

ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS VIII SMP PGRI WONOTIRTO

Ririn Cahyati¹, Mustangin², Siti Nurul Hasana³

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

Email: 1cahyatiririn27@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) mendeskripsikan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP PGRI Wonotirto; dan (2) mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP PGRI Wonotirto. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian 6 peserta didik dari kelas VIII SMP PGRI Wonotirto yang dikategorikan sesuai dengan kemampuan matematika, yaitu tinggi, sedang, rendah. Berdasarkan kategori hasil tes kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tersebut ditetapkan 3 subjek untuk diwawancarai. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara dan dokumentasi rekaman video. Data yang diperoleh ini divalidasi dan diperiksa dengan menggunakan triangulasi teknik untuk mendapatkan data yang valid. Data dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif yang dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dari hasil penelitian tentang kemampuan penalaran matematis diperoleh bahwa dari 3 peserta didik terdapat 1 peserta didik berkemampuan tinggi, 1 peserta didik berkemampuan sedang, dan 1 peserta didik berkemampuan rendah. Selanjutnya untuk kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh adalah kemampuan komunikasi matematis dari 3 peserta didik yang sama ditemukan bahwa 1 peserta didik berkemampuan tinggi, 1 peserta didik berkemampuan sedang, serta 1 peserta didik berkemampuan rendah.

Kata kunci: penalaran matematis, komunikasi matematis, relasi dan fungsi.

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata peserta didikan penting untuk mengembangkan keterampilan peserta didik (Ningrum, 2014: 1). Tujuan pembelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 lampiran 3 Permendikbud No. 58 (dalam Kemendikbud, 2014: 325) yaitu meningkatkan kemampuan yang penting berupa kemampuan kecerdasan, khususnya pada kemampuan tingkat tinggi yang berguna untuk menciptakan kemampuan belajar peserta didik pada proses penyelesaian suatu masalah dalam menyampaikan gagasan, menulis karya ilmiah, dan menjadikan karakter peserta didik lebih baik. NCTM (dalam Ningrum, 2014: 1) menyatakan bahwa standar keterampilan yang wajib dicapai serta ditingkatkan oleh peserta didik pada pembelajaran matematika diantaranya kemampuan penalaran dan komunikasi.

Mufida (dalam Sofyan dan Kusuma, 2018: 12) menyebutkan bahwa kemampuan penalaran matematis ialah keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk menganalisis situasi baru, membuat asumsi logis, menjelaskan ide dan menarik kesimpulan. Mengenal penalaran dan keterampilan adalah aspek dasar matematika. Dengan bantuan kemampuan penalaran matematis, peserta didik dapat merumuskan hipotesis, menyusun bukti dan menangani masalah matematika serta menarik kesimpulan yang benar. Kemampuan penalaran dibutuhkan dalam pembelajaran dengan tujuan utama dalam melatih proses berpikir dan cara menalar dalam mengambil kesimpulan, mampu mengemukakan pendapat dengan percaya diri, serta mampu memecahkan masalah dengan

jujur. Peserta didik mampu melakukan penalaran matematis jika peserta didik mampu memenuhi indikator menurut Rukmana (dalam Hendriana dkk, 2018: 34) yaitu menyajikan pernyataan matematika secara lisan melalui menulis, menggambar, membuat sketsa atau membuat diagram, mengajukan dugaan, memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Sama halnya dengan kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi matematis juga penting dimiliki oleh peserta didik. NCTM (dalam Hendriana dkk, 2018: 60) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah keterampilan dasar yang penting dalam pendidikan. Simbol mengacu pada lambang/notasi atau alat berisi tujuan serta penggunaan tertentu. Simbol komunikasi matematis bisa dalam bentuk lambang yang mengacu pada tanda yang menunjukkan sesuatu atau mengandung tujuan tertentu, serta digunakan untuk menyampaikan pesan selama berkomunikasi. Dengan kemampuan komunikasi matematis diharapkan peserta didik mampu memenuhi indikator menurut Kadir (2008: 343), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*), menjelaskan ide atau solusi masalah matematika dalam bentuk gambar (*drawing*), mengekspresikan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*).

