

Analisis Kemampuan *Reversible Thinking* Peserta Didik Kelas VIII SMP pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Aura Purwaningrum^{1✉}, Sugeng Sutiarto²

^{1,2} Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia
aura.purwaningrum08@gmail.com

Abstract

The ability of reversible thinking in learning mathematics needs to be mastered by every student in order to support students in the learning process and solve various reversible mathematical problems. This type of qualitative descriptive research aims to analyze the reversible thinking ability of students in a two-variable linear equation system. The research subjects were class VIII students of SMP Negeri 2 Purbolinggo, East Lampung in the 2020/2021 academic year. The research sample was 31 students who were selected by total sampling technique. Data collection is done through technical tests. The instrument in this study was a reversible thinking ability test. Data were analyzed descriptively with 3 stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that 20.97% of students mastered the ability of reversible thinking, and 20.96% of students did not master the ability of reversible thinking. Based on the results of the study, it was concluded that most of the students did not master the ability of reversible thinking in a two-variable linear equation system.

Keywords: Reversible Thinking Ability, Two Variable Linear Equation System

Abstrak

Kemampuan *reversible thinking* dalam pembelajaran matematika perlu dikuasai oleh setiap peserta didik guna menunjang peserta didik dalam proses belajar dan menyelesaikan berbagai permasalahan matematika yang bersifat *reversible*. Jenis penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *reversible thinking* peserta didik pada sistem persamaan linier dua variabel. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Purbolinggo Lampung Timur pada tahun akademik 2020/2021. Sampel penelitian sebanyak 31 peserta didik yang dipilih dengan teknik sampling total. Pengumpulan data dilakukan melalui teknis tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes kemampuan *reversible thinking*. Data dianalisis secara deskriptif dengan 3 tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 20,97% siswa menguasai kemampuan reversible thinking, dan 20,96% siswa tidak menguasai kemampuan reversible thinking. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar peserta didik tidak menguasai kemampuan *reversible thinking* pada sistem persamaan linier dua variabel.

Kata kunci: Kemampuan *Reversible Thinking*, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Copyright (c) 2022 Aura Purwaningrum & Sugeng Sutiarto

✉ Corresponding author: Aura Purwaningrum

Email Address: aura.purwaningrum08@gmail.com (Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Lampung)

Received 05 July 2021, Accepted 08 August 2022, Published 15 December 2022

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.821>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari tentang bagaimana mengukur, menghitung dan membandingkan sesuatu (Lestari et al., 2020). Matematika sebagai ilmu yang memiliki hasil yang pasti serta didapatkan melalui aturan-aturan yang konsisten, sehingga dengan aturan yang sama dan tidak berubah menjadikan matematika sebagai ilmu yang dapat digunakan dalam membuktikan suatu kebenaran (Ginjar & Widayanti, 2019). Matematika sebagai suatu bidang ilmu merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi analisa dan kontruksi, generalitas dan individualitas serta

mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis (Fedi et al., 2020; Octaviyani et al., 2020).

Matematika merupakan ilmu yang perlu dipahami oleh setiap orang, terutama peserta didik yang berada pada jenjang pendidikan formal (Permatasari et al., 2020; Ramadhan et al., 2020). Pada hakikatnya pembelajaran matematika di sekolah bertujuan menanamkan keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik termasuk kemampuan untuk memahami konsep, merancang model matematika, memecahkan model, dan menafsirkan solusi yang diperlukan (Khailasiwi et al., 2020). Peserta didik dapat peka terhadap matematika hanya jika mereka memahami konsep dan menginterpretasikannya (Numan, 2019). Sehingga untuk mengetahui seseorang memahami suatu konsep apabila seseorang dapat menyatakan pengertian konsep dengan bahasanya sendiri (Mariam et al., 2019). Salah satu kemampuan dalam pembelajaran matematika yang perlu dikuasai oleh peserta didik adalah kemampuan *reversible thinking*.

