

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Manusia merupakan makhluk sosial yang membutuhkan interaksi. Interaksi terjadi jika ada aksi antara dua atau lebih manusia (aktor). Adanya sekumpulan aktor yang saling terhubung akan dapat membentuk sebuah *social network* (jaringan sosial). Hubungan tersebut dapat dianalisis dengan memanfaatkan teori graf yang dinamakan *Social Network Analysis* (SNA) dimana *vertex* akan merepresentasikan *user* dan *edge* merepresentasikan hubungan antar *user* dalam jaringan tersebut [8]. Dalam pengimplementasiannya, SNA dapat diterapkan untuk memperoleh atau mengetahui orang yang paling berpengaruh dalam penyebaran informasi dalam suatu jejaring sosial yang bisa diperoleh dengan menganalisis struktur pertemanan dan interaksi antar individu yang direpresentasikan dalam graf [5]. Twitter menjadi salah satu media sosial yang dapat dipetakan alur penyebaran informasinya secara sederhana. Konsep, hubungan, dan karakteristik data dan relasi pada Twitter dapat dimodelkan secara sederhana menggunakan SNA dibandingkan dengan social media lainnya yang memiliki banyak konten sehingga terlalu kompleks untuk dimodelkan sehingga implementasi SNA di tugas akhir ini diterapkan pada Twitter.

Twitter berperan sebagai media penyebaran informasi, dimana setiap user memiliki pengaruh dalam penyebaran informasi tersebut. Metode yang paling sering digunakan pada pengukuran sentralitas di SNA adalah *centrality measurement*, yaitu metode yang dapat digunakan untuk mengukur dan menentukan pentingnya hubungan antar *node* dalam suatu jaringan dan keterpusatan pada graf untuk menentukan *ranking user* yang berpengaruh dalam penyebaran informasi pada *social network* [5]. Definisi dari kata berpengaruh pada Twitter adalah kemampuan untuk mempromosikan kegiatan dan menyampaikan informasi [7]. Sehingga suatu user dikatakan paling berpengaruh dalam penyebaran informasi di Twitter apabila *user* tersebut memiliki kemampuan paling besar dalam mempromosikan kegiatan atau menyampaikan informasi secara luas dalam jaringan.

Laplacian centrality merupakan salah satu metode *centrality measurement* yang dapat melakukan pengukuran yang memperhitungkan lingkungan lokal disekitar *vertex* tapi juga lingkungan yang lebih luas di sekitar tetangga *vertex* [5,6]. Dalam penelitian sebelumnya [12], pengukuran *Laplacian Centrality* dilakukan tanpa pembobotan sehingga nilai relasi yang digunakan dalam pengukurannya hanya berupa nilai relasi antar *vertex* yang diamati saja tanpa memperhitungkan pengaruh nilai yang terdapat pada seluruh relasi pada graf sehingga hasil yang diperoleh kurang sesuai dengan kondisi sebenarnya. Maka dari itu, dalam mendukung pengukuran kekuatan relasi antara *vertex* pada graf berbobot dapat

digunakan *collaborative linkage indexes/ similarity coefficient* salah satunya *Probabilistic Affinity Index* (PAI). PAI menghasilkan rasio antara jumlah link yang diamati (*observed value*) dengan jumlah link yang diharapkan (*expected value*) [13]. PAI mengukur kekuatan relatif dari masing-masing hubungan (*link*) dalam perbandingannya dengan total *link* yang ada dalam graf sehingga PAI digunakan karena mengukur seluruh relasi dalam graf dan mengukur *expected value* dari jumlah link [13]. Dengan menerapkan metode PAI dan *Laplacian centrality* pada analisis *social media* Twitter diharapkan dapat diketahui *ranking user* yang berpengaruh dalam penyebaran informasi sesuai kondisi yang sebenarnya.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh perubahan bobot terhadap pengukuran *Laplacian Centrality* dengan *Probabilistic Affinity Index* (PAI)?
2. Bagaimana menentukan *ranking user* yang berpengaruh dalam suatu kelompok menggunakan metode *laplacian centrality*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Data uji yang digunakan adalah hubungan *follow*, *mention*, dan *reply* yang diperoleh dari *social media* Twitter karena relasi pada Twitter lebih jelas misalnya pada *follower* dan *followed* dan lebih banyak orang berpengaruh pada dunia nyata yang menggunakan Twitter dibanding *social media* lainnya.
2. Dataset merupakan akun acuan Twitter @ridwankamil.
3. Graf hasil representasi *social network* berupa graf tak berarah-berbobot.
4. Relasi *follow* merupakan irisan antara relasi *followed* dan *follower* pada Twitter.
5. Proses pembobotan dilakukan dengan melakukan proses kalkulasi menggunakan metode pembobotan PAI pada banyaknya relasi *follow*, *mention*, dan *reply*.
6. Hasil *ranking user* dibatasi sebanyak 10 besar *user*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menganalisis dan mengimplementasikan *Laplacian centrality* untuk menentukan *ranking user* yang berpengaruh dalam penyebaran informasi pada kelompok tertentu di Twitter.
2. Menganalisis pengaruh hasil pembobotan PAI dibandingkan dengan pembobotan metode biasa.

3. Menganalisis pengaruh pembobotan *follow*, *mention*, dan *reply* terhadap PAI pada pengukuran *Laplacian centrality*.
4. Mengetahui *ranking user* yang berpengaruh pada kelompok tertentu di Twitter.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur
Mengumpulkan dan mempelajari berbagai sumber mengenai *social media*, *social network analysis*, metode PAI, dan metode *Laplacian Centrality* yang digunakan dalam menganalisis jejaring sosial untuk menyelesaikan masalah yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.
2. Analisis kebutuhan
Melakukan perancangan sistem dan menganalisis kebutuhan sistem.
3. Pengumpulan data uji
Mengambil data uji dari *social network* Twitter dengan menggunakan *software* SNA yang mendukung yaitu NodeXL.
4. *Preprocessing data*
Menyiapkan data agar data uji siap digunakan dalam penginputan sistem.
5. Pengukuran *Probabilistic Affinity Index* (PAI)
 - a. Pengambilan data uji berupa matriks tak berbobot berdasarkan relasi *follow*, *mention*, dan *reply*.
 - b. Perhitungan *observed value* dan *expected value*
 - c. Perhitungan PAI dengan membagi hasil *observed value* dengan *expected value*.
6. Implementasi metode *Laplacian centrality*
Mengimplementasikan *Laplacian centrality* pada data uji yang telah diberi bobot untuk menentukan *ranking user* yang berpengaruh dalam penyebaran informasi menggunakan Matlab.
7. Analisis hasil dan kesimpulan
Menganalisis hasil pengujian dan simulasi yang kemudian dilanjutkan dengan penarikan kesimpulan.
8. Penyusunan laporan Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bagian ini akan memaparkan isi serta perencanaan pengerjaan tugas akhir secara keseluruhan, meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

2. Dasar Teori

Bagian ini menjelaskan dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan *social network analysis*, konsep graf, *social media Twitter*, *Laplacian Centrality*, *Probabilistic Affinity Index (PAI)*.

3. Perancangan dan Implementasi

Bagian ini memuat perancangan sistem yang digunakan untuk diimplementasikan pada penelitian tugas akhir ini berikut contoh implementasinya.

4. Pengujian dan Analisis

Bagian ini membahas pengujian terhadap implementasi sistem.

5. Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian dan analisis.