Dengan demikian, penalaran dan komunikasi matematis penting kaitannya dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan daya nalar yang tinggi, peserta didik mampu mempunyai keterampilan berpikir secara logis, memiliki kemampuan mengajukan pertanyaan matematis, dan menarik kesimpulan dari pertanyaan tersebut. Dengan terbentuknya kemampuan komunikasi matematis, peserta didik mampu menyampaikan suatu informasi kepada penerima baik secara tertulis maupun lisan, mampu memperluas pertanyaan matematika dan merefleksi pemikiran dari suatu gagasan dari hasil pemikiran yang baik (Widyaningtyas, 2013: 1). Karena itu, pembelajaran diharapkan mampu mengasah keterampilan penalaran dan komunikasi agar dapat meningkatkan hasil belajarnya dengan optimal. Namun, kenyataannya saat ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan penalaran matematis peserta didik dapat ditunjukkan pada hasil belajar yang masih rendah. Namun, kondisi ini masih dapat dilihat dari pencapaian hasil belajar yang dideskripsikan secara kuantitatif. Secara kualitatif, hal ini belum menentukan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis pada peserta didik (Amir, 2014: 20). Pada tingkat internasional, TIMSS pada tahun 2015 menunjukkan peringkat Indonesia berada dalam urutan ke-44 dari 49 negara dengan jumlah skor yang dimiliki adalah 397 dimana rata-rata skor internasional adalah 500. Berdasarkan standar TIMSS, skor peserta survei dibagi menjadi empat tingkatan, rendah (400), sedang (475), tinggi (500) dan lanjut (625). Berdasarkan data di atas, Indonesia berada pada posisi yang lebih rendah (Hadi dan Novaliyosi, 2019: 563).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP dan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2018: 4) menyebutkan bahwa pendekatan kualitatif adalah proses penelitian yang menghasilkan data deskriptif dan perilaku yang dapat diamati yang diungkapkan dalam bentuk tertulis atau lisan. Oleh karena itu, penelitian kualitatif ialah penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, motivasi dan tindakan. Biasanya sistem uraian yang digunakan adalah kata-kata dan bentuk bahasa yang menggunakan berbagai metode ilmiah.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi. Tahapan pertama dalam penelitian ini

adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan tahap penarikan kesimpulan. Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal tes, wawancara, dan dokumentasi. Prosedur yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh seorang validator. Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh, dilakukan revisi sesuai saran dari validator hingga instrumen penelitian siap untuk digunakan.

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes yang berbentuk soal uraian atau *essay*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP PGRI Wonotirto, sedangkan subjek penelitian yang digunakan adalah 6 peserta didik dari kelas VIII dan ditetapkan 3 orang peserta didik berdasarkan kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan dan penggolongan subjek tersebut berdasarkan hasil tes dari peserta didik. Setelah melaksanakan tes kemudian dilakukan wawancara guna menggali informasi lebih dalam mengenai kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Penelitian deskriptif kualitatif lebih menekankan pada makna daripada generalisasi, sehingga perlu adanya triangulasi untuk meyakinkan keabsahan data yang memanfaatkan suatu hal yang lain data itu untuk pengecekan atau sebagai pembanding data. Triangulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah triangulasi teknik, yaitu untuk membandingkan dan mengecek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik dengan teknik tes dan wawancara.

Bogdan (dalam Sugiyono., 2016: 244) menyebutkan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat dengan mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Miles dan Huberman (dalam Sugiyono., 2016: 246) menyebutkan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (*conclusions drawing/verification*).

HASIL

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara. Uji keabsahan data menggunakan teknik triangulasi. Dalam penelitian ini triangulasi yang digunakan adalah triangulasi teknik, yaitu menguji kredibilitas/verifikasi data dengan cara memeriksa data dari sumber yang sama tetapi menggunakan metode yang berbeda. Triangulasi teknik adalah membandingkan dan mengecek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik dengan teknik tes dan wawancara. Berikut hasil kategori menurut Azwa (dalam Kamila, 2014: 34). Hasil kategori tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.1 sampai 4.4 sebagai berikut.

