

Kasus Nyata untuk $V=A,B,C,D,E$: Lima Anggota dalam Jaringan Klub Karate

Bagian yang disorot,

$$V = \{A, B, C, D, E\},$$

menyatakan bahwa kita sedang menentukan himpunan simpul dari sebuah graf. Dalam bahasa yang lebih konkret, kita sedang mengatakan: “Objek-objek yang akan kita amati adalah A, B, C, D, dan E.” Jika graf dipakai untuk memodelkan jaringan sosial, maka simpul-simpul itu dapat mewakili orang. Jika graf dipakai untuk memodelkan jaringan jalan, simpul dapat mewakili persimpangan. Jika graf dipakai dalam biologi, simpul dapat mewakili protein atau gen.

Untuk menjawab permintaan “kasus nyata”, contoh yang sangat terkenal dalam teori jaringan adalah Zachary’s Karate Club network, yaitu jaringan sosial sebuah klub karate yang diamati oleh Wayne W. Zachary pada tahun 1970-an [Zachary 1977]. Data ini sering dipakai sebagai contoh nyata dalam teori graf, analisis jaringan sosial, dan ilmu jaringan karena ukurannya kecil tetapi memiliki cerita sosial yang jelas: sebuah klub karate mengalami konflik internal dan akhirnya terpecah menjadi dua kelompok.

Dari kasus nyata ke notasi V

Dalam studi Zachary, simpul-simpul graf mewakili anggota klub karate. Secara penuh, jaringan itu memiliki 34 anggota. Jadi, jika kita menulis graf lengkap untuk seluruh klub, himpunan simpulnya dapat ditulis secara abstrak sebagai

$$V_{\text{klub}} = \{1, 2, 3, \dots, 34\}.$$

Angka-angka itu bukan nilai aritmetika yang penting, melainkan label anonim untuk membedakan satu anggota dari anggota lain. Dalam dokumen induk, label yang dipakai adalah huruf:

$$V = \{A, B, C, D, E\}.$$

Ini bisa dipahami sebagai versi kecil atau subcontoh dari jaringan nyata: kita memilih lima anggota dari jaringan klub karate, lalu memberi label anonim A, B, C, D, dan E. Misalnya, untuk memudahkan pembacaan, kita dapat membuat pemetaan sederhana:

$A = \text{anggota 1}, \quad B = \text{anggota 2}, \quad C = \text{anggota 3}, \quad D = \text{anggota 4}, \quad E = \text{ang}$

Dengan pemetaan itu, notasi

$$V = \{A, B, C, D, E\}$$

berarti: “Kita sedang memeriksa lima anggota tertentu dari klub karate tersebut.”

Hal pentingnya adalah bahwa A, B, C, D, dan E bukan nama asli. Mereka adalah label. Dalam penelitian jaringan sosial, penggunaan label anonim seperti ini penting karena identitas pribadi sering tidak perlu ditampilkan untuk memahami struktur hubungan.

Menambahkan hubungan: dari V ke graf

Himpunan V saja baru menjawab pertanyaan “siapa saja objeknya?” Ia belum menjawab “siapa berhubungan dengan siapa?” Untuk membentuk graf, kita masih memerlukan himpunan sisi, biasanya ditulis E. Maka graf ditulis sebagai

$$G = (V, E).$$

Dalam jaringan sosial klub karate, sisi dapat dimaknai sebagai hubungan sosial atau interaksi yang diamati antara dua anggota. Jika kita hanya melihat lima anggota yang dilabeli A,B,C,D,E, maka salah satu bentuk subgraf yang relevan adalah

$$V = \{A, B, C, D, E\}.$$

Kemudian kita dapat menuliskan sisi-sisi di antara mereka. Berdasarkan versi umum dataset Zachary yang banyak dipakai dalam perangkat lunak jaringan, jika A,B,C,D,E masing-masing mewakili anggota 1 sampai 5, maka hubungan di antara lima anggota tersebut dapat ditulis sebagai

$$E = \{\{A, B\}, \{A, C\}, \{A, D\}, \{A, E\}, \{B, C\}, \{B, D\}, \{C, D\}\}.$$

Maka graf kecilnya adalah

$$G = (V, E),$$

dengan

$$V = \{A, B, C, D, E\}$$

dan

$$E = \{\{A, B\}, \{A, C\}, \{A, D\}, \{A, E\}, \{B, C\}, \{B, D\}, \{C, D\}\}.$$

Secara sosial, ini berarti bahwa di antara lima anggota itu, ada hubungan antara A dan B, antara A dan C, antara A dan D, dan seterusnya. Karena sisi ditulis sebagai himpunan dua elemen, misalnya A, B , maka relasinya diperlakukan sebagai tak berarah. Artinya, hubungan A dengan B sama dengan hubungan B dengan A.

