

## **Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Sma Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

Re Agnes Gemparr Lusia Syahnaz<sup>1,\*</sup>, Dita Kusuma Anggareni<sup>2</sup>, Yayan Eryk Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Islam Malang, Jl. Mayjen Haryono 193 Malang

Corresponding author: [reagnes.gemparr@gmail.com](mailto:reagnes.gemparr@gmail.com)

---

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Penelitian dilakukan pada subjek terbatas sebanyak 3 orang subjek peneliti. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Instrumen yang digunakan berupa soal tes berbentuk uraian sebanyak 5 soal. Prosedur penelitian ini terdiri dari dua langkah. Langkah pertama mengelompokkan jawaban 36 siswa berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, rendah. Langkah kedua menganalisis jawaban yang diberikan siswa dalam bernalar terhadap soal SPLTV berdasarkan kategori tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori kemampuan tinggi dapat menginterpretasikan ide dengan baik, dapat menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian dengan baik, dan dapat membuat kesimpulan dengan tepat. Siswa dengan kategori sedang menunjukkan bahwa kurang mampu menginterpretasikan ide dengan baik, dapat menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian dengan baik, namun tidak dapat membuat kesimpulan dengan tepat. Siswa dengan kategori rendah menunjukkan tidak dapat menginterpretasikan ide dengan baik, tidak dapat menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian dengan baik, dan tidak dapat membuat kesimpulan dengan tepat.

**Kata-kata kunci:** *kemampuan penalaran matematis; SPLTV*

### **Abstract**

This study aims to describe the mathematical reasoning skills of high school X graders on the matter of a three-variable linear equation system. The study was conducted on a limited subject of 3 research subjects. This research is a descriptive qualitative research. Instruments used in the form of test questions in the form of description as many as 5 questions. The procedures used two steps. One step is grouped the answers of 36 students by high, medium, low category. Two step is analyzing the answers given by students in reasoning to SPLTV questions based on high, medium, and low level categories. The results were obtained that students in high-level category can interpret the idea well, can determine and implement the settlement strategy well, can make conclusions appropriately. The students in the medium category is not able to interpret the idea well, can determine and implement a good solution strategy, but cannot make conclusions properly. The students in low categories is cannot interpret ideas well, cannot determine and implement settlement strategies properly, and cannot draw conclusions appropriately.

**Keywords:** *Mathematical Reasoning Ability; SPLTV*

---

### **Pendahuluan**

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika sangatlah penting dan harus dimiliki oleh peserta didik. Menurut Ross (Afif, A.M.S., Suyitno, H., 2016 : 4) menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada peserta didik tentang penalaran. Selama ini peserta didik memperoleh pembelajaran matematika hanya dari 1 arah, yaitu penjelasan guru saja

yang membuat siswa jarang memiliki kesempatan untuk kritis dalam bertanya perihal maksud materi yang telah disampaikan. Latihan soal yang diberikan juga tidak jauh dari contoh soal yang diberikan guru, sehingga peserta didik akan memiliki kemampuan bernalar yang terbatas dan bagi peserta didik matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Menurut Kusumawardani et al., (2018 : 589) bahwa penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena dalam menyelesaikan permasalahan matematika memerlukan penalaran sedangkan kemampuan penalaran dapat dilatih dengan belajar matematika. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Menurut Baharudin (Linola et al., 2017:29) bernalar merupakan proses yang dialektis artinya selama kita bernalar atau berpikir, pikiran kita dalam keadaan tanya jawab untuk dapat meletakkan hubungan antara pengetahuan-pengetahuan yang kita miliki. Para ahli logika mengemukakan ada tiga proses yang harus dilalui dalam bernalar, yaitu membentuk pengertian, membentuk pendapat, membentuk kesimpulan. Mengembangkan kemampuan penalaran tidak lepas dari pemikiran untuk mengamati gejala matematika, membuat dugaan, menguji generalisasi dan memberikan alasan logis dalam pengambilan kesimpulan. Berdasarkan materi dan karakteristik peserta didik pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan oleh peneliti adalah: 1) *Sensemaking* (merekpresentasikan ide), 2) *Conjecturing* (menentukan strategi penyelesaian), 3) *Convincing* (mengimplementasikan strategi), 4) *Reflecting* (mengevaluasi kembali), 5) *Generalising* (menggeneralisasi kesimpulan). Dari indikator kemampuan penalaran matematis tersebut, untuk dapat mengetahui perkembangan kemampuan penalaran matematis peserta didik, maka peneliti dapat menganalisis menggunakan soal cerita mengenai sistem persamaan linear tiga variabel yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Soal cerita merupakan permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan mudah dipahami (Wijaya, 2008:14). Menurut Jonassen (Linola et al., 2017:30) dalam menyelesaikan soal cerita matematika, bukan hanya sekedar memperoleh hasil yang berupa jawaban dari hal yang ditanyakan, tetapi yang lebih penting peserta didik harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut. Soedjadi (Linola et al., 2017:30) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan soal cerita matematika dapat ditempuh langkah-langkah sebagai berikut: 1. Membaca soal cerita dengan cermat untuk menangkap makna pada tiap kalimat; 2.