- Kemampuan Penalaran

Tabel 4.1 Hasil Kategorisasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis

No	Kode	Skor	Kategori
1	MN	32	Sedang
2	AWI	22	Rendah
3	IR	24	Rendah
4	MYM	49	Tinggi
5	LF	41	Sedang
6	PFP	51	Tinggi

Tabel 4.2 Rangkuman Peningkatan Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Skor	Jumlah
Rendah	$X < 24$	2
Sedang	$24 \leq X < 49$	2
Tinggi	$X \geq 49$	2

- Kemampuan komunikasi

Tabel 4.3 Hasil Kategorisasi Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Kode	Skor	Kategori
1	MN	27	Sedang
2	AWI	9	Rendah
3	IR	13	Sedang
4	MYM	34	Sedang
5	LF	28	Sedang
6	PFP	36	Tinggi

Tabel 4.4 Rangkuman Peningkatan Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis

Kategori	Skor	Jumlah
Rendah	$X < 13$	1
Sedang	$13 \leq X < 36$	4
Tinggi	$X \geq 36$	1

Berdasarkan hasil tes pada Tabel 4.1, kemampuan penalaran matematis diklasifikasikan dan dibagi kepada 6 peserta didik. Pada kemampuan penalaran matematis, terdapat 2 peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran matematis rendah yaitu AW dan IT, sedangkan 2 peserta didik yang kemampuan penalaran matematis sedang yaitu MN dan LF, dan 2 peserta didik lainnya berkemampuan tinggi yaitu MY dan PF. Selanjutnya, berdasarkan hasil tes yang ditunjukkan dalam Tabel 4.2 terdapat 1 peserta didik dengan kemampuan rendah yaitu AW, dan 4 peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematis sedang yaitu MN, IR, MY serta LF, dan 1 peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi yaitu PF.

Peneliti menentukan subjek penelitian berdasarkan pertanyaan yang akan dipeserta didiki tentang kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Subjek penelitian dipilih dari hasil kategori kemampuan penalaran dan komunikasi matematis melalui kategori yang sama, sehingga mendefinisikan subjek penelitian menjadi subjek 1 (S1): PF (tinggi), subjek 2 (S2): LF (sedang), subjek 3 (S3): AW (rendah). Pemilihan subjek penelitian atau narasumber berdasarkan subjek dengan kemampuan terendah, sedang dan tertinggi serta informasi lain yang dibutuhkan oleh peneliti.

PEMBAHASAN

Hasil analisis data kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal matematika pada materi relasi dan fungsi akan dikaitkan dengan teori sebelumnya. Adapun pembahasan kemampuan penalaran sebagai berikut.

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat menyajikan pernyataan secara lisan melalui menulis, menggambar, membuat sketsa atau membuat diagram. Menurut hasil data dan wawancara subjek 1 (S1) dapat diuraikan sebagai berikut. Subjek 1 (S1) memiliki kemampuan menyajikan pertanyaan matematika baik dan dapat memahami masalah dengan baik. Ini sesuai dengan pendapat yang diungkapkan dalam Nurma (dalam Melin., 2015: 187) menyatakan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan mengungkapkan pernyataan matematika lisan dan tertulis dapat menggunakan simbol yang benar untuk menulis dan menjelaskan pernyataan matematika. Untuk peserta didik yang berkemampuan sedang, dari hasil data dan wawancara menunjukkan bahwa subjek 2 (S2) dengan kemampuan matematika dalam menyajikan pernyataan dengan kemampuan matematika sedang atau menengah dapat memahami masalah dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan dalam dokumen Peraturan Dirjen Dikdesmen No. 55/C/2004 Depdiknas ialah menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk lisan dan tertulis (Shadiq, 2004: 71). Dengan menentukan serta memberikan pengetahuan yang diketahui dan ditanyakan, subjek bisa mengungkapkan pernyataan matematika dalam bentuk lisan ataupun tulisan. Sedangkan untuk

peserta didik yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) berdasarkan informasi yang diperoleh melalui hasil tes dan wawancara membuktikan bahwa peserta didik dengan kemampuan rendah bisa memahami masalah dengan cukup baik. Hal tersebut terlihat dari temuan beberapa temuan peneliti yaitu masalah yang ditemukan melalui pemahaman, subjek mampu mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanya Berdasarkan pertanyaan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat dalam Peraturan Dokumen Dikdasmes No. 55/C/2004 Depdiknas ialah dalam menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk lisan dan tertulis (Shadiq, 2004: 71). Secara lisan dengan merumuskan serta memberikan penjelasan dalam menetapkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, karena subjek bisa menyajikan pertanyaan matematika.