Reversible thinking termasuk ke dalam salah satu kemampuan kognitif yang penting untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Perkembangan kemampuan kognitif adalah tahapan-tahapan perubahan yang terjadi dalam rentang kehidupan manusia untuk memahami, mengolah informasi, memecahkan masalah dan mengetahui sesuatu (Aisyah, 2019). *Reversible thinking* atau berpikir *reversible* adalah aktivitas mental yang membuat individu berpikir logis dalam dua cara yang dapat dibalik, membuat hubungan dua arah antara konsep, prinsip, dan prosedur untuk memperkuat skema. Dalam menggunakan pemikiran yang *reversible*, siswa dituntut untuk berpikir dua kali dengan sudut pandang yang berlawanan untuk meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam setiap keputusan yang mereka buat.

Kemampuan *reversible thinking* dalam matematika merupakan hal yang penting dan harus dimiliki oleh siswa karena masalah matematika erat kaitannya dengan kemampuan ini (S. Maf'ulah & Juniati, 2020). *Reversible thinking* diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu *Negation* dan *Reciprocity*. *Negation* melibatkan pemahaman bahwa gerakan satu arah mungkin akan hilang dengan langkah pembalikan (Kang, Mee-Kwang & Lee, 1999). Sedangkan, *Reciprocity* berhubungan dengan kompensasi atau hubungan yang setara (Saparwadi et al., 2020). Melalui *reversible thinking*, siswa mampu melihat hal-hal tidak hanya dari satu perspektif tetapi juga pembalikannya (S. Maf'ulah et al., 2019). Siswa yang memiliki kompetensi ini mampu memecahkan masalah yang kompleks dan melihat dari posisi manapun pada spektrum antara dua garis yang dapat dibalik. *Reversible thinking* merupakan salah satu syarat utama untuk menyelesaikan masalah matematika karena pemecahan masalah merupakan inti dari matematika sekolah (S. Maf'ulah & Juniati, 2019). Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemampuan *reversible thinking* yang baik akan mudah menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa kemampuan *reversible thinking* siswa yang rendah, hal ini dilihat dari nilai ulangan harian matematika dengan soal yang bersifat *reversible* menunjukkan bahwa siswa masih memiliki kemampuan *reversible thinking*

yang tergolong rendah dalam pemecahan masalah matematika. Sebagian besar siswa kurang menguasai kemampuan *reversible thinking* dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru dan respon yang peserta didik tunjukkan pada saat guru menjelaskan adalah tidak semua peserta didik antusias untuk memperhatikan. Dalam pembelajaran matematika siswa kurang memiliki kemampuan *reversible thinking* dalam memecahkan masalah. Siswa merasa kebingungan apabila diberikan soal yang berbeda padahal masih dalam konteks yang sama (Balingga et al., 2016).

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu tentang kemampuan *reversible thinking*, diperoleh hasil bahwa rendahnya kemampuan *reversible thinking* mahasiswa disebabkan oleh lemahnya kemampuan penalaran matematis dan sikap tidak berani dalam melakukan kegiatan selama pembelajaran (Sutiarmo, 2020). Selanjutnya, siswa tidak mampu menyelesaikan masalah invers atau resiprokal karena pemikiran reversibel siswa dalam menyelesaikan masalah asuransi matematis ditemukan dalam kesulitan. (Syarifatul Maf'ulah & Juniati, 2021). Berikutnya pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah reversibel dapat berpengaruh pada kemampuan berpikir reversibel siswa calon guru matematika dan pengaruhnya signifikan dan positif (Syarifatul Maf'ulah & Juniati, 2020). Berdasarkan kajian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan *reversible thinking* peserta didik pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Penelitian ini dilakukan dalam upaya untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan *reversible thinking* peserta didik.