Dalam bahasa sehari-hari, jika sisi berarti “mereka memiliki hubungan sosial yang diamati”, maka A, B dapat dibaca sebagai “anggota A dan anggota B saling berhubungan dalam data.”

Apa yang benar-benar dinyatakan oleh $V=A,B,C,D,E$?

Bagian yang disorot tidak mengatakan bahwa semua anggota saling mengenal. Ia juga tidak mengatakan bahwa ada konflik, kelompok, atau pengaruh sosial tertentu. Pernyataan itu hanya menetapkan batas objek yang sedang dibahas.

Dari

$$V = \{A, B, C, D, E\},$$

kita boleh menyimpulkan bahwa jumlah simpulnya adalah lima:

$$|V| = 5.$$

Simbol $|V|$ berarti kardinalitas, yaitu jumlah anggota dalam himpunan V . Jadi, dalam kasus kecil ini, graf memiliki order 5. Namun kita belum tahu jumlah sisinya sebelum E diberikan. Jika memakai sisi-sisi contoh dari subgraf klub karate di atas, maka jumlah sisinya adalah

$$|E| = 7.$$

Dengan demikian, untuk contoh subgraf tersebut, graf memiliki 5 simpul dan 7 sisi.

Namun perlu hati-hati: angka 7 itu tidak berasal dari notasi $V=A,B,C,D,E$ saja. Angka itu muncul setelah kita menambahkan informasi tentang hubungan, yaitu himpunan E . Jadi, secara logis:

$$V = \{A, B, C, D, E\}$$

memberi tahu kita siapa simpulnya, sedangkan

$$E = \{\{A, B\}, \{A, C\}, \{A, D\}, \{A, E\}, \{B, C\}, \{B, D\}, \{C, D\}\}$$

memberi tahu kita hubungan mana yang ada.

Mengapa contoh ini berguna?

Kasus klub karate Zachary berguna karena menunjukkan bahwa notasi sederhana seperti

$$V = \{A, B, C, D, E\}$$

bukan hanya latihan abstrak. Dalam penelitian nyata, kita sering mulai dengan menentukan siapa atau apa yang menjadi simpul. Setelah itu, baru kita mendefinisikan sisi berdasarkan data: pertemanan, percakapan, kolaborasi, aliran informasi, transaksi, atau jenis hubungan lain.

Dalam jaringan sosial, pilihan definisi sisi sangat penting. Dua orang bisa disebut “terhubung” karena sering berbicara, karena bekerja sama, karena berteman, atau karena berada dalam kelompok yang sama. Definisi yang berbeda dapat menghasilkan graf yang berbeda meskipun himpunan simpulnya sama. Karena itu, V dan E harus selalu dibaca bersama.

Jadi, dalam kasus nyata, $V=A,B,C,D,E$ dapat dibaca sebagai: “Kita memilih lima anggota dari suatu jaringan sosial nyata, memberi mereka label anonim, dan menjadikan mereka simpul graf.” Tetapi struktur sosialnya baru muncul setelah kita menambahkan sisi-sisinya.

References

Newman, M. E. J. (2018). *Networks* (2nd ed.). Oxford University Press.

West, D. B. (2001). *Introduction to Graph Theory* (2nd ed.). Prentice Hall.

Zachary, W. W. (1977). “An Information Flow Model for Conflict and Fission in Small Groups.” *Journal of Anthropological Research*, 33(4), 452–473.
<https://doi.org/10.1086/jar.33.4.3629752>

Document information

$(V=\{A,B,C,D,E\})$

Project	Teori Graf untuk Statistik
Document	Document 1.4.1.1
Author	Harizahayu
Verifier	Not verified
Downloaded	July 08, 2026 10:32 KST
Status	Working
Document link	https://theorytrace.com/projects/teori-graf-untuk-statistik/documents/vabcde-8d0a3a/