



Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Materi Peluang

Indri Aprilia^{1*}, Ahmad Muzaki², Eliska Juliangkary³

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl.

Pemuda No. 59 A, Mataram, Indonesia 83125

Email Korespondensi: itsindriy02@gmail.com

Abstrak

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan secara logis. Namun, kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang. Hasil validasi instrumen oleh validator menunjukkan rata-rata skor validitas sebesar 3,625 dengan persentase validitas 90,625% sehingga termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih berada pada kategori rendah. Rata-rata skor pada indikator memahami masalah sebesar 1,52, menentukan strategi penyelesaian sebesar 0,88, melakukan manipulasi matematika sebesar 1,21, dan menarik kesimpulan sebesar 0,30. Indikator memahami masalah memperoleh capaian tertinggi, sedangkan indikator menarik kesimpulan memperoleh capaian terendah. Temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian, menerapkan konsep peluang secara tepat, dan mengomunikasikan hasil penyelesaian dalam bentuk kesimpulan yang sesuai dengan konteks soal. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang lebih menekankan pada pengembangan kemampuan penalaran matematis melalui aktivitas pemecahan masalah dan penyelesaian soal kontekstual.

Kata kunci: kemampuan penalaran matematis, soal cerita, peluang, pembelajaran matematika.

Analysis of students' mathematical reasoning ability in solving math story problems on the material of chance

Abstract

Mathematical reasoning ability is one of the essential competencies that students must possess in mathematics learning because it plays an important role in understanding problems, determining solution strategies, performing mathematical manipulations, and drawing logical conclusions. However, students' mathematical reasoning abilities in solving word problems on probability topics remain relatively low. This study aimed to describe students' mathematical reasoning abilities in solving word problems on probability material. The instrument validation results showed an average validity score of 3.625 with a validity percentage of 90.625%, indicating that the instrument was highly valid and appropriate for use in the study. Data were collected through tests, interviews, and documentation. Data analysis was conducted using the Miles and Huberman model, including data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings revealed that students' mathematical reasoning abilities were generally categorized as low. The average scores for the indicators were 1.52 for understanding problems, 0.88 for determining solution strategies, 1.21 for performing mathematical manipulations, and 0.30 for drawing conclusions. The highest achievement was found in the understanding problems indicator, while the lowest was in drawing conclusions. The results indicate that students experienced difficulties in determining appropriate solution strategies, applying probability concepts correctly, and communicating solutions through conclusions that corresponded to the context of the problem. Therefore, mathematics learning should place greater emphasis on developing students' mathematical reasoning abilities through problem-solving activities and contextual mathematical tasks.

Keywords: mathematical reasoning ability, word problems, probability, mathematics learning.

How to Cite: Aprilia, I., Muzaki, A., & Juliangkary, E. (2026). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Materi Peluang. *Empiricism Journal*, 7(2), 1580-1589. <https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5737>



<https://doi.org/10.36312/ej.v7i2.5737>

Copyright© 2026, Aprilia et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif. Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam menggunakan penalaran untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi. Salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis karena kemampuan ini memungkinkan siswa untuk menghubungkan fakta, konsep, dan prinsip matematika dalam menarik kesimpulan secara logis. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics*, penalaran merupakan salah satu standar proses yang harus dimiliki siswa karena berperan dalam membangun pemahaman matematis dan mendukung kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyusun argumen, membuat dugaan, memeriksa kebenaran suatu pernyataan, serta mengambil keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika (NCTM, 2000).

Pentingnya kemampuan penalaran matematis tercermin dalam berbagai asesmen internasional yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah matematika masih relatif rendah. Hasil studi *Programme for International Student Assessment* menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara anggota *OECD*. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami masalah, menggunakan penalaran, dan menerapkan konsep matematika dalam berbagai situasi kontekstual. Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga ditemukan pada berbagai penelitian di Indonesia. Salaswati (2022) menemukan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran rendah mengalami kesulitan dalam memberikan alasan logis dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang tersedia. Siswa juga masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan informasi yang diketahui dengan konsep matematika yang relevan sehingga proses penyelesaian masalah menjadi kurang optimal (Sholihah & Listanti, 2022).

