

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian

Matematika adalah salah satu ilmu yang selalu terkait dengan kehidupan manusia sehari-hari. Selain itu, mempelajari ilmu matematika memungkinkan untuk berfikir secara logis, kritis dan kreatif (Nisa, 2018). Matematika adalah ilmu penting yang memiliki manfaat untuk meningkatkan keterampilan dan pembentukan pribadi siswa (Listiani, 2019).

Matematika di sekolah dasar sangat penting untuk diajarkan karena konsep yang diajarkan merupakan dasar perhitungan yang digunakan dalam pelajaran matematika. Jika siswa tidak memahami konsep dasar matematika, mereka akan sulit memahami konsep yang lebih kompleks di kelas berikutnya. Guru harus menyadari bahwa kemampuan setiap siswa berbeda dan bahwa beberapa siswa menyukai matematika. Oleh karena itu, guru harus mendorong kreativitas dan kompetensi siswa melalui pemberian pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa (Siti Ruqoyyah, 2020).

Menurut (L. Diah Praba Patni, 2018) matematika adalah ilmu pengetahuan yang universal dan menjadi dasar perkembangan teknologi modern, serta memiliki peran penting dan berbagai cabang ilmu, meningkatkan kemampuan berfikir manusia. Dalam konteks pendidikan disekolah, matematika dianggap sebagai salah

satu mata pelajaran yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari dan wajib diajarkan disemua tingkat pendidikan.

Matematika terdiri dari banyak cabang ilmu yaitu seperti kalkulus, aritmatika, aljabar, trigonometri, statistika, geometri, dan lain sebagainya. Ada sejumlah materi dalam beberapa cabang ilmu yang secara alami udah bersifat *reversible*, ini termasuk fungsi invers dalam aritmatika misalnya dalam menghitung laba rugi, aljabar yaitu dalam persamaan dan pertidaksamaan linear, fungsi dan relasi dan kalkulus materi integral dan turunan. Geometri adalah salah satu disiplin ilmu yang paling sering dianggap sulit untuk dipelajari. Menurut beberapa penelitian yang meneliti seberapa baik pengetahuan siswa dalam menguasai materi geometri, membuat algoritma serta persamaan yang berkaitan dengan besaran atau pengukuran dalam geometri adalah alasan mengapa siswa merasa sulit untuk menguasai materi geometri (Fajar Meirani, 2020).

Aljabar merupakan salah satu bidang ilmu matematika yang menekankan pada struktur, hubungan dan kuantitas. Untuk mempelajari hal-hal ini dalam konteks aljabar, lambang yang biasanya berupa huruf digunakan untuk menggambarkan situasi umum sebagai cara untuk penyederhanaan dan alat untuk memecahkan masalah dalam konteks aljabar (Netty J. Marlin Gella, 2020).

Persamaan adalah kalimat matematika yang belum dapat dinyatakan benar atau salah dan mengandung satu atau lebih variabel serta tanda $=$ (sama dengan). Sedangkan persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang terdiri dari dua variabel yang masing-masing memiliki jumlah pangkat satu (Indonesia, 2016). Bentuk umum persamaan linear adalah: $ax + bx = c$ dimana $a \neq 0$ dan x sebagai

peubah atau variabel. Persamaan linear dapat diselesaikan dengan menghitung nilai dari peubah atau variabel (Matrix, 2007).

Menurut penilaian PISA 2018, siswa Indonesia memiliki kemampuan matematis yang rendah. Menurut OECD (2018), Indonesia berada di urutan ke-10 dari hampir 80 negara yang berpartisipasi. OECD menyelenggarakan studi internasional yang dikenal sebagai PISA (Program Penilaian Siswa Internasional). PISA adalah lembaga yang menilai kemampuan siswa berusia 15 tahun dalam membaca, matematika, dan sains. Organisasi ini menilai seberapa baik suatu negara mempersiapkan siswanya untuk menggunakan matematika di setiap aspek kehidupan mereka. Pada tahun 2021, penilaian terkait literasi matematika kembali dirilis. Literasi matematika, yang awalnya terbatas pada kemampuan perhitungan dasar, kini mencakup kemampuan seseorang untuk bernalar secara matematis, merancang, menggunakan, dan menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah dalam berbagai situasi dunia nyata (Haninda Bharata, 2022).

