



## Hubungan antara Penalaran Analogi dan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MAN 2 Magetan

Anwas Mashuri, STKIP Modern Ngawi  
Novia Nurvita Yudasari, MAN 2 Magetan

✉ [anwas.mashuri.1@gmail.com](mailto:anwas.mashuri.1@gmail.com)

**Abstract:** This study aims to analyze the relationship between analogical reasoning ability and understanding of mathematical material in class XI students of MAN 2 Magetan. Analogous reasoning is seen as an important cognitive process that allows students to structurally link old knowledge with new information, so that it can strengthen conceptual understanding of mathematical material. This study uses a quantitative approach with a correlational design, involving 38 students from two randomly selected classes. The instruments used consist of an analogical reasoning test and a mathematical understanding test that have passed validity and reliability tests. The results of the analysis show that there is a significant positive relationship between analogical reasoning ability and mathematical understanding, with a correlation coefficient value of 0.62 at a significance level of 5%, indicating that the higher the analogical reasoning ability, the higher the students' understanding of mathematical material. This finding is in line with cognitive theory that places analogy as the basis for high-level thinking, and supports the effectiveness of learning strategies based on concept mapping and the use of analogies in teaching. This research contributes to the development of more meaningful and adaptive mathematics learning strategies for students' ways of thinking, and becomes the basis for further research that focuses on the integration of analogical reasoning in the mathematics learning process at various levels of education.

**Keywords:** Analogical Reasoning, Mathematical Understanding, Correlation, Cognitive Thinking

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kemampuan penalaran analogi dengan pemahaman materi matematika pada siswa kelas XI MAN 2 Magetan. Penalaran analogi dipandang sebagai proses kognitif penting yang memungkinkan siswa mengaitkan pengetahuan lama dengan informasi baru secara struktural, sehingga dapat memperkuat pemahaman konseptual terhadap materi matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional, dengan melibatkan 38 siswa dari dua kelas yang dipilih secara acak. Instrumen yang digunakan terdiri atas tes penalaran analogi dan tes pemahaman matematika yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman matematika, dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,62 pada taraf signifikansi 5%, yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi kemampuan penalaran analogi, semakin tinggi pula pemahaman siswa terhadap materi matematika. Temuan ini sejalan dengan teori kognitif yang menempatkan analogi sebagai dasar berpikir tingkat tinggi, serta mendukung efektivitas strategi pembelajaran yang berbasis pada pemetaan konsep dan penggunaan analogi dalam pengajaran. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan adaptif terhadap cara berpikir siswa, serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang berfokus pada integrasi penalaran analogi dalam proses pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan.

**Kata kunci:** Penalaran Analogi, Pemahaman Matematika, Korelasi, Berpikir Kognitif

**Received** 8 Juli 2025; **Accepted** 28 Juli 2025; **Published** 10 Agustus 2025

**Citation:** Mashuri, A., & Yudasari, N.N. (2025). Hubungan antara Penalaran Analogi dan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa MAN 2 Magetan. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 5 (03), 620-628.



## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika masih menjadi tantangan signifikan di berbagai jenjang pendidikan, termasuk di lingkungan madrasah aliyah negeri. Salah satu persoalan utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman konseptual siswa, khususnya pada materi-materi yang bersifat abstrak seperti fungsi, logaritma, dan trigonometri. Berdasarkan laporan internal guru matematika MAN 2 Magetan tahun 2024, rata-rata nilai pemahaman konsep siswa hanya mencapai 68,4, masih berada di bawah ambang batas ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75 pada semester genap. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara awal yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, dan lebih banyak mengandalkan hafalan prosedural daripada pemahaman mendalam. Kelemahan ini mencerminkan terbatasnya kemampuan siswa dalam melakukan penalaran analogi, yaitu proses kognitif yang memungkinkan transfer pengetahuan melalui pemetaan struktural antara informasi lama dan baru (Richland & Begolli, 2016). Kurangnya penerapan pendekatan berbasis analogi dalam pembelajaran diduga menjadi salah satu penyebab utama terbatasnya pemahaman konsep matematika, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap rendahnya capaian akademik siswa secara keseluruhan.

