

Penerapan Metode Matematika Diskrit dalam Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Teori Graf

Fathurrahman*, Syarifuddin

Universitas Muhammadiyah Bima, Kota Bima, Indonesia

*Corresponding Author: fathurrahmanumbima@gmail.com

Article history

Dikirim:

11-06-2026

Direvisi:

25-06-2026

Diterima:

26-06-2026

Key words:

Matematika Diskrit;
Teori Graf; Jalur
Terpendek; Graf
Berbobot; Algoritma
Graf.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode matematika diskrit dalam menentukan jalur terpendek menggunakan teori graf berbobot. Penentuan jalur terpendek merupakan permasalahan fundamental dalam berbagai bidang, seperti transportasi, jaringan komputer, dan sistem logistik. Permasalahan ini dapat dimodelkan secara matematis menggunakan konsep graf dalam cabang matematika diskrit. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif melalui pemodelan graf, di mana simpul merepresentasikan lokasi dan sisi merepresentasikan jalur dengan bobot tertentu. Proses penentuan jalur terpendek dilakukan dengan menerapkan algoritma jalur terpendek yang sesuai pada graf berbobot non-negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teori graf mampu memberikan solusi jalur terpendek secara optimal dan sistematis berdasarkan total bobot lintasan minimum. Selain itu, pendekatan ini mempermudah analisis serta pengambilan keputusan dalam permasalahan yang melibatkan banyak alternatif jalur. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa metode matematika diskrit berbasis teori graf efektif dan efisien dalam menyelesaikan permasalahan penentuan jalur terpendek dan dapat diaplikasikan pada berbagai permasalahan nyata.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menuntut adanya metode pemecahan masalah yang efektif, efisien, dan terstruktur, khususnya dalam bidang yang berkaitan dengan optimasi dan pengambilan keputusan (Adhim et al., 2025). Menurut Rahmadi et al., (2025) salah satu permasalahan optimasi yang sering muncul dalam kehidupan sehari-hari adalah penentuan jalur terpendek. Permasalahan ini tidak hanya dijumpai dalam konteks transportasi dan navigasi, tetapi juga dalam jaringan komputer, sistem distribusi logistik, perencanaan jaringan komunikasi, serta berbagai bidang lain yang melibatkan hubungan antar objek dan lintasan yang saling terhubung. Selaras dengan hal tersebut, Gracia (2025) menyatakan bahwa kompleksitas permasalahan jalur terpendek meningkat seiring bertambahnya jumlah alternatif jalur dan variabel yang terlibat, sehingga diperlukan pendekatan matematis yang mampu memberikan solusi secara optimal dan sistematis.

Menurut Jelita et al., (2025) matematika diskrit merupakan salah satu cabang matematika yang memiliki peran penting dalam pemodelan dan penyelesaian permasalahan yang bersifat diskrit dan terstruktur. Berbeda dengan matematika kontinu, matematika diskrit berfokus pada objek-objek yang dapat dihitung secara

terpisah, seperti bilangan bulat, himpunan, relasi, fungsi, dan graf. Salah satu konsep utama dalam matematika diskrit yang banyak digunakan untuk merepresentasikan permasalahan dunia nyata adalah teori graf. Teori graf menyediakan kerangka matematis yang kuat untuk memodelkan hubungan antar objek dalam bentuk simpul (*vertex*) dan sisi (*edge*), sehingga hubungan kompleks dapat direpresentasikan secara lebih sederhana dan mudah dianalisis (Silvana, 2025).

Dalam konteks penentuan jalur terpendek, teori graf berperan sebagai alat pemodelan yang sangat efektif. Lokasi atau titik tertentu dapat direpresentasikan sebagai simpul, sedangkan jalur yang menghubungkan antar lokasi direpresentasikan sebagai sisi dengan bobot tertentu, seperti jarak, waktu tempuh, atau biaya. sebagaimana yang diungkapkan oleh bahwa penggunaan graf berbobot, permasalahan jalur terpendek dapat dirumuskan secara matematis sehingga memungkinkan penerapan algoritma tertentu untuk memperoleh solusi dengan total bobot lintasan minimum (Rahmat & Machrani, 2023). Pendekatan ini tidak hanya memberikan hasil yang optimal, tetapi juga dapat menjelaskan proses pengambilan keputusan secara logis dan terukur (Wati et al., 2026).