Banyak para ahli dan peneliti, meneliti kemampuan matematis ini, namun kemampuan berfikir terbalik juga disebut sebagai kemampuan *Reversible Thinking* belum banyak diketahui dan diteliti (Haninda Bharata et al., 2022). Pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan berfikir matematis, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut Polya (1971), empat indikator kemampuan pemecahan masalah adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali atau menguji kebenaran jawaban. Indikator keempat kemampuan pemecahan masalah adalah

tahap memeriksa kembali jawaban, juga dikenal sebagai tahap melihat kembali, dalam tahap ini membutuhkan kemampuan berpikir secara berkebalikan atau *Reversible Thinking* untuk menguji kebenaran jawaban siswa. (Dwi Kurniawati, 2022).

Reversible thinking adalah kemampuan siswa untuk berfikir secara terbalik. Berfikir terbalik biasanya terhubung dengan operasi matematika, misalnya $20-5 = 5-20$. Dalam soal ini, jika siswa menjawab dengan benar maka siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan *reversible* dan sebaliknya. Kemampuan ini perlu dimiliki siswa agar merangsang internalisasi tindakan mental siswa (Sutiarso, 2020). Untuk mengurangi kemungkinan membuat kesimpulan yang salah, siswa diminta untuk mempertimbangkan dua perspektif yang berbeda sambil menggunakan pemikiran yang *reversible*.

Dari beberapa penelitian yang ada, didapatkan hasil bahwa siswa kurang mampu memahami konsep dari kemampuan *Reversible Thinking*, atau siswa memiliki kemampuan *Reversible Thinking* yang masih rendah dalam menjawab soal matematika yang diberikan. Hal itu dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam berfikir matematis (Purwaningrum & Sutiarso, 2022). Untuk menambah kemampuan *Reversible Thinking* siswa dalam menyelesaikan persamaan linear, dapat dilakukan dengan memberikan pemahaman lebih dalam terkait materi persamaan linear, mengembangkan pendekatan, metode atau model pembelajaran yang banyak melakukan aktivitas penyelesaian masalah secara *Reversible*.

Salah satu kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh siswa untuk memecahkan masalah matematika adalah kemampuan berfikir terbalik atau

kemampuan *Reversible Thinking* (Juniati, 2020). Melalui kemampuan *Reversible Thinking* siswa mampu menyelesaikan dari berbagai sudut pandang, termasuk pembalikannya (S Maf'ulah, 2019). Oleh karena itu, berpikir *reversible* melibatkan pemikiran dua kali tentang hal-hal yang berlawanan dan mengurangi kemungkinan membuat kesalahan setiap kali mengambil keputusan. Ketika memecahkan masalah matematika, berpikir reversibel sangat diperlukan, karena melibatkan dua proses penyelesaian yang berlawanan. Selain itu, ia juga akan melihat ke belakang untuk melihat hasil penyelesaian masalah yang telah dia selesaikan. Oleh karena itu, pemikiran *reversibel* harus diperhatikan dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika agar kemampuan pemecahan masalah siswa maksimal (S Maf'ulah D. J., 2019). Sehingga saat memecahkan masalah matematika akan lebih mudah bagi siswa yang memiliki kemampuan *Reversible Thinking*.

Kemampuan *Reversible Thinking* sangat erat hubungannya dengan masalah matematika sehingga kemampuan ini penting dimiliki oleh seorang siswa (Maf'ulah & Juniati, 2020). Dua kategori kemampuan *Reversible Thinking* yaitu *negation* (pemikiran negative) dan *reciprocity* (timbang balik). *Negation* adalah kesadaran langkah pembalikan dapat menghilangkan gerakan satu arah. Sedangkan, *reciprocity* (timbang balik) adalah istilah yang mengacu pada kompensasi atau hubungan yang setara (Saparwadi L. S., 2020). Melalui *Reversible Thinking* siswa dapat melihat sesuatu bukan dari satu sisi saja melainkan dari sisi pembalikannya (Maf'ulah, 2019). Kemampuan ini memungkinkan siswa agar mampu menyelesaikan masalah matematika secara kompleks. Karena pemecahan

masalah adalah dasar matematika sekolah, maka kemampuan *Reversible Thinking* sangat penting untuk mengatasi masalah matematika (Maf'ulah S & Juniati, 2019).