Dalam konteks inilah, penalaran analogi diposisikan tidak hanya sebagai strategi pembelajaran, tetapi juga sebagai proses kognitif yang esensial dalam memahami konsep matematika. Dalam kerangka pendidikan matematika, penalaran analogi tidak sekadar merupakan strategi pembelajaran, tetapi juga mencerminkan proses kognitif tingkat tinggi yang mendalam dan terstruktur. (Gentner & Hoyos, 2017) menjelaskan bahwa penalaran analogi melibatkan proses sistematis dalam menyelaraskan ide-ide yang serupa secara struktural, yang membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui pengalaman konkret. Hal ini sejalan dengan hasil temuan (Hill, Santoro, Barrett, Morcos, & Lillicrap, 2019) yang menunjukkan bahwa ketika siswa belajar membuat analogi dengan membandingkan struktur relasional abstrak, mereka menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman matematis. Penalaran analogi mencakup proses identifikasi pola, klasifikasi, dan penyimpulan, yang semuanya merupakan fondasi penting dalam membangun pemahaman konsep matematika yang kuat (Urbanski et al., 2016). Oleh karena itu, penerapan pendekatan ini tidak hanya berimplikasi pada pencapaian akademik siswa, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang lebih luas.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa siswa yang mampu menggunakan analogi secara efektif cenderung memiliki tingkat pemahaman konsep matematika yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang mengandalkan metode hafalan atau prosedural semata (Angraini, Larsari, Ilham, & Kania, 2023). Hal ini diperkuat oleh studi yang dilakukan oleh (Solehah & Masriyah, 2021), yang menemukan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran analogi tinggi mampu memecahkan permasalahan matematika dengan lebih akurat karena mereka dapat menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya secara logis. Studi serupa oleh (Mutia, Kartono, Dwijanto, & Wijayanti, 2023) juga mengindikasikan bahwa penalaran analogi sangat membantu dalam memahami konsep-konsep trigonometri, yang sering kali dianggap sulit oleh siswa. Dengan demikian, jelas bahwa kemampuan ini memiliki pengaruh signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks pemahaman materi secara menyeluruh.

Namun demikian, penelitian tentang hubungan antara penalaran analogi dan pemahaman matematika pada konteks pendidikan madrasah, khususnya di MAN 2 Magetan, masih terbatas. Padahal, lingkungan belajar di madrasah memiliki karakteristik tersendiri yang dapat memengaruhi bagaimana siswa membangun pemahaman matematikanya. Misalnya, faktor-faktor seperti strategi pengajaran, penggunaan teknologi

pendidikan, hingga keterlibatan sosial siswa menjadi variabel penting yang berinteraksi dengan kemampuan kognitif seperti penalaran analogi (Prahmana & Kusumah, 2016; Viberg, Grönlund, & Andersson, 2020). Selain itu, gaya pembelajaran guru serta intensitas penggunaan metode kontekstual seperti Realistic Mathematics Education (RME) turut memengaruhi efektivitas analogi dalam membangun pemahaman siswa (Ekowati, Nusantara, Muksar, & Dwi, 2024; Farida, Hartatiana, & Joemsittiprasert, 2019). Oleh sebab itu, studi ini penting untuk mengisi kekosongan dalam literatur terkait, sekaligus memberikan gambaran empiris mengenai dinamika hubungan antara penalaran analogi dan pemahaman matematika di lingkungan pendidikan Islam tingkat menengah.

Penelitian ini juga merespon tantangan pendidikan abad ke-21 yang menuntut siswa tidak hanya menguasai pengetahuan faktual, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. Penalaran analogi menjadi salah satu keterampilan utama dalam mendukung pengembangan higher-order thinking skills (HOTS), sebagaimana dikemukakan oleh (Richland & Begolli, 2016), yang menyatakan bahwa penalaran analogi berkorelasi positif dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan tersebut penting untuk membangun pemahaman konseptual, bukan sekadar prosedural. Studi oleh (Zhao, Alexander, & Sun, 2021) mendukung argumen ini dengan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan reasoning relasional cenderung lebih fleksibel dan kreatif dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, fokus pada pengembangan penalaran analogi di kalangan siswa madrasah merupakan langkah strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara menyeluruh.