METODE

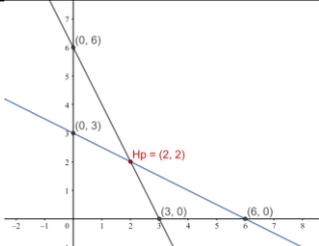
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemampuan *reversible thinking* peserta didik pada sistem persamaan linier dua variabel. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Purbolinggo Lampung Timur pada tahun akademik 2020/2021. Subjek penelitian sebanyak 31 peserta didik yang dipilih dengan teknik sampling total. Pengumpulan data dilakukan melalui teknis tes. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes kemampuan *reversible thinking*. Data dianalisis secara deskriptif dengan 3 tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pemilihan peserta didik sebagai subjek penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa peserta didik yang memiliki pengetahuan tinggi, sedang, dan rendah. Data dianalisis secara deskriptif dengan 3 tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini menggunakan 3 tahapan kegiatan yaitu persiapan, pelaksanaan, dan analisis. Alur tahapan kegiatan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Tahap persiapan adalah menyusun instrumen penelitian, berupa tes uraian kemampuan *reversible thinking*. Instrumen tes kemampuan *reversible thinking* yang digunakan dalam penelitian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Instrumen Tes Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Hubungannya dengan Kemampuan *Reversible Thinking*

No	Soal	Hubungan Soal dengan Kemampuan <i>Reversible Thinking</i>
1.	Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut dengan Metode Grafik! $\begin{cases} x + y = 4 \\ x + 2y = 6 \end{cases}$	Soal tentang himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode grafik akan mengasah kemampuan <i>Reversible Thinking</i> . Siswa akan menggunakan kemampuan <i>Reversible Thinking</i> dalam menyelesaikan soal tersebut.
2.	 <p>Berdasarkan grafik disamping, Buatlah sistem persamaan linier dua variabel yang memiliki himpunan penyelesaian $Hp: (2,2)$!</p>	Soal tentang penyelesaian SPLDV dari sebuah grafik akan mengasah kemampuan <i>Reversible Thinking</i> . Siswa akan menggunakan kemampuan <i>Reversible Thinking</i> dalam menyelesaikan soal tersebut.

Tahap pelaksanaan adalah tahap pemberian soal tes uraian kemampuan *reversible thinking* kepada peserta didik. Tahap analisis adalah pengolahan data hasil pengujian. Data dianalisis secara deskriptif dengan 3 tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Tahap reduksi data meliputi aktivitas merangkum, mengkodekan, dan mengklasifikasikan data berdasarkan kesamaan pola jawaban. Selanjutnya tahap penyajian data, dimana hasil reduksi data disajikan dalam beberapa bentuk yaitu narasi, tabel, dan gambar. Tahap terakhir adalah menyimpulkan, yaitu kegiatan mendeskripsikan kemampuan *reversible thinking* siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Deskripsi kemampuan *reversible thinking* siswa didasarkan pada analisis jawaban siswa. Pedoman penilaian tes kemampuan *reversible thinking* dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Pedoman Penilaian Tes Kemampuan *Reversible Thinking*

No	Jawaban	Skor
1.	Negasi	1
2.	Reciprocity	1
3.	Kemampuan untuk kembali ke data awal setelah mendapatkan hasil	1

HASIL DAN DISKUSI

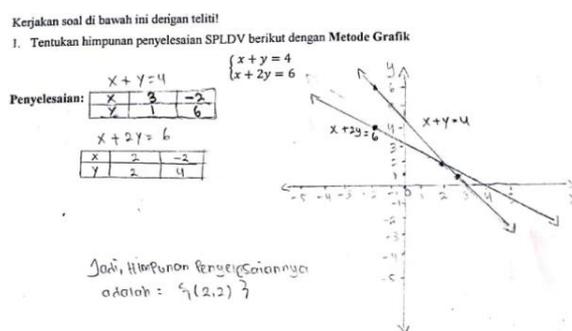
Hasil dari penelitian ini merupakan gambaran kemampuan *reversible thinking* siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Hasil analisis data dari jawaban 31 siswa dilakukan reduksi data. Terdapat 2 soal yang diberikan pada siswa yang tiap soalnya mengukur indikator

kemampuan *reversible thinking*. Soal nomor 1 untuk mengukur indikator kemampuan *reversible thinking* yaitu proses maju (sebuah proses di mana subjek membuat persamaan lain yang setara dengan awalnya). Kemudian soal nomor 2 untuk mengukur indikator kemampuan *reversible thinking* yaitu proses terbalik (sebuah proses di mana subjek membalik persamaan yang baru saja dibuatnya menjadi persamaan awal). Hasil analisis terhadap jawaban siswa dapat di lihat pada tabel berikut:

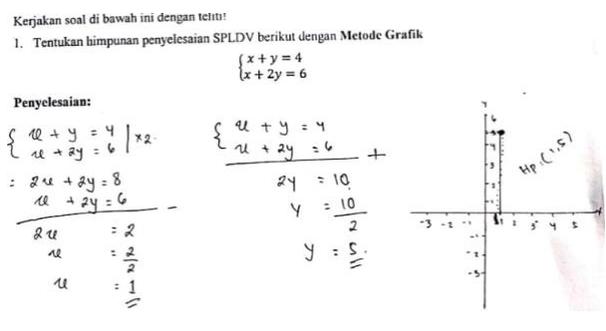
Tabel 3. Persentase Hasil Jawaban Siswa

No.	Indikator	Persentase	
		Benar	Salah
1.	Maju (sebuah proses di mana subjek membuat persamaan lain yang setara dengan awalnya)	29,03%	70,97%
2.	Terbalik (sebuah proses di mana subjek membalik persamaan yang baru saja dibuatnya menjadi persamaan awal)	12,90%	87,10%
Persentase Total Jawaban		20,96%	79,04%

Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 dengan indikator kemampuan *reversible thinking* yaitu proses maju (sebuah proses di mana subjek membuat persamaan lain yang setara dengan awalnya) memperoleh persentase jawaban benar sebesar 29,03% dan persentase jawaban salah sebesar 70,97%. Kemudian soal nomor 2 dengan indikator kemampuan *reversible thinking* yaitu proses terbalik (sebuah proses di mana subjek membalik persamaan yang baru saja dibuatnya menjadi persamaan awal) memperoleh persentase jawaban benar sebesar 12,90% dan persentase jawaban salah sebesar 87,10%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa menunjukkan bahwa 20,97% siswa menguasai kemampuan *reversible thinking*, dan 20,96% siswa tidak menguasainya. Oleh karena itu kemampuan *reversible thinking* pada siswa perlu dianalisis karena hal ini dapat memberikan gambaran nyata tentang kemampuan *reversible thinking* siswa. Berikut adalah salah satu contoh jawaban siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1.



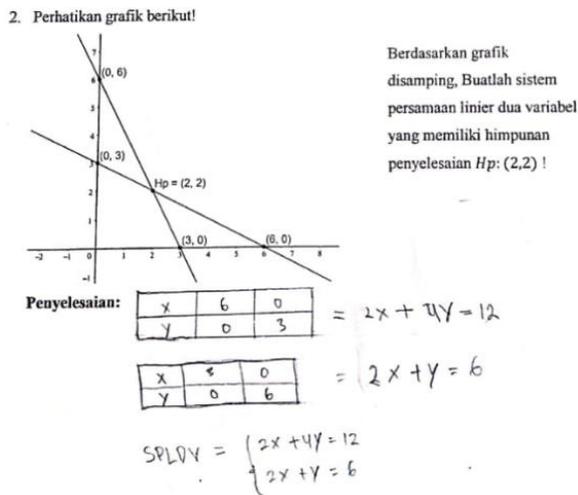
Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa Soal No. 1 Benar



