

## ***EPISTEMOLOGY OBSTACLES* DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL**

**Fadila Umasangadji, Joko Suratno, dan Nurma Angkotasan**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

Email: fadilah\_umasangadji@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *epistemology obstacles* yang dialami siswa dalam pemecahan masalah matematis pada materi SPLDV. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan adalah tes tertulis dan pedoman wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, triangulasi data, dan penarikan kesimpulan, subjek dalam penelitian ini meliputi siswa kelas VIII-8 SMP Negeri 2 Kota Ternate yang terdiri 27 siswa dan diambil 5 siswa sebagai perwakilan untuk dianalisis dan wawancarai. Terdapat 1 siswa yang berkemampuan tinggi, 2 orang berkemampuan sedang, dan 2 orang berkemampuan sangat rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami *epistemological obstacles* (hambatan epistemology) pada materi SPLDV. *Epistemological obstacles* siswa terdapat pada semua indikator pemecahan masalah SPLDV, yaitu 1) sebagian siswa tidak dapat memahami permasalahan pada soal dengan baik, 2) sebagian siswa tidak dapat merencanakan penyelesaian atau mengidentifikasi masalah dalam hal membuat pemisalan objek yang melibatkan variabel dan membuat persamaan atau model matematika, 3) sebagian siswa melakukan kesalahan dalam melaksanakan rencana penyelesaian atau melakukan perhitungan, 4) siswa tidak mampu mengoperasikan bentuk pecahan, hal ini terjadi karena keterbatasan pada konsep perkalian dan pengurangan pada pecahan, dan 5) siswa tidak dapat melakukan pemeriksaan kembali dengan tepat. Hal ini menunjukkan adanya *epistemological obstacles* pada siswa.

**Kata kunci:** *Epistemology Obstacles* Siswa, SPLDV

### **A. PENDAHULUAN**

Dunia pendidikan sangat penting dalam perkembangan dan kemajuan Negara. Pendidikan Indonesia harus diperhatikan, karena dari pendidikan dapat menghasilkan generasi yang kaya akan ilmu pengetahuan. Dalam Undang-Undang Nomor: 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS), yaitu: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta bangsa dan Negara" (Amanudin, 2019: 13).

Dalam dunia pendidikan matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting, dari jenjang pendidikan formal yang terendah hingga yang tertinggi pelajaran matematika mutlak harus dipelajari. Dimasukkannya matematika dalam mata pelajaran yang dinilai, serta persyaratan kelulusan dari sekolah dasar dan menengah dan kemampuan untuk melanjutkan pendidikan lebih lanjut di perguruan tinggi, lebih lanjut menggambarkan signifikansi mata

pelajaran tersebut. Pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan telah banyak dipengaruhi oleh paradigma pendidikan yang berkembang seiring dengan era globalisasi dan otonomi daerah. Akibatnya masyarakat memiliki sejumlah tuntutan tentang standar pendidikan. Sementara itu, metode ceramah khususnya dalam matematika, hampir selalu hanya merupakan kurikulum matematika yang penuh dengan gagasan. Gagasan yang hubungannya dikendalikan oleh siswa untuk dapat memaksimalkan perkembangan berpikirnya.

Siswa yang mempelajari matematika akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang bermanfaat bagi mereka. Matematika juga akan membuat siswa mempunyai kemampuan untuk berfikir logis, hal ini sejalan dengan definisi para ahli mengenai matematika yang dikemukakan oleh Johnson dan Rising, 1972 (Novi Mayasari, dkk 2022: 3) bahwa : Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang mendefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat representasinya dengan simbol yang padat, lebih berupa bahasa symbol mengenai ide daripada bunyi. Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dalam teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya.

Dalam menyelesaikan masalah matematika sering kali siswa mengalami hambatan, yang disebut dengan hambatan belajar (*Learning Obstacles*). Menurut Warkitri, dkk (1990) *Learning Obstacles* adalah suatu gejala yang nampak pada siswa dengan ditandai pada hasil belajar rendah dibanding dengan prestasi yang dicapai sebelumnya, selain itu siswa akan mengalami hambatan-hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajarnya (M. Faizin, 2019: 3). Menurut Suryadi (2008) menyatakan terdapat tiga jenis *learning obstacles*, yaitu *ontogenical obstacles*, *didactical obstacles*, dan *epistemology obstacles* (Een Unaenah, 2017: 290).

Penelitian ini akan melihat *epistemology obstacles* siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV. Menurut Uswatun Hasanah (2021: 4) mengatakan bahwa hambatan epistemologis merupakan halangan atau rintangan yang dihadapi oleh siswa karena kurangnya pengetahuan yang dimiliki terkait konsep materi yang dipelajari. Hambatan ini juga disebut *epistemology obstacles* yang terjadi akibat keterbatasan konsep yang dimiliki siswa,

**Contoh Soal:**

**Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya adalah 34 tahun. Hitunglah umur ayah dan anak perempuannya dua tahun yang akan datang!**

apabila hambatan ini dibiarkan terus menerus maka pada pembelajaran selanjutnya juga akan mengalami hambatan.

