

Studi Literatur Penerapan Teori Graf Dalam Rekomendasi Teman di Media Sosial

Muhammad Raffa Abdillah¹, Athia Saelan², Ismail³

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Indonesia Membangun, Bandung, Indonesia

³Program Studi Sistem Informasi, Universitas Indonesia Membangun, Jakarta, Indonesia

Lini Masa Artikel: Diterima 26 Januari 2026; Disetujui 29 Januari 2026

email: athia.saelan@inaba.ac.id

Abstrak: Media sosial merupakan suatu wadah jejaring pertemanan yang sangat besar. Jaringan pertemanan pada media sosial biasanya direpresentasikan dalam bentuk graf. Salah satu fitur unggulan dalam media sosial adalah rekomendasi teman. Penelitian ini merupakan studi literatur mengenai metode yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi teman pada media sosial. Untuk memberikan rekomendasi teman yang akurat pada media sosial, diperlukan metode-metode tertentu yang diturunkan dari teori graf. Beberapa metode yang dibahas antara lain *centrality*, *similarity*, *trust value*, dan *community detection*. Berdasarkan studi literatur, tahapan untuk membangun sistem rekomendasi teman antara lain pengumpulan data, pembangunan graf, analisis struktur graf, penerapan *similarity* dan *trust value*, serta evaluasi sistem. Dengan metode-metode tersebut, diharapkan teman yang direkomendasikan dapat menjadi lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata kunci: graf; media sosial; rekomendasi teman

Abstract: Social media is a platform for a vast network of friends. Friendship networks on social media are usually represented in the form of graphs. One of the main features of social media is friend recommendations. This research is a literature study on methods that can be used to provide friend recommendations on social media. To provide accurate friend recommendations on social media, certain methods derived from graph theory are required. Some of the methods discussed include *centrality*, *similarity*, *trust value*, and *community detection*. Based on the literature study, the steps for building a friend recommendation system include data collection, graph construction, graph structure analysis, application of *similarity* and *trust value*, and system evaluation. With these methods, it is hoped that the recommended friends will be more accurate and suit the user needs.

Keywords: graph; social media; friend recommendation

1. Pendahuluan

Media sosial merupakan salah satu platform komunikasi digital yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Dengan meningkatnya jumlah pengguna, tantangan utama bagi pengembang media sosial adalah bagaimana memberikan pengalaman yang lebih personal kepada pengguna, salah satunya melalui fitur rekomendasi teman.

Salah satu pendekatan matematis yang dapat digunakan dalam perancangan sistem rekomendasi teman adalah teori graf. Teori graf memungkinkan representasi hubungan antar pengguna sebagai simpul (*node*) dan hubungan pertemanan sebagai sisi (*edge*), sehingga pola interaksi sosial dapat dianalisis secara sistematis. Teori graf dapat digunakan untuk menganalisis hubungan sosial dalam suatu komunitas pada media sosial berdasarkan intensitas komunikasi antar pengguna. Pendekatan ini membantu mendeteksi kelompok pertemanan (*clustering*) serta menemukan potensi koneksi baru antar pengguna yang

memiliki kesamaan koneksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam bagaimana teori graf digunakan untuk membangun sistem rekomendasi teman yang lebih cerdas. Pada penelitian ini, dijelaskan penerapan teori graf dalam sistem rekomendasi teman di media sosial. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis relevansi algoritma graf terhadap pola hubungan antar pengguna, serta memberikan gambaran mengenai manfaat praktis teori graf dalam pengembangan sistem sosial digital di Indonesia.

Penelitian ini membahas mengenai penerapan teori graf dalam konteks media sosial modern. Melalui penelitian ini, kita dapat mengetahui sejauh mana konsep matematis ini berperan dalam menentukan rekomendasi teman secara akurat dan efisien. Dengan menjadikan media sosial sebagai objek penerapan, diharapkan hasil penelitian ini mampu memberikan pemahaman yang komprehensif terkait analisis hubungan antar pengguna.

