

**ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA SISWA KELAS VII SMP DALAM
MENYELESAIKAN SOAL NUMERASI PADA MATERI
GARIS DAN SUDUT DITINJAU DARI GAYA
KOGNITIF REFLEKTIF**

Septi Pebrina Sihotang¹, Sri Winarni², Marlina³

Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan^{1,2,3}, Universitas
Jambi^{1,2,3}

septifebrina334@gmail.com¹, sri.winarni@unja.ac.id²,
marlina@unja.ac.id³

ABSTRACT

Students' mathematical reasoning ability in solving numeracy problems on the topic of lines and angles is still relatively low because students tend to solve problems procedurally without providing logical arguments. This study aims to analyze the mathematical reasoning ability of seventh-grade junior high school students in solving numeracy problems on the topic of lines and angles in terms of reflective cognitive style. This study employed a qualitative approach with a descriptive research design. Research subjects were selected using the Matching Familiar Figure Test (MFFT) to identify students with a reflective cognitive style. Data were collected through mathematical reasoning tests, interviews, and documentation, and analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing. The results of this study are expected to describe the characteristics of students' mathematical reasoning in solving numeracy problems based on indicators of mathematical reasoning and reflective cognitive style.

Keywords: *Mathematical Reasoning, Numeracy, Reflective Cognitive Style*

ABSTRAK

Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi garis dan sudut masih tergolong rendah karena siswa cenderung menyelesaikan masalah secara prosedural tanpa memberikan argumen yang logis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi garis dan sudut ditinjau dari gaya kognitif reflektif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian dipilih menggunakan Matching Familiar Figure Test (MFFT) untuk mengidentifikasi siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan penalaran matematis, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui tahap reduksi data,

penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif berbeda-beda pada setiap subjek penelitian. Siswa reflektif tinggi mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan penalaran matematis, siswa reflektif sedang mampu memenuhi sebagian besar indikator, sedangkan siswa reflektif rendah masih mengalami kesulitan dalam memberikan alasan, memeriksa kesahihan argumen, dan melakukan generalisasi.

Kata Kunci: *Penalaran Matematis, Numerasi, Gaya Kognitif Reflektif.*

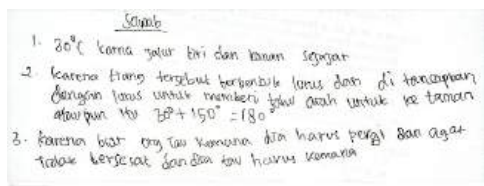
A. PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang penting dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini memungkinkan siswa memahami hubungan antar konsep, menyusun argumen logis, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan prinsip matematika yang dimiliki (Rohati et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan penalaran matematis juga menjadi bagian penting dari kompetensi numerasi yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari (Mukuka et al., 2023).

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa

Indonesia masih tergolong rendah. Siswa cenderung menyelesaikan soal secara prosedural tanpa mampu menjelaskan alasan atau hubungan konseptual yang mendasari jawabannya (Raharjo et al., 2020). Kemampuan penalaran matematis yang rendah menyebabkan siswa cenderung menggunakan prosedur atau rumus secara langsung tanpa memahami konsep yang mendasari penggunaannya. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan argumentasi, pembuktian, maupun penarikan kesimpulan berdasarkan hubungan antar konsep matematika. Padahal, kemampuan untuk memberikan alasan logis terhadap suatu solusi merupakan salah satu indikator penting dalam pembelajaran matematika modern yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Kondisi serupa ditemukan pada siswa kelas VII SMP

Negeri 1 Muaro Jambi pada materi garis dan sudut. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika dan hasil tes awal, siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan hubungan antar sudut yang terbentuk pada dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Sebagian besar siswa hanya mampu menentukan hasil perhitungan tanpa memberikan argumentasi matematis yang sesuai. Terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil Tes Penalaran Matematis

Hasil pekerjaan siswa pada Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa telah memperoleh jawaban numerik yang benar, tetapi belum mampu menjelaskan alasan matematis yang mendukung jawabannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses berpikir siswa masih bersifat prosedural dan belum mencapai penalaran konseptual.

