

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika sangat berguna dalam pengembangan pengetahuan dan karakter siswa (Susanto, 2012). Manfaat tersebut dapat terlihat pada munculnya kemampuan-kemampuan matematis siswa baik dari segi kognitif (pengetahuan), psikomotor (keterampilan) dan afektif (sikap) (Gunawan & Palupi, 2012). Perkembangan kemampuan kognitif membuat siswa dapat menghadapi tantangan atau masalah yang selalu muncul. Pembelajaran matematika di Indonesia pada saat ini mengikuti Kurikulum 2013 (K13). Kemampuan ini dapat difasilitasi pada pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik pada kurikulum 2013 melalui buku-buku pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk mengolah, menalar dan menyaji (mengkomunikasi) (Giani, Zulkardi, & Hiltrimartin, 2015).

K13 pada pembelajaran matematika merangkum empat kompetensi inti yaitu kompetensi sikap spiritual, kompetensi sikap sosial, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. Kompetensi sikap spiritual dalam pembelajaran matematika dikembangkan melalui kompetensi dasar menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya. Kompetensi sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan, dikembangkan melalui kompetensi dasar sebagai berikut (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013):

1. Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.
2. Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
3. Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.
4. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora

Nasir Za'ba, 2019

PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

5. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.
6. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas.

K13 menerapkan pendekatan saintifik atau ilmiah dalam proses pembelajaran matematika yang berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang meliputi lima pengalaman belajar, yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi atau mencoba (*experimenting*), menalar/mengasosiasi (*associating*) dan mengomunikasikan (*communicating*) (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Dengan pendekatan saintifik, pembelajaran diharapkan dapat berpusat pada siswa, bukan pada guru, dengan kata lain aktivitas belajar siswa diharapkan meningkat. Peran guru hanyalah sebagai fasilitator.

Kemampuan penalaran, berdasarkan keterangan tersebut adalah salah satu kemampuan yang didapat dari pembelajaran matematika (Sumarmo, Hidayat, Zulkarnaen, Hamidah, & Sariningsih, 2012; Hidayat & Sumarmo, 2013). Penalaran matematis ini berfokus pada cara berpikir yang menghubungkan fakta-fakta yang diketahui sehingga mencapai suatu kesimpulan (Keraf, 1982; Jonsson, Norqvist, Liljekviste, & Lithner, 2014). Secara garis besar penalaran dibagi menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum berdasar pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Sedangkan penalaran deduktif adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan yang bersifat khusus dari hal-hal atau kasus-kasus yang bersifat umum (Sherry, 2006).

Nasir Za'ba, 2019

PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kurikulum matematika sebaiknya mencakup banyak pengalaman yang beragam yang dapat memperkuat dan memperluas keterampilan-keterampilan penalaran logis, yaitu (National Council of Teachers of Mathematics, 1989):

1. Mengenal dan mengaplikasikan penalaran deduktif dan induktif.
2. Memahami dan menerapkan proses penalaran dengan perhatian yang khusus terhadap penalaran dengan proporsi-proporsi dan grafik-grafik.
3. Membuat dan mengevaluasi konjektur-konjektur dan argumen-argumen secara logis.
4. Menilai daya serap dan kekuatan penalaran sebagai bagian dari matematika.

Penalaran merupakan suatu aspek kemampuan matematis yang sangat penting dalam proses belajar mengajar matematika. Matematika adalah penalaran yang setiap aktivitas di ilmu matematika tidak dapat dipisahkan dari penalaran (National Council of Teachers Mathematics, 2000). Penjelasan ini menunjukkan bahwa penalaran menjadi kemampuan dasar yang banyak dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis umum. Penalaran dan komunikasi ini juga merupakan salah satu dari sejumlah kemampuan dasar matematis yang sepanjang waktu selalu menjadi topik strategis (OECD, 2015).

Tabel 1.1
Skor Kemampuan Penalaran Siswa

	Indikator kemampuan penalaran				
	Transduktif	Generalisasi	Analogi	Memperkirakan Jawaban	Menjelaskan Hubungan
Skor rata-rata	4,2	4,4	4,2	4,8	3
Skor total	8	6	6	9	8
Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah

Kemampuan penalaran matematis siswa tidaklah merata berdasarkan studi pendahuluan dari peneliti pada materi diferensial (lihat Tabel 1.1.). Indikator yang digunakan ada lima, yaitu transduktif (penalaran dari satu kasus dan diterapkan pada kasus lain), generalisasi (penalaran dari sejumlah data yang dicermati), analogi (penalaran dari keserupaan proses atau data), memperkirakan jawaban dan menjelaskan hubungan (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017). Kemampuan penalaran siswa pada indikator penalaran transduksi, analogi dan generalisasi berada pada tingkat relatif sedang. Kemampuan siswa masih rendah pada dua

Nasir Za'ba, 2019

PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

indikator, yaitu memperkirakan jawaban menjelaskan hubungan masalah dan konsep (lihat Gambar 1.1.)