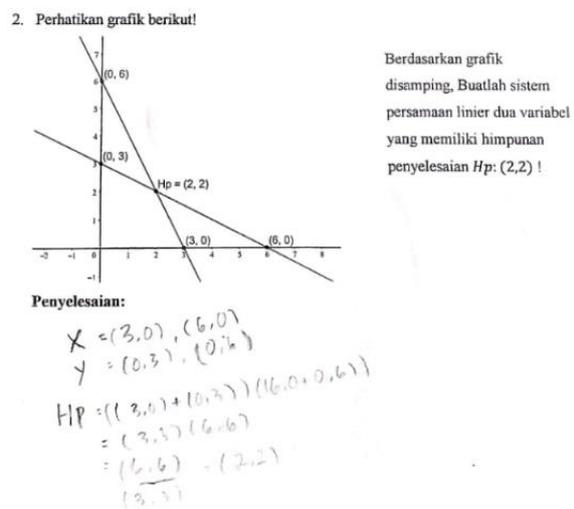
Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa Soal No. 1 Salah

Berdasarkan pada Gambar di atas, Soal nomor 1 adalah soal yang penyelesaiannya membutuhkan pemahaman peserta didik dalam menentukan prosedur penyelesaian untuk mencari himpunan penyelesaian SPLDV menggunakan metode grafik. Ketika siswa dapat menjawab dengan benar soal nomor 1, berarti siswa telah menggunakan inversi terhadap operasi dan menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan tertentu dalam membuat persamaan.

Sebaliknya jika jika siswa tidak dapat menjawab dengan benar soal nomor 1, berarti siswa tersebut tidak menggunakan inversi terhadap operasi dan tidak menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan tertentu dalam membuat persamaan.



Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa Soal No. 2
Benar



Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa Soal No. 1
Salah

Berdasarkan pada Gambar di atas, Soal nomor 2 adalah soal yang penyelesaiannya membutuhkan pemahaman peserta didik dalam menentukan prosedur untuk mencari persamaan SPLDV dari sebuah grafik yang sudah diketahui himpunan penyelesaiannya. Ketika siswa dapat menjawab dengan benar soal nomor 2, berarti siswa telah menggunakan pembalikan terhadap operasi, menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan yang diberikan dalam membalik persamaan, dan dapat mengembalikan persamaan yang dibuat ke persamaan awal menggunakan prosedur yang benar. Sebaliknya jika jika siswa tidak dapat menjawab dengan benar soal nomor 2, berarti siswa tersebut tidak menggunakan pembalikan terhadap operasi, tidak menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan yang diberikan dalam membalik persamaan, dan tidak dapat mengembalikan persamaan yang dibuat ke persamaan awal menggunakan prosedur yang benar.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa masih belum menguasai dengan baik kemampuan *reversible thinking* dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi SPLDV. Hal tersebut dapat dilihat dari bagaimana cara siswa dalam menjawab soal yang telah diberikan oleh peneliti. (Ikram et al., 2021) Masih banyak siswa yang belum bisa menguasai dengan baik kemampuan *reversible thinking* dalam menyelesaikan soal yang diberikan (Syarifatul Maf'ulah et al., 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 20,97% siswa menguasai kemampuan *reversible thinking*, dan 20,96% siswa tidak menguasai kemampuan *reversible thinking*.

Sikap berani mencoba perlu ditanamkan sejak siswa berada di bangku sekolah, seperti percaya diri mencoba, bertanya, atau menyelesaikan soal (Rahmmatiya & Miatun, 2020). Beberapa penelitian

telah merekomendasikan metode ini. Cara meningkatkan sikap percaya diri siswa adalah guru menerapkan strategi, model, atau pendekatan pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan efektif. Penelitian ini menjelaskan bahwa guru dapat menggunakan berbagai cara untuk meningkatkan keberanian dalam pembelajaran, yaitu guru menggunakan berbagai strategi, model, atau pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan sikap percaya diri yang ingin dikembangkan.

