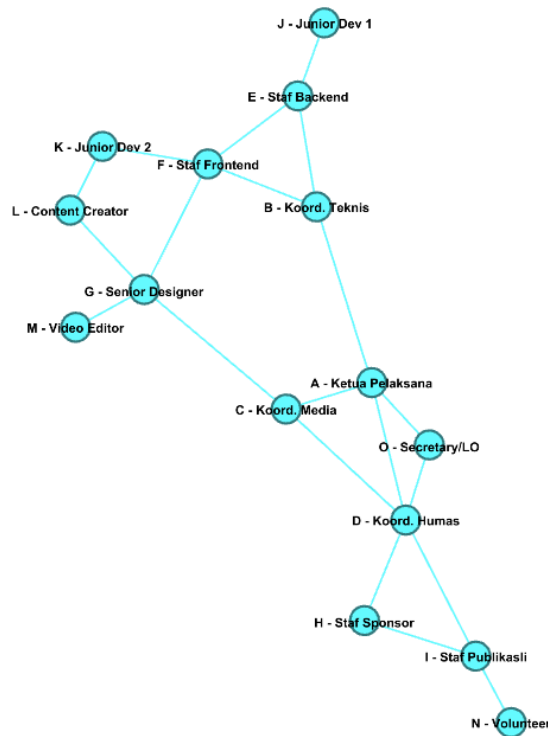


FINAL ASSIGNMENT TAHAP 1
Mata Kuliah: Analisis Jejaring Sosial
Case Study: Jejaring Sosial “UNHAS Tech Connect”

Soal 1 - Visualisasi Jejaring UTC

a. Node-Edge Diagram (Force-Directed)



Penggunaan Node-Edge Diagram dengan layout Force-Directed dapat merepresentasikan topologi dan struktur relasi secara alami. Metode ini efektif untuk memetakan hirarki organisasi, di mana aktor pusat secara otomatis akan berada di tengah, sehingga hubungan antar aktor dapat lebih mudah dianalisis. Metode ini juga memiliki keunggulan dalam merepresentasikan “jarak sosial” antar aktor sehingga memudahkan identifikasi klaster berdasarkan kedekatan atau jarak antar node. (Rani, 2025)

Node-Edge Diagram ini cocok digunakan untuk struktur jaringan yang kecil karena kita dapat dengan cepat memahami aliran informasi dan menelusuri jalur dari satu anggota ke anggota lain. Aktor yang terisolasi atau berada di pinggiran dapat langsung teridentifikasi secara visual. Namun, kelemahan metode ini terletak pada masalah visual clutter, dimana relasi yang kompleks dapat sedikit mengaburkan struktur hierarki jika tidak diatur dengan hati-hati. (Ramadhan, 2020)

b. Matrix Based Visualization)

Adjacency Matrix (Relasi Antar Anggota)

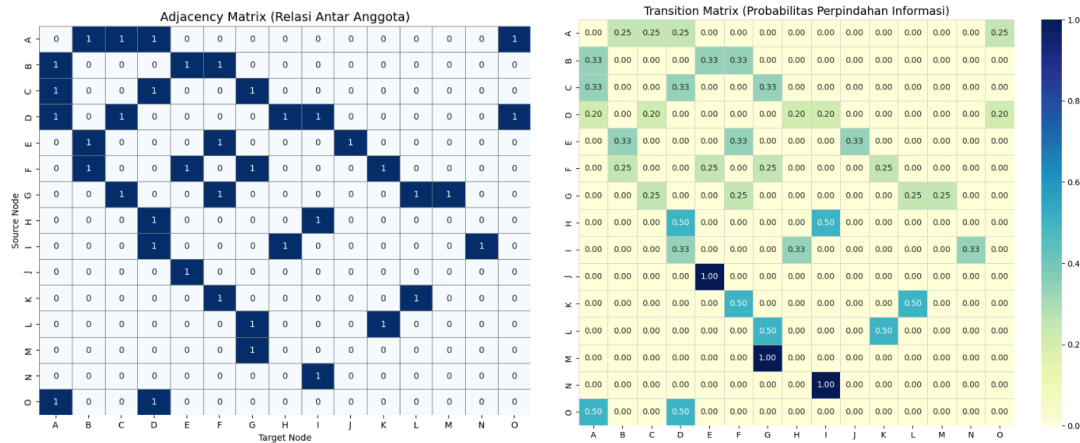
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
A	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
B	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
E	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
F	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
G	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
H	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
J	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
O	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O

Target Node

Visualisasi berbasis matriks dipilih sebagai pendekatan yang dapat mengatasi keterbatasan visualisasi node-link dalam hal presisi dan skalabilitas. Matriks memiliki kemampuan untuk menampilkan data jaringan tanpa tumpang tindih. Setiap sel dalam grid merepresentasikan hubungan unik antar sepasang aktor, sehingga memungkinkan analisis kerapatan jaringan dan simetri hubungan dilakukan dengan akurasi tinggi tanpa terdistorsi oleh tata letak visual.