Salah satu faktor yang diduga memengaruhi kemampuan penalaran matematis adalah gaya

kognitif reflektif. Siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung berpikir lebih hati-hati, mempertimbangkan berbagai alternatif penyelesaian, serta melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang diperoleh (Hikmah & Soepriyanto, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siswa dengan karakteristik reflektif memiliki kemampuan argumentasi dan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya kognitif lainnya (Kilavuz & Karakuş, 2025; Oktaviani et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi garis dan sudut ditinjau dari gaya kognitif reflektif. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik penalaran matematis siswa reflektif sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan

soal numerasi pada materi garis dan sudut ditinjau dari gaya kognitif reflektif. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Muaro Jambi pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian siswa kelas VII. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive berdasarkan hasil tes *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) untuk mengidentifikasi siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif. Selanjutnya, dipilih beberapa siswa yang memenuhi kriteria gaya kognitif reflektif untuk dijadikan subjek penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes gaya kognitif menggunakan instrumen MFFT, tes kemampuan penalaran matematis berupa soal numerasi pada materi garis dan sudut, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Instrumen tes penalaran matematis disusun berdasarkan indikator penalaran matematis yang meliputi kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan, memeriksa kesahihan suatu argumen, serta

menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes, hasil wawancara, dan dokumentasi sehingga diperoleh gambaran yang mendalam mengenai karakteristik penalaran matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi garis dan sudut.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan pemberian *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) kepada 22 siswa kelas VII C SMP Negeri 1 Muaro Jambi untuk mengidentifikasi gaya kognitif siswa. Hasil MFFT menunjukkan bahwa terdapat 9 siswa (40,91%) dengan gaya kognitif reflektif, 7 siswa (31,82%) dengan gaya kognitif impulsif, 4 siswa (18,18%) dengan kategori cermat-akurat, dan 2 siswa (9,09%) dengan kategori lambat-tidak akurat. Selanjutnya dipilih enam siswa dengan gaya kognitif reflektif sebagai subjek penelitian yang terdiri atas dua siswa reflektif tinggi, dua siswa reflektif sedang, dan dua siswa reflektif rendah untuk dianalisis kemampuan penalaran

matematisnya dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi garis dan sudut. Presentase keseluruhan hasil tes gaya kognitif siswa kelas VII dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 persentase perolehan hasil mfft

Gaya Kognitif	Frekuensi	Persentase
Reflektif	9	40,91%
Impulsif	7	31,82%
Cermat-Akurat	4	18,18%
Lambat-Tidak Akurat	2	9,09%
Total	22	100%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa sebagian besar siswa memiliki gaya kognitif reflektif dengan persentase sebesar 40,91%. Selanjutnya dipilih enam siswa reflektif sebagai subjek penelitian yang terdiri atas dua siswa reflektif tinggi, dua siswa reflektif sedang, dan dua siswa reflektif rendah untuk dianalisis kemampuan penalaran matematisnya dalam menyelesaikan soal numerasi pada materi garis dan sudut.

Setelah subjek penelitian ditentukan, dilakukan tes kemampuan penalaran matematis berdasarkan enam indikator, yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan,

memeriksa kesahihan suatu argumen, serta menemukan pola atau sifat untuk membuat generalisasi. Skor ketercapaian indikator kemampuan penalaran matematis setiap subjek disajikan pada Tabel 2 berikut.