Hal yang penting dari kemampuan *reversible thinking* berdasarkan jawaban siswa adalah kesesuaian jawaban yang benar antara soal nomor 1 dan soal nomor 2. Artinya, jika jawaban benar pada soal nomor 1 maka jawaban akan benar dan konsisten pada soal nomor 2, tetapi jika jawaban salah pada soal nomor 1 dan benar pada jawaban soal nomor 2 maka jawaban tidak konsisten. Hasil ini menunjukkan bahwa penyebab jawaban tidak konsisten adalah siswa tidak mampu menulis definisi suatu konsep. Hasil ini juga menunjukkan bahwa kemampuan menulis definisi (mendefinisikan) suatu konsep dapat berpengaruh positif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan penerapan konsep tersebut. Oleh karena itu, kemampuan menulis definisi suatu konsep sangat mendasar, dan langkah pertama dalam menulis definisi suatu konsep dengan benar adalah memahami definisi suatu konsep.

Suatu konsep dalam matematika diwujudkan dalam bentuk definisi, dan definisi ini menjadi pembatas/ruang lingkup yang membedakan suatu konsep dengan konsep lainnya. Format definisi ini merupakan hasil konvensi (kesepakatan) dari para matematikawan dan berlaku secara global yang disusun dengan menggunakan bahasa formal dan standar (Sutiarmo, 2020). Namun, seringkali penggunaan bahasa yang formal dan baku membuat siswa sulit memahami definisi tersebut karena memerlukan penalaran dalam memahaminya (penalaran matematis). Penalaran matematis ini dapat dilatih dengan menumbuhkan sikap berani mencoba atau tidak takut melakukan kegiatan matematika yang salah selama pembelajaran, seperti sikap berani berpendapat, bertanya, memecahkan masalah (Oktaviana & Aini, 2021). Uraian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa penyebab rendahnya penalaran matematis adalah siswa tidak berani mengajukan pendapat, tidak berani menjawab pertanyaan, dan tidak berani mempresentasikan jawaban atas pertanyaan yang sedang dikerjakan. Selanjutnya untuk meningkatkan penalaran matematis siswa adalah dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali pengetahuannya dan menyelidiki berbagai masalah (Mukhlis & Manullang, 2019). Jadi, penalaran matematis dan sikap berani melakukan kegiatan matematis merupakan unsur penting dalam meningkatkan kemampuan *reversible thinking* (Sulastri et al., 2019).

KESIMPULAN

Reversible thinking merupakan kemampuan pemikiran terbalik yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika pada peserta didik Sekolah Menengah Pertama. Kemampuan *reversible thinking* pada siswa perlu dianalisis karena hal ini dapat memberikan gambaran nyata tentang kemampuan matematika siswa. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 20,97%

siswa menguasai kemampuan *reversible thinking*, dan 20,96% siswa tidak menguasai kemampuan *reversible thinking*. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik tidak menguasai kemampuan *reversible thinking* pada sistem persamaan linier dua variabel. Dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan *reversible thinking* peserta didik, disarankan agar pendidik mengembangkan penalaran dan sikap matematis kepada peserta didik agar berani dalam melakukan kegiatan di kelas dengan menerapkan berbagai strategi, pendekatan, atau model pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa tidak dapat *reversible thinking* pada materi sistem persamaan linier dua variabel.