Salah satu bentuk permasalahan yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa adalah soal cerita. Soal cerita merupakan permasalahan matematika yang disajikan dalam bentuk situasi kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga menuntut siswa untuk memahami informasi yang diberikan, menghubungkan konsep matematika yang relevan, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, serta menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Kemampuan tersebut tidak hanya membutuhkan penguasaan konsep dan prosedur matematika, tetapi juga kemampuan penalaran yang baik agar siswa mampu memberikan alasan logis terhadap setiap langkah penyelesaian yang dilakukan. Penalaran matematis juga merupakan kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika karena mendukung kemampuan analisis, argumentasi, dan pemecahan masalah yang diperlukan dalam berbagai situasi matematika maupun kehidupan sehari-hari (Hadi et al., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, Khardita dan Agoestanto (2023) melalui kajian literatur sistematis menemukan bahwa kemampuan penalaran matematis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan belajar matematika dan perlu dikembangkan melalui aktivitas pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan secara logis (Khardita & Agoestanto, 2023).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa karena berperan dalam membantu siswa menganalisis informasi, menyusun argumen logis, serta menyelesaikan masalah matematika secara sistematis (Hadi et al., 2025). Namun, berbagai hasil penelitian dan asesmen internasional menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang membutuhkan penalaran dan pemecahan masalah masih berada di bawah rata-rata negara anggota *OECD*. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Salaswati (2022) dan Sholihah dan Listanti (2022) yang menyatakan bahwa siswa masih

mengalami kesulitan dalam memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan secara logis.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di MA Nurul Yaqin Praya, ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi peluang masih rendah. Dari 11 siswa yang mengikuti observasi awal, hanya 4 siswa (36,36%) yang mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sedangkan 7 siswa (63,64%) memperoleh nilai di bawah KKM. Analisis terhadap lembar jawaban siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, tetapi mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian, menghubungkan informasi dengan konsep peluang yang relevan, melakukan manipulasi matematika secara tepat, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kesulitan siswa tidak hanya terletak pada aspek prosedural, tetapi juga pada kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa dalam berbagai konteks pembelajaran matematika, seperti penelitian Nababan (2020) yang menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa melalui model Problem Based Learning serta Khardita dan Agoestanto (2023) yang mengkaji kemampuan penalaran matematis melalui studi literatur sistematis. Akan tetapi, penelitian yang secara khusus mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang, terutama pada jenjang Madrasah Aliyah, masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak menggunakan data tes tertulis sehingga belum memberikan gambaran yang mendalam mengenai proses berpikir siswa ketika menyelesaikan soal cerita. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang melalui analisis hasil tes dan wawancara berdasarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis yang mengintegrasikan data tes tertulis dan wawancara sehingga tidak hanya menggambarkan tingkat kemampuan siswa, tetapi juga mengungkap bentuk kesulitan dan proses berpikir siswa pada setiap indikator kemampuan penalaran matematis.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran secara mendalam mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang. Fokus penelitian diarahkan pada proses berpikir siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang meliputi memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di MA Nurul Yaqin Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2026 yang meliputi pemberian tes kemampuan penalaran matematis, wawancara, dan dokumentasi.