Peserta didik dengan kemampuan tinggi dapat mengajukan dugaan. Menurut hasil data dan wawancara subjek 1 (S1) diketahui bahwa subjek dengan kemampuan matematika yang lebih tinggi dapat menebak dengan baik. Subjek dengan kemampuan matematika tinggi akan mencatatkan keterangan dari apa diketahui dari soal yang diberikan dengan baik. Subjek dengan kemampuan matematis tinggi dapat mendeskripsikan informasi yang diperoleh dari pertanyaan tertulis maupun lisan. Hal ini sesuai dengan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Mualifah dan Lukito (2014: 11) yang menyatakan bahwa peserta didik yang berkemampuan matematika tinggi berhasil memprediksi dan menyebutkan informasi yang tersedia dalam pertanyaan. Untuk peserta didik dengan kemampuan sedang pada subjek 2 (S2) yaitu berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan menengah bisa mengajukan dugaan untuk memecahkan pertanyaan yang diberikan dengan cukup baik. Untuk menyelesaikan pertanyaan tersebut subjek yang memehuni kemampuan mengajukan dugaan bisa mengutarakan langkah awal rumus yang digunakan. Subjek cukup mampu memperkirakan berbagai alternatif jawaban yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini sejalan dengan pendapat Zaenab (dalam Ardhiyanti dkk., 2019: 99) yang menyatakan bahwa peserta didik memiliki predikat matematika tingkat menengah dikelas, peserta didik dapat menebak dan mengetahui mana yang benar dan apa yang benar. Sedangkan peserta didik dengan kemampuan rendah pada subjek 3 (S3) yaitu berdasarkan informasi dari hasil data dan wawancara menunjukkan bahwa subjek berkemampuan rendah dapat mengemukakan dugaan dalam memecahkan masalah yang diberikan kurang baik. Subjek dengan kemampuan rendah kurang baik membuat dugaan tertulis dan tidak dapat menggambarkan langkah awal untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek kurang pandai dalam hal menebak dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Hal ini sejalan dengan pendapat Mualifah (dalam Ardhiyanti dkk, 2019: 99) yang menyatakan bahwa untuk peserta didik yang berkemampuan rendah tidak dapat menyusun dugaan karena tidak dapat menyusun informasi sehingga tidak bisa menyelesaikan masalah.

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat memberikan alasan terhadap beberapa solusi. Menurut data dan hasil wawancara yang diperoleh dari subjek 1 (S1) menunjukkan bahwa Subjek dapat membagi memberikan alasan dalam memecahkan masalah. Subjek cukup baik dalam menyusun bukti, dan memberikan alasan terhadap beberapa alasan dari permasalahan yang ada subjek dapat mengambil bagian/proses dari metode yang telah diselesaikan sebelumnya agar mendapatkan solusi. Terlihat dari lembar jawaban bahwa langkah-langkah untuk menyelesaikan materi sudah tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azmi (2013: 67), peserta didik yang berkemampuan tinggi pandai mengumpulkan bukti dan membagikan alasan atau bukti untuk beberapa solusi. Selanjutnya untuk peserta didik berkemampuan sedang pada subjek 2 (S2) berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil data dan wawancara menunjukkan subjek 2 (S2) cukup baik dalam melakukan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Subjek cukup baik dalam memenuhi kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi dari permasalahan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melin (Ardhiyanti dkk, 2019: 101) menyatakan bahwa alasan mengapa subjek dengan kemampuan matematika menengah dapat memberikan jawaban benar, sedangkan subjek dengan kemampuan matematika rendah tidak dapat memberikan alasan kebenaran solusi tersebut. Sedangkan untuk peserta didik

yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) berdasarkan data dan hasil wawancara membuktikan bahwa subek tidak dapat mengumpulkan bukti dari solusi tersebut, serta tidak dapat memberikan alasan untuk menyelesaikan masalah yang diangkat. Hal ini sependapat dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (dalam Ardhiyanti, 2019: 100) yang menyatakan bahwa hanya subjek dengan kemampuan rendah yang tidak dapat menuliskan bukti serta kesimpulan sehingga tidak memenuhi indikator.