REFERENSI

- Aisyah, S. (2019). *Analisis kemampuan reversibilitas siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pecahan*.
- Balingga, E., Prahmana, R. C. I., & Murniati, N. (2016). Analisis Kemampuan Reversibilitas Siswa MTs Kelas VII dalam Menyusun Persamaan Linier. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(2), 117–131. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.2.117-131>
- Fedi, S., Blikololong, M. H. O., & Jeramat, E. (2020). Pengaruh Pembelajaran Tutor Sebaya Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas Vii Pada Pokok Bahasan Segi Empat Semester Ii Smpk Immaculata Ruteng Tahun Ajaran 2018/2019". *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 4(2), 91–98. <https://doi.org/10.36928/jipd.v4i2.356>
- Ginanjar, A. Y., & Widayanti, W. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Multiliterasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Di Sd/Mi. *Primary: Jurnal Keilmuan dan Kependidikan Dasar*, 10(2), 117–124. <https://doi.org/10.32678/primary.v10i02.1283>
- Ikram, M., Purwanto, & Parta, I. N. (2021). Analysis of The Occurrence of Reversible Reasoning for Inverse Cases: A Case Study on The Subject Adjie. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 1(1), 1–15.
- Kang, Mee-Kwang & Lee, B.-S. (1999). On Fuzzified Representation Of Piagetian Reversible Thinking. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*, 3(2), 99–112. http://www.koreascience.or.kr/search/articlepdf_ocean.jsp?admNo=SHGHEN_1999_v3n2_99
- Khaillasiwi, O., Purwanto, S., & Meiliasari. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran SSCS (Search, Solve, Create, and Share) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA Negeri 45 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(1), 44–50. <https://doi.org/10.21009/jrpms.041.07>
- Lestari, D. I., Waluya, S. B., & Mulyono. (2020). Mathematical Literacy Ability And Self-Efficacy Students In Search Solve Create And Share (SSCS) Learning With Contextual Approaches. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(2), 156–162.
- Ma'ulah, S., Fitriyani, H., Yudianto, E., Fiantika, F. R., & Hariastuti, R. M. (2019). Identifying the

- reversible thinking skill of students in solving function problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012033>
- Maf'ulah, S., & Juniati, D. (2019). Students' Strategies to Solve Reversible Problems of Function: The Part of Reversible Thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1), 1–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012051>
- Maf'ulah, S., & Juniati, D. (2020). Exploring reversible thinking of preservice mathematics teacher students through problem-solving task in algebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663(1), 1–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012003>
- Maf'ulah, Syarifatul, & Juniati, D. (2020). The effect of learning with reversible problem-solving approach on prospective-math-teacher students' reversible thinking. *International Journal of Instruction*, 13(2), 329–342. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13223a>
- Maf'ulah, Syarifatul, & Juniati, D. (2021). Prospective Mathematics- Teacher Students ' Reversible Thinking in Solving Math Insurance Problem. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(6), 3124–3131.
- Maf'ulah, Syarifatul, Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. (2017). The aspects of reversible thinking in solving algebraic problems by an elementary student winning national Olympiad medals in science. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(2), 189–194.
- Mariam, S., Nurmala, N., Nurdianti, D., Rustyani, N., Desi, A., & Hidayat, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN Dengan Menggunakan Metode Open Ended Di Bandung Barat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 178–186. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.94>
- Mukhlis, R., & Manullang, M. (2019). Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Group Investigation Dengan Bantuan Media Wingeom. *Karismatika*, 5(2), 11–16.
- Numan, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Statistika Penelitian Pendidikan Matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 114–128. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.762>
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan STEM. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(1), 10–14.
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Pada Materi Aritmatika Sosial. *δELTA Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 1–12.
- Permatasari, I., Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2020). Efektivitas metode pembelajaran PQ4R ditinjau dari kemampuan berpikir reflektif matematis dan self-concept siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 61–72. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i1.33830>
- Rahmmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Siswa SMP. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 187–202.

<https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v18i2.4387>

- Ramadhan, F., Murdiyanto, T., & Rohimah, S. R. (2020). Pengaruh Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran Jarak Jauh Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Negeri 1 Depok. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(2), 9–17. <https://doi.org/10.21009/jrpms.042.02>
- Saparwadi, L., Sa'dijah, C., As'ari, A. R., & Chandrad, T. D. (2020). The aspects and stages of reversible thinking of secondary school students in resolving the problems of fractional numbers. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6), 1302–1310. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.6.190>
- Sulastri, I., Marlina, L., & Muslimahayati. (2019). Analisis Kemampuan Reversibilitas Siswa Mts Patra Mandiri Kelas Viii Pada Pembelajaran Geometri. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–15.
- Sutiarso, S. (2020). Analysis of Student Reversible Thinking Skills on Graph Concept. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 185–195. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v3i2.6768>