

BAB V

PEMBAHASAN

Kemampuan penalaran matematis yang dibahas dalam penelitian ini meliputi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal bilangan pecahan yang dilihat dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan data yang peneliti temukan pada kegiatan penelitian di SDI Miftahul Huda Plosokandang, berikut adalah pembahasan dari temuan peneliti.

1. Profil kemampuan penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis tinggi

Peserta didik berkemampuan akademis tinggi memiliki kemampuan penalaran matematis yang sangat baik. Hal ini ditunjukkan dari hasil kemampuan penalaran matematis atas 2 subjek yang dipilih dari kelompok peserta didik berkemampuan akademis tinggi yang bertindak sebagai informan. KPT1 memiliki nilai 97 berada pada kategori sangat baik dan KPT2 memiliki nilai 90,5 berada pada kategori sangat baik.

Pendapat tersebut diperkuat dengan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis tinggi, yaitu 93,75. Meliputi kemampuan melakukan manipulasi matematika yang sangat baik, kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang sangat baik, kemampuan memeriksa keshahihan argumen yang sangat baik, dan

kemampuan menarik kesimpulan yang baik. Ditinjau dari indikator penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis tinggi telah memenuhi ke 4 indikator dengan nilai yang sangat baik.

Dari hasil nilai dan indikator yang sudah terpenuhi, peserta didik berkemampuan akademis tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah paling baik dibandingkan ke 2 kategori yang lain. Tingginya pengumpulan fakta, penyusunan bukti, juga alasan logis serta pemberian kesimpulan yang tepat dari peserta didik berkemampuan akademik tinggi menunjukkan peserta didik tinggi memiliki pemahaman konsep juga ketelitian yang lebih baik dibandingkan kedua kategori yang lain. Hal ini sesuai dengan Sa'dullah dalam Ratna Eka dkk., yang menyatakan bahwa:

“Kemampuan matematika berkaitan dengan potensi seseorang yang mencakup pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan berbagai aktivitas seperti berpikir, bernalar, memecahkan masalah dan sebagainya. Aktivitas berpikir, bernalar dan memecahkan masalah yang ditunjukkan seseorang bergantung pada kemampuan yang dimiliki.”¹

Sehingga pernyataan di atas mengisyaratkan bahwa kemampuan matematika yang dimiliki seseorang akan mempengaruhi proses bernalar subjek tersebut. Pada subjek tingkat kemampuan matematika tinggi siswa dapat memecahkan masalah dan mampu bernalar dengan benar.

Kemampuan penalaran memang sangat diperlukan dalam mata pelajaran matematika karena siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang tinggi serta

¹ Ratna Eka, *Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII SMP Negeri II Beji Pasuruan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika*, (Surabaya: Jurnal UNS).

mampu mengkomunikasikan idea atau gagasan matematikanya dengan baik cenderung mempunyai pemahaman yang baik terhadap konsep yang dipelajari serta mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari yang nantinya akan berpengaruh pada hasil belajar siswa.

2. Profil kemampuan penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis sedang

Peserta didik berkemampuan akademis sedang memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik. Hal ini ditunjukkan dari hasil kemampuan penalaran matematis atas 2 subjek yang dipilih dari kelompok peserta didik berkemampuan akademis sedang yang bertindak sebagai informan. KPS1 memiliki nilai 81 berada pada kategori baik dan KPS2 memiliki nilai 78 berada pada kategori baik.

Pendapat tersebut diperkuat dengan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis sedang, yaitu 79,50 Meliputi kemampuan melakukan manipulasi matematika yang baik, kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang baik, kemampuan memeriksa keshahihan argumen yang sangat baik dan kemampuan menarik kesimpulan yang cukup. Ditinjau dari indikator penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis sedang hampir memenuhi ke 4 indikator dengan nilai yang baik.

Dari hasil nilai dan indikator yang sudah terpenuhi, peserta didik berkemampuan akademis sedang sudah menguasai dan memahami materi

bilangan pecahan dengan cukup baik. Hal tersebut ditunjukkan dengan peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan mengumpulkan fakta, menyusun bukti, juga memberikan alasan logis serta pemberian kesimpulan yang cukup tinggi dibandingkan kategori peserta didik yang berkemampuan rendah. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat yang dikemukakan NCTM “Pemecahan masalah merupakan proses penerapan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya pada situasi yang berbeda”.² Dari penjelasan tersebut menunjukkan peserta didik berkemampuan akademis sedang sudah mampu menerapkan pengetahuan mereka mengenai materi bilangan pecahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan.