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat memeriksa kesahihan suatu argumen. Menurut informasi dari hasil tes tertulis dan hasil wawancara dengan menunjukkan bahwa subjek 1 (S1) dapat menguji solusi yang diperoleh dengan memeriksa kebenaran setiap langkah dan perhitungannya. Hal ini sependapat dengan Keraf (dalam Mualifah dan Lukito., 2014:14) menyebutkan bahwa ketika seseorang mengemukakan argumen, mereka berusaha mengumpulkan fakta untuk menunjukkan apakah suatu hal atau sesuatu itu benar. Selanjuta untuk peserta didik yang berkemampuan sedang pada subjek 2 (S2) dari hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa peserta didik kemampuan menengah sudah cukup baik dalam memeriksa kembali suatu pernyataan. Hal tersebut terlihat dari temuan beberapa peneliti yakni subjek 2 (S2) tidak dapat memeriksa kesahihan suatu argumen jawaban pada soal nomer 2 karena subjek tidak memahami permasalahan yang ada pada soal sehingga subjek tidak memeriksa jawaban dan tidak memberikan kesimpulan. Hal ini didukung oleh penelitian Tarigan (2012: 155), menyatakan bahwa subjek dengan penalaran matematis sedang tidak mampu memeriksa jawabannya sehingga tidak menuliskan pada lembar jawabannya. Sedangkan untuk peserta didik yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari subjek yang kemampuan rendah tidak dapat menjelaskan alasan secara akurat dan logis. Berdasarkan uraian di atas subek tidak memenuhi indikator memeriksa kesahihan suatu argumen. Terlihat dari jawaban subjek, jawaban yang diminta oleh peneliti tidak tertulis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dkk (2019: 91), menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan rendah pada indikator menyajikan pernyataan matematika dengan gambar, memberikan bukti atau alasan terhadap satu atau beberapa solusi, mengajukan dugaan, menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan, dan memeriksa kesahihan suatu pernyataan atau argument kurang baik.

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi, menurut hasil tes dan wawancara diperoleh menunjukkan bahwa subjek 1 (S1) mampu mengemukakan kesimpulan yang diperoleh dengan cukup baik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fitri (dalam Melin., 2015: 188) menyatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan atau menggeneralisasi dapat dilihat pada kemampuan peserta didik berdasarkan pernyataan yang telah terbukti benar. Sedangkan untuk peserta didik yang berkemampuan sedang pada subjek 2 (S2) menunjukkan bahwa subjek bisa menarik kesimpulan dari informasi sebelumnya. Terlihat dari jawaban subjek bahwa hal ini menandakan langkah yang digunakan untuk menarik kesimpulan tidak tepat. Ini sama dengan penelitian yang dikemukakan oleh Melin (2015: 101), menyatakan bahwa subjek berkemampuan matematika tingkat menengah mampu membuat kesimpulan berdasarkan soal dan jawaban yang diperolehnya. Untuk peserta didik yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) menunjukkan bahwa subjek belum cukup mampu dalam menarik kesimpulan dari informasi sebelumnya. Hal tersebut terlihat dari jawaban subjek yang menunjukkan bahwa langkah atau proses yang digunakan kurang tepat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistiawati (dalam Ardhiyanti, 2019: 101), menyatakan bahwa subjek dengan kemampuan rendah tidak bisa menarik kesimpulan apapun dengan dia lupa bagaimana menyelesaikan masalah yang dihadapi. Selanjutnya untuk kemampuan komunikasi sebagai berikut:

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*). Menurut hasil tes dan wawancara, terlihat bahwa subjek 1 (S1) dengan kemampuan tinggi dapat menuliskan gagasan atau solusi masalah yang diangkat menggunakan bahasanya sendiri. Hal tersebut membuktikan

bahwa subjek 1 (S1) berkemampuan tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sangat baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Isroil dkk (dalam Asamana dan Rohim, 2019: 98), menyatakan bahwa komunikasi matematis tertulis tinggi sangat baik dalam memecahkan masalah. Untuk peserta didik yang berkemampuan sedang pada subjek 2 (S2) mempunyai kemampuan komunikasi matematis tingkat sedang. Menurut hasil tes terlihat bahwa peserta didik terlihat tidak bisa menguasai indeks kemampuan komunikasi matematis, serta mampu mencapai dua indikator lainnya, walaupun secara langsung belum lengkap. Hal tersebut sependapat dengan Purwandari (dalam Sulistyowati dan Imami, 2019: 149), menyatakan bahwa komunikasi lisan tertulis dapat memberikan peserta didik pemahaman yang mendalam tentang matematika. Sedangkan untuk peserta didik yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) dengan kemampuan komunikasi matematis rendah biasanya tidak mampu mengekspresikan gagasan matematika dengan baik. Dalam menyelesaikan soal, subjek 3 (S3) tidak menunjukkan ekspresi gagasan matematika menggunakan bahasanya sendiri, serta tidak mengajukan gagasan, model matematika, atau gambar dalam menyelesaikan masalah. Subjek 3 (S3) tidak mampu menuliskan masalah yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis subjek pada indikator tersebut adalah subjek kurang memahami masalah yang diberikan, karena kurang teliti dalam membaca soal. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Juhvani (dalam Maharani dan Ramlah, 2021: 293), menyatakan bahwa salah satu penyebab sulitnya peserta didik dalam menuliskan ide matematis dalam bentuk visual dikarenakan kurang teliti.

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat menjelaskan ide atau solusi masalah matematika dalam bentuk gambar (*drawing*). Menurut hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa subjek 1 (S1) dengan kemampuan tinggi bisa menjelaskan ide atau strategi dari permasalahan matematika menggunakan gambar. Hal ini membuktikan bahwa subjek 1 (S1) bisa mengekspresikan ide atau solusi dalam bentuk gambar. Berdasarkan penjelasan tersebut, sejalan dengan penelitian Ningtyas (2015: 101), menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan tinggi telah mencapai indikator keterampilan komunikasi yang salah satunya dapat menggambarkan situasi masalah serta menggunakan gambar untuk mengilustrasikan penyelesaian. Selanjutnya untuk peserta didik yang berkemampuan sedang berdasarkan informasi yang ditemukan menurut hasil tes dan wawancara subjek 2 (S2) dengan kemampuan komunikasi menengah bisa memahami serta menjelaskan gagasan matematika, namun evaluasinya tidak tinggi. Hal ini terlihat dari jawaban subjek 2 (S2) pada jawaban soal nomor 2, pada bagian gambar tersebut subjek tidak dapat menemukan strategi yang tepat serta melakukan kesalahan, membuatnya mendapatkan kesan salah. Kesalahan ini terjadi karena subjek 2 (S2) gagal menyelesaikan masalah sepenuhnya. Menurut pendapat lain yang dikemukakan oleh Romberg dan Chair (dalam Nugraha dan Pujiastuti, 2019: 2), menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan sedang dapat menghubungkan objek, gambar, diagram nyata ke dalam pemikiran matematika, lisan atau tulisan, menjelaskan gagasan, situasi dan hubungan melalui objek nyata, gambar, figur serta aljabar. Sedangkan untuk peserta didik yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) dengan kemampuan komunikasi matematis rendah kurang mampu memahami, menjelaskan dan mengevaluasi gagasan matematikanya dengan baik. Subjek 3 (S3) kurang bisa dalam memahami dan menginterpretasikan serta mengevaluasi solusi matematikanya dengan baik. Meskipun demikian, dalam menyelesaikan soal pada nomor 2 tepatnya pada membuat gambar diagram panah atau kartesius, dalam hal ini subjek 3 (S3) tidak dapat menentukan strategi yang benar untuk memecahkan masalah dan melakukan kesalahan, sehingga gambar yang didapat tidak tepat. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Pane dkk. (2018: 99), menyebutkan ada banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik diantaranya adalah peserta didik kurang mampu menghubungkan gambar, diagram kedalam gagasan dan simbol matematika.