Berikut ini disajikan gambar hasil tes pendahuluan pada materi SPLDV yang mengukur aspek *epistemology obstacles* dalam pemecahan masalah matematis siswa dan salah satu hasil tes pekerjaan siswa yang dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika pada kelas VIII SMP Negeri 2 Kota. Data yang didapat pada Sabtu 14 Mei 2022.

Indikator dari kemampuan matematis peserta didik yaitu merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika berikut adalah salah satu jawaban peserta didik terkait soal di atas.

④ 'Dik = misal ayah  $x$   
anak  $y$

Jwb  $x - y = 26$   
 $x = y + 39 - 5$   
 $= 29$   
umur ayah = 31  
umur ayah 5

$29 + 2 = 31$   
 $3 + 2 = 5$

**Gambar 1**

#### Jawaban Peserta Didik Mengerjakan Soal

Berdasarkan Gambar 1 di atas, dapat dilihat bahwa ada dua permasalahan yang ada. Permasalahan pertama yakni peserta didik tidak dapat membuat model matematika dengan tepat. Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika SMP Negeri 2 Kota Ternate bahwa sebagian besar peserta didik yang bersangkutan dalam menyelesaikan soal SPLDV, peserta didik tersebut mengakui bahwa ia tidak memahami maksud dari soal cerita yang diberikan. Permasalahan yang kedua adalah peserta didik tidak menerapkan metode eliminasi ataupun metode substitusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika, dalam penjelasannya bahwa kemungkinan besar peserta didik terburu-buru menyelesaikan soal dengan menggunakan cara cepat, sehingga mereka lupa untuk menggunakan metode eliminasi ataupun metode substitusi.

Gambar serta hasil wawancara guru tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut mengalami hambatan dalam memahami maksud soal dan tidak dapat menerapkan metode eliminasi dan substitusi pada soal yang diberikan. Berdasarkan data tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui *epistemology obstacles* yang dialami siswa dalam pemecahan masalah matematis pada materi SPLDV kelas VIII-8 di SMP Negeri 2 Kota Ternate.

## B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, suatu data yang mengandung makna. Oleh karena itu, penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2012: 3).

Subjek dari penelitian ini yaitu subjek pada uji instrument *epistemology obstacles* dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Subjek untuk mengidentifikasi *epistemology obstacles* yaitu siswa kelas VIII-8 SMP Negeri 2 Kota Ternate. Peneliti memilih subjek dengan tingkat kemampuan siswa yaitu 1 siswa kemampuan tinggi, 2 siswa sedang, dan 2 siswa rendah. Cara pengambilan subjek penelitian ini, berdasarkan hasil kerja dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui observasi, tes tertulis, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat masalah dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terkait pokok bahasan yang telah dipelajari. Tes yang dimaksud adalah tes tertulis yang diberikan berupa soal uraian. Wawancara adalah teknik pengumpulan data, mengajukan pertanyaan secara lisan untuk mengetahui tanggapan, pendapat, dan motivasi seseorang terhadap suatu objek. Dokumentasi adalah sebuah objek yang menyajikan informasi. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan deskriptif naratif.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tes yang dilakukan peneliti pada tanggal 20 Januari 2023, menemukan siswa yang belum dapat menyelesaikan soal dengan baik dan tepat berdasarkan indikator pemecahan masalah. Dari 27 orang siswa yang mengikuti tes, ada siswa yang memperoleh nilai tinggi, sedang, dan rendah. Karena siswa yang memperoleh nilai tinggi hanya 1 orang, maka subjek yang dipilih yaitu, 1 siswa kemampuan tinggi, 2 siswa kemampuan sedang, dan 2 siswa kemampuan rendah. Data disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 1**  
Perwakilan Subjek dalam Penelitian

No	Skor	Banyak Subjek	Tingkat kemampuan siswa	Skor	Kode subjek
1.	$\text{skor} \geq 61$	1	Tinggi	77	T <sub>1</sub>
2.	$41 \leq \text{skor} < 60$	2	Sedang	60	S <sub>1</sub>
3.				57	S <sub>2</sub>
4.	$\text{skor} < 40$	2	Rendah	40	R <sub>1</sub>
5.				33	R <sub>2</sub>

Berdasarkan analisis pada tabel 1 subjek  $T_1$  masuk pada kategori kriteria tinggi, dan untuk subjek  $S_1$  dan  $S_2$  pada kriteria sedang kemudian untuk subjek  $R_1$  dan  $R_2$  masuk pada kriteria rendah. Peneliti memilih 5 subjek sesuai dengan kategori masing-masing untuk dianalisis hasil kerjanya dan di wawancarai.