Peserta didik berkemampuan akademik sedang mengalami kesulitan terhadap kemampuan penalaran matematis pada penarikan kesimpulan dari beberapa pernyataan yang ada. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil nilai matematika yang cukup rendah, diperkuat dengan peserta didik belum memenuhi indikator 4.1.2 yakni menggunakan data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan serta jawaban adalah benar, dan memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.

Rendahnya kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan, akan mempengaruhi hasil belajar kemampuan penalaran matematis mereka. Hal tersebut menunjukkan kemampuan penalaran matematis berhubungan dan

² Husna, et. all, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Tipe Think Pair Share (TPS)*, (Jurnal Peluang: Vol.1 No.2, tahun 2013)dalam <http://www.jurnal.uinsyah.ac.id>, diakses pada tanggal 28 Februari 2017, hal. 81

dipengaruhi oleh proses matematika yang lain. Hal ini diperkuat dengan pendapat berikut “Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun dibutuhkan manusia disaat memecahkan masalah ataupun disaat menentukan keputusan”.³

Sebagaimana dikemukakan Lithner dalam Cita yang menyatakan bahwa: “Penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti”.⁴ Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (ilmiah). Dalam pembelajaran matematika kegiatan yang dilakukan agar pembelajaran bermakna yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Soedjadi dalam Rahmi menyatakan bahwa: “Semua kemampuan yang telah dinyatakan, diharapkan dapat dimiliki oleh siswa. Namun tidak dapat terwujud apabila hanya mengandalkan proses pembelajaran yang selama ini terbiasa ada di sekolah kita, seperti mengajarkan dengan diajari

³ Mia Usniati, *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*, (Jakarta: Skripsi UINSYAH Jakarta, 2011), hal. 3

⁴ Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa*, (Jurnal Euclid: Vol.1 No.1), hal. 33

teori/definisi/teorema, kemudian diberikan contoh-contoh dan terakhir diberikan soal”.⁵

Proses pembelajaran seperti di atas tidak membuat anak didik berkembang dan memiliki kemampuan bernalar berdasarkan pemikirannya, tapi justru lebih menerima ilmu secara pasif. Dengan demikian, langkah-langkah dan proses pembelajaran selama ini umumnya dilakukan oleh para guru adalah kurang tepat, karena justru membuat anak didik menjadi pribadi yang pasif.

Turmudi dalam Rahmi juga menambahkan bahwa: “Pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat kemelakatangannya juga dapat dikatakan rendah”.⁶ Dengan pembelajaran seperti ini, siswa sebagai subjek kurang dilibatkan dalam menemukan konsep-konsep pelajaran yang harus dikuasainya. Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan tidak membekas tajam dalam ingatan siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memecahkan suatu permasalahan yang berbeda dari yang pernah dicontohkan oleh gurunya.

Penalaran merupakan tahapan berpikir matematis tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berpikir secara logis dan sistematis. Kemampuan bernalar memungkinkan peserta didik untuk dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupannya, di dalam dan di luar sekolah. Dalam dunia matematika diperlukan penalaran matematika seseorang guna memecahkan permasalahan

⁵ Rahmi Fuadi et. all, *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual*, (Jurnal Didaktika Matematika: Vol. 3 No.1 tahun 2016), hal. 48

⁶*Ibid.*, hal. 48

yang dihadapi. Karena dalam penalaran terdapat tahapan yang logis serta sistematis jalannya proses berpikir. Proses berpikir yang diharapkan yaitu proses berpikir matematis.