Visualisasi matriks memiliki tingkat readability yang konsisten terlepas dari kompleksitas dari suatu jaringan, sehingga memudahkan analisis spesifik. Namun, metode ini kurang intuitif untuk menelusuri jalur atau melihat struktur utama komunitas, sehingga sulit digunakan untuk menjelaskan narasi aliran informasi terutama kepada pembaca non-teknis dibandingkan dengan diagram node-link.

Soal 2 - Struktur Jaringan dan Matriks Dasar

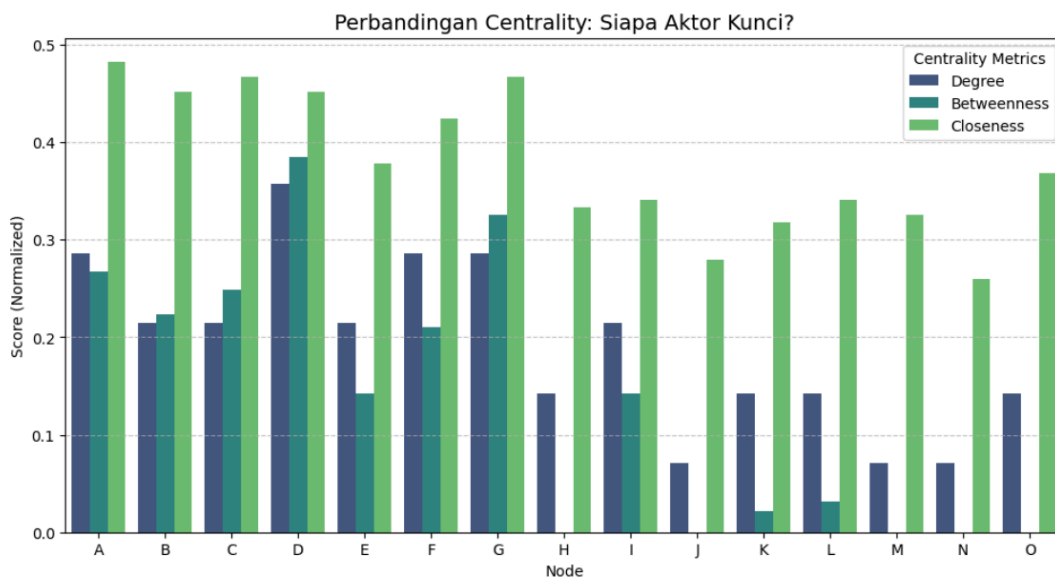
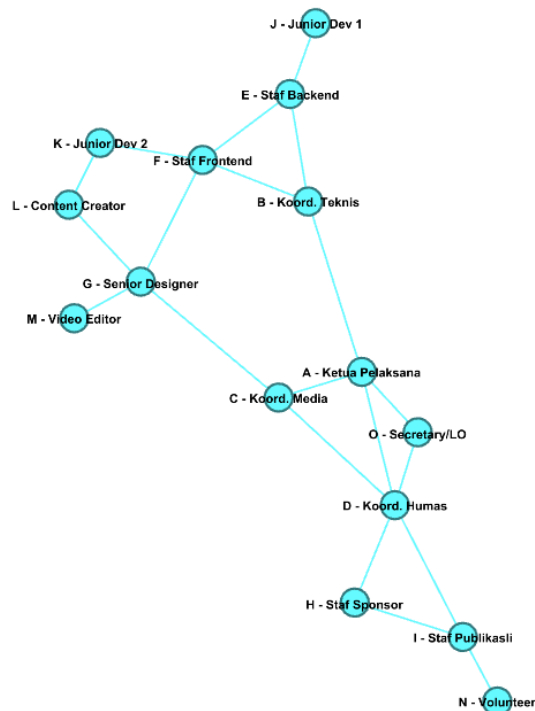


Berdasarkan matriks di atas, dapat dilihat bahwa Node D memiliki derajat tertinggi dengan nilai 5, menjadikannya sebagai aktor pusat pada jaringan tersebut. Selain Node D, Node A, F, dan G juga berperan aktor kunci sekunder dengan nilai derajat 4. Hal ini menunjukkan bahwa beban komunikasi ini tidak berpusat pada satu orang saja, melainkan terdistribusi pada beberapa koordinator.