1. Seorang siswa baru pindah ke suatu SMA di Kota Bandung dan ia ingin mencari rumah sewa. Agar biaya pengeluarannya cukup, dia harus mencari tempat yang tidak jauh dan uang sewa rumah yang murah. Jika dia tinggal x km dari SMA barunya, maka biaya transportasinya adalah per 10 km (dalam 1 juta rupiah) dan biaya kontrakan adalah per 10 km (dalam 1 juta rupiah). Bagaimana siswa tersebut mencari rumah dengan biaya pengeluaran minimum? Tentukan jarak perkiraan antara rumah sewa dan SMA barunya agar biaya pengeluaran minimum. Berapa biaya pengeluaran minimum tersebut?

Penyelesaian:

$$f(x) = \left(\frac{4}{3}x^3 - 5x^2 + 4x + 9\right) + \left(\frac{3}{4}x^4 - 5x^3 + 3x^2\right)$$

$$= \frac{3}{2}x^4 - \frac{11}{3}x^3 - 2x^2 + 4x + 9$$

$$f'(x) = 6x^3 - 11x^2 - 4x + 4$$

$$f'(x) = 0$$

$$6x^3 - 11x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$3x^3 - \frac{11}{2}x^2 - 2x + 2 = 0$$

2. Seorang pembalap melakukan latihan di sirkuit Sentul di Bogor yang memiliki 7 belokan ke kanan dan 4 belokan ke kiri. Di setiap beloka, dia menurunkan kecepatannya, tetapi dia menaikkan kecepatannya dengan segera setelah melewati belokan. Jelaskan hubungan antara jarak lintasan dan kecepatan. Hubungkan penjelasanmu dengan konsep turunan.

Penyelesaian:

$$v(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{f(t + \Delta t) - f(t)}{\Delta t}$$

$$= f'(t)$$

$$= s'(t)$$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa untuk Tes Kemampuan Penalaran

Kemampuan komunikasi matematis siswa juga terdapat perbedaan pada materi limit fungsi (lihat Tabel 1.2.). Kemampuan komunikasi matematis siswa terlihat relatif sedang pada indikator menyajikan ide matematis ke bentuk fungsi aljabar dan menyusun pertanyaan (lihat Gambar 1.2.). Untuk indikator menyajikan ide matematis ke bentuk grafik, siswa mendapatkan skor tinggi yang menunjukkan hal ini sudah biasa bagi siswa.

Nasir Za'ba, 2019

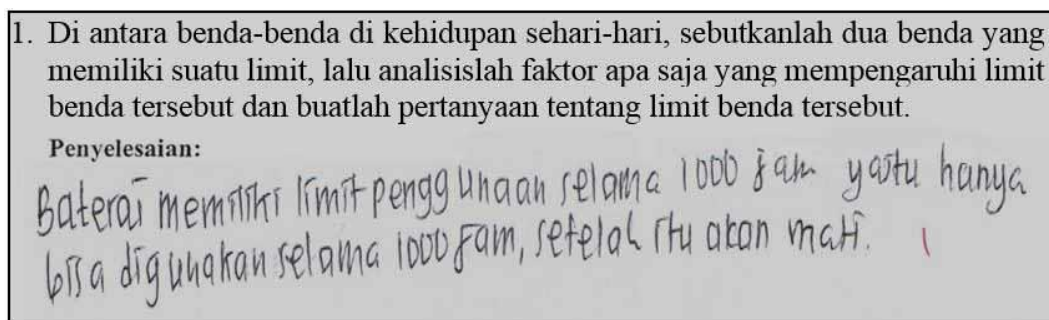
PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 1.2
Skor Kemampuan Komunikasi Siswa

	Indikator komunikasi		
	Menyajikan ke bentuk grafik	Menyajikan ke bentuk fungsi aljabar	Menyusun pertanyaan
Skor rata-rata	5	3,9	3,7
Skor total	6	8	6
Kategori	Tinggi	Sedang	Sedang

Hal ini juga didukung oleh penelitian lain yang menyatakan kemampuan penalaran siswa masih mayoritas rendah pada indikator pembuktian (Jupri, 2017), transduktif (Tencer, Reznakova, & Cheriet, 2015), analogi (Maarif, 2016), generalisasi (Callejo & Zapatera, 2017). Begitu pula untuk kemampuan komunikasi masih relatif sedang secara umum untuk semua indikator (Sari, Kusnandi, & Suhendra, 2017; Linhart, 2014).



