

Adrian Maulana Muhammad; Dr. Imam Mukhlash, S.Si, MT; Dr. Darmaji, S.Si, MT

Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Analitika Data, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Abstrak

Ruangguru dan Zenius merupakan perusahaan *edtech* yang paling dominan di Indonesia, baik dari pandangan investor maupun dari jumlah *followers* di Twitter. Sehingga, penting bagi kedua perusahaan tersebut untuk mengetahui bagaimana aktivitas pemasaran atau *brand recognition* mereka di Twitter dibandingkan dengan perusahaan pesaing. Penelitian ini menggunakan *Social Network Analysis* dalam menganalisis jaringan sosial percakapan pengguna Twitter mengenai kedua perusahaan tersebut. Metrik SNA yang digunakan pada penelitian ini adalah metrik *network properties* dan *centrality*. Hasil yang didapatkan adalah struktur jaringan sosial percakapan pengguna Twitter mengenai Zenius unggul dibandingkan jaringan sosial mengenai Ruangguru, dengan pengguna yang paling berpengaruh terhadap alur penyebaran informasi di masing-masing jaringan didominasi oleh akun Schfess. Hal ini menunjukkan bahwa pada jaringan Zenius, persebaran informasi lebih efisien dibandingkan pada jaringan Ruangguru..

Pendahuluan

Ruangguru dan Zenius merupakan perusahaan *edtech* yang paling dominan di Indonesia, baik dari pandangan investor maupun dari jumlah *followers* di Twitter. Sehingga, penting bagi kedua perusahaan tersebut untuk mengetahui bagaimana aktivitas pemasaran atau *brand recognition* mereka di Twitter dibandingkan dengan perusahaan pesaing. Salah satu metode *social media analytics* yang umum digunakan untuk menganalisis pola interaksi antara individu adalah *Social Network Analysis* (SNA). SNA merupakan pendekatan analitis yang memanfaatkan teori graf untuk menganalisis struktur jaringan sosial. Suatu jaringan sosial dapat terdiri dari aktor yang dilambangkan dengan simpul, dan interaksi antara aktor yang dilambangkan dengan sisi. Pengukuran pada SNA dapat dibagi menurut tingkat analisis yang ingin dilakukan. Pada tingkat unit aktor dilakukan pengukuran *centrality* untuk mengidentifikasi *key actor* di dalam jaringan sosial. Lalu, analisis *network properties* yang memberikan informasi mengenai karakteristik yang mendasari struktur jaringan sosial

Tingkat Analisis	Pengukuran	Metrik
Keseluruhan jaringan	<i>Network Properties</i>	<i>Size & Order</i>
		<i>Density</i>
		<i>Diameter</i>
		<i>Modularity</i>
		<i>Average Path Length</i>
		<i>Average Degree</i>
		<i>Connected Components</i>
Unit Aktor	<i>Centrality</i>	<i>Degree</i>
		<i>Betweenness</i>
		<i>Closeness</i>
		<i>Eigenvector</i>

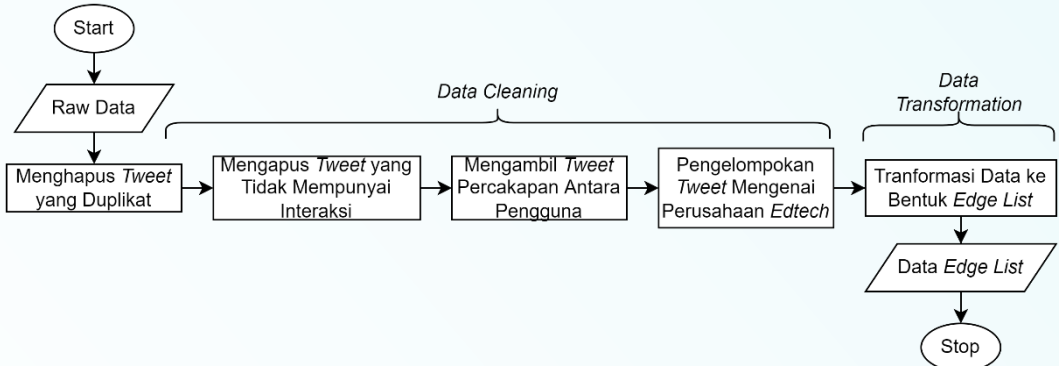
Metodologi

Data Collection

Pengambilan data *tweet* dari Twitter dengan kata kunci pencarian “ruangguru” dan “zenius” pada rentang waktu 1 Juli 2021 sampai dengan 30 September 2021 menggunakan metode *scraping*. Ukuran data yang dikumpulkan adalah 39.219 *tweets* beserta 6 kolom atribut.