Subjek penelitian ini adalah 11 siswa kelas XI MA Nurul Yaqin Praya yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling digunakan karena pemilihan subjek didasarkan pada pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu siswa yang telah mempelajari materi peluang dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Pemilihan kelas penelitian dilakukan berdasarkan rekomendasi guru matematika dengan mempertimbangkan kesesuaian materi yang telah dipelajari siswa. Seluruh siswa dalam kelas yang ditetapkan sebagai subjek penelitian berjumlah 11 orang dan terlibat dalam proses pengumpulan data melalui tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara. Pemilihan subjek tersebut diharapkan dapat memberikan informasi yang mendalam mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas tes kemampuan penalaran matematis dan pedoman wawancara semi terstruktur. Tes kemampuan penalaran matematis digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang. Instrumen tes berupa empat soal uraian yang disusun

berdasarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi secara lebih mendalam mengenai proses berpikir siswa, strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal, serta kesulitan yang dialami siswa pada setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes dan pedoman wawancara terlebih dahulu divalidasi oleh guru matematika. Validasi dilakukan terhadap aspek kesesuaian materi, konstruksi instrumen, penggunaan bahasa, dan kesesuaian indikator kemampuan penalaran matematis. Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,625 dengan persentase kelayakan sebesar 90,625%, sehingga instrumen dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Deskripsi
Memahami Masalah	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
Menentukan Strategi Penyelesaian	Menentukan langkah atau strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
Melakukan Manipulasi Matematika	Menggunakan konsep, rumus, dan operasi matematika secara tepat
Menarik Kesimpulan	Menyimpulkan hasil penyelesaian sesuai konteks permasalahan

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tes dan wawancara. Tes kemampuan penalaran matematis digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang berdasarkan empat indikator, yaitu memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Tes diberikan kepada seluruh subjek penelitian yang berjumlah 11 siswa. Selanjutnya, wawancara semi terstruktur dilakukan setelah pelaksanaan tes untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai proses berpikir siswa, strategi penyelesaian yang digunakan, serta kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Data hasil tes dan wawancara kemudian digunakan secara bersamaan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kemampuan penalaran matematis siswa.

Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan model analisis interaktif yang dikemukakan oleh Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman yang meliputi tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengelompokkan data hasil tes kemampuan penalaran matematis serta hasil wawancara sesuai dengan indikator penelitian, yaitu memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Selanjutnya, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk tabel, deskripsi naratif, dan kutipan hasil wawancara untuk memudahkan proses interpretasi data. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan dengan mengidentifikasi pola-pola, hubungan, dan temuan yang muncul dari hasil analisis sehingga diperoleh gambaran mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang.

Skor kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada seluruh subjek penelitian. Skor tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal keseluruhan}} \times 100$$

Hasil perolehan nilai selanjutnya dikategorikan berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Interval Nilai	Kategori
$80 \leq X \leq 100$	Tinggi
$60 \leq X \leq 79$	Sedang
$X < 59$	Rendah

Setelah pengelompokan kategori dilakukan, hasil tes dianalisis lebih lanjut menggunakan data wawancara untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Keabsahan data dalam penelitian ini diperoleh melalui triangulasi teknik, yaitu membandingkan data hasil tes dengan data hasil wawancara. Triangulasi dilakukan untuk memastikan konsistensi data serta meningkatkan tingkat kepercayaan terhadap temuan penelitian sehingga hasil yang diperoleh dapat menggambarkan kemampuan penalaran matematis siswa secara lebih komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MA Nurul Yaqin Praya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara terhadap 11 siswa yang menjadi subjek penelitian. Analisis kemampuan penalaran matematis dilakukan berdasarkan empat indikator, yaitu memahami masalah, menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis, seluruh siswa berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang, terutama dalam menentukan strategi penyelesaian dan menarik kesimpulan. Distribusi kemampuan penalaran matematis siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kategori	Frekuensi	Persentase
Tinggi	0	0%
Sedang	0	0%
Rendah	11	100%