Gambar 1.2 Jawaban Siswa untuk Tes Kemampuan Komunikasi

Kedua kemampuan kognitif, yaitu penalaran dan komunikasi, merupakan suatu proses dalam otak (Anderson & Krathwohl, 2001), sehingga hal itu bisa terlihat pada aspek afektif. Gaya belajar sebagai bagian dari kegiatan afektif dapat digunakan untuk menginterpretasi kedua kemampuan kognitif tersebut. Pengetahuan terhadap gaya belajar siswa sangat berguna bagi siswa dalam menguasai suatu pelajaran (Bhat, 2014). Guru seharusnya memperhatikan gaya belajar dari setiap siswanya agar kecepatan pemahaman para siswa terhadap suatu konsep dapat merata. Pemilihan strategi yang tepat dan bervariasi dapat menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Hubungan guru dan siswa juga semakin baik dan dekat karena guru dapat membantu siswa dengan cara terbaik yang memungkinkan.

Nasir Za'ba, 2019

PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penyusunan bahan ajar seharusnya memperhatikan gaya belajar siswa (Huang, 2018). Guru direkomendasikan untuk menggunakan gaya belajar siswa sebagai acuan dalam memilih bahan ajar yang beragam, bukan dalam mencocokkan gaya belajar tertentu dengan bahan ajar. Bahan ajar seperti ini membuat siswa dapat menyesuaikan proses pemahamannya dengan konsep matematika, sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar tersebut memerlukan instrumen dalam penentuan jenis gaya belajar siswa.

Adanya masalah bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang masih rendah dan tidak sesuai dengan potensi siswa yang masih bisa berkembang dari proses pembelajaran, maka harus dicari apa penyebabnya. Hal ini dapat dijelaskan dengan melihat karakteristik siswa sesuai jenis gaya belajar dominannya. Begitu juga, penjelasan tentang bagaimana sebenarnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa bisa menjadi rendah, sedang atau tinggi yang dilihat dari gaya belajar siswa ini masih belum dikaji lebih dalam sedang hal ini diperlukan untuk penelitian lanjutan mengenai bagaimana cara meningkatkan kemampuan-kemampuan tersebut. Berdasarkan uraian kondisi pembelajaran matematika saat ini, peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa melalui indikator-indikator kedua kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tersebut setelah siswa belajar matematika di kelas dengan pendekatan saintifik. Penelitian ini pun diberi judul “Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada Materi Barisan dan Deret”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan oleh peneliti, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi barisan dan deret?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi barisan dan deret?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi barisan dan deret.
2. Menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar pada materi barisan dan deret.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dilihat dari segi tujuannya terbagi dua yaitu teoritis dan praktis. Hal ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Memberikan deskripsi tentang gejala apa saja yang muncul dari kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya belajar setelah siswa belajar materi barisan dan deret.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, memfasilitasi kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa setelah siswa belajar materi barisan dan deret.
- b. Bagi guru, menjadi bahan evaluasi dan rujukan dalam mengajarkan materi barisan dan deret.
- c. Bagi peneliti, menambah wawasan dan keterampilan dalam mengajarkan materi barisan dan deret.

E. Definisi Operasional

Istilah-istilah operasional dalam penelitian ini perlu didefinisikan agar antar istilah tidak saling tumpang tindih dan ambigu. Definisi operasional tersebut dibahas sebagai berikut.

1. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan dalam menarik kesimpulan dan memberi argumentasi. Penalaran matematis pada penelitian ini dilihat dari dua indikator, yaitu penalaran logis (penalaran berdasarkan aturan tertentu) dan penalaran generalisasi (penalaran berdasarkan data yang terbatas).

Nasir Za'ba, 2019

PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR PADA MATERI BARISAN DAN DERET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Kemampuan komunikasi adalah kemampuan dalam mentransformasikan informasi matematis dari suatu bentuk ke bentuk lain melalui suatu media. Komunikasi matematis di penelitian ini berbentuk tulisan yang terdiri dari dua indikator, yaitu komunikasi depiktif (komunikasi dari ide matematis ke model matematis) dan komunikasi deskriptif (komunikasi dari model matematis ke ide matematis).
3. Gaya belajar adalah cara menyerap dan mengolah informasi. Gaya belajar pada penelitian ini dikelompokkan berdasarkan jenis penyerapan dan pengolahan informasi yang dipengaruhi oleh cara kerja otak, yaitu visual, auditorial dan kinestetik.