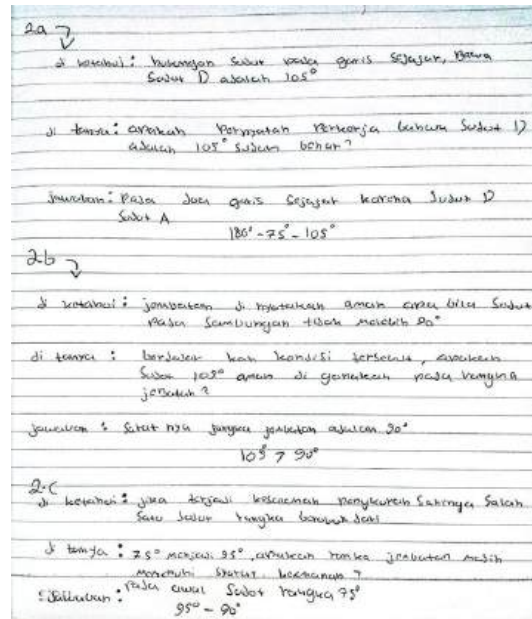
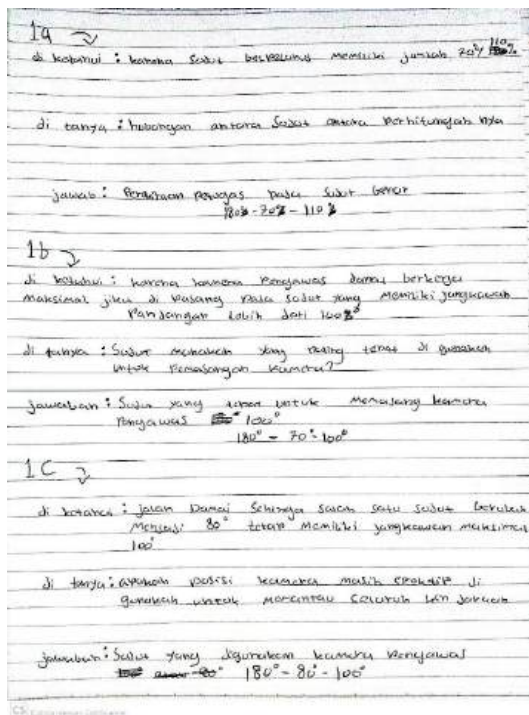
Tabel 2 Skor ketercapaian indikator penalaran matematis

Subjek Penelitian	Skor Ketercapaian Indikator Penalaran Matematis						Tingkat Penalaran Matematis
	Mengajukan Dugaan	Melakukan Manipulasi Matematika	Menyusun Bukti atau Memberikan Alasan terhadap Kebenaran Solusi	Memeriksa Kesahihan dari Pernyataan	Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen	Menemukan Pola atau Sifat untuk Membuat Generalisasi	
RF1	18 (cukup lengkap)	14 (kurang lengkap)	14 (kurang lengkap)	13 (kurang lengkap)	12 (kurang lengkap)	14 (kurang lengkap)	Cukup
RF2	20 (lengkap)	17 (lengkap)	16 (lengkap)	16 (lengkap)	16 (lengkap)	16 (lengkap)	Cukup
RF3	16 (lengkap)	7 (kurang lengkap)	14 (cukup lengkap)	15 (cukup lengkap)	14 (cukup lengkap)	14 (cukup lengkap)	Cukup
RF4	20 (lengkap)	11 (kurang lengkap)	12 (kurang lengkap)	13 (kurang lengkap)	12 (kurang lengkap)	12 (kurang lengkap)	Cukup
RF5	17 (lengkap)	14 (cukup lengkap)	17 (lengkap)	17 (lengkap)	17 (lengkap)	17 (lengkap)	Cukup
RF6	10 (kurang lengkap)	6 (tidak lengkap)	5 (tidak lengkap)	5 (tidak lengkap)	6 (tidak lengkap)	7 (kurang lengkap)	Kurang

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa RF2, RF3, dan RF5 menunjukkan ketercapaian indikator kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan subjek lainnya. RF2 mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dengan kategori lengkap pada setiap indikator. RF5 juga mampu memenuhi hampir seluruh indikator dengan kategori lengkap, sedangkan RF3 menunjukkan kemampuan yang cukup baik meskipun masih mengalami kesulitan pada indikator melakukan manipulasi matematika. Sebaliknya, RF1 dan RF4 masih mengalami beberapa kesulitan terutama pada indikator memeriksa kesahihan suatu argumen serta memberikan alasan terhadap solusi yang