Penentuan jalur terpendek secara konvensional sering kali dilakukan berdasarkan intuisi atau pengalaman, yang tidak selalu menghasilkan solusi optimal, terutama pada sistem dengan jaringan yang kompleks (Yumna, 2026). Kesalahan dalam menentukan jalur dapat menyebabkan pemborosan waktu, biaya, dan sumber daya. Oleh karena itu, diperlukan metode ilmiah yang dapat menjamin keakuratan dan efisiensi hasil yang diperoleh. Penerapan metode matematika diskrit melalui teori graf menjadi salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut, karena mampu menangani kompleksitas jaringan secara matematis dan sistematis (Stefania et al., 2025).

Selain itu, penggunaan teori graf dalam penentuan jalur terpendek memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas dan skalabilitas. Model graf dapat dengan mudah diperluas atau dimodifikasi sesuai dengan perubahan kondisi, seperti penambahan simpul, perubahan bobot sisi, atau pembatasan lintasan tertentu (Primajati et al., 2025). Hal ini menjadikan teori graf sangat relevan untuk diterapkan pada berbagai permasalahan nyata yang bersifat dinamis. Dalam dunia akademik, penerapan teori graf juga berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa dan peneliti terhadap hubungan antara teori matematika dan aplikasi praktis (Hutagalung et al., 2025).

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma jalur terpendek pada graf berbobot mampu memberikan solusi optimal dalam berbagai kasus. Namun, masih diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai bagaimana konsep-konsep dasar matematika diskrit diterapkan secara sistematis dalam proses pemodelan dan penyelesaian masalah jalur terpendek (Aziz et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada penerapan metode matematika diskrit dalam menentukan jalur terpendek menggunakan teori graf, dengan menekankan pada tahapan pemodelan graf, penentuan bobot, serta analisis hasil solusi yang diperoleh.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menerapkan konsep matematika diskrit berbasis teori graf dalam menyelesaikan permasalahan penentuan jalur terpendek. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis, khususnya dalam memperkaya kajian penerapan matematika diskrit serta memberikan alternatif solusi

yang efektif dalam permasalahan optimasi jalur. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemodelan graf dan penerapan algoritma optimasi dalam berbagai bidang ilmu.

KAJIAN TEORI

1. Matematika Diskrit dan Perannya dalam Ilmu Komputer

Matematika diskrit merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari struktur-struktur yang bersifat diskret atau tidak kontinu. Struktur tersebut terdiri dari objek-objek yang dapat dihitung secara terpisah, bukan sebagai suatu kontinuitas seperti pada kalkulus. Graf adalah salah satu struktur paling penting dalam matematika diskrit, karena kemampuannya untuk merepresentasikan hubungan antar objek yang kompleks dalam bentuk yang terstruktur dan sederhana. Struktur graf digunakan secara luas dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk ilmu komputer, sistem informasi, jaringan transportasi, dan telekomunikasi. Dengan kata lain, matematika diskrit menyediakan landasan teoritis yang kokoh untuk memodelkan hubungan antar elemen data dan solusi masalah yang berbasis struktur jaringan atau jaringan hubungan.

2. Teori Graf – Definisi dan Konsep Dasar

Graf secara umum dapat didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , dimana V adalah himpunan simpul (*vertices*) dan E adalah himpunan sisi (*edges*) yang menghubungkan pasang simpul (Ashari & Mulbar, 2026). Simpul merepresentasikan objek atau lokasi tertentu, sedangkan sisi menunjukkan hubungan atau jalur antara objek-objek tersebut. Dalam konteks permasalahan rute atau jalur, graf memungkinkan kita untuk memodelkan suatu jaringan jalan, jaringan komputer, atau jaringan distribusi logistik sebagai kumpulan simpul dan jalur antar simpul yang memiliki bobot tertentu. Bobot ini dapat menunjukkan jarak, biaya, atau waktu tempuh, tergantung pada konteks aplikasinya (Rozi et al., 2026).