Makalah ini tidak hanya membahas aspek teoritis dari penerapan teori graf, tetapi juga menyoroti manfaat praktisnya dalam dunia nyata. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi bagi berbagai pihak, antara lain: (1) Memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi media sosial dalam merancang fitur rekomendasi teman yang lebih akurat. (2) Menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa Informatika terkait penerapan teori graf dalam bidang analisis jaringan sosial. (3) Menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan sistem rekomendasi berbasis data sosial di Indonesia.

2. Tinjauan Literatur

2.1 Teori Graf

Teori graf adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari hubungan antar objek melalui representasi berupa titik dan garis. Setiap titik (*node*) merepresentasikan suatu entitas, sedangkan garis (*edge*) menggambarkan hubungan atau interaksi antar entitas tersebut. Dalam konteks media sosial, setiap pengguna dapat dianggap sebagai *node*, dan hubungan pertemanan atau interaksi mereka merupakan *edge* yang menghubungkan satu *node* dengan *node* lainnya (Manurung, 2025).

Jenis-jenis graf yang digunakan dalam media sosial antara lain: (1) Graf Tidak Berarah (*Undirected Graph*): digunakan ketika hubungan bersifat timbal balik, seperti pertemanan di Facebook. (2) Graf Berarah (*Directed Graph*): digunakan untuk menggambarkan hubungan satu arah, seperti pengikut di Instagram atau Twitter. (3) Graf Berbobot (*Weighted Graph*): digunakan untuk merepresentasikan intensitas hubungan antar pengguna (misalnya jumlah pesan atau interaksi)

2.2 Algoritma Rekomendasi Teman

Nurkarim & Wijayanto (2022) mengembangkan metode rekomendasi teman berbasis *Local Walking Based on Social Network Trust* (LWSNT) pada jejaring Facebook. Metode ini menggunakan pendekatan *local random walk* untuk menilai tingkat kepercayaan antar pengguna berdasarkan keterhubungan lokal. Selain itu, Yahya (2019) mengimplementasikan teori graf sederhana dengan algoritma pencarian *Breadth First Search* (BFS) untuk menentukan potensi hubungan baru antara dua pengguna yang memiliki teman bersama.

3. Pembahasan

Penerapan teori graf pada sistem rekomendasi teman di media sosial bukan hanya sekadar menggambarkan hubungan antar pengguna, melainkan juga melibatkan analisis matematis yang kompleks untuk memahami pola interaksi dan perilaku sosial di platform

digital. Dalam konteks informatika, teori graf menjadi alat penting untuk mengidentifikasi keterhubungan (*connectivity*), pengaruh sosial (*influence*), dan potensi hubungan baru (*friend suggestion*) yang didasarkan pada struktur jaringan pengguna.

3.1 Representasi Graf dan Ukuran Dasar (*Centrality, Density, Closeness, Betweenness*)

Langkah awal dalam penerapan teori graf untuk sistem rekomendasi teman adalah merepresentasikan pengguna sebagai simpul (*node*) dan hubungan pertemanan sebagai sisi (*edge*). Struktur graf ini kemudian dianalisis menggunakan ukuran dasar seperti *degree centrality*, *closeness centrality*, *betweenness centrality*, dan *graph density*.

Menurut Indrihapsari (2013), penerapan ukuran-ukuran tersebut memungkinkan pengembang sistem untuk mengidentifikasi pengguna yang paling berpengaruh dalam jaringan sosial, serta menentukan simpul-simpul yang memiliki potensi besar untuk menjadi penghubung antar komunitas. Dengan mengetahui *node-node* yang memiliki nilai *betweenness* tinggi, sistem dapat merekomendasikan koneksi baru yang berpotensi memperluas jejaring sosial pengguna tanpa menimbulkan redundansi hubungan.

3.2 Teman Bersama dan *Similarity*

Dalam konteks media sosial, pengguna cenderung berteman dengan orang yang memiliki teman bersama. Konsep ini dikenal dengan istilah *link prediction* yang banyak menggunakan ukuran *similarity*.