Ada beberapa penelitian terdahulu terkait dengan kemampuan *Reversible Thinking* diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Sutiarso D. K., 2022) dalam jurnalnya yang berjudul "*Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus*", penelitian yang dilakukan oleh (Sutiarso A. P., 2021) dalam jurnalnya yang berjudul "*Analisis Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas VIII SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*", kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Maf'ulah et al., 2019) yang berjudul "*The Aspect of Reversible Thinking in Solving Algebraic Problems by an Elementary Student in Solving Function Problems*" dan penelitian yang dilakukan oleh (Sutiarso, 2020) dalam jurnalnya yang berjudul "*Analisis Keterampilan Berfikir Balik Siswa Pada Konsep Graff*".

Dari penelitian yang dilakukan oleh Dwi Kurniati & Sugeng Sutiarso (2022) dalam artikel jurnal dengan judul "*Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus*". Hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan dalam konsep kalkulus materi turunan dan integral yaitu baik karena hanya 25% siswa yang memiliki kemampuan *Reversible Thinking* dan 55% dari siswa memperoleh nilai sama dengan 80 atau lebih. Sehingga disarankan agar guru dan peneliti meningkatkan kemampuan *Reversible Thinking* matematis siswa melalui pengembangan berbagai strategi, model, pendekatan, dan bahan ajar interaktif.

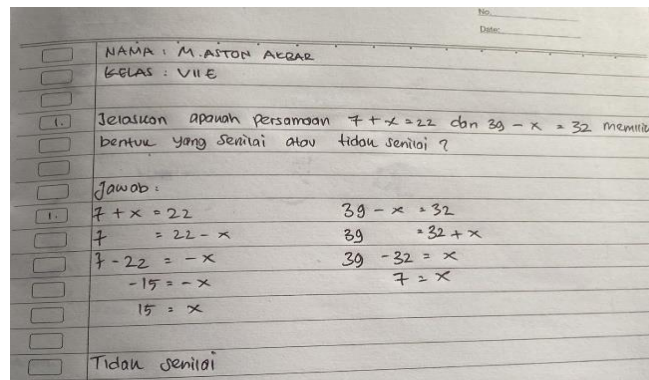
Menurut analisis terhadap beberapa penelitian yang berhubungan dengan kemampuan *Reversible Thinking*, menunjukkan bahwa siswa tidak dapat membangun hubungan *reversibel* dari penjumlahan pecahan dan melakukan beberapa kesalahan perhitungan antara pecahan dan bilangan bulat. Metode yang dilakukan dalam perhitungannya masih tidak benar terutama pada konsep persamaan linier dimana variabel nya berada ditengah dan bilangan pecahan berada diruas kanan (Saparwadi L. B., 2017).

Hal ini juga berlaku untuk siswa di SMP Negeri 17 Kota Jambi. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru, siswa menunjukkan keterampilan yang lebih rendah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan atau pertidaksamaan linear. Siswa masih banyak melakukan kesalahan saat melakukan operasi pembalikan pada ruas kanan dan kiri persamaan, mereka juga gagal menggunakan pengetahuan yang mereka pelajari untuk memecahkan masalah serta refleksi terhadap penyelesaian yang telah mereka selesaikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di SMP Negeri 17 Kota Jambi memiliki kemampuan *Reversible Thinking* yang masih rendah.