Terdapat dua tipe utama graf berdasarkan arah hubungan pada sisi: graf berarah (*directed graph*) dan graf tak berarah (*undirected graph*). Graf berarah menunjukkan arah tertentu pada jalur antar simpul, sementara graf tak berarah menunjukkan hubungan dua arah yang bersifat simetris. Dalam banyak aplikasi penentuan jalur terpendek seperti dalam sistem navigasi dan routing jaringan, graf berbobot berarah sering digunakan untuk mencerminkan jalur yang memiliki arah tertentu serta biaya perjalanan tertentu antar simpul (Nasution et al., 2026).

Masalah jalur terpendek (*shortest path problem*) merupakan salah satu permasalahan klasik dalam teori graf. Secara fundamental, jalur terpendek didefinisikan sebagai lintasan antara dua simpul pada graf yang memiliki total bobot kumulatif minimum. Permasalahan ini tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga memiliki banyak aplikasi nyata, seperti sistem navigasi kendaraan, perencanaan rute distribusi logistik, dan pengaturan lalu lintas jaringan komputer. Dalam konteks teori graf, jalur terpendek biasanya dicari dengan mengevaluasi semua kemungkinan lintasan antar simpul untuk menemukan jalur yang memiliki bobot total terkecil (Putri et al., 2026). Pendekatan kuantitatif terhadap masalah jalur terpendek memanfaatkan konsep matematika diskrit untuk memetakan suatu jaringan ke dalam graf berbobot, dimana bobot sisi menunjukkan nilai yang ingin diminimalkan—

misalnya jarak atau waktu tempuh. Dengan demikian, permasalahan jalur terpendek menjadi persoalan optimasi matematis yang dapat diselesaikan secara algoritmik.

3. Algoritma Jalur Terpendek

Permasalahan jalur terpendek tidak hanya memerlukan pemodelan graf, tetapi juga metode perhitungan yang tepat untuk menyelesaikannya secara efisien. Sejumlah algoritma telah dikembangkan dalam teori graf untuk tujuan ini, di antaranya adalah:

a. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra adalah salah satu algoritma paling populer untuk menentukan jalur terpendek dari suatu simpul sumber ke semua simpul lainnya dalam graf berbobot positif. Algoritma ini bekerja secara iteratif dengan memilih simpul yang memiliki jarak kumulatif paling kecil pada setiap langkah dan kemudian memperbarui jarak simpul tetangganya berdasarkan bobot sisi yang ada. Algoritma ini dijamin memberikan solusi optimal ketika semua bobot sisi bersifat non-negatif.

b. Algoritma Greedy

Algoritma pendekatan *greedy* sering digunakan dalam variasi masalah jalur terpendek. Pendekatan *greedy* berupaya memilih solusi lokal terbaik pada setiap langkah dengan harapan hasil keseluruhan akan optimal. Meskipun mudah diimplementasikan dan efisien secara waktu komputasi, algoritma *greedy* tidak selalu menjamin solusi optimal, terutama pada kasus graf kompleks atau bobot negatif.

Selain Dijkstra dan Greedy, terdapat juga algoritma lain yang umum digunakan seperti Bellman-Ford, Floyd-Warshall, atau algoritma heuristik seperti A* dan teknik metaheuristik lainnya untuk kasus yang lebih kompleks. Teori graf memiliki aplikasi luas dalam berbagai domain. Dalam sistem transportasi, graf digunakan untuk memodelkan jaringan jalan atau rute perjalanan, dimana simpul merepresentasikan persimpangan atau stasiun dan bobot sisi menunjukkan jarak atau waktu tempuh antara dua lokasi. Dengan demikian, penerapan jalur terpendek membantu merencanakan rute optimal untuk kendaraan atau penumpang (Alfatah, 2025). Dalam jaringan komputer, teori graf digunakan untuk menentukan jalur data terbaik yang akan dilewatkan dari satu node ke node lain dengan tetap meminimalkan latensi atau biaya transmisi. Di bidang logistik dan distribusi barang, pendekatan graf mempermudah penjadwalan rute distribusi sehingga biaya operasional bisa ditekan dan sistem distribusi menjadi lebih efisien.