Riza dkk. (2025) mengimplementasikan *Jaccard Similarity* pada basis data graf (*graph database*) untuk keperluan sistem rekomendasi pekerjaan. Prinsip perhitungannya sama dengan sistem rekomendasi teman, semakin tinggi nilai kesamaan tetangga antara dua *node*, semakin besar peluang mereka untuk memiliki hubungan baru. Nilai *Jaccard index* yang mendekati 1 menunjukkan tingkat kesamaan jaringan yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk mengusulkan pertemanan baru dengan probabilitas keberhasilan yang besar.

Pendekatan berbasis Jaccard juga diterapkan dalam sistem rekomendasi lokal lain, karena perhitungannya sederhana, efisien, dan mudah diintegrasikan dalam database yang bersifat terdistribusi.

3.3 Pendekatan Berbasis Kepercayaan (*Trust-Based*) dan *Local Random Walk*

Nurkarim dan Wijayanto (2022) memperkenalkan algoritma LWSNT (*Local Walking based on Social Network Trust*) yang menambahkan aspek kepercayaan (*trust value*) dalam proses rekomendasi teman. Pendekatan ini tidak hanya melihat jumlah koneksi bersama, tetapi juga mempertimbangkan kualitas hubungan berdasarkan interaksi aktual seperti frekuensi pesan, komentar, dan respons pengguna.

Dengan menambahkan bobot kepercayaan pada setiap sisi graf, sistem dapat menilai kekuatan hubungan antar pengguna. Algoritma LWSNT terbukti meningkatkan *F-score* sistem rekomendasi pada uji coba di *dataset* Facebook Indonesia. Model ini memberikan hasil yang lebih relevan dibanding pendekatan *graph-based* murni tanpa komponen *trust*, karena mampu memfilter *node-node* yang bersifat pasif atau tidak berinteraksi nyata.

3.4 Deteksi Komunitas (*Community Detection*) sebagai Lapisan Rekomendasi

Selain berdasarkan perhitungan jarak atau kepercayaan, sistem rekomendasi juga dapat menggunakan metode *community detection* untuk memetakan kelompok pengguna yang memiliki kesamaan minat. Pada penelitian Ulandari dan Zahra (2023), teknik deteksi komunitas digunakan untuk merepresentasikan jaringan sosial Instagram. Dengan

memanfaatkan algoritma *modularity clustering*, penelitian tersebut berhasil mengelompokkan pengguna berdasarkan pola interaksi dan kesamaan konten. Implementasi *community detection* ini dapat membantu sistem rekomendasi teman agar lebih relevan, misalnya hanya merekomendasikan pengguna dari komunitas yang memiliki kesamaan minat dan perilaku. Pendekatan ini terbukti efektif untuk menekan *false recommendation rate* dan meningkatkan *acceptance rate* dalam sistem rekomendasi berbasis media sosial.

3.5 Proses Implementasi dan Pipeline Praktis

Berdasarkan gabungan hasil penelitian para ahli Indonesia, tahapan umum penerapan teori graf dalam rekomendasi teman dapat diuraikan sebagai berikut: (1) Pengumpulan dan Pembersihan Data mengumpulkan data interaksi pengguna (*friend list*, komentar, pesan). (2) Pembangunan Graf Sosial merepresentasikan pengguna sebagai node dan hubungan interaksi sebagai edge (berarah atau tidak berarah). (3) Analisis Struktur Graf menghitung ukuran seperti *centrality*, *density*, dan *clustering coefficient* untuk mengukur pengaruh sosial. (4) Penerapan *Similarity Measure* menggunakan algoritma seperti *Common Neighbors*, *Jaccard Similarity*, atau *Adamic-Adar*. (5) Penerapan *Trust Value* (LWSNT) menambahkan bobot berdasarkan frekuensi dan intensitas interaksi. (6) Evaluasi Sistem mengukur performa sistem dengan metrik *precision*, *recall*, dan *Fscore*. Pipeline ini terbukti menghasilkan sistem rekomendasi yang lebih kontekstual, realistis, dan sesuai dengan pola interaksi sosial masyarakat Indonesia.