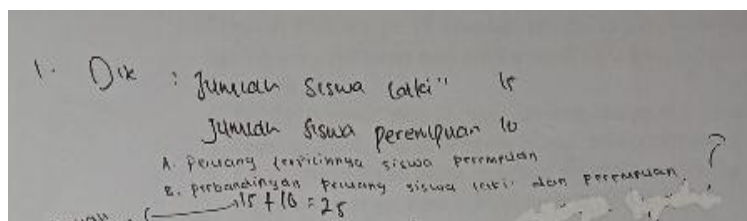
Berdasarkan Tabel 3, seluruh siswa berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 100%. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang masih perlu mendapat perhatian khusus dalam proses pembelajaran.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai kemampuan penalaran matematis siswa, dilakukan analisis terhadap setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Skor Setiap Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator	Rata-rata Skor
Memahami masalah	1,52
Menentukan strategi penyelesaian	0,88
Melakukan manipulasi matematika	1,21
Menarik kesimpulan	0,30

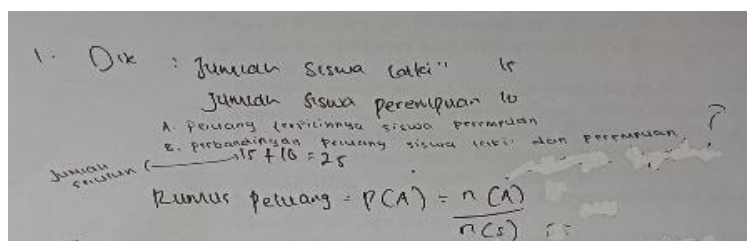
Berdasarkan Tabel 4, indikator memahami masalah memperoleh rata-rata skor tertinggi yaitu 1,52. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal cerita. Namun, masih terdapat beberapa siswa yang belum mampu menuliskan informasi secara lengkap sehingga memengaruhi proses penyelesaian pada tahap berikutnya.



Gambar 1. Jawaban Siswa pada Indikator Memahami Masalah

Berdasarkan Gambar 1, siswa telah mampu mengidentifikasi dan menuliskan informasi yang diketahui serta informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar. Siswa dapat menentukan data yang relevan dari permasalahan yang diberikan sehingga memperoleh pemahaman awal terhadap soal yang dikerjakan. Kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa telah memenuhi indikator memahami masalah, yaitu mampu mengenali unsur-unsur penting dalam soal cerita sebelum melanjutkan ke tahap penyelesaian. Temuan ini juga sejalan dengan rata-rata skor indikator memahami masalah yang merupakan skor tertinggi dibandingkan indikator lainnya, yaitu sebesar 1,52. Meskipun demikian, pemahaman terhadap informasi dalam soal belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan menentukan strategi penyelesaian yang tepat, sehingga masih ditemukan kesulitan pada tahap penalaran berikutnya.

Pada indikator menentukan strategi penyelesaian diperoleh rata-rata skor sebesar 0,88. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Beberapa siswa langsung melakukan perhitungan tanpa terlebih dahulu menentukan strategi atau konsep peluang yang digunakan.



Gambar 2. Jawaban Siswa pada Menentukan Strategi Penyelesaian

Berdasarkan Gambar 2, siswa belum mampu menentukan strategi penyelesaian yang tepat dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang langsung menuliskan rumus peluang tanpa menjelaskan langkah-langkah atau strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Siswa tidak menunjukkan proses perencanaan penyelesaian, seperti menentukan ruang sampel, mengidentifikasi kejadian yang ditanyakan, maupun menghubungkan informasi yang diketahui dengan konsep peluang yang relevan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami alasan penggunaan rumus tersebut dalam konteks permasalahan yang diberikan. Akibatnya, penyelesaian yang dilakukan menjadi kurang sistematis dan berpotensi menimbulkan kesalahan pada tahap berikutnya.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa lebih berfokus pada penggunaan rumus dibandingkan memahami langkah penyelesaian yang harus dilakukan. Salah satu siswa menyatakan, *"Saya langsung menulis rumus yang saya ingat karena tidak tahu harus menuliskan langkah apa terlebih dahulu."* Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa merencanakan strategi penyelesaian sebelum melakukan perhitungan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam menentukan strategi penyelesaian masih rendah meskipun mereka telah mengenal beberapa rumus yang berkaitan dengan materi peluang.