Data Pre-processing

Setelah mendapatkan data, maka tahapan selanjutnya yang harus dilakukan adalah *data pre-processing* yang bertujuan untuk mengubah data yang telah dikumpulkan menjadi data yang lebih bersih dan bisa digunakan untuk tahap pengolahan atau analisis selanjutnya.



Social Network Analysis

Tahapan selanjutnya adalah mengolah data *edge list* untuk Ruangguru dan Zenius menggunakan pendekatan *Social Network Analysis* dengan melakukan perhitungan metrik *network properties* dan *centrality*.

<i>Network Properties</i>	Deskripsi	Perhitungan
<i>Order</i>	Jumlah simpul di jaringan.	$m = E(G) $
<i>Size</i>	Jumlah sisi di jaringan.	$n = V(G) $
<i>Density</i>	Kerapatan pada jaringan.	$\rho(G) = \frac{m(G)}{m_{max}(G)} = \frac{2m}{n(n-1)}$
<i>Modularity</i>	Kualitas pembagian jaringan ke kelompok.	$Q = \frac{1}{2m} \sum_{i,j} \left[A_{i,j} - \frac{k_i k_j}{2m} \right] \delta(c_i, c_j)$
<i>Diameter</i>	Jarak lintasan terpendek terjauh di jaringan.	$D = \max \{d_{v_i, v_j}; v \in V\}$
<i>Average Path Length</i>	Rata-rata jarak lintasan terpendek di jaringan.	$l = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{i \neq j} d_{v_i, v_j}$
<i>Average Degree</i>	Rata-rata derajat pada setiap aktor di jaringan.	$k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n k_i$
<i>Connected Components</i>	Jumlah kelompok yang tidak terkoneksi dengan keseluruhan jaringan.	Algoritma Breadth-First Search (BFS)

<i>Centrality</i>	Deskripsi	Perhitungan
<i>Degree</i>	Aktor dengan <i>social connections</i> terbanyak.	$C_D(i) = \sum_{i \neq j} a_{v_i v_j}$
<i>Betweenness</i>	Aktor perantara arus informasi dengan aktor lainnya	$C_B(i) = \frac{2}{(n-1)(n-2)} \cdot \sum_{h \neq i, h \neq j, j \neq i} \frac{\sigma_{hj}(i)}{\sigma_{hj}}$
<i>Closeness</i>	Aktor yang paling dekat dengan aktor lainnya	$C_c(i) = \frac{n-1}{\sum_{i \neq j} d_{v_i} d_{v_j}}$
<i>Eigenvector</i>	Aktor dengan kualitas koneksi terbaik.	$x_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^n a_{i,j} \cdot x_j$

Hasil & Pembahasan

Seluruh hasil perhitungan metrik *network properties* pada jaringan sosial percakapan pengguna Twitter mengenai Ruangguru dan Zenius ditunjukkan sebagai berikut.

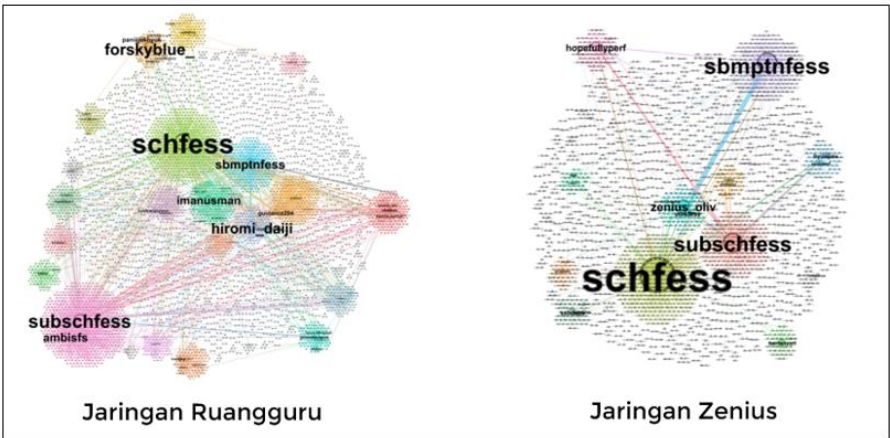
<i>Network Properties</i>	Ruangguru	Zenius	Deskripsi
<i>Size</i>	4.982	2.123	Jaringan Ruangguru mempunyai aktor dan interaksi yang lebih banyak.
<i>Order</i>	5.488	2.605	
<i>Density</i>	0,3 %	0,6 %	Aktor pada jaringan Zenius lebih saling terhubung.
<i>Modularity</i>	0,87334	0,88822	Kelompok pada jaringan Zenius mempunyai struktur yang lebih baik.
<i>Diameter</i>	19	13	Penyebaran informasi pada jaringan Zenius hanya melewati sedikit aktor.
<i>Average Path Length</i>	5,2505	3,9469	
<i>Average Degree</i>	1,8156	1,6299	Aktor pada jaringan Ruangguru menyebarkan informasi ke lebih banyak aktor lainnya.
<i>Connected Components</i>	1.022	587	Aktor pada jaringan Zenius tidak banyak terpisah ke kelompok yang tidak terkoneksi.

Aktor yang selalu menempati posisi teratas pada perhitungan seluruh metrik *centrality* (DC untuk *degree*, BC untuk *betweenness*, CC untuk *closeness*, dan EC untuk *eigenvector centrality*) pada masing-masing jaringan ditunjukkan sebagai berikut.

Aktor Jaringan Ruangguru	DC Score/Rank	BC Score/Rank	CC Score/Rank	EC Score/Rank
schfess	0,0922 / 1	0,132 / 1	0,182 / 1	0,612 / 1
subschfess	0,638 / 2	0,0897 / 2	0,170 / 3	0,286 / 2
ambisfs	0,603 / 3	0,0560 / 6	0,146 / 51	0,137 / 3
sbmptnfess	0,0454 / 4	0,0588 / 5	0,165 / 5	0,121 / 4
guidance204	0,0191 / 5	0,0262 / 9	0,164 / 6	0,0725 / 5

Aktor Jaringan Zenius	DC Score/Rank	BC Score/Rank	CC Score/Rank	EC Score/Rank
schfess	0,141 / 1	0,143 / 1	0,206 / 1	0,694 / 1
sbmptnfess	0,0791 / 2	0,0767 / 2	0,177 / 8	0,0661 / 3
subschfess	0,0710 / 3	0,0733 / 3	0,173 / 9	0,109 / 2
sabdaps	0,0188 / 4	0,0179 / 7	0,132 / 496	0,0024 / 829
zenius_oliv	0,0184 / 5	0,0396 / 4	0,197 / 2	0,0543 / 4

Visualisasi jaringan sosial percakapan pengguna Twitter mengenai Ruangguru dan Zenius ditunjukkan sebagai berikut.



Kesimpulan

- Berdasarkan perbandingan nilai metrik *network properties*, jaringan sosial percakapan pengguna Twitter mengenai Zenius unggul dalam lima dari delapan metrik. Hal ini menunjukkan bahwa pada jaringan Ruangguru, walaupun memiliki banyak aktor dan interaksi percakapan, persebaran informasi dan intensitas percakapan antara aktor-aktor tersebut tidak lebih baik atau lebih efisien dibandingkan pada jaringan Zenius.
- Berdasarkan perbandingan nilai metrik *centrality* yang dipunyai aktor-aktor pada jaringan Ruangguru dan Zenius, dapat diidentifikasi *key actor* pada masing-masing jaringan tersebut adalah akun Schfess yang merupakan akun komunitas pelajar di seluruh Indonesia.

Referensi

- Antoniadis, I. dan Charmantzi, A. 2016. "*Social Network Analysis and Social Capital in Marketing: Theory and Practical Implementation*". International Journal of Technology Marketing.
- Litterio, A. M.; Nantes, E. A.; dkk. 2017. "*Marketing and Social Networks: A Criterion for Detecting Opinion Leaders*". European Journal of Management and Business Economics.
- Himmelboim, I. dan Golan, G. J. 2019. "*A Social Networks Approach to Viral Advertising: The Role of Primary, Contextual, and Low Influencers*". Social Media+ Society.