Analisis *Epistemology Obstacles* siswa dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kerja 5 orang siswa yang merupakan perwakilan dari semua subjek penelitian yang berhubungan dengan *epistemology obstacles* siswa dalam pemecahan masalah matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel. *Epistemology obstacles* siswa tersebut dianalisis berdasarkan hasil kerja siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel, selanjutnya diwawancarai sebagai bentuk pengonfirmasi terhadap *epistemology obstacles*.

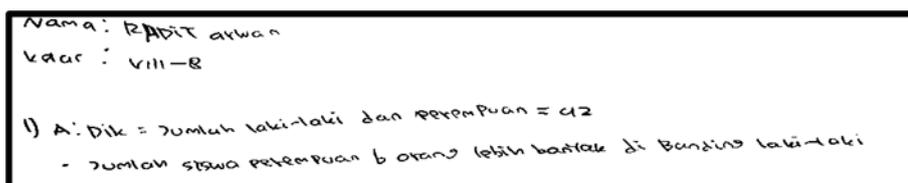
Hasil kerja 5 orang siswa yang menjadi perwakilan subjek penelitian ini dianalisis berdasarkan indikator *epistemology obstacles* dalam pemecahan masalah siswa yaitu: 1) Memahami Masalah, 2) Merencanakan Penyelesaian Masalah, 3) Melakukan Rencana Penyelesaian, dan 4) Memeriksa Kembali.

**a. Hasil Kerja Subjek  $T_1$  Menurut Indikator *Epistemology Obstacles* dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa.**

**1) Paparan dan Analisis Data**

**a) Indikator Memahami Masalah**

Hasil kerja subjek  $T_1$  dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memahami masalah, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek  $T_1$ .

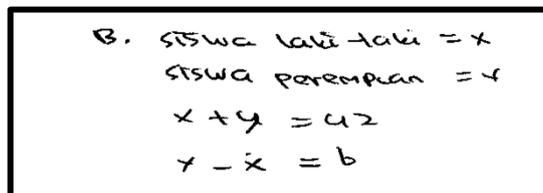


**Gambar 1**  
Jawaban Subjek  $T_1$  Soal Nomor 1

Hasil pekerjaan siswa terlihat bahwa dapat menuliskan yang diketahui dari masalah diatas adalah jumlah laki-laki dan perempuan = 42, jumlah siswa perempuan 6 orang lebih banyak di banding laki-laki.

### b) Indikator Merencanakan Penyelesaian Masalah

Hasil kerja subjek  $T_1$  dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memahami masalah, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek  $T_1$ .



B. siswa laki-laki =  $x$   
siswa perempuan =  $y$   
 $x + y = 42$   
 $y - x = 6$

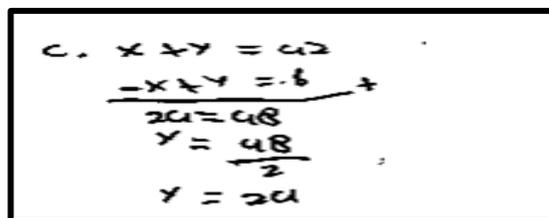
**Gambar 2**

Jawaban Subjek  $T_1$  Soal Nomor 1

Terlihat bahwa subjek  $T_1$  menuliskan rencana yang dilakukan yaitu melakukan pemisalan seperti siswa laki-laki =  $x$  dan siswa perempuan =  $y$ , dengan membuat model matematika dengan benar.

### c) Indikator Melakukan Rencana Penyelesaian

Hasil kerja subjek  $T_1$  dalam menyelesaikan soal nomor 1 untuk tes pemecahan masalah pada indikator melakukan rencana penyelesaian atau melakukan perhitungan, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek  $T_1$ .



C.  $x + y = 42$   
 $-x + y = 6$   
-----  
 $2y = 48$   
 $y = \frac{48}{2}$   
 $y = 24$

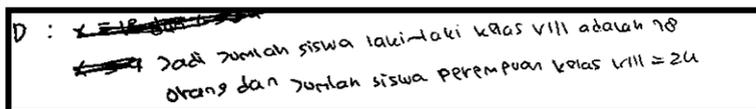
**Gambar 3**

Jawaban Subjek  $T_1$  Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa subjek  $T_1$  dapat mencari nilai  $y$ , dengan cara variabel  $x$  dieliminasi pada kedua persamaan tersebut dengan metode eliminasi. Subjek memperoleh nilai  $y = 24$ . Dan langkah berikut, subjek  $T_1$  melakukan substitusi atau memasukkan nilai  $y$  pada persamaan kedua untuk mendapatkan nilai  $x$ , akan tetapi subjek salah dalam melakukan perhitungan. Hambatan tersebut nampak pada jawaban subjek yang tidak menuliskan tanda negatif setelah melakukan operasi pengurangan angka kecil dan angka besar, serta melakukan operasi pembagian yang belum tepat.