Indikator melakukan manipulasi matematika memperoleh rata-rata skor sebesar 1,21. Sebagian siswa telah mampu menggunakan rumus peluang dan melakukan perhitungan matematika, namun masih ditemukan kesalahan dalam penggunaan rumus, substitusi nilai, dan proses perhitungan sehingga jawaban yang diperoleh belum tepat.

Handwritten mathematical work for Gambar 3. It shows two probability calculations. The first is $P(R) = \frac{n(R)}{n(S)} = \frac{16}{40} = 0.4$. The second is $P(L) = \frac{n(L)}{n(S)} = \frac{24}{40} = 0.6$. The word 'Jawab' is written at the top left, and 'n(S)' is written at the top right.

Gambar 3. Jawaban Siswa pada Indikator Melakukan Manipulasi Matematika

Berdasarkan Gambar 3, siswa mampu melakukan manipulasi matematika dengan menggunakan rumus peluang yang sesuai serta melakukan perhitungan dengan benar. Siswa dapat mensubstitusikan nilai yang diketahui ke dalam rumus dan memperoleh hasil perhitungan yang tepat. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menerapkan konsep peluang pada tahap perhitungan. Namun, keberhasilan pada tahap manipulasi matematika belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan menentukan strategi penyelesaian dan menarik kesimpulan, sehingga penyelesaian masalah secara keseluruhan masih belum optimal.

Indikator menarik kesimpulan memperoleh rata-rata skor terendah yaitu sebesar 0,30. Sebagian besar siswa tidak menuliskan kesimpulan atau hanya menuliskan hasil akhir berupa angka tanpa menjelaskan makna jawaban sesuai dengan konteks soal. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan hasil penyelesaian ke dalam bentuk kesimpulan yang logis dan sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

Handwritten student conclusions for Gambar 4. The text reads: 'Peluang terpilihnya siswa perempuan 0.4' and 'Peluang terpilihnya siswa laki-laki 0.6'.

Gambar 4. Jawaban Siswa pada Indikator Menarik Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 4, siswa telah berusaha menuliskan kesimpulan, namun kesimpulan yang diberikan belum sesuai dengan konteks permasalahan. Siswa cenderung hanya mengulangi hasil perhitungan tanpa menjelaskan makna hasil tersebut dalam situasi yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan hasil matematika ke dalam bentuk pernyataan yang logis dan sesuai konteks. Akibatnya, proses penyelesaian masalah belum dapat dikatakan lengkap meskipun perhitungan yang dilakukan sudah benar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MA Nurul Yaqin Praya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang berada pada kategori rendah. Temuan ini terlihat dari seluruh siswa yang berada pada kategori rendah serta rendahnya capaian pada setiap indikator kemampuan penalaran matematis. Meskipun siswa relatif mampu memahami masalah yang diberikan, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika secara tepat, dan menarik kesimpulan sesuai dengan konteks permasalahan. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa belum berkembang secara optimal sehingga memengaruhi kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

Indikator memahami masalah memperoleh rata-rata skor tertinggi dibandingkan indikator lainnya, yaitu sebesar 1,52. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal cerita. Kemampuan memahami masalah merupakan tahap awal yang penting dalam proses penalaran matematis karena menjadi dasar dalam menentukan langkah penyelesaian selanjutnya. Kemampuan siswa dalam memahami masalah diduga dipengaruhi oleh kebiasaan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk terlebih dahulu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan sebelum menyelesaikan soal. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salaswati (2022) yang menyatakan bahwa siswa umumnya lebih mudah mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal dibandingkan menentukan strategi penyelesaiannya. Namun demikian, kemampuan memahami masalah

yang baik belum menjamin keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal apabila tidak diikuti dengan kemampuan menentukan strategi yang tepat.