Salah satu dimensi penting yang perlu diperhatikan adalah bagaimana kondisi pembelajaran—baik daring maupun tatap muka—dapat memengaruhi proses penalaran analogi siswa. (Ellianawati, Subali, Khotimah, Cholila, & Darmahastuti, 2021) menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam efektivitas pembelajaran berbasis analogi antara mode daring dan luring. Dalam pembelajaran tatap muka, siswa memiliki peluang lebih besar untuk memperoleh umpan balik secara langsung, melakukan diskusi, serta membangun pemahaman melalui interaksi sosial yang intens. Sebaliknya, pembelajaran daring cenderung membatasi interaksi tersebut, yang dapat berdampak pada berkurangnya efektivitas penalaran analogi. Oleh karena itu, penelitian ini juga mempertimbangkan konteks dan lingkungan pembelajaran sebagai faktor yang dapat memoderasi hubungan antara penalaran analogi dan pemahaman matematika siswa di MAN 2 Magetan.

Novelty dari penelitian ini terletak pada konteks spesifiknya, yaitu pengukuran empiris hubungan antara penalaran analogi dan pemahaman materi matematika di lingkungan madrasah aliyah negeri. Sebagian besar studi sebelumnya lebih banyak dilakukan pada sekolah umum atau jenjang pendidikan dasar dan menengah pertama (Siagian, Saragih, & Sinaga, 2019). Selain itu, penelitian ini tidak hanya mengukur hubungan statistik antara dua variabel, tetapi juga mengeksplorasi bagaimana lingkungan pembelajaran, pendekatan pedagogis, dan karakteristik sosial siswa turut memengaruhi dinamika tersebut. Hal ini memberikan kontribusi pada pemahaman yang lebih utuh mengenai bagaimana faktor kognitif dan lingkungan berinteraksi dalam pembelajaran matematika berbasis analogi. Secara orisinal, penelitian ini berupaya menyajikan pendekatan holistik yang menggabungkan teori kognitif, strategi pembelajaran, dan konteks pendidikan Islam sebagai latar belakangnya.

Sejalan dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas XI di MAN 2 Magetan. Fokus penelitian diarahkan untuk mengevaluasi sejauh mana penalaran analogi berkontribusi terhadap tingkat pemahaman konseptual siswa, serta untuk menyajikan bukti empiris mengenai urgensi integrasi strategi pembelajaran berbasis analogi dalam lingkungan pendidikan madrasah aliyah. Temuan dari studi ini diharapkan menjadi pijakan dalam pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan selaras dengan cara berpikir siswa, sekaligus

mendukung pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menjadi tuntutan pembelajaran abad ke-21.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional untuk mengetahui hubungan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman materi matematika siswa kelas XI di MAN 2 Magetan. Desain korelasional dipilih karena memungkinkan analisis terhadap kekuatan dan arah hubungan dua variabel tanpa manipulasi langsung terhadap kondisi eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek berjumlah 120 siswa yang dipilih melalui teknik *proportional stratified random sampling* dari jurusan IPA, IPS, dan Keagamaan. Pemilihan kelas XI didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa pada tingkat ini telah menerima beragam materi matematika tingkat menengah atas dan lebih matang dalam kemampuan berpikir relasional.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bentuk tes terstandar. Pertama adalah tes penalaran analogi yang dikembangkan berdasarkan indikator-indikator (Gentner & Hoyos, 2017), mencakup aspek identifikasi pola, pemetaan struktur, dan inferensi relasional. Instrumen ini terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang telah diuji validitas isi dan reliabilitasnya menggunakan *Alpha Cronbach*. Instrumen kedua adalah tes pemahaman matematika yang mencakup topik sesuai kurikulum kelas XI, antara lain fungsi, logaritma, dan trigonometri. Instrumen ini diadaptasi dan disesuaikan dengan referensi penelitian sebelumnya, seperti dari (Mutia et al., 2023), untuk memastikan kesesuaian konteks dan tingkat kesulitan. Keduanya disusun dalam bentuk ujian tertulis dan disosialisasikan terlebih dahulu kepada siswa dengan memperhatikan prinsip etik dan kerahasiaan identitas partisipan.

Pengumpulan data dilaksanakan secara langsung di kelas dalam dua sesi terpisah. Sesi pertama digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran analogi dengan waktu pengerjaan selama 45 menit, dilanjutkan dengan jeda 15 menit sebelum masuk sesi kedua berupa tes pemahaman matematika selama 60 menit. Pengawasan dilakukan oleh peneliti dan guru untuk menjaga objektivitas pelaksanaan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan SPSS versi 25 dengan prosedur awal berupa uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov) dan uji homogenitas (Levene's Test). Setelah asumsi parametrik terpenuhi, dilakukan analisis korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antarvariabel, serta analisis regresi linear sederhana guna melihat kontribusi prediktif kemampuan penalaran analogi terhadap pemahaman matematika. Keseluruhan proses penelitian disusun secara sistematis agar dapat direplikasi oleh peneliti lain pada konteks serupa.