Penerapan teori graf tidak terbatas pada bidang teknis saja, tetapi juga muncul dalam konteks sosial dan jaringan informasi, dimana simpul *graph* bisa mewakili entitas sosial dan hubungan antar entitas dapat dianalisis untuk memahami pola interaksi. Salah satu keunggulan utama dari penggunaan teori graf dalam permasalahan jalur terpendek adalah kemampuannya untuk merepresentasikan masalah secara visual dan struktural sekaligus menyediakan dasar matematis yang kuat untuk analisis dan perhitungan (Ramadani & Busrah, 2026). Struktur diskrit ini memungkinkan algoritma pemecahan berjalan secara deterministik dengan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan. Namun demikian, perlu juga dicatat bahwa kompleksitas komputasi penyelesaian jalur terpendek dapat meningkat seiring bertambahnya jumlah simpul dan sisi dalam graf. Hal ini menuntut pemilihan algoritma yang sesuai serta upaya optimisasi data struktur untuk menangani graf besar dengan performa waktu komputasi yang tetap efisien (Fauzan et al., 2020).

Teori graf tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang. Dalam sistem transportasi, teori graf digunakan untuk perencanaan rute dan manajemen lalu lintas. Dalam jaringan komputer, graf digunakan untuk menentukan jalur pengiriman data yang optimal. Dalam bidang logistik, teori graf membantu meminimalkan biaya distribusi. Oleh karena itu, kajian teori ini menjadi dasar yang kuat dalam mendukung penelitian mengenai penerapan metode matematika diskrit dalam penentuan jalur terpendek menggunakan teori graf.

METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan pemodelan matematika diskrit. Pendekatan ini bertujuan untuk merepresentasikan permasalahan jalur terpendek ke dalam bentuk model graf sehingga dapat dianalisis secara matematis dan sistematis. Objek penelitian berupa jaringan lintasan yang dimodelkan sebagai graf berbobot, seperti simpul (*vertex*) merepresentasikan lokasi atau titik tertentu; sisi (*edge*) merepresentasikan jalur penghubung antar simpul, dan Bobot sisi yang menyatakan jarak, waktu tempuh atau biaya yang diasosiasikan dengan lintasan tersebut. Teknik Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder dan data simulasi, yang diperoleh melalui: Studi literatur yang diambil dari buku, jurnal ilmiah, dan referensi terkait matematika diskrit, teori graf, dan permasalahan jalur terpendek. Serta penyusunan data graf secara simulatif untuk menggambarkan kondisi jaringan lintasan yang diteliti, termasuk penentuan jumlah simpul, sisi, dan bobot masing-masing sisi.

2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif, dengan membandingkan bobot lintasan dari berbagai alternatif jalur yang tersedia. Jalur dengan total bobot paling kecil ditetapkan sebagai jalur terpendek. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan ilustrasi graf untuk memperjelas proses dan hasil perhitungan.

Alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; Perhitungan manual berbasis teori graf dan Perangkat lunak pendukung (opsional) untuk memvisualisasikan graf dan memverifikasi hasil perhitungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Pemodelan Graf

Berdasarkan permasalahan yang dikaji, jaringan lintasan dimodelkan dalam bentuk graf berbobot yang terdiri atas sejumlah simpul dan sisi. Simpul merepresentasikan titik atau lokasi, sedangkan sisi merepresentasikan jalur penghubung antar simpul dengan bobot tertentu. Bobot sisi menyatakan jarak atau biaya lintasan antar simpul.

Misalkan graf berbobot $G = (V, E)$ dengan himpunan simpul $V = \{A, B, C, D, E\}$, dan bobot sisi sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Sisi Antar Simpul

Sisi	Bobot
A-B	4
A-C	2
B-C	1
B-D	5
C-D	8
C-E	10
D-E	2

Graf tersebut digunakan untuk menentukan jalur terpendek dari simpul A ke simpul E.