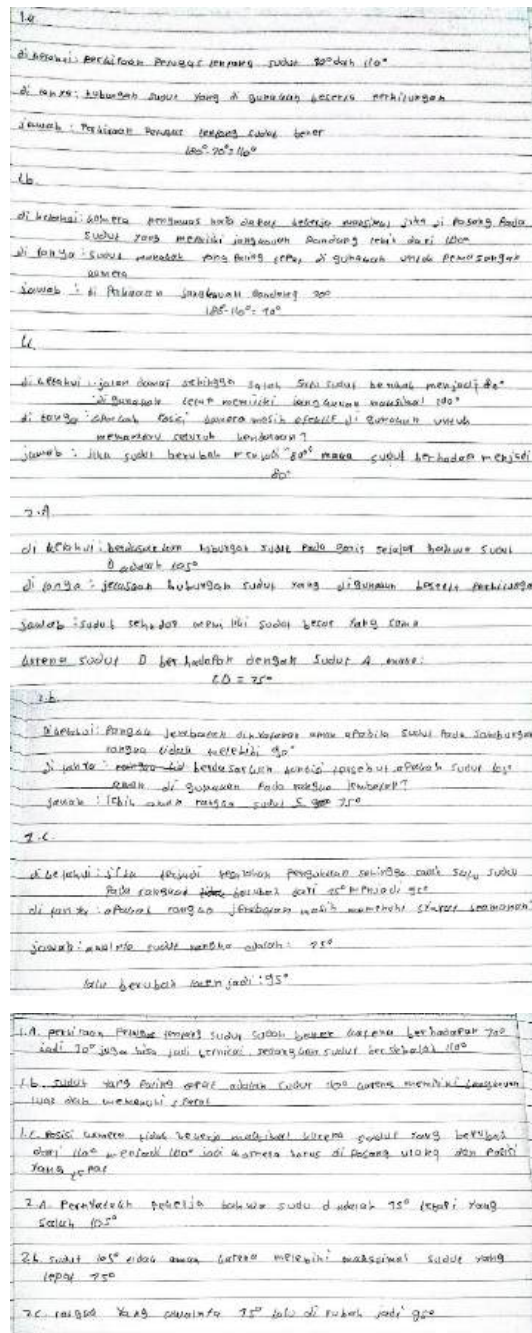
diperoleh. Adapun RF6 menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang paling rendah dibandingkan subjek lainnya.

Untuk memperjelas karakteristik kemampuan penalaran matematis siswa reflektif, ditampilkan hasil pekerjaan siswa yang mewakili kategori reflektif tinggi, reflektif sedang, dan reflektif rendah.



Gambar 2 Hasil Pekerjaan RF2 pada Soal Numerasi

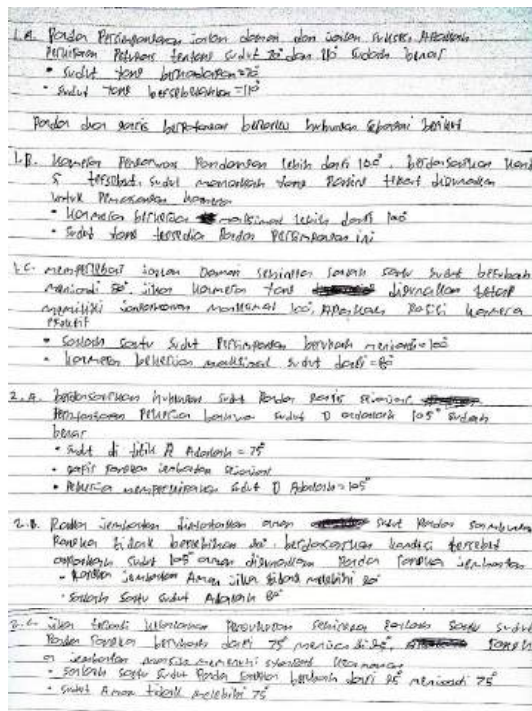
Berdasarkan Gambar 2, RF2 mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan baik, menggunakan hubungan antar sudut secara tepat, memberikan alasan terhadap langkah penyelesaian yang digunakan, menarik kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan, serta melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Selain itu, RF2 juga mampu menemukan pola hubungan sudut yang digunakan dalam penyelesaian soal sehingga seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dapat terpenuhi dengan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa reflektif tinggi cenderung lebih sistematis dan teliti dalam menyelesaikan permasalahan matematika.



