pr*. Kemudian dilakukan visualisasi data pada file output berformat *.Net* menggunakan *software Gephi* dan dihasilkan visualisasi atau gambar sebagai berikut. Beberapa properti jaringan dalam statistik yang harus dijalankan di *Gephi* adalah *Density*, *Average Degree*, *Network Diameter*, *Modularity*, dan *Average Path Length* [28].

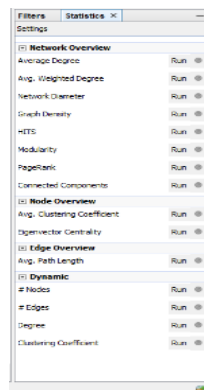
### Analisis Properti Jaringan

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*.

**Table 4.** Hasil Pengolahan Data Menggunakan Wordij

| No. | Jaringan Properti | <i>Event Gajian Sale</i> |           |        |
|-----|-------------------|--------------------------|-----------|--------|
|     |                   | 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 |



**Gambar 2.** Properti Jaringan

Tabel 4 menunjukkan analisis property jaringan social Shopee pada *event payday sale* mendapatkan data terbanyak dibandingkan Tokopedia dan Lazada. *Size* pada jaringan sosial Shopee memiliki 330 aktor dan 725 hubungan antar aktor. Modularitas menunjukkan bagaimana aktor dapat membentuk kelompok yang berbeda dalam suatu jaringan [28]. Nilai *modularity* pada jaringan *Social* Shopee adalah 0,557. Semakin besar modularitas dalam suatu jaringan maka semakin baik, artinya kelompok yang terbentuk dalam jaringan tersebut memiliki hubungan yang kuat dan solid [28]. Diameter adalah jarak terdekat antara 2 node terjauh [28]. Nilai diameter jaringan sosial Shopee sebesar 15. Semakin pendek atau kecil diameternya, semakin banyak informasi tentang konten yang tersebar dengan mudah dan cepat. Sehingga diameter yang pendek membuat keterangan langkah tidak makan waktu banyak. *Average degree* menunjukkan *average degree* jumlah link penghubung satu *node* dengan *node* lainnya [28]. *Average degree* di jejaring sosial Shopee adalah 4.394. 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 [28]. Nilai *Average path length* pada jaringan Shopee Social adalah 4.238. Semakin kecil tanda *Average path length* maka semakin halus, sehingga rata-rata jarak yang ditempuh untuk menyebarkan informasi semakin pendek dan cepat.

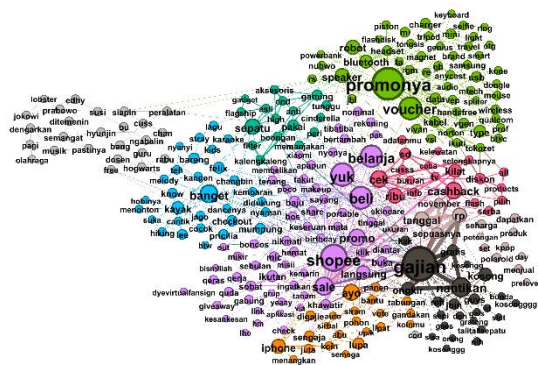
Untuk hari gajian acara sosial jaringan properti Tokopedia, penjualan mendapatkan data lebih tinggi dibandingkan dengan Lazada. *Size* jaringan Tokopedia memiliki 201 aktor dan 223 hubungan antar aktor. *Modularity* menunjukkan bagaimana aktor dapat membentuk kelompok yang berbeda dalam suatu jaringan. Nilai modularitas pada jejaring sosial Tokopedia adalah 0,632. Semakin besar modularitas dalam suatu jaringan maka semakin baik, artinya kelompok yang terbentuk dalam jaringan tersebut memiliki hubungan yang solid. Diameter adalah jarak terdekat antara 2 node terjauh. Nilai diameter jaringan sosial Tokopedia sebesar 9. Semakin pendek atau kecil diameternya, informasi tentang konten menyebar dengan mudah dan cepat. Sehingga diameter yang pendek membuat keterangan langkah tidak makan waktu banyak. *Average degree* menunjukkan derajat rata-rata jumlah link penghubung satu *node* dengan *node* lainnya. *Average degree* di jejaring sosial Tokopedia sebesar 2.219. 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. *Average path length* pada jejaring sosial Shopee adalah 3.718. Semakin kecil tanda *Average path length* maka semakin baik, sehingga rata-rata jarak yang ditempuh untuk menyebarkan informasi semakin pendek dan cepat.