Proses Penentuan Jalur Terpendek

Berdasarkan penerapan algoritma jalur terpendek pada graf berbobot non-negatif, diperoleh beberapa alternatif lintasan dari simpul A ke simpul E, antara lain:

- A-C-E dengan total bobot 12,
- A-B-D-E dengan total bobot 11,
- A-C-B-D-E dengan total bobot 10.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa lintasan A-C-B-D-E memiliki total bobot paling kecil dibandingkan lintasan lainnya. Dengan demikian, lintasan tersebut ditetapkan sebagai jalur terpendek dari simpul A ke simpul E.

Hasil Akhir

Berdasarkan hasil perhitungan, jalur terpendek yang diperoleh adalah:

$$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E$$

dengan total bobot lintasan sebesar 10 satuan.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode matematika diskrit melalui teori graf mampu memodelkan permasalahan jalur terpendek secara sistematis dan terstruktur. Dengan merepresentasikan permasalahan ke dalam graf berbobot, proses analisis menjadi lebih jelas karena setiap alternatif jalur dapat dibandingkan berdasarkan total bobot lintasannya. Penentuan jalur terpendek

dilakukan dengan mempertimbangkan seluruh kemungkinan lintasan yang tersedia. Hasil yang diperoleh membuktikan bahwa jalur dengan jumlah sisi paling sedikit tidak selalu menghasilkan bobot total minimum. Hal ini menunjukkan pentingnya penggunaan algoritma jalur terpendek dalam mengevaluasi bobot secara menyeluruh, bukan hanya berdasarkan jumlah lintasan yang dilalui.

Selain itu, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pendekatan teori graf sangat efektif untuk permasalahan optimasi, khususnya dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak alternatif jalur. Metode ini juga bersifat fleksibel karena dapat diterapkan pada berbagai konteks, seperti jaringan transportasi, jaringan komputer, dan sistem distribusi logistik. Dengan demikian, penerapan metode matematika diskrit menggunakan teori graf memberikan solusi yang optimal, objektif, dan mudah dianalisis. Hasil penelitian ini sejalan dengan kajian teori yang menyatakan bahwa graf berbobot merupakan model yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan jalur terpendek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode matematika diskrit melalui teori graf efektif dalam menyelesaikan permasalahan penentuan jalur terpendek. Permasalahan yang semula kompleks dapat dimodelkan secara sistematis ke dalam bentuk graf berbobot, sehingga hubungan antar simpul dan bobot lintasan dapat dianalisis secara matematis.

Penerapan algoritma jalur terpendek pada graf berbobot non-negatif mampu menghasilkan lintasan dengan total bobot minimum secara optimal dan konsisten. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pendekatan teori graf tidak hanya meningkatkan ketepatan dalam menentukan jalur terpendek, tetapi juga mempermudah proses analisis dan pengambilan keputusan, terutama pada sistem yang memiliki banyak alternatif lintasan.

Selain itu, penelitian ini membuktikan bahwa metode matematika diskrit bersifat fleksibel dan dapat diterapkan pada berbagai permasalahan nyata, seperti jaringan transportasi, jaringan komputer, dan sistem distribusi. Dengan demikian, penerapan teori graf dalam penentuan jalur terpendek dapat dijadikan sebagai pendekatan yang efisien, terstruktur, dan relevan untuk mendukung pemecahan masalah optimasi di berbagai bidang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhim, M. F., Minardi, J., & Saputro, H. (2025). *Optimasi Ongkir dan Rute Pengiriman Menggunakan Haversine Formula dan Algoritma Kruskal*. 8(1).
- Alfatah, D. (2025). *Implementation Of A Genetic Algorithm To Determine The Minimum Spanning Tree (MST) In An Undirected Graph Implementasi Algoritma Genetika Untuk Menentukan MST (Minimum Spanning Tree) Pada Graf Tak Berarah*. 4(1), 41–54.
- Ashari, N. W., & Mulbar, U. (2026). *Antisipasi Didaktis – Pedagogis Berbasis Learning Obstacle Materi Relasi Rekursif pada Mata Kuliah Matematika Diskrit*. 384–394.