Gambar 3 Hasil Pekerjaan RF2 pada Soal Numerasi

Berdasarkan Gambar 3, RF4 mampu mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika menggunakan hubungan antar sudut yang sesuai, namun masih mengalami kesulitan dalam menyusun alasan terhadap solusi

yang diperoleh, menarik kesimpulan secara lengkap, serta memeriksa kembali kesesuaian jawaban dengan konsep yang digunakan. Selain itu, RF4 belum mampu menggeneralisasi pola hubungan sudut secara lebih luas sehingga beberapa indikator kemampuan penalaran matematis belum terpenuhi secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa reflektif sedang telah memiliki pemahaman konsep yang cukup baik, namun masih memerlukan penguatan pada aspek argumentasi matematis dan evaluasi terhadap hasil pekerjaan. Meskipun RF4 telah mampu memperoleh jawaban yang benar pada beberapa soal, siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan alasan matematis yang mendasari penggunaan konsep tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan prosedural yang dimiliki siswa belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan konseptual yang memadai. Akibatnya, siswa lebih berfokus pada proses memperoleh jawaban dibandingkan memahami alasan di balik setiap langkah penyelesaian yang dilakukan.



Gambar 4 Hasil Pekerjaan RF6 pada Soal Numerasi
Berdasarkan Gambar 4, RF6 hanya mampu menunjukkan kemampuan pada indikator mengajukan dugaan, sedangkan pada indikator melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau alasan, menarik kesimpulan, memeriksa kesahihan suatu argumen, serta menemukan pola atau generalisasi masih belum terpenuhi secara optimal. RF6 memperoleh skor sebesar 41 dari skor maksimum 144 dengan nilai kemampuan penalaran matematis sebesar 28,47 dan termasuk dalam kategori kurang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa RF6 masih mengalami kesulitan dalam memahami informasi pada soal,

memilih konsep yang sesuai, serta menghubungkan hasil penyelesaian dengan permasalahan yang diberikan. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan penalaran matematis tidak selalu disebabkan oleh lemahnya kemampuan menghitung, tetapi lebih disebabkan oleh kesulitan dalam memahami informasi pada soal dan menentukan hubungan antar konsep yang relevan. Akibatnya, siswa mengalami hambatan dalam menyusun argumen matematis serta melakukan generalisasi terhadap pola yang ditemukan selama proses penyelesaian masalah.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian (Hikmah & Soepriyanto, 2023) yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif cenderung menunjukkan proses berpikir yang lebih sistematis, hati-hati, dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa reflektif tidak terburu-buru dalam mengambil keputusan, tetapi terlebih dahulu mempertimbangkan informasi yang tersedia sebelum menentukan strategi penyelesaian yang digunakan sehingga jawaban yang dihasilkan cenderung lebih akurat dan disertai alasan yang logis. Selain itu, penelitian (Kilavuz & Karakuş, 2025) menunjukkan bahwa karakteristik

reflektif berkontribusi terhadap peningkatan kualitas penalaran matematis karena siswa melakukan evaluasi terhadap setiap langkah penyelesaian yang dilakukan. Kemampuan melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil pekerjaan dan konsep yang digunakan terlihat pada subjek RF2 dan RF5 yang mampu memenuhi hampir seluruh indikator kemampuan penalaran matematis yang diukur dalam penelitian ini.