Secara keseluruhan, jaringan UTC dikategorikan sebagai jaringan yang jarang atau sparse network. Dengan 15 node, jumlah koneksi maksimal yang mungkin terjadi adalah 105 koneksi ($N(N-1)/2$). Namun, jaringan ini hanya memiliki 20 koneksi aktif, yang menghasilkan nilai densitas sekitar 0.19 (atau 19%). Rendahnya densitas ini adalah hal yang wajar dan justru efisien untuk sebuah struktur organisasi fungsional. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak semua anggota perlu berkomunikasi dengan semua orang untuk bekerja.

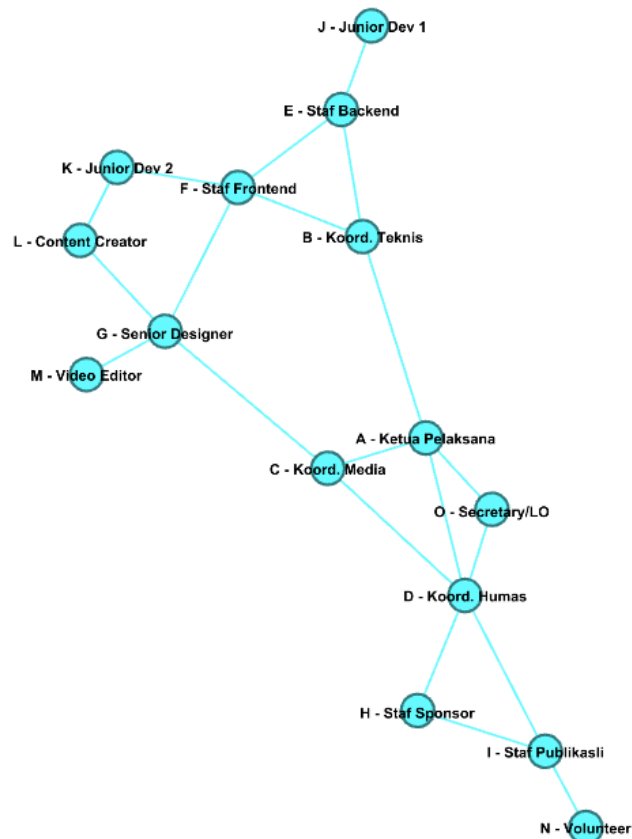
Berdasarkan visualisasi dan penelusuran jalur, struktur jaringan UTC teridentifikasi membentuk satu komponen utama. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh node saling terhubung dalam satu kesatuan sistem tanpa adanya node atau klaster yang terisolasi. Keberadaan komponen tunggal ini menjamin bahwa secara matematis selalu tersedia jalur yang menghubungkan setiap pasangan node.

Soal 3 - Centrality Analysis (Degree, Closeness, Betweenness)



Berdasarkan graf di atas, dapat diasumsikan 5 node penting, yakni Node A, B, C, D, dan F. Pada grafik, diperoleh bahwa Node D memiliki nilai degree yang paling tinggi, sehingga ia dapat dijadikan kandidat mentor dalam komunitas tersebut. Selain itu, Node D juga memiliki nilai betweenness yang paling tinggi, yang berarti Node D memiliki peran kunci yang menghubungkan beberapa kluster. Lalu, Node N dan J yang memiliki nilai closeness terendah yang Apabila Node E atau Node I pasif, maka Node N dan J akan rentan untuk terisolasi dari komunitas.

Soal 4 - Random Walk, Hitting Time, Commute Time

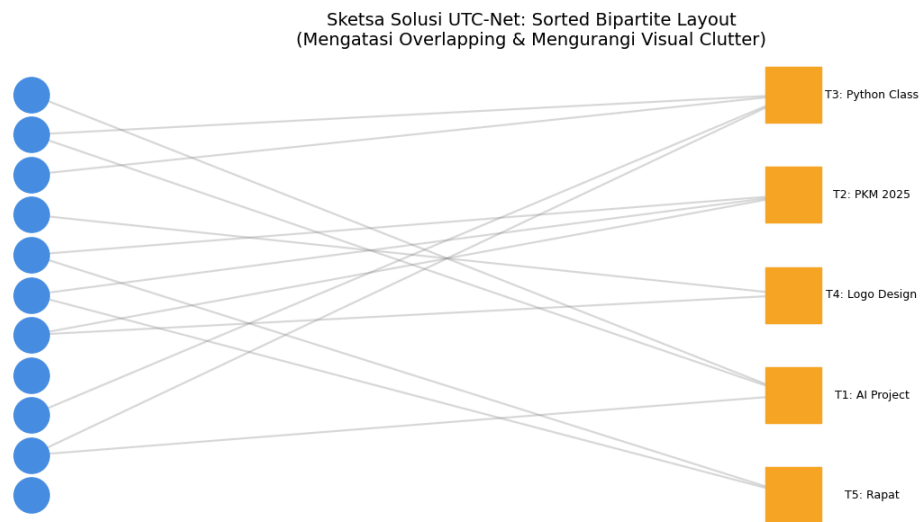


Berdasarkan graf di atas, analisis random walk akan dilakukan dengan dua buah node dengan jarak terjauh, yakni Node M dan Node N.