### d) Indikator Memeriksa Kembali

Hasil kerja subjek  $T_1$  dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memeriksa kembali, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek  $T_1$ .



D :  ~~$x = 18$~~   
Jadi jumlah siswa laki-laki kelas VIII adalah 18  
orang dan jumlah siswa perempuan kelas VIII = 24

**Gambar 4**

Jawaban Subjek T<sub>1</sub> Soal Nomor 1

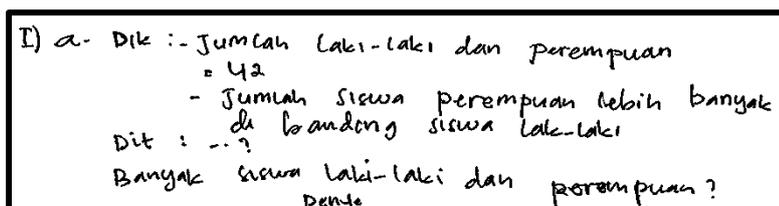
Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa subjek menuliskan jawaban dengan membuat kesimpulan yaitu jumlah siswa laki-laki kelas VIII adalah 18 orang dan jumlah siswa perempuan kelas VIII = 24.

**b. Hasil Kerja Subjek S<sub>1</sub> Menurut Indikator *Epistemology Obstacles* dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa.**

**1) Paparan dan Analisis Data**

**a) Indikator Memahami Masalah**

Hasil kerja subjek S<sub>1</sub> dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memahami masalah, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek S<sub>1</sub>.



T) a- Dik :- Jumlah laki-laki dan perempuan  
= 42  
- Jumlah siswa perempuan lebih banyak  
di banding siswa laki-laki  
Dit : ...?  
Banyak siswa laki-laki dan perempuan?

**Gambar 5**

Jawaban Subjek S<sub>1</sub> Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil kerja subjek pada gambar di atas, terlihat bahwa subjek menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari masalah di atas yaitu diketahui jumlah laki-laki dan perempuan = 42 dan jumlah siswa perempuan lebih banyak di banding siswa laki-laki dan menjawab apa yang ditanyakan yaitu banyak siswa laki-laki dan perempuan?

**b) Indikator Merencanakan Penyelesaian Masalah**

Subjek S<sub>1</sub> tidak menuliskan jawaban soal nomor 1 pada indikator merencanakan penyelesaian masalah, dalam membuat pemisalan variabel dan membuat persamaan atau model matematika.

**c) Indikator Melakukan Rencana Penyelesaian**

Hasil kerja subjek S<sub>1</sub> dalam menyelesaikan soal nomor 1 untuk tes pemecahan masalah pada indikator melakukan rencana penyelesaian atau melakukan perhitungan, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek S<sub>1</sub>.

$$\begin{array}{r} x + y = 42 \\ -x + y = 6 \\ \hline 2y = 48 \\ y = 24 \end{array}$$

Nilai  $y = 24$  di substitusikan ke persamaan  
 $y - x = 6$   
 didapat :  $y - x = 6$   
 $24 - x = 6$   
 $-x = -18$   
 Nilai  $x = 6$  dan  $y = 18$

**Gambar 6**

Jawaban Subjek S<sub>1</sub> Soal Nomor 1

Hasil pekerjaan subjek pada gambar 12 diperoleh bahwa subjek mengalami hambatan, dalam menentukan nilai  $x$  dan  $y$  dengan cara eliminasi dan substitusi yang kurang tepat. Dan subjek S<sub>1</sub> melakukan kesalahan perhitungan ketika ingin mencari nilai  $x$  dalam langkah substitusi. Seharusnya, nilai yang diperoleh dari langkah eliminasi dan substitusi yaitu  $x = 18$  dan  $y = 24$ .

**c) Indikator Memeriksa Kembali**

Hasil kerja subjek S<sub>1</sub> dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memeriksa kembali, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek S<sub>1</sub>.

$$\begin{array}{l} x + y = 6 + 18 = 24 \\ y - x = 18 - 6 = 12 \end{array}$$

- jumlah siswa laki-laki kelas VIII adalah 6  
 - jumlah siswa perempuan kelas VIII adalah 12

**Gambar 7**

Jawaban Subjek S<sub>1</sub> Soal Nomor 1

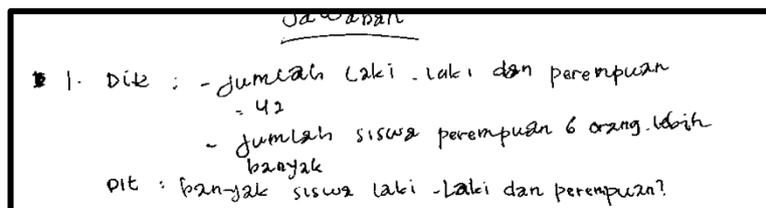
Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 13 di atas, terlihat bahwa subjek mengalami hambatan, dalam memeriksa kembali atau menentukan apa yang ditanyakan dalam soal, jawaban subjek dalam memeriksa kembali yaitu jumlah siswa laki-laki kelas VIII adalah 6 orang dan jumlah siswa perempuan kelas VIII = 12. Seharusnya, jawaban yang diperoleh yaitu jumlah siswa laki-laki kelas VIII adalah 18 orang dan jumlah siswa perempuan kelas VIII adalah 24.