Pada indikator menentukan strategi penyelesaian, siswa memperoleh rata-rata skor sebesar 0,88. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam merencanakan langkah penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan hasil tes, sebagian besar siswa langsung menuliskan rumus peluang tanpa menjelaskan strategi atau langkah penyelesaian yang akan digunakan. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa cenderung menghafal rumus dibandingkan memahami konsep yang mendasari penggunaan rumus tersebut. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan ketika harus menentukan prosedur penyelesaian yang tepat untuk soal yang memiliki konteks berbeda. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nababan (2020) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa sering kali disebabkan oleh kecenderungan siswa menggunakan rumus secara langsung tanpa memahami proses berpikir yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan merencanakan strategi penyelesaian melalui aktivitas pemecahan masalah yang lebih beragam.

Indikator melakukan manipulasi matematika memperoleh rata-rata skor sebesar 1,21. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian siswa telah mampu menggunakan rumus peluang dan melakukan perhitungan, tetapi masih ditemukan kesalahan dalam proses manipulasi matematika. Kesalahan yang muncul antara lain kesalahan dalam menentukan nilai yang akan digunakan, melakukan substitusi ke dalam rumus, serta melakukan operasi hitung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami hubungan antara konsep peluang dengan prosedur perhitungan yang digunakan. Meskipun siswa mengetahui rumus yang digunakan, pemahaman konseptual yang kurang mendalam menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika menerapkan rumus pada situasi yang berbeda. Temuan ini didukung oleh penelitian Jupri dan Drijvers (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sering terjadi karena siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan informasi pada soal dengan model matematika yang sesuai. Dengan demikian, pembelajaran perlu lebih menekankan pada pemahaman konsep dan keterkaitan antara konsep dengan prosedur penyelesaian.

Indikator menarik kesimpulan memperoleh rata-rata skor terendah, yaitu sebesar 0,30. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menginterpretasikan hasil penyelesaian ke dalam bentuk kesimpulan yang sesuai dengan konteks permasalahan. Berdasarkan hasil tes, siswa cenderung berhenti setelah memperoleh hasil perhitungan dan tidak melanjutkan dengan menuliskan kesimpulan. Bahkan, beberapa siswa menganggap bahwa hasil numerik yang diperoleh sudah merupakan jawaban akhir sehingga tidak perlu dijelaskan kembali dalam bentuk kalimat. Rendahnya kemampuan menarik kesimpulan diduga dipengaruhi oleh kebiasaan pembelajaran yang lebih menekankan pada ketepatan hasil akhir dibandingkan proses penalaran dan argumentasi matematis. Selain itu, soal cerita pada materi peluang menuntut siswa untuk menghubungkan hasil perhitungan dengan konteks kejadian yang diberikan, sehingga diperlukan kemampuan interpretasi dan komunikasi matematis yang baik. Ketika kemampuan tersebut belum berkembang secara optimal, siswa akan mengalami kesulitan dalam menyusun kesimpulan yang logis dan sesuai konteks. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sholihah dan Listanti (2022) yang menyatakan bahwa siswa sering mengabaikan tahap penarikan kesimpulan karena menganggap proses penyelesaian telah selesai setelah memperoleh hasil perhitungan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang masih perlu ditingkatkan. Rendahnya kemampuan siswa tidak hanya disebabkan oleh kurangnya penguasaan konsep peluang, tetapi juga karena siswa belum terbiasa melakukan proses penalaran secara lengkap mulai dari memahami masalah, menentukan strategi, melakukan manipulasi matematika, hingga menarik kesimpulan. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penggunaan rumus dan hasil akhir, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan alasan setiap langkah penyelesaian, mengemukakan pendapat, serta mengkomunikasikan hasil pemikirannya secara lisan maupun tertulis. Pemberian soal cerita kontekstual, diskusi kelompok, dan