Rata-rata Hitting Time (N → M): 69.59 langkah
Rata-rata Commute Time (N ↔ M): 156.97 langkah

Analisis random walk dari Node N ke M menunjukkan estimasi hitting time yang sangat tinggi yakni sekitar 69, dimana nilai ini sangat berbanding jauh dengan jarak terpendek yang hanya 6 langkah. Fenomena ini mengindikasikan bahwa aliran informasi alami lintas divisi di UTC berjalan lambat yang dapat terjadi karena adanya risiko tersesat pada node penghubung utama (seperti D dan A), di mana informasi memiliki probabilitas lebih besar untuk berputar-putar kembali ke kluster lokal daripada bergerak maju ke tujuan. Kondisi ini menyiratkan bahwa mekanisme word-of-mouth tidak efisien untuk komunikasi organisasi; diperlukan intervensi aktif dari broker untuk memangkas jalur distribusi dan mencegah stagnasi informasi antar-divisi.

Soal 5 - Integrated Modeling & Visualization of UTC-Net



Visualisasi Bipartite Graph dengan tata letak terurut dipilih sebagai solusi paling efektif karena kemampuannya menyeimbangkan keterbacaan struktur dengan efisiensi ruang. Berbeda dengan diagram force-directed konvensional yang rentan terhadap node overlapping saat jumlah aktor meningkat, Bipartite Graph memisahkan entitas 'User' dan 'Topik' ke dalam dua sumbu vertikal terpisah yang menjamin setiap node memiliki koordinat unik tanpa tumpang tindih. Selain itu, desain ini secara inheren meningkatkan readability dengan mengelompokkan arah aliran informasi dari kiri (aktor) ke kanan (konten), yang secara kognitif lebih mudah diproses pengguna dibandingkan melihat jejaring acak. Dengan menerapkan pengurutan node berdasarkan derajat keaktifan (sorting by degree), masalah edge crossing dapat diminimalisir secara signifikan karena garis koneksi cenderung membentuk pola paralel yang terorganisir, bukan pola acak yang membingungkan. (Setialana and Ardiansyah, 2021)

Implementasi visualisasi terintegrasi ini berfungsi sebagai instrumen strategis untuk manajemen komunitas yang lebih efektif. Melalui analisis content-centric, pengelola dapat segera mengidentifikasi komunitas riset baru dengan memantau kluster topik yang tumbuh pesat atau saling berdekatan, yang mengindikasikan adanya tren minat kolektif yang perlu difasilitasi. Selain itu, visualisasi hibrida mendukung rekomendasi pairing mentor-mentee secara presisi dengan memetakan kesamaan minat topik antara anggota senior dan junior yang belum memiliki koneksi langsung. Terakhir, sistem ini memudahkan deteksi anggota pasif dengan memvisualisasikan node berukuran kecil yang terisolasi di pinggiran jaringan, sehingga memungkinkan tim manajemen melakukan intervensi proaktif untuk meningkatkan partisipasi mereka sebelum terjadi peristiwa keluarnya anggota. (Yusuf, Erwina and Winoto, 2024)

DAFTAR PUSTAKA

Ramadhan, F. (2020) "Pemanfaatan Analisis Jaringan Sosial Dalam Penentuan Centrality Dalam Pengembangan Web Berita Online," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 1(3), pp. 157–173. Available at: <https://doi.org/10.51519/journalcisa.v1i3.43>.

- Rani, R.I.S.M. (2025) “ANALISIS JARINGAN SOSIAL SEDERHANA MENGGUNAKAN ALGORITMA GRAF,” *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 12(1). Available at: <https://doi.org/10.30656/prosisko.v12i1.9560>.
- Setialana, P. and Ardiansyah, M.N. (2021) “Traversal Struktur Data Bipartite Graph dalam Graph Database menggunakan Depth-First Search,” *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(2), pp. 141–148. Available at: <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i2.28326>.
- Yusuf, A.U., Erwina, W. and Winoto, Y. (2024) “Pemetaan Bibliometrik dengan VOSviewer terhadap Pengetahuan Lokal Mitigasi Bencana,” *Literatify: Trends in Library Developments*, 5(2), pp. 229–240. Available at: <https://doi.org/10.24252/literatify.v5i2.47148>.

LAMPIRAN

1. Source-Code Notebook:  Pyta Nur_D121231027_sna.ipynb