## **HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Magetan dengan melibatkan dua kelas XI, yakni XI A dan XI B, untuk mengeksplorasi hubungan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman materi matematika. Jumlah partisipan sebanyak 38 siswa, terdiri dari 18 siswa di kelas XI A dan 20 siswa di kelas XI B. Komposisi jenis kelamin seimbang, yaitu 50% laki-laki dan 50% perempuan, dengan rentang usia 16 hingga 17 tahun. Seluruh informan dipilih melalui metode *simple random sampling*, dan memiliki karakteristik akademik yang homogen.

### **1. Deskripsi Kemampuan Penalaran Analogi**

Tes penalaran analogi diberikan untuk menilai sejauh mana siswa mampu menghubungkan konsep-konsep matematika yang sudah dipelajari dengan konsep baru secara struktural. Hasil tes menunjukkan bahwa siswa kelas XI B memperoleh skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas XI A. Berikut rincian data yang disajikan dalam Tabel 1

**TABEL 1.** Rata-rata Skor dan Standar Deviasi Kemampuan Penalaran Analogi

Kelas	Rata-rata Skor	Standar Deviasi
XI A	75.2	10.3
XI B	78.1	8.5
Total	76.6	9.4

Secara umum, skor penalaran analogi menunjukkan bahwa siswa memiliki tingkat kemampuan yang cukup baik. Meskipun terdapat sedikit perbedaan antar kelas, kedua kelompok menunjukkan performa yang mendekati rata-rata tinggi. Dalam wawancara, salah satu informan (Inisial: RM, XI B) menyatakan, "*Saya merasa lebih mudah memahami pelajaran matematika jika saya mengaitkan konsepnya dengan soal yang mirip sebelumnya.*"

## 2. Deskripsi Pemahaman Materi Matematika

Pemahaman materi matematika dinilai berdasarkan kemampuan siswa dalam memahami konsep aljabar, geometri, dan trigonometri. Hasil menunjukkan skor rata-rata sebagai berikut:

**TABEL 2.** Rata-rata Skor dan Standar Deviasi Pemahaman Matematika

Kelas	Rata-rata Skor	Standar Deviasi
XI A	70.4	11.2
XI B	73.6	9.8
Total	72.0	10.6

Secara keseluruhan, pemahaman matematika siswa dari kedua kelas relatif seimbang, dengan kecenderungan sedikit lebih tinggi pada kelas XI B. Seorang siswa (Inisial: SA, XI A) menjelaskan, "*Kadang saya bisa menjawab soal sulit karena merasa itu mirip dengan latihan yang pernah saya kerjakan, walaupun bentuk angkanya beda.*"

## 3. Hasil Korelasi antara Penalaran Analogi dan Pemahaman

Untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel utama, dilakukan analisis korelasi Pearson. Hasil menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman matematika, sebagaimana tertera dalam Tabel 3.

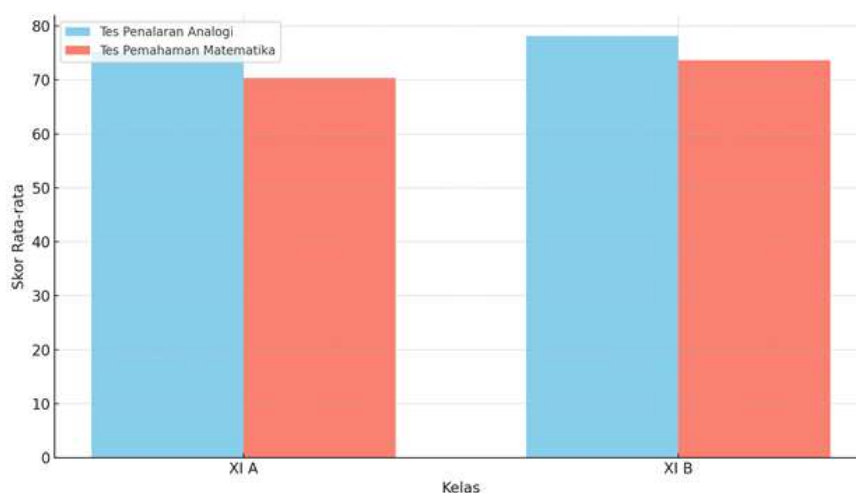
**TABEL 3.** Data hasil tes pemahaman matematika