Temuan penelitian ini juga mendukung hasil penelitian (Oktaviani et al., 2024) yang menemukan bahwa siswa reflektif memiliki kemampuan argumentasi matematis yang lebih baik karena terbiasa mempertimbangkan berbagai alternatif penyelesaian sebelum menentukan keputusan akhir. Namun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif tetap memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis yang berbeda-beda meskipun berada dalam kelompok gaya kognitif yang sama.

Secara umum, siswa dengan gaya kognitif reflektif memiliki kemampuan penalaran matematis yang berbeda-beda meskipun

berada dalam kelompok gaya kognitif yang sama. RF1, RF2, RF3, RF4, dan RF5 termasuk dalam kategori cukup, sedangkan RF6 termasuk dalam kategori kurang. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kemampuan memahami informasi pada soal, memilih strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan terhadap solusi, memeriksa kembali hasil pekerjaan, serta menemukan pola hubungan matematika yang digunakan dalam penyelesaian masalah.

Hasil penelitian ini mendukung pendapat (NCTM, 2000) yang menyatakan bahwa penalaran merupakan inti dari pembelajaran matematika karena melalui penalaran siswa dapat membangun pemahaman konseptual, mengembangkan argumen, menyusun pembuktian, dan menarik kesimpulan secara logis. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan penalaran matematis perlu menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika agar siswa mampu menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan kontekstual secara efektif dan sistematis.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP dalam menyelesaikan soal

numerasi pada materi garis dan sudut ditinjau dari gaya kognitif reflektif menunjukkan tingkat kemampuan yang berbeda-beda pada setiap subjek penelitian. Hasil *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) menunjukkan bahwa terdapat 9 siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dari 22 siswa yang mengikuti tes. Selanjutnya dipilih enam siswa reflektif sebagai subjek penelitian yang terdiri atas kategori reflektif tinggi, sedang, dan rendah.

Siswa reflektif dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi seluruh indikator penalaran matematis yang meliputi mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan, memeriksa kesahihan suatu argumen, serta menemukan pola atau sifat untuk membuat generalisasi. Siswa reflektif dengan kemampuan sedang mampu memenuhi sebagian besar indikator, namun masih mengalami kesulitan pada indikator tertentu, terutama dalam memberikan alasan terhadap solusi dan memeriksa kesahihan argumen. Sementara itu, siswa reflektif dengan kemampuan rendah

belum mampu memenuhi sebagian besar indikator penalaran matematis secara optimal. Dengan demikian, kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal numerasi dipengaruhi oleh kemampuan memahami informasi, memilih strategi penyelesaian, memberikan alasan terhadap solusi, serta melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Hikmah, N., & Soepriyanto, H. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar. *Journal of Classroom Action Research*, 5(2), 106–110.
<https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/article/view/3207>
- Kılavuz, F., & Karakuş, F. (2025). Development of awareness of tolerance and mathematical reasoning skills through action research in multicultural mathematics education. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 20(3).
<https://doi.org/10.29333/iejme/16574>
- Mukuka, A., Balimuttajjo, S., & Mutarutinya, V. (2023). Teacher efforts towards the development of students' mathematical reasoning skills. *Heliyon*, 9(4), e14789.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14789>

NCTM. (2000). *Principles Standards and for School Mathematics* (Vol. 17).

Oktaviani, W. R., Darhim, D., Nurjanah, N., & Kusnandi, K. (2024). Mathematical Reasoning Analysis Based on Students' Emotional Stability. *Paedagogia*, 27(3), 320. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v27i3.90291>

Raharjo, S., Saleh, H., & Sawitri, D. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan Pendekatan Open–Ended Dalam Pembelajaran Matematika. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(1), 36–43. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v11i1.1881>

Rohati, R., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2023). Exploring Students' Mathematical Reasoning Behavior in Junior High Schools: A Grounded Theory. *Education Sciences*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/educsci13030252>