Penilaian terakhir analisis jaringan properti sosial pada penelitian ini yaitu Lazada pada acara *payday sale*. Dengan *size* pada jaringan sosial Lazada memiliki 18 aktor dan 10 hubungan antar aktor. *Modularity* menunjukkan bagaimana aktor dapat membentuk kelompok yang berbeda dalam suatu jaringan. Nilai modularitas pada jaringan Lazada Social adalah 0,48. Semakin besar modularitas dalam suatu jaringan maka semakin baik, artinya kelompok yang terbentuk dalam jaringan tersebut memiliki hubungan yang solid. Diameter adalah jarak terdekat antara 2 node terjauh. Nilai diameter jaringan Lazada social sebesar 2. Semakin pendek atau kecil diameternya, maka informasi tentang konten menyebar dengan mudah dan cepat. Sehingga diameter yang pendek membuat keterangan langkah tidak makan waktu banyak. *Average degree* menunjukkan derajat rata-rata jumlah link penghubung satu node dengan node lainnya. Nilai *Average degree* di jaringan Lazada Social sebesar 1.111. Semakin besar *Average degree* yang dimiliki, maka semakin cepat dan mudah penyebaran informasinya. *Average path length* diterjemahkan sebagai

rata-rata umlah akun atau node yang harus dilalui oleh satu akun untuk mencapai akun tertentu. Rata-rata nilai panjang jalur pada jaringan sosial Lazada adalah 1.231. Semakin kecil tanda *Average path length* maka semakin halus, sehingga rata-rata jarak yang ditempuh untuk menyebarkan informasi semakin pendek dan cepat.

### Visualisasi Model Jaringan

Proses selanjutnya adalah visualisasi data, konsep SNA yang digunakan adalah *teori graf* dimana terdiri dari *node* (node atau titik) yang dihubungkan dengan *edge* (link atau garis). Dalam proses visualisasi koneksi *frase bigram* disini menggunakan layout *Open Ord* [29]. *Open Ord* adalah algoritma untuk skala langsung mungkin sampai lebih dari 1 juta *node*, sehingga ideal untuk grafik besar [29]. Jenis graf yang digunakan adalah *Undirect Graph*., yaitu graf yang tidak mempertimbangkan hubungan arah antar node. Hasil visualisasi untuk koneksi frase bigram ini ditunjukkan pada Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5.



Gambar 3. Visualisasi Jaringan Shopee

Visualisasi jaringan Shopee pada Gambar 3 menunjukkan interaksi topik antara pengguna Twitter dengan *marketplace* Shopee pada acara *payday sale*. Hasil visualisasi dari fenomena shopee *payday sale* menunjukkan antusias pengguna aplikasi Shopee, terdapat 7 node dengan tanda besar yang ada sebagai grup di bawah kata kunci #shopeepaysale. Grup terbesar fokus pada ajakan berbelanja di shopee ("shopee", "ayo", "belanja", "beli", "promo", dan "sale") ditunjukkan dengan warna ungu. Grup terbesar kedua adalah grup yang fokus pada promo di shopee ("promosi", "voucher", "speaker", "Bluetooth", dan "robot") ditampilkan dengan warna hijau. Kelompok ketiga berfokus pada fenomena hari gajian ("payday", "stay tuned", "free", "postage", dan "guys") yang ditampilkan dengan warna abu-abu.



Gambar 4. Visualisasi Jaringan Tokopedia



Gambar 5. Visualisasi Jaringan Lazada

Visualisasi jaringan Tokopedia pada Gambar 4 menunjukkan interaksi topik antara pengguna Twitter dengan *marketplace* Tokopedia pada *event payday sale*. Hasil visualisasi dari fenomena waktu belanja orang Indonesia di Tokopedia menunjukkan antusias pengguna aplikasi Tokopedia. Ada 4 simpul dengan tanda besar yang ada di grup bawah kata kunci #timeindonesiabelanja. Grup terbesar berfokus pada diskon Tokopedia ("Tokopedia", "diskon",



"belanja", "gratis", "ongkos kirim"). Grup terbesar kedua adalah grup yang fokus pada promo di Tokopedia ("promo", "belanja", "cek", "wib").