“Proses berpikir matematis sendiri adalah suatu kejadian yang dialami seseorang ketika menerima respon sehingga menghasilkan kemampuan untuk menghubungkan-hubungkan sesuatu dengan sesuatu yang lainnya secara matematis untuk memecahkan atau menjawab suatu persoalan atau permasalahan sehingga menghasilkan ide gagasan, pemecahan atau jawaban yang logis.”⁷

Berdasarkan pernyataan di atas dapat dipahami jika kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Pembiasaan tersebut harus dimulai dari kekonsistenan guru dalam mengajar terutama dalam pemberian soal-soal yang non rutin. Sementara Turmudi dalam Tina menyatakan bahwa: “Penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks”⁸

Jadi aspek penalaran hendaknya menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak yang apabila dikembangkan dengan baik dan konsisten akan memudahkan

⁷ Helviana Turnip, *Pengaruh Penerapan Pendekatan Matematis Realistik terhadap Kemampuan Penalaran Siswa pada Materi Aritmatika Sosial di SMP Negeri 2 Adiankoting T.A. 2014/2015*, (Medan: Skripsi UNMED, 2014), hal. 3

⁸ Tina Tri Sumartini, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*, (Jurnal Pendidikan Matematika: Vol.5 No.1 tahun 2015), hal.2

mengkomunikasikan matematika baik secara tertulis maupun lisan. Sehingga dalam menuangkan gagasan dan ide-ide matematika diperlukan kecermatan dan daya nalar yang baik. Selain itu, kebiasaan bernalar matematis yang baik juga akan berdampak pada kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan apa yang telah mereka pelajari di sekolah untuk menyelesaikan masalah secara efektif.

Anjar dan Sembiring dalam Ayu menyatakan bahwa seseorang dikatakan melakukan penalaran matematika jika dapat melakukan validasi, membuat konjektur, deduksi, justifikasi, dan eksplorasi.⁹

- a. Validasi yaitu menerapkan dan menguji suatu pernyataan pada kasus-kasus khusus tertentu.
- b. Konjektur yaitu membuat dugaan yang berdasarkan penalaran logika ataupun fakta.
- c. Deduksi yaitu mencari dan membuktikan akibat-akibat yang diimplikasikan oleh suatu pernyataan.
- d. Justifikasi yaitu membuktikan suatu pernyataan dengan didasarkan pada definisi, teorema atau lemma yang sudah dibuktikan sebelumnya.
- e. Eksplorasi yaitu mengutak-atik segala kemungkinan.

Hal di atas akan menjadi masalah bagi siswa apabila siswa tidak mempunyai kemampuan untuk menyelesaikannya. Sementara Dewey dalam Sherly menyatakan bahwa: “Masalah adalah apa yang harus dilakukan seseorang ketika orang tersebut tidak mengetahui apa yang harus dilakukan”. Sehingga

⁹ Ayu Nurlela, Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA, (Bandung: Skripsi UNPAS Bandung, 2016), hal. 15

dapat disimpulkan bahwa tidak setiap soal dapat disebut masalah. Hudoyo dalam Sherly juga menambahkan bahwa:¹⁰

“Sesuatu disebut masalah jika: a) pertanyaan yang dihadapkan kepada siswa harus dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus mengungkapkan tantangan baginya untuk menjawab, dan b) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. ”

Jadi untuk memperoleh solusi dari masalah di atas, siswa perlu menganalisis masalah yang ada kemudian menyesuaikannya dengan informasi yang pernah diberikan selama pembelajaran. Masing-masing siswa tentu akan berbeda dalam menyusun dan mengolah informasi yang mereka dapatkan. Perbedaan antar siswa dalam menyusun dan mengolah informasi salah satunya dikarenakan perbedaan gaya kognitif yang dimilikinya. Perbedaan gaya kognitif siswa juga dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan pendapat Coop dan Sigel dalam Basir, “Gaya kognitif mempunyai korelasi dengan perilaku intelektual dan perseptual”¹¹. Dalam hal ini perilaku intelektual terkait dengan kemampuan seseorang dalam berpikir, sedangkan perilaku perseptual terkait dengan kemampuan seseorang dalam memandang dan menafsirkan sesuatu.

¹⁰ Sherly et. all, *Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependet-Field Independent*, (JMEE: Vol. VI No. 2, tahun 2016), hal. 179

¹¹ Mochamad Abdul Bashir, *Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif*, (Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula: Vol..3 No.1 tahun 2015), hal. 108

3. Profil kemampuan penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis rendah

Peserta didik berkemampuan akademis rendah memiliki kemampuan penalaran matematis yang sangat kurang. Hal ini ditunjukkan dari hasil kemampuan penalaran matematis atas 2 subjek yang dipilih dari kelompok peserta didik berkemampuan akademis rendah yang bertindak sebagai informan. KPR1 memiliki nilai 44 berada pada kategori kurang baik dan KPR2 memiliki nilai 50,2 berada pada kategori kurang baik.