3.6 Hasil Empiris dan Arah Penelitian Selanjutnya

Hasil-hasil penelitian para ahli Indonesia menunjukkan bahwa penerapan teori graf tidak hanya meningkatkan keakuratan rekomendasi, tetapi juga membantu memahami dinamika sosial di platform digital. Pendekatan *centrality-based* dan *community detection* efektif untuk menemukan kandidat rekomendasi relevan pada jaringan berskala kecil-menengah (Indrihapsari, 2013). Selain itu, algoritma *Jaccard Similarity* memberikan hasil cepat dan efisien untuk jaringan besar (Riza dkk., 2025). Sedangkan metode berbasis *trust* (Nurkarim & Wijayanto, 2022) mampu meningkatkan relevansi rekomendasi hingga lebih dari 15% dibanding algoritma *neighbor-based*.

Untuk penelitian selanjutnya, para penulis menyarankan penerapan teori graf pada dataset berskala besar seperti Twitter atau LinkedIn, serta eksplorasi model *hybrid* yang menggabungkan analisis graf dengan pembelajaran mesin untuk rekomendasi yang lebih personal dan dinamis.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan teori graf memiliki peran yang sangat penting dalam mengoptimalkan sistem rekomendasi teman di media sosial. Melalui representasi jaringan sosial sebagai graf, hubungan antar pengguna dapat dianalisis secara matematis menggunakan ukuran seperti *centrality*, *similarity*, dan *trust value*.

Penelitian-penelitian dari para ahli Indonesia menunjukkan bahwa pendekatan berbasis graf tidak hanya efektif dalam meningkatkan akurasi rekomendasi, tetapi juga mampu merefleksikan perilaku sosial pengguna dengan lebih realistis. Misalnya, algoritma *Jaccard Similarity* dan *LWSNT* (Local Walking based on Social Network Trust) terbukti mampu memberikan hasil rekomendasi yang relevan dan efisien di berbagai konteks media sosial.

Selain itu, penerapan *community detection* memperkaya kualitas rekomendasi dengan

mengidentifikasi kelompok pengguna yang memiliki kesamaan minat dan intensitas interaksi tinggi. Dengan demikian, teori graf bukan hanya sekadar konsep matematis, tetapi juga fondasi penting dalam pengembangan sistem kecerdasan sosial berbasis data.

Untuk penelitian di masa depan, disarankan agar pengembangan sistem rekomendasi berbasis teori graf dipadukan dengan pendekatan *machine learning* dan *natural language processing* (NLP) agar sistem mampu memahami konteks sosial dan preferensi pengguna dengan lebih mendalam.

Referensi

- Indrihapsari, Y. (2013). Penerapan Teori Graph untuk Analisis Masalah pada Grup Gelanggang-UGM di Facebook. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, Vol. 15(1), pp. 47 - 53. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/transmisi/article/view/5043>
- Manurung, R. I. S. (2025). Analisis Jaringan Sosial Sederhana Menggunakan Algoritma Graf. *Jurnal PROSISKO*, Vol. 12(1), pp. 79 - 84. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v12i1.9560>
- Nurkarim, W., & Wijayanto, A. W. (2022). Revisiting Local Walking Based on Social Network Trust (LWSNT): Friends Recommendation Algorithm in Facebook Social Networks. *Proceedings of The International Conference on Data Science and Official Statistics*, Vol. 2021(1), pp. 202-210. <https://doi.org/10.34123/icdsos.v2021i1.124>
- Riza, S., Fuadi, W., & Afrillia, Y. (2025). Job Vacancy Recommendation System using JACCARD Method on Graph Database. *Jurnal Sisfokom*, Vol.14(3), pp. 349 - 356. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v14i3.2387>
- Ulandari, S., & Zahra, A. (2023). Representasi Teori Graf Dalam Jejaring Sosial Instagram. *Jurnal JEMST*, Vol. 6(2), pp. 97 - 107. <https://doi.org/10.30631/jemst.v6i2.105>
- Yahya. (2019). Aplikasi Teori Graf untuk Menentukan Rekomendasi Teman pada Media Sosial, Makalah Matematika Diskrit. Bandung: Institut Teknologi Bandung. <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2019-2020/Makalah2019/13518029.pdf>