Kelas	Koefisien Korelasi (r)	Signifikansi (p)
XI A	0.65	0.02
XI B	0.60	0.03
Total	0.62	0.01

Korelasi yang muncul dalam hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan penalaran analogi siswa, maka semakin tinggi pula tingkat pemahaman mereka terhadap materi matematika. Hal ini berlaku baik di masing-masing kelas maupun secara keseluruhan. Salah satu siswa dari XI B (Inisial: AH) menyatakan, "*Saya terbiasa menyamakan pola-pola soal, jadi kalau ketemu soal baru, saya langsung mikir miripnya di mana.*"

## 4. Ilustrasi Visual

Untuk memperjelas perbandingan skor antar kelas, berikut ditampilkan diagram batang:



**GAMBAR 1.** Perbandingan antara hasil tes penalaran analogi dan pemahaman matematika

### Interpretasi:

Hasil analisis korelasi Pearson memberikan bukti bahwa peningkatan kemampuan penalaran analogi siswa berhubungan positif dengan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Korelasi yang signifikan ini menunjukkan bahwa pendekatan yang mengintegrasikan penalaran analogi dalam pengajaran matematika dapat memberikan dampak positif bagi siswa dalam memahami materi yang lebih kompleks

### PEMBAHASAN

Temuan penelitian ini menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman konsep matematika siswa. Siswa yang memiliki tingkat penalaran analogi lebih tinggi cenderung menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap materi-materi matematika, khususnya yang bersifat abstrak seperti logaritma dan trigonometri. Hasil ini selaras dengan kerangka teori kognitif yang memposisikan penalaran analogi sebagai mekanisme penting dalam transfer pengetahuan, di mana individu mampu mengaitkan konsep yang telah dikuasai sebelumnya ke dalam situasi atau struktur baru (Gentner & Hoyos, 2017). Kemampuan untuk mengenali kesamaan struktural antarkonsep memungkinkan siswa membangun representasi mental yang lebih kuat dan komprehensif, sehingga mempermudah pemahaman terhadap ide-ide matematis yang kompleks (Richland & Begolli, 2016).

Skor rata-rata yang lebih tinggi pada siswa kelas XI B menunjukkan bahwa keberhasilan dalam pembelajaran matematika tidak hanya dipengaruhi oleh penguasaan prosedural, tetapi juga sangat tergantung pada kemampuan berpikir relasional yang mendalam. Temuan ini diperkuat oleh penelitian (Solehah & Masriyah, 2021), yang menyatakan bahwa siswa dengan keterampilan analogi tinggi mampu mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki secara lebih sistematis, membentuk pemahaman yang menyeluruh. Kemampuan tersebut juga memungkinkan siswa mengenali pola dan struktur tersembunyi dalam soal-soal yang berbeda secara permukaan, sebagaimana ditunjukkan oleh (Mutia et al., 2023) dalam konteks pemecahan masalah trigonometri. Dengan demikian, hubungan yang teridentifikasi dalam penelitian ini tidak hanya bermakna secara statistik, tetapi juga menggambarkan dinamika kognitif yang relevan dalam pembelajaran matematika.

Kendati terdapat variasi skor antara kelas XI A dan XI B, pola hubungan yang konsisten tetap terlihat, yaitu semakin tinggi kemampuan penalaran analogi, semakin baik pemahaman konsep matematika siswa. Perbedaan rerata ini dapat dikaitkan dengan faktor-faktor kontekstual seperti pengalaman belajar, pendekatan pembelajaran yang diterapkan guru, atau perbedaan gaya belajar siswa. Meskipun demikian, variasi ini tidak

meniadakan posisi sentral penalaran analogi sebagai landasan utama dalam membangun pemahaman konseptual. Hal ini sejalan dengan (Angraini et al., 2023) yang menunjukkan bahwa siswa yang mampu mengonstruksi keterkaitan antarkonsep melalui analogi memiliki keunggulan dalam menyusun struktur berpikir matematis yang lebih logis dan efisien. Oleh karena itu, penalaran analogi dapat dipahami bukan hanya sebagai indikator pemahaman, tetapi juga sebagai mekanisme kognitif yang memperkuat proses internalisasi konsep-konsep abstrak.

