

## **ANALISIS KEMAMPUAN REVERSIBILITAS SISWA MTS KELAS VII DALAM MENYUSUN PERSAMAAN LINIER**

**Epi Balingga<sup>1</sup>, Rully Charitas Indra Prahmana<sup>1,2</sup>, Novi Murniati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*STKIP Surya, Jl. Scientia Boulevard U/7, Tangerang - 15813*

<sup>2</sup>*Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka Kampus 2 Unit B Kav 5, Yogyakarta - 55161*

### **Abstract**

This study aims to determine the reversibility ability of the seventh-grade students in making the linear equations. This ability is known after all students complete ten questions given and some students selected to be interviewed. Instrument test findings, in the form of 10 questions reversibility capability that has valid and reliable. The subjects were 29 students of class VIII 1 in MTS Negeri Pagedangan in the academic year 2015/2016. Interviews conducted to see student's ability to create a linear equation. As a result, most of the students have had the reversibility ability and the biggest difficulties of students in making similarity equation when its variable in the middle of the equation.

**Keywords:** Reversibility ability; Descriptive research; Linear equation

### **PENDAHULUAN**

Penelitian ini dilakukan berdasarkan ide Piaget tentang kemampuan reversibilitas, bahwa kemampuan reversibilitas sudah terbentuk pada siswa usia 7-12 tahun (Hidayah, 2012). Reversibilitas merupakan suatu kemampuan tentang cara berpikir konsep berkebalikan (Fatah, 2013). Sebagai contoh, siswa mampu mengerjakan soal  $3 + 7 = 10$  dan siswa juga paham kebalikannya, yaitu  $10 - 3 = 7$ . Selain itu, siswa juga mampu menyelesaikan soal  $2 \times 4 = 8$ , begitu juga kebalikannya  $8 : 2 = 4$ . Sehingga, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir reversibilitas adalah kemampuan berpikir atau melakukan operasi-operasi sebagai kebalikan dari cara kerja semula.

Piaget dan Bruner menyatakan bahwa reversibilitas ini merupakan sifat esensial dalam sistem kognisi (Widiana, 2012). Dengan demikian siswa harus memilikinya agar dapat memahami konsep-konsep matematika, seperti pada konsep pembelajaran geometri yang mengharuskan siswa berpikir dari konkrit ke abstrak maupun sebaliknya (Kolnel, Prahmana, & Arifin, 2015) dan persamaan linier satu variabel yang mengharuskan siswa berpikir apakah persamaan tersebut senilai atau tidak (Balingga, 2016). Selain itu, kemampuan berpikir reversibilitas diperlukan untuk membentuk kemampuan berlogika seseorang (Cook & Cook, 2005).

Salah satu cara untuk melihat kemampuan reversibilitas siswa adalah dengan

melihat bagaimana kemampuan siswa dalam membuat persamaan linier senilai (Balingga, 2016). Dua persamaan dikatakan ekuivalen atau senilai, jika keduanya mempunyai himpunan penyelesaian yang sama sehingga persamaan hasilnya bernilai benar (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014). Berdasarkan konsep berpikir secara reversibilitas seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, maka untuk membuat suatu persamaan senilai dibutuhkan kemampuan reversibilitas yang baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melihat apakah pernyataan Piaget terkait kemampuan reversibilitas seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, berlaku pula pada siswa kelas VIII MTs Negeri Pagedangan. Tujuannya melihat bagaimana kemampuan siswa di sekolah tersebut dalam membuat persamaan senilai. Oleh karena itu, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana kemampuan reversibilitas siswa MTs Negeri Pagedangan Kelas VII dalam menyusun persamaan linear senilai?

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Hal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat bagaimana kemampuan siswa dalam membuat persamaan senilai. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan besar, yaitu tahap persiapan (mengkaji teori tentang reversibilitas, karena kemampuan membuat persamaan senilai dalam penelitian ini mengacu pada bagian dari karakteristik reversibilitas), tahap pelaksanaan (memilih subjek penelitian, memberikan tes kepada subjek penelitian, melakukan wawancara kepada subjek penelitian berdasarkan hasil tes), dan tahap analisis (melakukan analisis data dan membuat kesimpulan).