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dapat mengekspresikan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara membuktikan bahwa subjek 1 (S1) dengan

kemampuan komunikasi tinggi dapat mengaplikasikan istilah simbol, notasi dan struktur dalam soal yang diberikan. Subjek 1 (S1) juga dapat memberikan kesimpulan akhir tentang jawaban yang diperolehnya. dalam pemecahan masalah subjek subjek 1 (S1) menggunakan beberapa simbol dan notasi untuk mengungkapkan masalah atau peristiwa nyata dalam bahasa model matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat NCTM (dalam Pane dkk, 2018: 104), menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan tinggi memiliki kriteria kemampuan komunikasi matematis mampu gunakan bahasa untuk mengekspresikan ide matematika. Selain itu, bahasa matematika itu sendiri dapat berupa simbol, lambang serta bagian-bagiannya. Selanjutnya untuk peserta didik yang berkemampuan sedang pada Subjek 2 (S2) menurut hasil tes dan wawancara pada subjek 2 (S2) terlihat bahwa subjek sepenuhnya cukup mampu menggunakan istilah, simbol, struktur untuk mengekspresikan gagasan matematika. Subjek 2 (2) cukup mampu memberikan kesimpulan akhir dari jawabannya. Disisi lain pada pertanyaan kedua, jawaban subjek 2 (S2) tidak dapat menjelaskan beberapa istilah matematika tentang fungsi. Namun, saat menyelesaikan soal, subjek 2 (2) menggunakan beberapa simbol dan notasi untuk mengungkapkan masalah tersebut dalam bahasa model matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Fadlani (2015: 4), menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menafsirkan dan menjelaskan istilah dan simbol matematika lisan maupun tulisan. Sedangkan untuk peserta didik yang berkemampuan rendah pada subjek 3 (S3) menunjukkan bahwa kurang mampu saat menggunakan istilah simbol, lambang dan struktur untuk mengekspresikan gagasan matematika. Subjek 3 (S3) kurang dapat memberikan kesimpulan akhir atas jawabannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek 3 (S3) tidak mampu menjelaskan beberapa istilah matematika dalam relasi dan fungsi. Hal ini sejalan dengan pendapat Pane dkk (2018: 99), menyatakan bahwa peserta didik belum memahami konsep matematika, dan peserta didik kurnag teliti saat mengacu pada tanda atau simbol matematika, dan besarnya jumlah peserta didik yang kurang tertarik pada pembelajaran matematika.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian serta hasil analisis data dan pembahasan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi di kelas VIII SMP PGRIWonotirto dapat disimpulkan sebagai berikut. Peserta didik PF dengan kategori kemampuan penalaran matematis tinggi dapat memenuhi lima indikator kemampuan penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan secara lisan melalui menulis, menggambar, membuat sketsa atau membuat diagram, mengajukan dugaan, memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa keabsahan suatu argumen, serta menarik kesimpulan. Peserta didik LF dengan kategori kemampuan penalaran matematis sedang hanya dapat memenuhi satu indikator baik yaitu menyajikan pernyataan secara lisan melalui menulis, menggambar, membuat sketsa atau membuat diagram, dan satu indikator cukup baik yaitu mengajukan dugaan, serta tiga indikator cukup baik yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