Peneliti melakukan tes dengan memberi soal tes kemampuan *Reversible Thinking* di SMP Negeri 17 Kota Jambi untuk menguji lebih dalam apakah siswa tersebut memiliki kemampuan *reversible* yang tinggi atau rendah. Sebelum itu peneliti memastikan apakah subjek pernah melakukan tes kemampuan *Reversible Thinking* atau tidak. Setelah melakukan wawancara bersama guru matematika di SMP Negeri 17 Kota Jambi, peneliti menyimpulkan bahwa siswa pernah mengerjakan tes kemampuan *Reversible Thinking*, kemudian untuk mendapatkan

data yang lebih valid lagi, peneliti memberikan soal tes kepada 6 subjek berupa tes kemampuan *Reversible Thinking*.

Berikut salah satu hasil tes kemampuan *Reversible Thinking* yang dikerjakan oleh siswa.



Handwritten student work for a linear equation problem. The student is M. ASTON AEGAR, Class VII E. The problem asks to explain whether the equations $7 + x = 22$ and $39 - x = 32$ have the same or different solutions. The student's answer shows the solution for $7 + x = 22$ as $x = 15$ and for $39 - x = 32$ as $x = 7$, concluding that they are different solutions.

NAMA : M. ASTON AEGAR
 KELAS : VII E

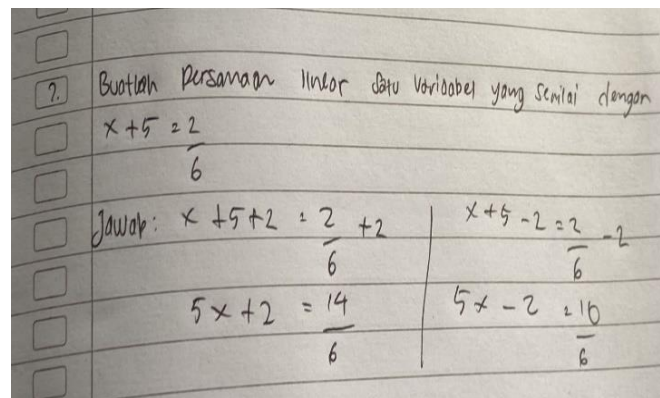
1. Jelaskan apakah persamaan $7 + x = 22$ dan $39 - x = 32$ memiliki bentuk yang senilai atau tidak senilai?

Jawab:

$7 + x = 22$	$39 - x = 32$
$7 = 22 - x$	$39 = 32 + x$
$7 - 22 = -x$	$39 - 32 = x$
$-15 = -x$	$7 = x$
$15 = x$	

Tidak senilai

Gambar 1.1 Hasil Tes Siswa Materi Persamaan Linear Satu Variabel



Handwritten student work for a linear equation problem. The student is asked to write a linear equation in one variable that is equivalent to $x + 5 = 2$. The student's answer shows two equivalent equations: $5x + 2 = 14$ and $5x - 2 = 16$.

2. Buatlah persamaan linear satu variabel yang senilai dengan $x + 5 = 2$

Jawab:

$x + 5 + 2 = 2 + 2$	$x + 5 - 2 = 2 - 2$
$5x + 2 = 14$	$5x - 2 = 16$

Gambar 1.2 Hasil Tes Siswa Materi Persamaan Linear Satu Variabel

Berikut adalah Persamaan linear satu Variabel
 $3x + 12 = 7x - 8$. Tentukan nilai $x + 2$
 Jawab: $3x + 12 = 7x - 8$
 $3x + 7x = 12 - 8$
 $10x = 4$
 $x = \frac{4}{10}$
 $x = \frac{2}{5}$
 $x + 2 = \frac{2}{5} + 2$
 $x + 2 = \frac{2 + 10}{5}$
 $x + 2 = \frac{12}{5}$
 $x = \frac{12}{5} - 2$
 $x = \frac{12 - 10}{5}$
 $x = \frac{2}{5}$

Gambar 1.3 Hasil tes Siswa Materi Persamaan Linear Satu Variabel

Dari jawaban diatas, peneliti menilai bahwa kemampuan *Reversible Thinking* siswa masih kurang, karena belum memenuhi indikator kemampuan *Reversible Thinking* diantaranya: *negasi*, *reciprocity*, dan kemampuan untuk kembali ke data asli.