Penelitian ini dilakukan di MTs Negeri Pagedangan Tangerang Tahun Ajaran 2015/2016 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VII-1. Latar belakang pemilihan subjek dengan pertimbangan bahwa materi persamaan linier satu variabel sudah dipelajari siswa pada tingkatan ini. Sumber data penelitian berupa data hasil tes dan hasil wawancara. Wawancara dilakukan terhadap beberapa siswa untuk melihat lebih jauh bagaimana siswa menyelesaikan soal yang diberikan atau cara kerja mereka dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa instrumen soal tentang persamaan linear, khususnya cara menyusun persamaan linier yang ekuivalen dan pedoman wawancara sebagai

instrumen tambahan dalam penelitian. Pedoman wawancara yang digunakan bersifat semi terstruktur atau terbuka karena subjek diwawancarai berdasarkan hasil kerja mereka atas soal yang diberikan. Instrumen tes yang diberikan berupa soal uraian tentang persamaan linear senilai. Sebelum digunakan, instrumen tersebut telah divalidasi oleh validator ahli. Hasilnya, diperoleh 10 soal valid dengan koefisien reliabilitas 0.858. Artinya, instrumen tes yang telah dibuat dapat dijadikan instrumen yang layak untuk mengumpulkan data penelitian yang dibutuhkan.

Data hasil penelitian dianalisis dengan mengacu pada karakteristik reversibilitas dalam menyelesaikan soal. Fokus dari penelitian ini, yaitu (1) banyaknya persamaan yang dibuat subjek; (2) cara subjek dalam membuat persamaan yang senilai dengan persamaan awal; dan (3) pola subjek dalam membuat persamaan senilai. Analisis dilakukan setelah proses wawancara selesai. Selanjutnya analisis seluruh data dilakukan dengan 3 langkah utama, yaitu reduksi data, pemaparan data, dan penarikan kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang diperoleh dari hasil tes uraian yang diberikan dibagi menjadi dua bagian, yaitu tes untuk membuat persamaan senilai dan menentukan apakah sepasang persamaan tersebut senilai atau tidak. Sistematika penyajian data penelitian ini dimulai dengan menyajikan hasil jawaban siswa berdasarkan pengelompokan karakteristik soal yang diberikan. Selanjutnya berdasarkan data yang disajikan, hasil jawaban siswa dianalisis secara menyeluruh maupun per soal berdasarkan indikator kemampuan reversibilitas dan analisis kemampuan siswa setelah menyelesaikan soal yang diberikan. Terakhir, menyimpulkan hasil analisis setiap jawaban siswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat untuk mengetahui kemampuan reversibilitas siswa, baik secara individu maupun secara keseluruhan siswa pada kelas yang dijadikan subjek penelitian.

Tes untuk membuat persamaan senilai direpresentasikan pada soal tes nomor 1, 3, 5, 7, dan 9. Soal-soal ini merupakan soal tentang persamaan linier satu variabel yang senilai. Siswa diminta untuk membuat persamaan senilai dengan banyak cara, sesuai pengetahuan yang mereka miliki. Adapun beberapa cara yang dapat digunakan diantaranya, dengan melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, seperti tampak pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
Data Skor Soal Tes No. 1, 3, 5, 7, dan 9

	(+)		(-)		(x)		(:)	
	Ide	Benar	Ide	Benar	Ide	Benar	Ide	Benar
Soal 1	27	1	25	1	3	0	1	0
Soal 3	19	1	17	1	1	1	0	0
Soal 5	14	4	3	1	5	1	0	0
Soal 7	20	4	9	3	3	1	0	0
Soal 9	23	3	10	2	2	0	1	0
Total	103	13	64	8	14	3	2	0
Persentase Benar		12,62%		12,5%		21,42%		0%

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh hasil untuk soal nomor 1, 3, 5, 7, dan 9, terdapat 103 ide penjumlahan dan benarnya ada 13 persamaan; 64 ide pengurangan dan yang benar ada 8 persamaan; 14 ide perkalian dan benarnya ada 3 persamaan; serta 2 ide pembagian dan tidak ada yang benar. Jadi, ide yang paling banyak untuk membuat persamaan senilai adalah menggunakan operasi penjumlahan dan ide yang paling sedikit adalah menggunakan operasi pembagian.

Selanjutnya, tes uraian untuk menentukan apakah sepasang persamaan tersebut merupakan persamaan yang senilai atau tidak direpresentasikan pada soal tes nomor 2, 4, 6, 8, dan 10. Setelah ditentukan, siswa juga dituntut untuk memberikan alasan mengapa persamaan tersebut senilai atau tidak. Adapun hasil kerja siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.**  
Data Skor Soal Tes No 2, 4, 6, 8, dan 10

	1 Persamaan	2 Persamaan	Senilai/Tidak Senilai
	Benar	Benar	Benar
Soal 2	21	21	12
Soal 4	24	24	9
Soal 6	23	23	14
Soal 8	22	21	9
Soal 10	25	21	0

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh hasil untuk soal nomor 2, 4, 6, 8, dan 10 yaitu siswa yang paling banyak benar dalam menentukan persamaan senilai atau tidak terletak pada soal nomor 6, yaitu 14 siswa dan yang paling sedikit benar pada soal nomor 10.

Selain itu, siswa yang paling banyak benar untuk menyelesaikan persamaan 1 dan 2 adalah pada soal nomor 4, yaitu 24 siswa.

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian metode penelitian, bahwa selain memberikan soal tes, juga dilakukan wawancara terhadap tiga orang siswa untuk menjelaskan cara kerja yang dilakukan. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih jauh terkait cara kerja siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Dengan demikian dapat diketahui bagaimana cara siswa menyelesaikan soal yang diberikan. Berikut ini adalah hasil wawancara dari beberapa siswa untuk setiap nomor yang telah dikerjakannya.

#### Pertanyaan Soal No. 1

Buatlah persamaan linear satu variabel yang senilai dengan persamaan  $\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7}$ !

(Kerjakanlah dengan banyak cara).

Handwritten work for Gambar 1:

$$\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7}$$

$$\frac{1}{7} - 2x = \frac{5}{7} + 2$$

$$\frac{19}{7}$$

$$\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7} + 2$$

$$\frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$$

$$\frac{7}{3}x = \frac{19}{7}$$

**Gambar 1.**  
Jawaban Nomor 1 (Siswa 1)

#### Penjelasan Jawaban Siswa 1

- Satu pertiga kurang  $x$  sama dengan lima pertujuh.
- Satu pertujuh kurang dua  $x$  sama dengan lima pertujuh tambah dua
- Sembilan belas pertujuh.
- Satu pertiga kurang  $x$  sama dengan lima pertujuh.
- Satu pertujuh kali dua  $x$  sama dengan lima pertujuh kurang dua dan tujuh pertiga  $x$  sama dengan sembilan belas pertujuh.

Handwritten work for Gambar 2:

① Buatlah persamaan linear satu variabel yang senilai dengan  $\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7}$

a.  $\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7}$

$\frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$

$\frac{7}{3} + x = \frac{19}{7}$

b.  $\frac{1}{7} - x = \frac{5}{7} - 2$

$\frac{1}{7} - x = \frac{5}{7} - 2$

$\frac{13}{7} - x = \frac{3}{7}$

**Gambar 2.**  
Jawaban Nomor 1 (Siswa 2)

## Penjelasan Jawaban Siswa 2

- Satu pertiga di kurang  $x$  sama dengan lima pertujuh.
- Terus satu pertiga tanpa dua  $x$  sama dengan lima pertujuh tanpa dua.
- Jadinya tujuh pertiga di tanpa  $x$  sama dengan sembilan belas pertujuh.
- Terus cara keduanya satu pertiga di kurang  $x$  sama dengan lima pertujuh di kurang dua jadinya tiga belas pertujuh kurang  $x$  sama dengan tiga perempat.

## Penjelasan

### Cara 1

Siswa 2 menjelaskan  $\frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$ , siswa tersebut belum benar dalam menjawab karena seharusnya  $\frac{1}{3} + x + 2 = \frac{5}{7} + 2$ . Berarti hasil yang benar adalah  $\frac{7}{3} + x = \frac{19}{7}$ . Jadi ide siswa untuk menambah kedua ruas dengan bilangan yang sama benar, tapi cara menambahnya belum benar (Gambar 1).

### Cara 2

Siswa 2 menjelaskan  $\frac{1}{3} - 2x = \frac{5}{7} - 2$ , siswa tersebut belum benar dalam menjawab, karena seharusnya yang benarnya adalah  $\frac{1}{3} - x - 2 = \frac{5}{7} - 2$ . Berarti hasil yang benar adalah  $\frac{-5}{3} - x = -\frac{9}{7}$ . Jadi, ide siswa untuk mengurangi kedua ruas dengan bilangan yang sama benar, tapi cara mengurangnya belum benar (Gambar 2).

1. Buatlah persamaan linear satu variabel yang sesuai dengan

$$\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7}$$

1.  $\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7} + 2 = \frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$

$$= \frac{7}{3}x = \frac{19}{7}$$

2.  $\frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$

$$= \frac{1}{3} + 2 = \frac{5}{7} + 2$$

$$= \frac{1}{3} + 1 = \frac{5}{7} + 1$$

$$= \frac{4}{3} = \frac{12}{7} + 1 = \frac{19}{7}$$

**Gambar 3.**  
Jawaban Nomor 1 (Siswa 3)

### Penjelasan Jawaban Siswa 3

#### Cara 1

- Dengan satu pertiga dikurang  $x$  sama dengan lima pertujuh.
- Sama dengan satu pertiga ditambah dua  $x$  sama dengan lima pertujuh tambah dua.
- Maka tiga kali dua tambah satu sama dengan tujuh pertiga  $x$  sama dengan tujuh kali dua tambah lima sama dengan sembilan belas pertujuh.

#### Cara 2

- Satu pertiga kali dua persatu.
- sama dengan dua pertiga  $x$ .
- sama dengan lima pertujuh kali dua persatu.
- sama dengan sepuluh pertujuh.

Bersadarkan cuplikan di atas, siswa 3 menjelaskan bahwa  $\frac{1}{3} - x = \frac{5}{7}$  senilai dengan  $\frac{7}{3}x = \frac{19}{7}$ . Siswa tersebut mengalami kesalahan dalam proses penjumlahan, yang seharusnya  $\frac{1}{3} - x + 2 = \frac{5}{7} + 2$ , sehingga, hasil yang benar adalah  $\frac{7}{3} - x = \frac{19}{7}$ . Jadi, ide siswa yang menjumlahkan kedua ruas dengan bilangan yang sama sudah benar, namun proses penjumlahannya yang belum benar (Gambar 3).

#### Pertanyaan Soal No. 2

Jelaskan apakah persamaan  $7 + x = 22$  dan  $39 - x = 32$  memiliki bentuk yang senilai atau bukan senilai! (Tuliskanlah dengan cara kerjanya).

The image shows handwritten mathematical work on a dark background. On the left, the equation  $7 + x = 22$  is circled. Below it, the student has written:  
 $7 + 2x = 22 + 2$   
 $9x = 24$   
 $7 + x = 22$   
 $x = 15$   
On the right, the equation  $39 - x = 32$  is written. Below it, the student has written:  
 $39 - 2x = 32 - 2$   
 $39 - 2x = 30$   
 $39 = x = 32$   
 $x = 7$

**Gambar 4.**  
Jawaban No.2 (Siswa 1)

### Penjelasan Jawaban Siswa 1

- Tujuh ditambah  $x$  sama dengan dua puluh dua.
- Jadi tujuh tambah dua  $x$  sama dengan dua puluh dua jadi sembilan  $x$  sama dengan dua puluh empat kalau ini tujuh tambah  $x$  sama dengan dua puluh dua jadi  $x$  sama dengan lima belas.
- Kalau tiga sembilan kurang  $x$  sama dengan tiga puluh dua.
- Terus tiga sembilan kurang dua  $x$  sama dengan tiga puluh dua kurang dua.
- Terus tiga sembilan kurang dua  $x$  sama dengan tiga puluh.
- Terus tiga sembilan sama dengan  $x$  sama dengan tiga puluh dua.
- Terus  $x$  sama dengan tujuh terus tujuh tambah  $x$  sama dengan dua puluh dua.
- Terus  $x$  sama dengan lima belas.

### Penjelasan

#### Cara 1

Siswa 1 menjelaskan  $7 + 2x = 22 + 2$ , siswa tersebut salah dalam menjawab, yang benar yaitu  $7 + x + 2 = 22 + 2$ . Berarti hasil yang benar yaitu  $9 + x = 24$ . Jadi kedua ruas sudah diisi bilangan yang sama benar, tapi cara menambahnya salah.

#### Cara 2

Siswa 1 menjelaskan  $39 - 2x = 32 - 2$ , siswa tersebut salah dalam menjawab, yang benar yaitu  $39 - x - 2 = 32 - 2$ . Berarti hasil yang benar yaitu  $37 - x = 20$ . Jadi kedua ruas sudah diisi dengan bilangan yang sama benar, tapi cara mengurangnya salah (Gambar 4).

Handwritten student work for two linear equations. The first equation is  $7 + x = 22$ , and the second is  $39 - x = 32$ . The student shows two different methods for solving each, both leading to incorrect answers (15 and 7). A circled note at the bottom says "Tidak sama" (Not the same).

Handwritten work for the first equation:

a.  $7 + x = 22$   
 $22 + 7 = x$   
 $x = 15$

b.  $7 + x = 22$   
 $7 = 22 - x$   
 $7 - 22 = -x$   
 $-15 = -x$   
 $15 = x$

Handwritten work for the second equation:

a.  $39 - x = 32$   
 $39 - 32 = x$   
 $x = 7$

b.  $39 - x = 32$   
 $39 = 32 + x$   
 $39 - 32 = x$   
 $x = 7$

Tidak sama

**Gambar 5.**  
Jawaban No.2 (Siswa 2)

## Penjelasan Jawaban Siswa 2

### Cara 1

- Kalau nomor dua caranya itu yang pertama tujuh ditambah  $x$  sama dengan dua puluh dua
- terus dua puluh dua dikurang tujuh jadinya  $x$
- $x$  sama dengan lima belas.

### Cara 2

- Terus tiga sembilan dikurang  $x$  sama dengan tiga puluh dua
- Terus tiga sembilan dikurang tiga puluh dua sama dengan  $x$
- Terus  $x$  nya itu sama dengan tujuh berarti hasilnya tidak sama.

## Penjelasan

### Cara 1

Siswa 2 bisa menjelaskan  $7 + x = 22$  dan juga  $22 - 7 = 15$ , sehingga didapatkan nilai  $x = 15$ . Jadi siswa 2 sudah punya kemampuan reversibilitas atau proses berpikir kebalikan.

### Cara 2

Siswa 2 bisa menjelaskan  $39 - x = 32$  dan juga  $39 - 32 = 7$ , sehingga didapatkan nilai  $x = 7$ . Jadi siswa itu dia sudah punya kemampuan reversibilitas (Gambar 5).

2. Jelaskan apakah persamaan  $7+x=22$  dan  $39-x=32$  memiliki bentuk yang sama atau sama

a.  $7+x=22$   
 $= 7+ \quad = 22$   
 $= 15 \quad = 7x$   
 $= 22$   
 $= 7+15=22$

b.  $39-x=32$   
 $x \quad = 7$   
 $= 39-7=32$

**Gambar 6.**  
Jawaban No.2 (Siswa 3)

### Penjelasan Jawaban Siswa 3

- Nomor dua cara satu.
- Tujuh tambah  $x$  sama dengan dua puluh dua sama dengan tujuh tambah dua puluh dua.
- Sama dengan tujuh  $x$ .
- Sama dengan lima belas sama dengan tujuh  $x$ .
- Sama dengan dua puluh dua.
- Sama dengan tujuh tambah lima belas sama dengan dua puluh dua.
- Yang ke dua.
- Tiga puluh sembilan kurang  $x$  sama dengan tiga puluh dua.
- $x$  sama dengan tujuh.
- Jadi hasilnya tidak senilai.

### Penjelasan

#### Cara 1

Siswa 3 bisa menjelaskan  $7 + x = 22$  dan juga  $22 - 7 = 15$ , sehingga didapatkan nilai  $x = 15$ . Jadi siswa 3 sudah punya kemampuan reversibilitas atau konsep kebalikan.

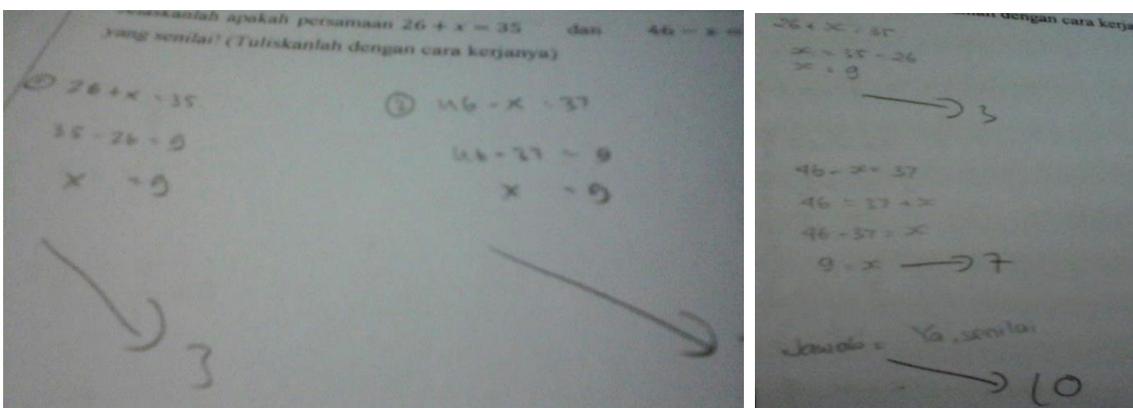
#### Cara 2

Siswa 3 bisa menjelaskan  $39 - x = 32$  dan juga  $39 - 32 = 7$ , sehingga didapatkan nilai  $x = 7$ . Jadi siswa 3 sudah memiliki kemampuan reversibilitas (Gambar 6).

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, peneliti membuat beberapa pengkategorian kemampuan reversibilitas siswa. Pengkategorian ini didasari dari analisa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Adapun klasifikasi hasil kemampuan reversibilitas siswa adalah sebagai berikut:

#### ***Kemampuan siswa dalam menyelesaikan persamaan linier***

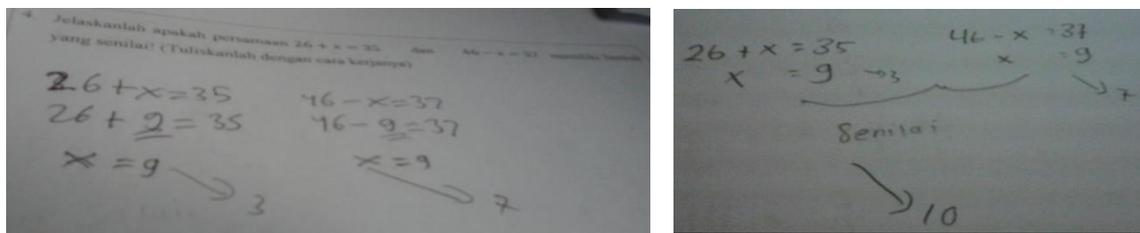
a. Siswa menggunakan proses reversibilitas



**Gambar 7.**  
Siswa Menggunakan Proses Reversibilitas

Terdapat beberapa siswa yang sudah memiliki kemampuan reversibilitas atau proses berpikir kebalikan yang baik. Seperti ketika mencari solusi dari  $26 + x = 35$  dan  $46 - x = 37$ . Siswa tersebut mampu menjelaskan bahwa jika dua puluh enam ditambah  $x$  sama dengan tiga puluh lima, maka nilai  $x$  sama dengan tiga puluh lima dikurang dua puluh enam, sehingga nilai  $x$  sama dengan sembilan. Begitu juga soal  $46 - x = 37$ . Siswa mampu menjelaskan, apabila empat puluh enam dikurang  $x$  sama dengan tiga puluh tujuh, kemudian siswa mencari nilai  $x$  adalah empat puluh enam dikurang tiga puluh tujuh, sehingga nilai  $x$  sama dengan Sembilan (Gambar 7). Oleh karena itu, siswa ini memiliki kemampuan reversibilitas.

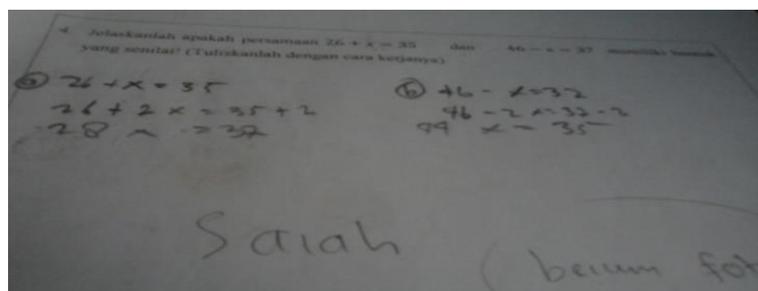
b. Siswa menggunakan cara menebak atau coba-coba



**Gambar 8.**  
Penjelasan Jawaban Siswa

Terdapat siswa yang belum memiliki kemampuan reversibilitas atau berpikir kebalikan dengan baik. Contohnya, ketika mengerjakan  $26 + x = 35$ , siswa langsung menebak  $26 + 9 = 35$ , sehingga  $x = 9$ . Contoh lainnya, ketika mengerjakan  $46 - x = 32$ , siswa langsung mencoba  $46 - 9 = 37$ , sehingga  $x = 9$ . Hal ini menunjukkan bahwa siswa menyelesaikan persamaan yang diberikan dengan caramenebak atau coba-coba (Gambar 8).

c. Siswa belum paham atau mengerti cara mencari solusi persamaan linier seperti yang terlihat pada contoh berikut ini.

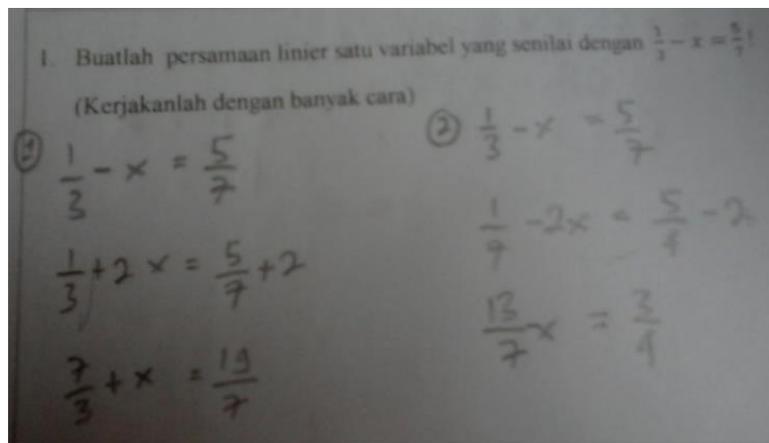


**Gambar 9.**  
Penjelasan Jawaban Siswa

Hasil jawaban siswa seperti tampak pada Gambar 9, menunjukkan bahwa siswa belum mengerti tentang bagaimana mencari solusi dari suatu persamaan linier. Siswa belum dapat membedakan operasi penjumlahan dan perkalian. Selain itu, siswa juga belum mampu membedakan antara variabel dan konstanta, sehingga mereka belum mampu mencari solusi dari soal yang diberikan.

***Siswa belum paham tentang proses operasinya***

Siswa sudah mengetahui bagaimana cara membuat persamaan linier senilai, yaitu dengan melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan bilangan yang sama. Namun, sebahagian dari mereka belum paham tentang proses operasinya, seperti tampak pada Gambar 10.



**Gambar 10.**  
Lembar Jawaban Siswa

Pada Gambar 10, terlihat bahwa idenya sudah baik. Namun, cara menambahnya belum paham, sehingga cara kerjanya ini  $\frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$  yang sebenarnya  $\frac{1}{3} + x + 2 = \frac{5}{7} + 2$ . Pengurangan idenya benar, tetapi cara kerjanya salah  $\frac{1}{3} - 2x = \frac{5}{7} - 2$  yang seharusnya  $\frac{1}{3} - x - 2 = \frac{5}{7} - 2$ .

$\frac{4}{7} \times x \times x = \frac{2}{6}$   
 $\frac{4}{7} \times 2x = \frac{2}{6} \times 2$   
 $\frac{4}{7} \times x = \frac{4}{6}$

**Gambar 11.**  
Penjelasan Jawaban dari Siswa

Ide perkalian siswa tersebut sudah benar tetapi cara mengalinya salah,  $\frac{4}{7} \times 2x = \frac{2}{6} \times 2$  yang seharusnya  $(\frac{4}{7} + x) \times 2 = \frac{2}{6} \times 2$ . Jadi cara menjumlah, mengurangi, dan mengalikan siswa disebut belum paham. Hasil ini, sesuai dengan hasil jawaban siswa yang tampak pada Tabel 2.

**Siswa mengalami kesulitan perhitungan, apabila variabelnya berada di tengah**

9. Buatlah persamaan linear satu variabel yang senilai dengan  $\frac{1}{3} + x = \frac{3}{7}$ !  
 (Kerjakanlah dengan banyak cara)

$\frac{1}{3} + x = \frac{3}{7}$	$\frac{1}{3} + x = \frac{3}{7}$	$\frac{1}{3} + x = \frac{3}{7}$
$\frac{1}{3} + 2x = \frac{3}{7} + 2$	$\frac{1}{3} - 2x = \frac{3}{7} - 2$	$\frac{1}{3} \times 2x = \frac{3}{7} \times 2$
$\frac{1}{3} + x = \frac{17}{7}$	$\frac{1}{3} - x = \frac{11}{7}$	$\frac{1}{3} \times x = \frac{6}{7}$

**Gambar 12.**  
Hasil Kerja Siswa

Siswa mengalami kesulitan ketika variabelnya di tengah seperti  $\frac{1}{3} + x = \frac{5}{7}$ , seperti tampak pada Gambar 12. Siswa belum paham cara ditambah dua atau mengurangi dua atau mengalikan dua, sehingga hasilnya menjadi  $\frac{1}{3} + 2x = \frac{5}{7} + 2$ ,  $\frac{1}{3} - 2x = \frac{5}{7} - 2$ , dan  $\frac{1}{3} \times 2x = \frac{5}{7} \times 2$ . Namun, siswa tidak mengalami kesulitan ketika variabelnya di

depan seperti yang terlihat pada Gambar 13.

5. Buatlah persamaan linear satu variabel yang senilai dengan  $x + 5 = \frac{2}{6}$   
(Kerjakanlah dengan banyak cara)

①  $x + 5 = \frac{2}{6}$   
 $x + 5 + 2 = \frac{2}{6} + 2$   
 $x + 7 = \frac{14}{6}$

②  $x + 5 = \frac{2}{6}$   
 $= x + 5 - 2 = \frac{2}{6} - 2$   
 $= x + 3 = \frac{10}{6}$

**Gambar 13.**  
Penjelasan Jawaban Siswa

Siswa mampu membuat persamaan senilai dari  $x + 5 = \frac{5}{7}$  dengan ide menjumlah. Siswa tidak kesulitan karena variabelnya ada di depan, sehingga ketika satu ruas ditambah dua berarti ruas yang lain harus juga ditambah dua. Oleh karena itu, untuk soal seperti ini siswa mampu membuat persamaan yang senilai.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan reversibilitas siswa kelas VII-1 di MTs Negeri Pagedangan Tangerang dalam membuat persamaan linear satu variabel yang senilai diklasifikasikan menjadi 3 kategori, yaitu (a) siswa yang sudah mampu, (b) siswa yang mampu karena coba-coba, dan (c) siswa yang belum mampu dikarenakan belum paham konsep persamaan linier dan operasi bilangan. Sebagian besar dari mereka memiliki banyak ide untuk membuat persamaan senilai menggunakan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, namun masih belum benar pada proses perhitungannya, terutama pada persamaan linier yang variabelnya ada di tengah dan memiliki bentuk pecahan di ruas kanannya. Oleh karena itu, dapat disarankan untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan linear satu variabel yang senilai dapat dilakukan dengan memberikan pemahaman lebih terkait materi operasi aljabar dan pecahan.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Balingga, E. (2016). Analisis kemampuan reversibilitas siswa mts negeri pagedangan kelas VII-1 dalam membuat persamaan linier yang senilai. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Tangerang: STKIP Surya.
- Cook, J. L., & Cook, G. (2005). *Child development (Principle & perspective)*. Boston: Pearson.
- Fatah, A. (2013). Efektivitas strategi pembelajaran giving questions and getting answers berbantuan media terhadap hasil belajar peserta didik materi pokok himpunan kelas VII MTs NU Nurul Huda Mangkakulon Tugu Kota Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Semarang: IAIN Walisongo Semarang.
- Hidayah, N. (2012). Perbedaan perkembangan kognitif anak kelas II SD ditinjau dari sistem pembelajaran. *Skripsi Tidak Dipublikasikan*. Semarang: IAIN Walisongo Semarang.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Matematika untuk SMP/MTs kelas VII semester 2, cetakan ke-2 (Edisi Revisi)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kolnel, R. P., Prahmana, R. C. I., & Arifin, S. (2015). Pengaruh pembelajaran matematika gasing pada materi geometri terhadap hasil belajar siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Numeracy*, 2(1), 70-76.
- Widiana, H. S. (2012). Landasan konseptual teoritik psikologik dari berbagai teori inteligensi. *HUMANITAS (Jurnal Psikologi Indonesia)*, 6(1), 56-73.