Peserta didik AW dengan kategori kemampuan penalaran matematis rendah hanya memenuhi dua indikator cukup baik yaitu menyajikan pernyataan secara lisan melalui menulis, menggambar, membuat sketsa atau membuat diagram dan mengajukan dugaan, serta tiga indikator kurang baik yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Peserta didik PF dengan kategori kemampuan komunikasi matematis tinggi dapat dikatakan sangat baik dari kemampuannya dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis ke dalam tiga indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menulis (*written text*), menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (*drawing*), mengekspresikan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expression*). Peserta didik LF dengan kategori kemampuan komunikasi matematis dengan kemampuan sedang hanya memenuhi satu indikator yaitu pada indikator pertama menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa

sendiri (*written text*). Dua indikator lainnya cukup baik dalam menjelaskan ide atau solusi masalah matematika dalam bentuk gambar (*drawing*) dan mengekspresikan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*). Peserta didik AW dengan kemampuan komunikasi matematis rendah, dapat menyelesaikan satu indikator cukup baik yaitu mengekspresikan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika (*mathematical expressions*). Sedangkan untuk kategori rendah dalam menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri (*written text*) dan menjelaskan ide atau solusi masalah matematika dalam bentuk gambar (*drawing*).

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, (1) bagi pendidik proses pembelajaran di dalam kelas hendaknya perlu dirancang sedemikian rupa dengan menggunakan model atau strategi yang lebih bisa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih aktif dan berani dalam mengungkapkan ide serta pendapat yang dimilikinya, membimbing untuk membentuk pemahaman peserta didik tentang relasi dan fungsi dan bagaimana menggunakannya, serta pendidik dapat berperan dalam mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik melalui mengajukan pertanyaan yang memuat petunjuk keterampilan komunikasi dan penalaran matematis secara rutin, (2) bagi peserta didik diharapkan peserta didik berani dan terbuka dalam mengungkapkan ide dan pendapat matematis yang ada dalam pikiran baik lisan maupun tulisan terlepas dari benar atau tidaknya gagasan yang dimilikinya, serta peserta didik diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran serta pemahaman dalam materi khususnya relasi dan fungsi melalui pembelajaran yang aktif dan terstruktur, (3) bagi peneliti selanjutnya, peneliti lain harus mampu memberikan berbagai jenis soal untuk menggali kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik, dengan masing-masing petunjuk kemampuan penalaran dan komunikasi matematis seimbang. Carilah sumber sebanyak mungkin untuk mendapatkan dasar teori untuk digunakan. Peneliti lain diharapkan mampu memilih banyak subjek agar hasil penelitiannya lebih ideal. Berdasarkan hasil hipotesis awal dari kesimpulan yang diperoleh terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dengan komunikasi matematis yaitu kemampuan penalaran yang lebih tinggi, maka kemampuan komunikasinya akan semakin tinggi, sehingga peneliti lain perlu menjalankan penelitian yang makin mendalam mengenai hipotesis tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih pada pihak yang telah berkontribusi pada penyusunan artikel ini, terutama kepada orang tua, kepada Bapak Dr. Mustangin, M.Pd selaku pembimbing I dan kepada Ibu Siti Nurul Hasana, S.Si., M.Sc selaku pembimbing II penulis, dan kepada Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Amir, A. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*. Vol II (1): 18-33.
- Hadi, Syamsul dan Novaliyosi. 2019. TIMSS Indonesia (*Trends In International Mathematics And Science Study*). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*. Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi, 19 Januari 2019.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarno, U. 2018. *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Kadir. 2008. *Kemampuan Komunikasi Matematik dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 28 November 2008.
- Kemendikbud, 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemendikbud.

- Moleong, L. J. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ningrum, Ika. 2014. *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas 7 SMP Negeri 5 Malang Melalui Soal - Soal Open – Ended*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Sarjana UMM.
- Ningtyas, I. K. (2015). *Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Sultan Agung Jabalsari dalam Memahami Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Matematika*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Tulungagung. Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut agama Islam Negeri Tulungagung.
- Nur, Kamila. 2014. *Hubungan Antara Nilai Tugas (Task Value) Mata Kuliah Psikodiagnostik Dengan Orientasi Tujuan pada Mahasiswa Jurusan Psikologi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Program Studi Psikologi Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sofyana, M.U dan Kusuma, B.A. 2018. Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generatif pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*. Vol 2 (2): 11-23.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widyaningtyas, Yeni. 2013. *Upaya Meningkatkan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Treffinger Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PTK pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 2 Wuryantoro)*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Program Studi Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta.