

PROFIL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA KELOMPOK MIPA

Dita Kusuma Anggraeni¹, Abdul Halim Fathani², Alifiani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: ¹ ditakusuma0506@gmail.com, fathani@unisma.ac.id, alifiani@unisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita pada kelompok MIPA. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu pemilihan dengan pertimbangan tertentu. Subjek penelitian dipilih berdasarkan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah satu peserta didik kelompok MIPA kelas XI SMA Negeri 7 Malang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Pengecekan keabsahan data dilakukan menggunakan triangulasi teknik. Adapun teknik analisis data dilakukan melalui 3 tahap yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik kelompok MIPA memiliki profil kemampuan penalaran matematis yang baik. Pada proses *sensemaking* cenderung melakukan representasi bentuk simbolik. Pada proses *conjecturing*, memberikan alasan logis yang mana sesuai dengan apa yang diketahui serta menggunakan model matematika untuk menentukan strategi penyelesaian. Pada proses *convincing*, sesuai dengan rencana strategi yang telah ditentukan dan cenderung menggunakan otak kiri sehingga mampu menguraikan langkah-langkah penyelesaian dan menggunakan rumus dengan tepat. Pada proses *reflecting*, mengevaluasi kembali hasil penyelesaian dan yakin sehingga hasil penyelesaian benar. Pada proses *generalising*, menggeneralisasikan kesimpulan dengan benar dan menggunakan simbol matematika.

Kata kunci: kemampuan penalaran matematis, soal cerita

PENDAHULUAN

Salah satu bidang yang dipelajari dibangku pendidikan di Indonesia yaitu matematika. Belajar matematika tidak hanya belajar memahami konsep dan berhitung. Dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan. Safrida, dkk (2016: 583) mengatakan bahwa penalaran mulai ditekankan dalam kurikulum matematika di seluruh dunia dan dipandang sebagai upaya utama untuk mereformasi pembelajaran matematika. Penalaran berpengaruh dalam proses pembelajaran matematika terutama dalam memahami materi matematika. Peserta didik dengan penalaran yang baik akan mampu dengan mudah memahami matematika. Sofyana dan Kusuma (2018: 12) mengatakan peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran matematis akan mudah dalam menelaah suatu permasalahan yang dihadapi dengan informasi yang diperoleh.

Peserta didik dikategorikan memiliki penalaran yang baik apabila memenuhi semua tahapan dan indikator penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis peserta didik saat ini sudah mulai ada peningkatan dan dapat dikatakan cukup baik. Dalam penelitian Putri, dkk (2019: 351), kemampuan penalaran matematis tergolong sudah baik dengan persentase di atas 50% yaitu 62,3%. Dalam penelitian Hidayatullah, dkk (2019: 93) diketahui juga kemampuan penalaran matematis sudah cukup baik dengan persentase 55%.

Kemampuan penalaran matematis peserta didik dibutuhkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari berupa soal cerita. Soal cerita tidak semudah ketika peserta didik menyelesaikan soal berbentuk bilangan. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memiliki keterampilan dalam berhitung, namun perlu memperhatikan proses penyelesaiannya juga yang artinya peserta didik membutuhkan penalaran dalam menyelesaikannya. Ainun, dkk (2018: 490) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis berpengaruh terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita. Menurut Utami, dkk (2018:187), soal cerita merupakan bentuk evaluasi kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dasar matematika yang telah dipelajari, berupa soal penerapan rumus. Sebagai contoh dalam menyelesaikan soal cerita diperlukan langkah-langkah tertentu untuk mendapatkan penyelesaian. Kalimat dalam soal cerita perlu dipahami lalu diterjemahkan ke dalam bentuk matematika dengan memahami konsep dasar matematika yang telah dipelajari untuk mendapatkan penyelesaian. Langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita matematika tersebut itulah memerlukan kemampuan penalaran matematis.

Berdasarkan hasil pengamatan dan setelah melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika SMA di kota Malang bahwa ada peserta didik kelas XI MIPA yang memiliki penalaran yang baik dengan memenuhi semua indikator penalaran dan memiliki kemampuan matematika yang tinggi. Hasanah, dkk (2019:1) mengatakan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan penalaran yang baik karena memenuhi semua indikator penalaran matematis. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita pada kelompok MIPA.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif karena peneliti akan mendeskripsikan profil kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita pada kelompok MIPA.

Sumber data dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 7 Malang. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu pemilihan dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini penentuan subjek penelitian berdasarkan hasil observasi awal berupa lembaran soal cerita, data nilai ulangan harian, dan rekomendasi dari guru matematika yakni peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi. Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu 1 peserta didik kelompok MIPA.

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes kemampuan penalaran matematis, pedoman wawancara untuk menggali lebih dalam informasi terkait hasil penyelesaian jawaban pada soal tes, dan lembaran dokumentasi. Pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Pengecekan keabsahan data yang dilakukan oleh peneliti yakni melihat kesinambungan antara kesimpulan dari hasil tes dan wawancara yang sudah didapat. Apabila memiliki kesinambungan maka data tersebut bisa dikatakan data yang valid/absah. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada analisis data model Miles dan Huberman yang telah direvisi yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL

Berdasarkan prosedur pengumpulan data yang dilakukan yakni tes, wawancara, dan dokumentasi diperoleh hasil sebagai berikut.

Data Kemampuan Matematika Peserta Didik Kelompok MIPA

Data kemampuan peserta didik yang didapatkan dari data sekolah berupa nilai ulangan harian bertujuan untuk mengetahui kemampuan matematika peserta didik kelas XI SMA Negeri 7 Malang. Berikut data kemampuan matematika peserta didik kelompok MIPA.

Tabel 1. Data Kemampuan Matematika Peserta Didik Kelompok MIPA

Tingkatan Kemampuan Matematika	Rentang Nilai	Kelompok MIPA
Tinggi	Nilai > 83.06	9 peserta didik
Sedang	$34.66 < \text{Nilai} \leq 83.06$	21 peserta didik
Rendah	Skor ≤ 34.66	3 peserta didik
Jumlah		33 peserta didik

Berdasarkan Tabel 1 terdapat 9 peserta didik dari 33 peserta didik yang memiliki kemampuan matematika tinggi. Dari 9 peserta didik dipilih 1 peserta didik dengan nilai tertinggi yakni 93.

Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok MIPA

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan kepada subjek SA didapatkan ringkasan hasil tes dan wawancara kemampuan penalaran matematis pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelompok MIPA

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Merujuk Pendapat Bjuland (2007: 2)	Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	Data Hasil Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif
<i>Sensemaking</i> (merepresentasikan ide)	SA tidak menuliskan terlebih dahulu informasi yang diketahui dari soal dalam bentuk kalimat biasa dan langsung menuliskan model matematika dengan melakukan penyederhanaan pertidaksamaan linier pada model matematika	SA mampu menyatakan informasi yang diketahui sesuai dengan yang ada di soal dan tidak menuliskan informasi yang diketahui secara lengkap dan cenderung langsung dalam membuat model matematikanya karena terburu-buru
<i>Conjecturing</i> (menentukan strategi penyelesaian)	SA menentukan strategi penyelesaian sistematis sesuai dengan apa yang diketahui dari soal dan SA menggunakan model matematika yang sudah dibuat untuk menentukan strategi penyelesaian	SA menjelaskan dugaan atau menentukan strategi penyelesaian dengan runtut dan menggunakan model matematika untuk menentukan strategi penyelesaian. Alasan SA dalam menentukan strategi penyelesaian karena seperti yang diajarkan oleh guru matematika SA
<i>Convincing</i> (mengimplementasikan strategi penyelesaian)	SA mengimplementasikan strategi penyelesaian sesuai dengan strategi penyelesaian yang ditentukan, serta proses perhitungan terarah dan benar. Namun langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan	SA menjelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan strategi penyelesaian yang sudah ditentukan. dan mampu menjelaskan dengan lengkap dan benar.

	dapat dilihat SA kurang rapi dalam menuliskannya	
<i>Reflecting</i> (mengevaluasi kembali)	SA mengevaluasi kembali hasil penyelesaian namun tidak dilakukan secara menyeluruh	SA menjelaskan bahwa setelah mengerjakan soal yakin dengan hasil jawaban yang sudah dikerjakan dengan melakukan proses mengevaluasi kembali hasil penyelesaian yang telah dikerjakan sehingga hasil jawaban benar meskipun dalam tahap mengevaluasi ada langkah penyelesaian yang tidak dituliskan
<i>Generalising</i> (menggeneralisasikan kesimpulan)	SA menggeneralisasi kesimpulan dengan benar dan menggunakan simbol matematika dengan menuliskan kata “jadi”	SA menjelaskan kesimpulan akhir dengan benar dan jelas.

Berdasarkan Tabel 2 subjek SA memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis. Pada proses *sensemaking*, SA menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika tanpa menuliskan apa yang diketahui dari soal. SA mampu menyatakan informasi yang diketahui sesuai dengan yang ada di soal dan tidak menuliskan informasi yang diketahui secara lengkap dan cenderung langsung dalam membuat model matematikanya karena terburu-buru dalam mengerjakan soal.

Pada proses *conjecturing*, SA menentukan strategi penyelesaian sistematis sesuai dengan apa yang diketahui dari soal dan menggunakan model matematika yang sudah dibuat untuk menentukan strategi penyelesaian. Alasan SA dalam menentukan strategi penyelesaian karena seperti yang diajarkan oleh guru matematika di sekolah.

Pada proses *convincing*, SA mengimplementasikan strategi sesuai dengan strategi penyelesaian yang ditentukan, serta proses perhitungan terarah dan benar. Namun langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan SA kurang rapi dalam menuliskannya.

Pada proses *reflecting*, SA mengevaluasi kembali hasil penyelesaian dengan memeriksa kembali hasil penyelesaian. SA menjelaskan bahwa setelah mengerjakan soal yakin dengan hasil jawaban yang sudah dikerjakan sehingga hasil jawaban benar.

Pada proses *generalising*, SA menggeneralisasikan kesimpulan dengan benar. Dalam membuat kesimpulan SA menggunakan simbol matematika.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian peserta didik kelompok MIPA diketahui memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik dengan memenuhi semua tahap dan indikator penalaran. Wahyuni, dkk (2019:85) mengatakan peserta didik dengan kemampuan penalaran yang baik mampu menyelesaikan sebagian soal yang telah diberikan dengan tahapan dan indikator yang benar.

Pada indikator *sensemaking* peserta didik kelompok MIPA mampu menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika tanpa menuliskan apa yang diketahui dari soal. Hal ini sejalan dengan penelitian Daud dan Nurwan (2017:401) bahwa peserta didik yang mampu menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika menggambarkan peserta didik mampu menerjemahkan permasalahan yang rumit menjadi permasalahan yang mudah. Maka dapat dilihat peserta didik kelompok MIPA memiliki bentuk representasi simbolik. Penelitian Huda, dkk (2019:23) mengatakan peserta didik yang memiliki bentuk representasi simbolik secara umum sudah terampil membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah. Meskipun tidak menuliskan di lembar jawaban peserta didik kelompok MIPA mampu menjelaskan apa yang diketahui dari soal. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Ahmad, dkk (2018:23) bahwa peserta didik pada tahap

merepresentasikan ide tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal padahal menuliskan hal-hal yang diketahui merupakan langkah awal dalam menyelesaikan soal cerita yang nantinya akan dipergunakan dalam pengerjaan selanjutnya.

Pada indikator *conjecturing* peserta didik kelompok MIPA menentukan strategi penyelesaian dengan memberikan alasan yang logis yang mana sesuai dengan apa yang diketahui dari soal dan menggunakan model matematika yang sudah dibuat untuk menentukan strategi penyelesaian. Sheffield dan Cruikshank (dalam Syahlan, 2017:360) mengatakan untuk menentukan strategi penyelesaian dapat membuat dan menggunakan model untuk penyelesaian. Alasan peserta didik kelompok MIPA menentukan strategi penyelesaian tersebut karena seperti yang diajarkan oleh guru matematika.

Pada indikator *convincing* peserta didik kelompok MIPA dalam mengimplementasikan strategi penyelesaian sesuai dengan strategi penyelesaian yang ditentukan, serta proses perhitungan terarah dan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Azizah, dkk (2017:102) bahwa peserta didik dengan penalaran yang baik dapat melaksanakan strategi dengan benar, tepat dan sistematis. Peserta didik kelompok MIPA diketahui juga cenderung menggunakan otak kiri. Wahyuningsih dan Sunni (2020: 362) mengatakan seseorang dengan dominasi otak kiri menguraikan langkah-langkah penyelesaian dan menggunakan rumus dengan tepat hingga mampu menghitung hasil akhir.

Pada indikator *reflecting* peserta didik kelompok MIPA mengevaluasi kembali hasil penyelesaian dengan memeriksa kembali hasil penyelesaian dan yakin sehingga hasil penyelesaian benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyu, dkk (2019: 81); Herlita, dkk (2018: 5) bahwa peserta didik mengecek kembali dengan memperhatikan langkah dan prosedur penyelesaian.

Pada indikator *generalising* peserta didik kelompok MIPA menggeneralisasi kesimpulan benar dan menggunakan simbol matematika. Hasil penelitian peserta didik kelompok MIPA yang mengevaluasi kembali hasil penyelesaian sehingga dapat menemukan kesimpulan dari hasil penyelesaian sejalan dengan penelitian Azizah, dkk (2017:102) bahwa peserta didik yang melakukan penalaran dengan baik melakukan pemeriksaan pada langkah penyelesaian dan dapat menuliskan kesimpulan yang benar.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa peserta didik kelompok MIPA memiliki profil kemampuan penalaran matematis yang baik. Pada proses *sensemaking* cenderung melakukan representasi bentuk simbolik. Pada proses *conjecturing*, memberikan alasan logis yang mana sesuai dengan apa yang diketahui serta menggunakan model matematika untuk menentukan strategi penyelesaian. Pada proses *convincing*, sesuai dengan rencana strategi yang telah ditentukan dan cenderung menggunakan otak kiri sehingga mampu menguraikan langkah-langkah penyelesaian dan menggunakan rumus dengan tepat. Pada proses *reflecting*, mengevaluasi kembali hasil penyelesaian dan yakin sehingga hasil penyelesaian benar. Pada proses *generalising*, menggeneralisasikan kesimpulan dengan benar dan menggunakan simbol matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad, H., Nurhidayah., & Nurdin. 2018. Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Program Linear. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 1(1), 1-14.
- Ainun, N., Mallo, B., & Awuy, E. 2019. Pengaruh Kemampuan Penalaran terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Himpunan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika*, 6(4), 484-491.
- Ainun, N., Mallo, B., & Awuy, E. 2019. Pengaruh Kemampuan Penalaran terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Himpunan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika*, 6(4), 484-491.

- Azizah, R., Sunardi., & Kurniati, D. 2017. Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pisa Pada Siswa Usia 15 Tahun di SMA Negeri 1 Jember. *Kadikma*, 8(1), 97-104.
- Daud, A., & Nurwan. 2017. Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Membuat Model Matematika Pada Materi Program Linear Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya*. 395-402.
- Hasanah, dkk. 2019. *Mathematical Reasoning: The Characteristics of Students' Mathematical Abilities in Problem Solving*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 1-8.
- Herlita., Sugiatno., & Dian. 2018. Potensi Looking Back Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret Aritmetika Di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelejaraan Khatulistiwa*, 7(9), 1-8.
- Hidayatullah, dkk. 2019. Analisis Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 2(2), 93-102.
- Huda, U., Musdi, E., & Nari, N. 2019. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ta'dib*. 22(1), 19-25.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 22 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., and Saldana, J. 2014. *Qualitative Data Analysis Fourth Edition: a Methods Sourcebook*. Singapore: Sage Publication, Inc.
- Putri, D.K., Sulianto, J., & Azizah, M. 2019. Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351-357.
- R. Bjuland. 2007. *Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Colaborative Problem Solving in Teacher Education*. *The Montana Mathematics Emthusiast*, 4(1), 1-30.
- Rosyada, D. 2020. *Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Safrida, L., As'ari, A., dan Sisworo, S. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Problem Solving* Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Peluang Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Pendidikan, dan Pengembangan*, 1(4), 583-591.
- Sofyana, U., & Kusuma, A. 2018. Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran *Generative* Pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(1), 11-23.
- Syahlan. 2017. Sepuluh Strategi Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 4(6), 358-369.
- Utami, R., Endaryono, B., & Djuhartono, T. 2018. Kemampuan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Ilmiah Kependidikan*, 5(3), 187-192.
- Wahyu, A., Wibowo, T., & Kurniawan. H. 2019. Analisis Kemampuan Looking Back Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Sendika*, 5(1), 81-87.
- Wahyuni, Z., Roza, Y., & Maimunah. 2019. Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Pendidikan Mateatika AL-QALASADI*, 3(1), 81-92.