**c. Hasil Kerja Subjek S<sub>2</sub> Menurut Indikator *Epistemology Obstacles* dalam Pemecahan Masalah Matematis Siswa.**

**1) Paparan dan Analisis Data**

**a) Indikator Memahami Masalah**

Hasil kerja subjek S<sub>2</sub> dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memahami masalah, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek S<sub>2</sub>.



**Gambar 8**

Jawaban Subjek S<sub>2</sub> Soal Nomor 1

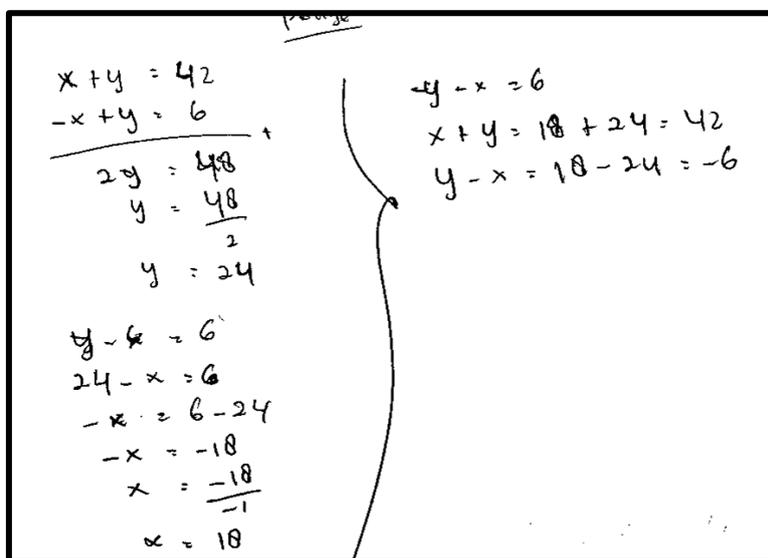
Berdasarkan hasil kerja subjek pada gambar 17 di atas, terlihat bahwa subjek menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari masalah di atas yaitu diketahui jumlah laki-laki dan perempuan = 42 dan jumlah siswa perempuan 6 orang lebih banyak di banding siswa laki-laki dan menjawab apa yang ditanyakan yaitu banyak siswa laki-laki dan perempuan?

**b) Indikator Merencanakan Penyelesaian Masalah**

Subjek tidak menuliskan menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator merencanakan penyelesaian masalah yaitu membuat pemisalan dan model matematika.

**c) Indikator Melakukan Rencana Penyelesaian**

Hasil kerja subjek S<sub>2</sub> dalam menyelesaikan soal nomor 1 untuk tes pemecahan masalah pada indikator melakukan rencana penyelesaian atau melakukan perhitungan, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek S<sub>2</sub>.



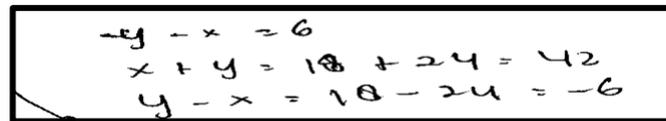
**Gambar 9**

Jawaban Subjek S<sub>2</sub> Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil kerja subjek pada gambar 18 di atas, terlihat bahwa subjek menuliskan jawaban dengan cara eliminasi dan substitusi dengan benar dalam mencari nilai x dan y pada soal yang diberikan, dimana subjek S<sub>2</sub> mendapatkan nilai  $x = 18$  dan  $y = 24$ .

### c) Indikator Memeriksa Kembali

Hasil kerja subjek S<sub>2</sub> dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator memeriksa kembali, gambar berikut menunjukkan hasil kerja subjek S<sub>2</sub>.


$$\begin{array}{l} y - x = 6 \\ x + y = 18 + 24 = 42 \\ y - x = 18 - 24 = -6 \end{array}$$

**Gambar 10**

Jawaban Subjek S<sub>2</sub> Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek pada gambar 19 di atas, terlihat bahwa subjek mengalami hambatan dalam memeriksa kembali. Dapat dilihat bahwa jawaban akhir yang diperoleh salah. Seharusnya, jawaban yang harus diperoleh dari yang ditanyakan pada soal yaitu, nilai  $x = 18$  dan  $y = 24$ . Jumlah siswa laki-laki dan perempuan:  $x + y = 42$ , dan  $y - x = 6$ ,  $= 18 + 24 = 42$ ,  $24 - 18 = 6$ . Maka hasil substitusi  $x$  dan  $y$  terbukti benar. Jadi, jumlah siswa laki-laki kelas VIII adalah 18 orang dan jumlah siswa perempuan kelas VIII adalah 24.

Pembahasan hasil penelitian tentang hambatan epistemologis (*epistemology obstacles*) siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel berdasarkan indikator pemecahan masalah matematika. Indikator pemecahan masalah matematika terbagi menjadi empat kategori yaitu, memahami masalah, Menyusun masalah, Melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Subjek penelitian adalah siswa Kelas VIII-8 SMP Negeri 2 Kota Ternate. Berikut pembahasan hambatan epistemologis siswa pada materi SPLDV.

#### 1. *Epistemology Obstacles* Siswa Kategori Tinggi T<sub>1</sub> dalam Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan hasil kerja subjek yang mewakili kategori ini dia mampu menyelesaikan soal tersebut dengan memenuhi indikator 4 indikator dalam pemecahan masalah matematis, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali.

*Epistemology obstacles* dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV, pada soal nomor 1 yaitu jumlah siswa perempuan dan siswa laki-laki. Berdasarkan deskripsi dan analisis data siswa kemampuan tinggi mengalami *epistemology obstacles*. Terdapat beberapa *epistemology obstacles* yang dialami subjek, pada tahap melakukan rencana penyelesaian atau perhitungan, dalam langkah-langkah perhitungan, pada tahap substitusi terdapat sedikit kesalahan pada perhitungan tetapi hasil akhirnya benar. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang menjawab  $-x = 6 - 24$ ,  $-x = 18$ ,  $x = 18/$ ,  $x = 18$ . Hambatan tersebut nampak

pada jawaban subjek yang tidak menuliskan tanda negatif setelah melakukan operasi pengurangan angka kecil dan angka besar, serta melakukan kesalahan operasi hitung pembagian pada pecahan. Dapat dikatakan bahwa, siswa kurang memahami konsep aljabar sebagai prasyarat dalam memahami konsep SPLDV.

Subjek dapat melakukan perhitungan, tetapi subjek tidak mengetahui nama metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini terlihat dari petikan wawancara pada soal nomor 1, subjek tidak mengatakan metode eliminasi dan substitusi, melainkan subjek mengatakan metode yang digunakan yakni mencari nilai  $x$  dan  $y$  dalam tahap merencanakan penyelesaian masalah. Subjek dapat menulis jawaban dengan benar, tetapi pada wawancara ditanya bagaimana melakukan perhitungan, subjek tidak dapat menjelaskan bagaimana caranya melakukan perhitungan tersebut. Hal ini sejalan dengan Uswatun Hasanah (2021) mengatakan bahwa hambatan epistemologis merupakan halangan atau rintangan yang dihadapi oleh siswa karena kurangnya pengetahuan yang dimiliki terkait konsep materi yang dipelajari. Hambatan ini terjadi karena kurangnya pemahaman terkait definisi dan konsep SPLDV.

## **2. *Epistemology Obstacles* Siswa Kategori Sedang $S_1$ dalam Pemecahan Masalah Matematis**

Subjek  $S_1$  mengalami *epistemologyl obstacles* dalam menyelesaikan soal SPLDV berdasarkan indikator pemecahan masalah pada memahami masalah, menyusun rencana, pelaksanaan rencana, dan memeriksa kembali.

*Epistemology obstacles* dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV, pada soal nomor 1 yaitu jumlah siswa perempuan dan siswa laki-laki. Subjek mengalami *epistemology obstacles*, dalam merencanakan masalah subjek tidak mampu membuat pemisalan variabel  $x$  dan  $y$ . Hal ini sejalan dengan Hanafi (2015) hambatan epistemologis berhubungan erat dengan kesalahan dan kesulitan yang terjadi pada objek kajian abstrak matematika, objek-objek matematika yang dimaksud diantaranya adalah operasi, konsep, prinsip, dan fakta. Karena membuat pemisalan adalah salah satu langkah penting dalam menyelesaikan masalah SPLDV, agar siswa tidak hanya sebatas mampu menyelesaikan soal, akan tetapi mampu mengabstrasikan objek ke dalam bentuk matematika. Pada pelaksanaan rencana subjek mampu menentukan nilai  $y$  dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode eliminasi, dan menentukan nilai  $x$  dengan menggunakan metode substitusi, akan tetapi tidak tepat sehingga nilai  $x$  dan  $y$  yang diperoleh tidak benar atau salah. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengalami kesulitan dalam perhitungan dan mencari nilai variabel  $x$  dan  $y$  untuk menentukan hasil pekerjaan yang ditanyakan pada soal. Pada tahapan ini, subjek mengalami hambatan yaitu tidak dapat melakukan pemeriksaan kembali hasil

pekerjaan yang ditanyakan pada soal, sehingga tidak terbukti kebenaran pada jawaban yang diperoleh. Karena subjek sudah mengalami hambatan dari awal membuat penyelesaian, sehingga hasil pekerjaan yang diperoleh salah dalam menentukan yang ditanyakan pada soal.

### **3. Epistemology Obstacles Siswa Kategori Sedang S<sub>2</sub> dalam Pemecahan Masalah Matematis**

Subjek S<sub>2</sub> mengalami *epistemology obstacles* dalam menyelesaikan soal SPLDV berdasarkan indikator pemecahan masalah pada memahami masalah, menyusun rencana, pelaksanaan rencana, dan memeriksa kembali.

Epistemology *obstacles* dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV, pada soal nomor 1 yaitu jumlah siswa perempuan dan siswa laki-laki. Subjek S<sub>2</sub> mengalami *epistemology obstacles*, dalam merencanakan masalah subjek tidak mampu membuat pemisalan objek yang melibatkan variabel. Hal ini sejalan dengan Hanafi (2015) hambatan epistemologis berhubungan erat dengan kesalahan dan kesulitan yang terjadi pada objek kajian abstrak matematika, objek-objek matematika yang dimaksud diantaranya adalah operasi, konsep, prinsip, dan fakta. Karena membuat pemisalan adalah salah satu langkah penting dalam menyelesaikan masalah SPLDV, agar siswa tidak hanya sebatas mampu menyelesaikan soal, akan tetapi mampu mengabstraksikan objek ke dalam bentuk matematika. Dalam pelaksanaan rencana subjek mampu melakukan perhitungan dengan menentukan nilai x dan y menggunakan metode eliminasi dan substitusi pada soal yang diberikan, hasil yang diperoleh benar.

Subjek tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaannya dalam menentukan jawaban yang ditanyakan pada soal, seperti membuat suatu pembuktian dengan memasukkan nilai ke kedua persamaan agar jawaban yang diperoleh terbukti kebenarannya. Subjek melakukan kesalahan sehingga memperoleh jawaban yang salah, karena subjek tidak paham dalam melakukan pemeriksaan kembali, jawaban yang diperoleh pada pemeriksaan kembali seperti,  $x + y = 18 + 24 = 42$  dan  $y - x = 18 - 24 = -6$ . Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengalami hambatan epistemology dalam tahap memeriksa kembali pada soal, karena siswa tidak mampu melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaan sehingga jawaban yang diperoleh salah.

### **4. Epistemology Obstacles Siswa Kategori Rendah R<sub>1</sub> dalam Pemecahan Masalah Matematis**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data siswa kategori sedang mengalami *epistemology obstacles*. Terdapat beberapa *epistemology obstacles* yang dialami kedua subjek ini yaitu kurangnya pemahaman subjek dalam membuat pemisalan dari soal yang diberikan, sehingga subjek mengalami kekeliruan dan tidak dapat membuat pemisalan objek yang melibatkan

variabel dan subjek juga tidak mampu menerjemahkan soal ke dalam model/persamaan matematika.

Epistemology *obstacles* dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV, pada soal nomor 1 yaitu jumlah siswa perempuan dan siswa laki-laki. Subjek R<sub>1</sub> mengalami *epistemology obstacles* dalam menyelesaikan soal SPLDV. Terdapat beberapa hambatan epistemology yang dialami subjek R<sub>1</sub> yaitu subjek tidak dapat memahami soal dengan baik, sehingga subjek tidak dapat menjawab yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat. Misalnya subjek tidak dapat membuat pemisalan pemisalan objek yang melibatkan variabel. Pada tahap melakukan rencana penyelesaian subjek mengalami hambatan, sehingga subjek tidak melakukan perhitungan untuk mencari nilai x dan y dengan metode eliminasi dan substitusi, jawaban subjek yaitu jadi hasil dari  $42 \times 6 = 252$ . Hal ini menunjukkan bahwa subjek mengalami hambatan dalam melakukan perhitungan untuk mencari nilai x dan y. Karena pada tahap awal melakukan kesalahan dalam menghitung, sehingga pada tahap memeriksa kembali subjek memperoleh hasil yang salah. Jawaban yang didapatkan tidak sesuai dengan yang ditanyakan pada soal, diperoleh seperti jadi dikelas laki-laki dan perempuan adalah 12.

#### **5. Epistemology Obstacles Siswa Kategori Rendah R<sub>2</sub> dalam Pemecahan Masalah Matematis**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data siswa kategori sedang mengalami *epistemology obstacles*. Terdapat beberapa *epistemology obstacles* yang dialami kedua subjek ini yaitu kurangnya pemahaman subjek dalam membuat pemisalan dari soal yang diberikan, sehingga subjek mengalami kekeliruan dan tidak dapat membuat pemisalan objek yang melibatkan variabel dan subjek juga tidak mampu menerjemahkan soal ke dalam model/persamaan matematika.