Pendapat tersebut diperkuat dengan rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis keseluruhan peserta didik berkemampuan akademis rendah, yaitu 47,25. Meliputi kemampuan melakukan manipulasi matematika yang kurang, kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap kebenaran solusi yang cukup, kemampuan memeriksa keshahihan argumen yang cukup dan kemampuan menarik kesimpulan yang kurang. Ditinjau dari indikator penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis rendah adalah subjek yang belum mencapai kompetensi yang ditetapkan dari ke 4 indikator yang diukur dengan hasil nilai yang sangat kurang, dan hal ini juga terlihat ketika subjek yang diteliti tidak bisa mengerjakan soal dengan benar.

Peserta didik berkemampuan rendah, memiliki hasil nilai kemampuan penalaran matematis yang cukup kecil dibandingkan ke empat kelompok peserta didik yang lain. Jika dilihat dari hasil nilai setiap dimensi pengumpulan fakta, penyusunan bukti, juga kemampuan memberikan alasan logis, serta

pemberian kesimpulan peserta didik berkemampuan rendah menunjukkan bahwa hasil nilai yang diberikan masih cukup rendah. Rendahnya hasil nilai pada setiap dimensi, juga diikuti rendahnya hasil nilai kemampuan penalaran matematis.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik berkemampuan akademis rendah akan mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, menyusun bukti, dan memberikan alasan yang logis dalam menyampaikan idenya melalui berpikir matematis serta sampai pada tahap penyimpulan kebenaran jawaban yang diberikan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis juga berkaitan dengan pemahaman peserta didik. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Herlina yang menyatakan bahwa:

“Pemahaman dikatakan sebagai aspek fundamental karena seorang siswa tidak akan mampu memecahkan masalah seperti bernalar dan mengkomunikasikan gagasan jika pemahaman yang benar tentang konsep yang mendasari masalah tersebut tidak dikuasai”¹²

Berdasarkan pernyataan di atas jelas tergambar bahwa pemahaman konsep merupakan aspek yang begitu penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan. Oleh karena itu, di dalam memahami konsep matematika siswa memerlukan perencanaan pembelajaran yang baik, sehingga pada akhir siswa dapat memahami konsep yang telah dipelajarinya. Tanpa memahami konsep/materi yang dipelajari maka tahapan selanjutnya untuk menyelesaikan

¹² Ary Herlina et. all, *Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa*, (Jurnal Pedagogy: Vol. 1 No.2), hal. 39

masalah seperti bernalar dan mengkomunikasikan gagasan akan mengalami kesulitan.

Senada dengan hal di atas Soemarmo dalam Sofian juga menyatakan bahwa: “Studi tentang pemahaman dan penalaran matematis adalah penting karena sesuai dengan tujuan instruksional dan pandangan matematika sebagai produk dan proses”.¹³ Oleh sebab itu, penalaran matematis perlu mendapatkan perhatian khusus dari guru dan penulis buku matematika, karena melalui penalaran yang benar akan diperoleh pengetahuan yang bermakna bagi siswa. Kegiatan bernalar dalam pembelajaran matematika membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari sekedar mengingat fakta, aturan, dan prosedur kepada kemampuan pemahaman.

Selain hal di atas untuk mengurangi lemahnya kemampuan pemahaman konsep dan penalaran dalam pembelajaran menurut Pugalee dalam Sofian “Siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna baginya”.¹⁴ Hal ini berarti bahwa penting memberikan waktu bagi siswa untuk berdiskusi dalam menjawab pertanyaan dan pernyataan orang lain dengan berargumentasi yang benar dan jelas.

¹³ Sofian, *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual*, (Bandung: Thesis UPI Bandung, 2011), hal. 3

¹⁴ *Ibid.*, hal. 4

Jadi untuk dapat mencapai standar-standar pembelajaran itu, seorang guru hendaknya dapat menciptakan suasana belajar yang memungkinkan bagi siswa untuk secara aktif belajar mengkonstruksi, menemukan dan mengembangkan pengetahuannya. Karena mengajar matematika tidak sekedar menyusun urutan informasi, tetapi perlu meninjau relevansinya bagi kegunaan dan kepentingan siswa dalam kehidupannya. Dengan belajar matematika diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah, menemukan dan mengkomunikasikan ide-ide yang muncul dalam benak siswa.