- Aziz, I. R., Sri, N., Harahap, R., & Amir, A. (2025). *Systematic Literature Review Pewarnaan Graf Dalam Pendidikan Matematika : Desain Dan Analisis Data*. 5, 471–484.
- Fauzan, M., Sitompul, A., & Sari, I. P. (2020). *Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Penentuan Rute Distribusi Beras SPHP Di Perum Bulog Kanwil Sumut*.
- Gracia, K., & Kota, D. I. (2025). *Penggunaan Minimum Spanning Tree Dan Algoritma Hamilton Dalam Perencanaan Rute Distribusi Es*. 3(1), 28–39.
- Hutagalung, C. F., Harahap, D. M., & Manik, S. G. (2025). *Kognitif*. 5(June), 670–680.
- Jelita, F., Fallo, D., & Miru, Y. G. (2025). *Optimalisasi Rute Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Greedy : Sebuah Pendekatan Komparatif*. 7(01), 555–562.
- Nasution, F. A., Nisa, K., Handayani, E. T., & Dewi, M. (2026). *Jurnal Penelitian Nusantara Kemampuan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Nilai Ekspektasi Gabungan Diskrit Dan Ekspektasi Bersyarat Diskrit Di Era Modern Menulis : Jurnal Penelitian Nusantara*. 2, 41–48.
- Primajati, G., Supiarmo, M. G., & Oktavihari, D. (2025). *Optimalisasi Jalur Pedestrian Antar Fakultas Di Universitas Mataram Menggunakan Algoritma Kruskal*. 7, 447–460.
- Putri, N. A., Lestari, A., Jalwa, A., Panjaitan, B., & Dewi, M. (2026). *Analisis Pemahaman Mahasiswa Matematika Terhadap Materi Distribusi Satu Peubah Acak*. 2, 673–679.
- Rahmadi, D., Putri, T. N., & Ilmi, D. A. (2025). *Optimasi Jalur Perjalanan Antara Jakarta Dan Surabaya Menggunakan Algoritma Dijkstra [Optimizing Travel Routes Between Jakarta and Surabaya Using the Dijkstra Algorithm]*. 74–81.
- Rahmat, B. dan, & Machrani. (2023). *Literature Review : Peran Fungsi Pembangkit Dalam Penguatan Pemahaman Konseptual*. 10(14–23), 2062–2067.
- Ramadani, R., & Busrah, Z. (2026). *Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Floyd Warshall untuk Penentuan Jalur Terpendek Tim Respons Kebakaran di Kawasan Perdagangan Kota Parepare*. 11(1), 106–120.
- Rozi, S., Yurinanda, S., & Gusmanely, Z. (2026). *Strengthening Discrete Structures and Integer Arithmetic as a Bridge Between Theory and Digital Implementation for Students Penguatan Struktur Diskrit dan Aritmatika Bilangan Bulat Sebagai Jembatan antara Teori dan Implementasi Digital Bagi Mahasiswa*. 4(April), 1–5.
- Silvana, S. dan. (2025). *Penerapan Artificial Intelligence-ChatGPT dalam Pembelajaran Matematika Diskrit materi-materi lanjut yang lebih kompleks . Minimnya kemampuan berpikir kritis pada Pre-trained*. 4(1), 12–19.
- Stefania, K., Jaro, A., Simatupang, A. T. B., Nangka, J., No, R., Rw, R. T., Bar, T., Jagakarsa, K., Selatan, J., & Jakarta, D. K. (2025). *Matematika Diskrit Teori Graf Pada LRT dalam Mengatasi Kemacetan : Studi Literatur Universitas*



Indraprasta PGRI , Indonesia terpadu yang beroperasi di DKI Jakarta . Saat ini , LRT Jakarta memiliki jalur sepanjang oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta . Layanannya sendiri dioperasikan oleh PT LRT sebuah badan usaha milik daerah DKI Jakarta . Pembangunan sistem LRT dimulai pada tinggi dan mobilitas yang padat , memiliki karakteristik yang unik (Nafi ' ah , 2021). September.

Wati, O. L., Desviona, N., Permasari, N., Alfikri, M. D., Abdul, R., & Shah, R. (2026). *Konsep Himpunan dalam Matematika Diskrit*.

Yumna, R. (2026). *Tinjauan teoritis dan aplikatif mengenai konsep grafik maksimum dalam teori graf modern*. 5(1), 361–368.