kegiatan presentasi hasil penyelesaian dapat menjadi alternatif untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan penalaran matematis secara lebih optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI MA Nurul Yaqin Praya dalam menyelesaikan soal cerita pada materi peluang berada pada kategori rendah. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa relatif mampu memahami masalah dengan mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Namun, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian, melakukan manipulasi matematika secara tepat, dan terutama dalam menarik kesimpulan sesuai dengan konteks permasalahan. Pada indikator menentukan strategi penyelesaian, siswa cenderung langsung menuliskan rumus tanpa merencanakan langkah penyelesaian yang sistematis. Pada indikator melakukan manipulasi matematika masih ditemukan kesalahan dalam penggunaan konsep dan perhitungan, sedangkan pada indikator menarik kesimpulan sebagian besar siswa hanya menuliskan hasil akhir tanpa menginterpretasikannya dalam bentuk kesimpulan yang sesuai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesulitan tersebut dipengaruhi oleh kurangnya pemahaman konsep peluang, kebiasaan menggunakan rumus secara langsung, serta rendahnya kemampuan mengkomunikasikan hasil penyelesaian. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa perlu mendapat perhatian lebih dalam pembelajaran matematika, khususnya melalui kegiatan yang mendorong siswa untuk berpikir secara sistematis, menjelaskan alasan setiap langkah penyelesaian, dan mengaitkan hasil perhitungan dengan konteks permasalahan yang diberikan.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan kepada guru untuk lebih sering memberikan soal cerita dan kegiatan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa, khususnya dalam menentukan strategi penyelesaian dan menarik kesimpulan. Selain itu, siswa perlu diberikan kesempatan untuk menjelaskan proses berpikir dan alasan dari setiap langkah penyelesaian yang dilakukan agar kemampuan penalaran matematis dapat berkembang secara optimal. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan dengan melibatkan jumlah subjek yang lebih banyak atau mengkaji kemampuan penalaran matematis pada materi matematika lainnya sehingga diperoleh gambaran yang lebih luas. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah subjek yang relatif sedikit dan hanya berfokus pada materi peluang sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh materi matematika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada MA Nurul Yaqin Praya yang telah memberikan izin dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, dan bantuan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriyah, I. M., Putro, N. H. P. S., & Apino, E. (2022). Meta-analysis study: Effectiveness of problem-based learning on students' mathematical reasoning ability. *Journal of Mathematics Education Research*, 11(2), 145–156.
- Hadi, S., Dolk, M., Kamaliyah, & Hidayanto, T. (2025). Mathematical reasoning: How students learn mathematics? *Journal on Mathematics Education*, 16(3), 937–954. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i3.pp937-954>
- Isnaeni, S., Fajriyah, L., Risky, E. S., Purwasih, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 107. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.528>
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 93(2), 248–266. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9734-8>

- Khardita, D. A., & Agoestanto, A. (2023). Systematic literature review: Mathematical reasoning ability in mathematics learning. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1), 23–31. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.7632>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Sage Publications.
- Nababan, S. A. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs dalam Model Problem Based Learning. *Jurnal Genta Mulia*, XI(1), 6–12.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nurtamam, M. E., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2024). Process-oriented guided inquiry learning and students' mathematical reasoning ability in Indonesia: A systematic literature review and meta-analysis. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 9(2), 321–338. <https://doi.org/10.24042/tadris.v9i2.21308>
- Rahmasari, S. M., Prabowo, A., Zaenuri, & Waluya, B. (2023). Improving students' mathematical critical thinking abilities: A systematic literature review. *Contemporary Educational Researches Journal*, 13(4), 288–305. <https://doi.org/10.18844/cerj.v13i4.9257>
- Salaswati, N. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2567–2578.
- Sholihah, U., & Listanti, A. (2022). Analyzing Students' Mathematical Reasoning From the Perspective of Learning Interest. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 15(2). <https://doi.org/10.20414/betajtm.v15i2.535>