Pada visualisasi jaringan Lazada Gambar 5 menunjukkan interaksi topik antara pengguna Twitter dengan marketplace Lazada pada acara *payday sale*. Hasil visualisasi dari fenomena *payday party* di Lazada pada penelitian ini terdapat keganjilan pada hasil visualisasi karena tidak ada node dan edge yang terkait. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pengguna Twitter menggunakan aplikasi belanja Lazada sangat sedikit dibandingkan dengan Shopee dan Tokopedia.

### Analisis Top Brand Marketplace Berdasarkan Properti Jaringan

Dari setiap property jaringan pada jaringan social *marketplace* Shopee, Tokopedia, dan Lazada bisa dilakukan pemeringkatan sebagai salah satu alternatif *top brand marketplace*. Peringkat properti jaringan antara Shopee, Tokopedia, dan Lazada dapat dilihat pada Tabel 5.

**Table 5.** Hasil Pengolahan Data Menggunakan Wordij

| 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    |

Tabel 5, menunjukkan hasil perbandingan perhitungan nilai *property network* menggunakan *Gephi* dari ketiga Marketplace ialah Shopee, Tokopedia, serta Lazada. Nilai properti jaringan yang pertama adalah *size*. *Size* bagus serta aktif adalah yang mempunyai *size* besar dengan *nodes* (aktor) serta *edges* (hubungan) lebih banyak. Hasil *crawling* data menampilkan jejaring sosial Shopee mempunyai *size* yang besar dengan *nodes* (aktor) serta *edges* (hubungan) yang lebih banyak, sehingga dapat dikatakan lebih banyak konten kegiatan#ShopeeGajianSale lebih unggul. Properti jaringan modularity, semakin besar nilainya maka semakin besar maka semakin jelas kelompok yang terbentuk dan memiliki hubungan yang kuat dan solid. Bersumber pada nilai modularity dari marketplace ketiga pada *payday event sale*, Tokopedia mempunyai nilai paling tinggi sebesar 0,632.

Properti jaringan berikutnya ialah 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. Jaringan properti keempat itu merupakan *Average Degree*. Semakin banyak link (edge) yang menghubungkan antar node, maka penyebaran informasi semakin mudah dan cepat. Shopee mempunyai nilai paling tinggi 4.394. Jaringan properti berikutnya adalah *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

#### IV. SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa melalui analisis jaringan properti terhadap jaringan SCRM yang terbentuk pada media sosial dapat dijadikan alternatif *top brand* dengan melihat jaringan sosial pada media sosial 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 size yang meningkat diperlukan agar pihak *marketplace* lebih aktif 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. Adapun untuk meningkatkan nilai *Average Degree* maka *marketplace* perusahaan 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.

Implikasinya adalah kajian mendalam bahwa masyarakat banyak menggunakan Shopee sebagai *marketplace* untuk memenuhi kebutuhan belanja online, khususnya pada *event payday sale* dimana setiap *marketplace* memiliki promo menarik dan gratis ongkos kirim. Analisis menggunakan analisis metode SNA interaksi pengguna Twitter pada pengguna *marketplace* Shopee, Tokopedia, dan Lazada diharapkan dapat melakukan evaluasi dari review pengguna Twitter untuk memperluas *content marketing* seperti tambahan *event taglines payday* atau *event marketing* lainnya di masing-masing *marketplace*. Penelitian ini memiliki keterbatasan sendiri dalam analisis karena sumber data penelitian ini hanya dari Twitter yang merupakan salah satu media sosial, jadi tidak bisa untuk melihat interaksi pengguna pasar secara menyeluruh.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik berkat Tuhan Yang Maha Esa dan bantuan dari berbagai pihak, mulai dari Bapak/Ibu Dosen Pembimbing dan teman-teman sekalian. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

#### 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 Ariestiningih, (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 Millennial 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. Dikky 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.
- [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, Vlize 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 Equilibrium (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.
- [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 Kwicien, 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

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*