Berdasarkan jawaban siswa diatas, pada gambar 1 soal nomor 1 siswa menjelaskan pada persamaan (1) $22 = 7 - 22 = 15$ dan persamaan (2) $39 = 32 - 39 = -7$. Siswa tersebut belum benar dalam menjawab, yang benar yaitu $7 + x = 22$ lalu mencari nilai $x = 22 - 7 = 15$ karena untuk mencari persamaan tersebut memiliki bentuk yang senilai atau tidak pada soal nomor 1 digunakan kemampuan *Reversible Thinking* yaitu pada aspek negasi (siswa dapat membalikkan operasi terkait dengan caranya membalikkan persamaan). Dan pada soal no 1 siswa belum mampu menggunakan kemampuan *Reversible Thinking*. Jadi dapat disimpulkan siswa belum memenuhi aspek dari indikator *Reversible Thinking* yaitu negasi.

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 2 di soal nomor 2, siswa masih terdapat kesalahan dalam membuat persamaan yang senilai. Pada langkah siswa untuk membuat persamaan senilai sudah benar karena kedua ruas sama-sama

dijumlahkan oleh angka yang sama. Tetapi dalam melakukan operasi penjumlahannya siswa masih salah, seharusnya yang dijumlahkan adalah bilangan yang ada di dalam persamaan, bukan variabel nya. Jadi yang benar adalah $x + 5 + 2$ itu seharusnya $x + 7$ dan $x + 5 - 2$ seharusnya $x + 3$. Jadi pada soal no 2 siswa belum memenuhi aspek dari indikator kemampuan *Reversible Thinking* yaitu *reciprocity* (ketika subjek menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan awal).

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 3 soal nomor 3 dalam menentukan nilai $x + 2$ dalam persamaan linear, siswa belum dapat menyelesaikan persoalan tersebut. Dikarenakan siswa belum paham konsep pindah ruas dalam persamaan linear. Jika melewati tanda $=$ (sama dengan) bilangan yang bernilai $(+)$ berubah menjadi $(-)$ begitupun sebaliknya. Jadi pada soal no 3 siswa belum memenuhi aspek dari indikator kemampuan *Reversible Thinking* yaitu kemampuan untuk kembali ke data awal setelah mendapatkan hasil menggunakan prosedur yang benar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 17 Kota Jambi, siswa/siswi disana mudah menyerah dalam memecahkan persoalan matematika bahkan cenderung untuk menjawab asal-asalan sehingga menyebabkan jawaban yang diberikan oleh siswa cenderung kurang tepat. Piaget dan Brunner menyatakan bahwa kemampuan *reversibilitas* ini merupakan sifat esensial dalam sistem kognisi. Oleh sebab itu siswa diharapkan memilikinya agar dapat memahami konsep matematika. Seperti pada konsep pembelajaran geometri yang dimana siswa diharuskan berfikir dari konkrit ke abstrak maupun sebaliknya (Kolnel, 2015).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian ini dengan judul “*Analisis Kemampuan Reversible Thinking Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) Di Kelas VII SMP Negeri 17 Kota Jambi*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana kemampuan *Reversible Thinking* siswa di kelas VII SMP Negeri 17 Kota Jambi dalam menyelesaikan persamaan linear satu variabel?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *Reversible Thinking* siswa pada materi persamaan linear satu variabel di kelas VII SMP Negeri 17 Kota Jambi.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan peneliti lain yang ingin mengkaji tentang kemampuan *Reversible Thinking* agar menjadi referensi yang digunakan untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada siswa, guru dan peneliti sendiri untuk meningkatkan kemampuan *Reversible Thinking* siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Bagi Siswa:

- a. Siswa dapat belajar memahami konsep kemampuan *Reversible Thinking*.
- b. Siswa dapat meningkatkan kemampuan berfikir *Reversible Thinking*.
- c. Siswa mampu memahami lebih dalam mengenai materi persamaan linear satu variabel.

Bagi Guru:

Membantu guru menemukan masalah dalam pembelajaran kelas yang menyebabkan rendahnya kemampuan *Reversible Thinking* siswa.

Bagi Peneliti:

Meningkatkan pengetahuan dan wawasan dalam menganalisis terkait kemampuan *Reversible Thinking*.