Epistemology *obstacles* dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV, pada soal nomor 1 yaitu jumlah siswa perempuan dan siswa laki-laki. Subjek R<sub>2</sub> mengalami *epistemological obstacles* dalam menyelesaikan soal SPLDV berdasarkan indikator pemecahan masalah pada memahami masalah, menyusun rencana, pelaksanaan rencana, dan memeriksa kembali. Dalam memahami masalah subjek tidak mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal, serta subjek tidak paham kalimat dari soal tersebut. Menurut Syaifi Nurul Nikmah, dkk. (2020: 97) mengatakan bahwa kesalahan memahami yang dilakukan siswa antara lain tidak menyajikan apa yang diketahui, tidak menyajikan apa yang ditanyakan, dan tidak mengetahui apa maksud dari pertanyaan. Siswa tidak dapat menentukan mana yang variabel x dan y.

Pada menyusun rencana subjek R<sub>2</sub> tidak mampu membuat pemisalan variabel dan tidak dapat membuat model matematika. Pada pelaksanaan rencana subjek tidak dapat melakukan perhitungan dengan benar, subjek tidak menerapkan metode eliminasi ataupun substitusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, tetapi subjek menulis jawaban seperti ini,  $42/0 = 152$ . Hal ini terlihat bahwa subjek mengalami kesulitan dalam perhitungan dan mencari nilai variabel x dan y untuk menentukan berapa jumlah siswa laki-laki dan perempuan. Dalam memeriksa kembali, subjek tidak melakukan pemeriksaan hasil pekerjaannya, sehingga tidak terbukti kebenaran jawaban yang diperoleh. Karena sudah melakukan kesalahan dari awal melakukan penyelesaian. Jawaban yang diperoleh subjek yaitu, jadi siswa laki-laki dan siswa perempuan adalah 12.

#### **D. KESIMPULAN**

Hasil penelitian *Epistemology obstacles* siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel, antara 5 perwakilan siswa yang dipilih sesuai dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah menunjukkan bahwa kelima siswa tersebut memiliki *epistemology obstacles* yang hampir sama. Berdasarkan hasil penelitian siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan indikator pemecahan masalah, dari 27 orang siswa dengan jumlah 12 orang siswa perempuan dan 15 orang siswa laki-laki yang mengikuti tes tertulis, dan terdapat siswa yang memperoleh nilai kategori tinggi, sedang, dan rendah. Berikut kesimpulan yang dapat ditarik pada siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan soal.

*Epistemology obstacles* (Hambatan epistemologi) dalam pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLDV dialami oleh semua subjek penelitian. Siswa yang mewakili kategori tinggi, sedang, dan rendah. Dengan memiliki hambatan *epistemology* pada indikator yang berbeda. *Epistemology obstacles* yang terjadi pada siswa yang mewakili kategori tinggi, yaitu : (1) Subjek mampu melakukan perhitungan untuk mencari nilai x dan y, tetapi tidak tahu nama metode yang dipakai. (2) Tidak dapat menjelaskan bagaimana caranya melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai x dan y yang sudah diperoleh. (3) Subjek melakukan kesalahan dalam perhitungan, yaitu salah dalam operasi pengurangan dan operasi pembagian pada pecahan, dan (5) Subjek tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaannya. *Epistemology obstacles* pada siswa yang mewakili kategori sedang, yaitu: (1). mampu menerjemahkan suatu masalah ke dalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan akan tetapi belum tepat, karena siswa tidak dapat membuat pemisalan objek yang melibatkan variabel (2) Mampu melaksanakan rencana penyelesaian, akan tetapi siswa melakukan

kesalahan dalam operasi hitung perkalian dan pengurangan pada pecahan, sehingga hasil yang diperoleh salah. (3) Siswa tidak paham dalam melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaan pada soal, sehingga memperoleh jawaban yang tidak tepat. *Epistemology obstacles* pada siswa yang mewakili kategori rendah, yaitu: (1). Subjek tidak mampu menerjemahkan suatu masalah ke dalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, karena siswa tidak memisalkan suatu pemisalan objek yang melibatkan variabel. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan soal SPLDV tetapi tidak tepat, contoh siswa tidak dapat memisalkan objek yang melibatkan variabel. (2) Siswa tidak mampu melaksanakan rencana penyelesaian, sehingga subjek tidak menerapkan metode eliminasi ataupun substitusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek melakukan penyelesaian tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari pada materi SPLDV. (3) Siswa tidak dapat melakukan pemeriksaan kembali hasil pekerjaan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amanudin. 2019. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Tangerang selatan: unpam press.
- Een, Unaenah. 2017. *Analisis Learning Obstacles Konsep Geometri pada Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Dosen Sekolah Dasar*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA: Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- Faizin, M. 2019. *Analisis Learning Obstacles Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Hasanah, Uswatun. 2020. *Analisis Epistemologi Obstacles Siswa Kelas VIII B SMP Negeri 2 Tinombo pada Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako.
- Mayasari, Novi dkk. 2022. *Buku Ajar Matematika Sekolah*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang (PRCI).