Lebih lanjut, penalaran analogi tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Melalui analogi, siswa dapat menghubungkan konsep-konsep yang semula terpisah menjadi satu kesatuan struktur pemahaman yang holistik. Penalaran ini juga memfasilitasi hubungan antara ide-ide konkret dan abstrak, sehingga memperkuat kemampuan menyelesaikan persoalan matematis yang menantang. Hal ini sejalan dengan pandangan (Richland & Begolli, 2016) yang menekankan bahwa keterampilan analogi memainkan peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21.

Korelasi positif yang ditemukan dalam penelitian ini menguatkan posisi penalaran analogi sebagai alat yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Dengan memberikan siswa kesempatan untuk menghubungkan konsep-konsep baru dengan pengalaman konkret mereka, analogi memfasilitasi terjadinya proses belajar yang lebih bermakna. Strategi pembelajaran yang mengintegrasikan analogi secara eksplisit memiliki potensi besar untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi matematika yang kompleks, serta mendukung peningkatan hasil belajar secara signifikan.

Salah satu temuan penting dari studi ini adalah bahwa pendekatan berbasis analogi menawarkan cara belajar yang tidak hanya lebih efektif, tetapi juga lebih mudah diakses dan relevan dengan konteks keseharian siswa. Tidak seperti pendekatan konvensional yang menekankan hafalan prosedural, analogi mendorong keterlibatan kognitif yang lebih dalam dengan mengaitkan konsep baru pada pengalaman yang telah dimiliki. Temuan ini sejalan dengan teori pembelajaran Bruner (Angraini et al., 2023), yang menekankan pentingnya mengaitkan pembelajaran dengan konteks nyata guna memperkuat daya ingat dan pemahaman konsep.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. Pertama, penelitian ini hanya melibatkan dua kelas di satu madrasah, sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif, studi lanjutan dengan cakupan populasi yang lebih luas dan beragam perlu dilakukan. Kedua, penelitian ini bersifat kuantitatif korelasional, sehingga tidak dapat menggambarkan secara rinci mekanisme kognitif yang terjadi selama proses analogi. Penelitian kualitatif melalui wawancara atau observasi mendalam dapat memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai bagaimana siswa mengonstruksi analogi dalam konteks pembelajaran nyata.

Implikasi praktis dari temuan ini menunjukkan pentingnya peran guru dalam merancang pembelajaran yang menstimulasi penalaran analogi siswa. Guru disarankan untuk mengintegrasikan analogi secara sistematis dalam proses pengajaran, menggunakan pendekatan kreatif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi keterkaitan antarkonsep secara mandiri maupun kolaboratif. Latihan analogi yang kontekstual, visualisasi konseptual, serta pemetaan relasi dapat dimanfaatkan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi matematika secara menyeluruh. Dengan demikian, siswa tidak hanya mampu memahami konsep secara teoritis, tetapi juga terampil menerapkannya dalam penyelesaian masalah yang kompleks dan beragam.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa penalaran analogi merupakan salah satu alat kognitif yang efektif dalam mendukung pemahaman konsep matematika secara mendalam. Kontribusi utama dari studi ini terletak pada penguatan bukti empiris mengenai hubungan antara kemampuan penalaran analogi dan tingkat pemahaman siswa, serta implikasinya terhadap strategi pembelajaran di madrasah. Penalaran analogi terbukti tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mendukung

pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam pendidikan matematika modern. Studi lanjutan diperlukan untuk mengkaji implementasi strategi berbasis analogi dalam berbagai konteks dan jenjang pendidikan guna memperluas dampaknya secara nasional.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan penalaran analogi dan pemahaman materi matematika siswa kelas XI MAN 2 Magetan, dengan nilai korelasi sebesar 0.62 yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan penalaran analogi siswa, semakin tinggi pula tingkat pemahaman matematikanya. Penalaran analogi terbukti menjadi proses kognitif penting yang membantu siswa dalam mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan konsep baru, sehingga memperkuat pemahaman konseptual terutama dalam materi-materi seperti aljabar, trigonometri, dan logaritma. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran yang memfasilitasi pengaktifan analogi, seperti penggunaan soal kontekstual dan pemetaan hubungan antar konsep, perlu diintegrasikan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, guru disarankan untuk secara aktif mengembangkan strategi pengajaran berbasis analogi dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran matematika, sementara sekolah perlu mendukung melalui pelatihan profesional bagi guru. Penelitian ini juga memberikan kontribusi penting terhadap kajian pendidikan matematika berbasis kognitif di lingkungan madrasah dan membuka peluang untuk penelitian lanjutan dengan pendekatan mixed methods serta cakupan yang lebih luas agar mekanisme penalaran analogi siswa dapat dianalisis secara lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Angraini, L. M., Larsari, V. N., Ilham, M., & Kania, N. (2023). Generalizations and Analogical Reasoning of Junior High School Viewed From Bruner's Learning Theory. *Infinity Journal*, 12(2), 291–306. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p291-306>
2. Ekowati, D. W., Nusantara, T., Muksar, M., & Dwi, A. (2024). A Literature Review of Multimodal Semiotic Reasoning in Mathematics. *Pegegog*, 14(2). <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.30>
3. Ellianawati, E., Subali, B., Khotimah, S. N., Cholila, M., & Darmahastuti, H. (2021). Face to Face Mode vs. Online Mode: A Discrepancy in Analogy-Based Learning During COVID-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 10(3), 368–377. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i3.30037>
4. Farida, F., Hartatiana, H., & Joemsittiprasert, W. (2019). The Use of Realistic Mathematics Education (RME) in Improving Mathematical Analogical Ability and Habits of Mind. *Al-Jabar Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 175–186. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i2.3540>
5. Gentner, D., & Hoyos, C. (2017). Analogy and Abstraction. *Topics in Cognitive Science*, 9(3), 672–693. <https://doi.org/10.1111/tops.12278>
6. Hill, F., Santoro, A., Barrett, D. G. T., Morcos, A. S., & Lillicrap, T. (2019). *Learning to Make Analogies by Contrasting Abstract Relational Structure*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1902.00120>
7. Mutia, Kartono, K., Dwijanto, D., & Wijayanti, K. (2023). Students' Analogical Reasoning in Solving Trigonometric Target Problems. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 17(3), 425–440. <https://doi.org/10.47836/mjms.17.3.11>
8. Prahmana, R. C. I., & Kusumah, Y. S. (2016). The Hypothetical Learning Trajectory on Research in Mathematics Education Using Research-Based Learning. *Pedagogika*, 123(3), 42–54. <https://doi.org/10.15823/p.2016.32>
9. Richland, L. E., & Begolli, K. N. (2016). Analogy and Higher Order Thinking. *Policy Insights From the Behavioral and Brain Sciences*, 3(2), 160–168.

- <https://doi.org/10.1177/2372732216629795>
10. Siagian, M. V, Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2). <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>
  11. Solehah, M., & Masriyah, M. (2021). Profile of Students' Analogical Reasoning in Solving Mathematics Problems: A Study Based on Self-Regulated Learning. *Mathedunesa*, 10(2), 220–229. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.p220-229>
  12. Urbanski, M., Bréchemier, M.-L., Garcin, B., Bendetowicz, D., Schotten, M. T. d., Foulon, C., ... Volle, E. (2016). Reasoning by Analogy Requires the Left Frontal Pole: Lesion-Deficit Mapping and Clinical Implications. *Brain*, 139(6), 1783–1799. <https://doi.org/10.1093/brain/aww072>
  13. Viberg, O., Grönlund, Å., & Andersson, A. (2020). Integrating Digital Technology in Mathematics Education: A Swedish Case Study. *Interactive Learning Environments*, 31(1), 232–243. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801>
  14. Zhao, H., Alexander, P. A., & Sun, Y. (2021). Relational Reasoning's Contributions to Mathematical Thinking and Performance in Chinese Elementary and Middle-School Students. *Journal of Educational Psychology*, 113(2), 279–303. <https://doi.org/10.1037/edu0000595>

## PROFIL SINGKAT

**Anwas Mashuri** adalah dosen program studi pendidikan matematika, STKIP Modern Ngawi dan aktif dalam tri darma perguruan tinggi.

**Novia Nurvita Yudasari** adalah Guru Matematika di MAN 2 Magetan, sejak tahun 2024 ia aktif dalam berbagai penelitian dan pengembangan pembelajaran.