Memisahkan dan mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal, apa yang ditanyakan oleh soal; 3. Membuat model matematika dari soal; 4. Menyelesaikan model matematika menurut aturan matematika sehingga mendapat jawaban dari soal tersebut; 5. Mengembalikan jawaban kedalam konteks soal yang ditanyakan.

Penelitian Utami & Zukarnaen (2019:457) menyatakan bahwa hasil yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal sistem persamaan linear tiga variabel yaitu kesalahan reading (membaca) sebanyak 1,5%. Kesalahan comprehension (memahami soal) sebanyak 17,5%. Kesalahan transformation (transformasi) sebanyak 6,6%. Kesalahan process skill (kesalahan keterampilan proses) sebanyak 37,2%. Kesalahan encoding (menggunakan notasi) sebanyak 37,2%. Mayoritas siswa melakukan kesalahan process skill dan endcoding error. Pada kesalahan process skill yang disebabkan penalaran algoritmik, yang dikarenakan kelemahan siswa dalam memanipulasi matematika. Sedangkan, mayoritas siswa melakukan kesalahan encoding disebabkan ketidakhiasaan siswa untuk melakukan evaluasi atas jawaban. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Utami & Zukarnaen, dari wawancara peserta didik kelas X MIPA yang dilakukan peneliti, menunjukkan bahwa beberapa peserta didik menyatakan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel, sehingga sering sekali terjadi kesalahan dalam menyelesaikannya. Kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal biasanya disebabkan oleh beberapa faktor antara lain peserta didik kesulitan dalam menerjemahkan soal ke dalam bentuk model matematika, peserta didik kesulitan dalam menentukan himpunan penyelesaian yang menyebabkan hasil akhir dari soal tidak sesuai dengan jawaban yang benar. Hal ini menyebabkan hasil belajar kurang maksimal.

Penelitian Ario (2016) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah termasuk baik dengan tingkat ketercapaian 77,19 %. Adapun ragam kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan memahami maksud soal, kesalahan menggunakan rumus, kesalahan dalam melakukan operasi hitung, ketidakpahaman konsep, dan kesulitan menuliskan alasan dalam bentuk tertulis. Berdasarkan ragam kesalahan yang ditemukan tersebut maka dalam pembelajaran siswa harus dibiasakan mengungkapkan argumen mereka secara tertulis. Pemahaman konsep harus menjadi prioritas dalam pembelajaran karena modal utama untuk dapat memiliki kemampuan penalaran matematis. Hasil penelitian lain *Alham Syukman Siasa , Moh . Salam , Suhar*, ( 2018 : 13) menemukan bahwa letak kesulitan siswa dalam mempelajari sistem persamaan linear tiga variabel yakni pada bagian operasi (keterampilan), yaitu siswa tidak dapat melanjutkan dalam penyelesaian soal atau tidak menuliskannya. Siswa mengerti konsepnya, tetapi tidak sedikit siswa masih mengalami kesalahan yang dilakukan dengan persentase 92,54% dan itu dominan dipengaruhi oleh minat dan motivasi dalam melatih kemampuan (internal). Sehingga dari

permasalahan ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian kemampuan penalaran matematis siswa dalam menerjemahkan soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel.

Maka berdasarkan uraian di atas peneliti akan melakukan penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA pada materi sistem persamaan linear tiga variabel untuk kategori tingkat penalaran matematis siswa yang tinggi, sedang, dan rendah. Dengan diketahuinya kemampuan penalaran matematis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel maka diharapkan guru matematika di SMA lebih sering menerapkan pembelajaran matematika yang memuat aspek penalaran dimulai dari soal cerita yang sederhana sampai soal yang rumit.

## **Metode**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV). Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas X MIPA 3 SMA Negeri 7 Malang, yaitu dengan mengambil 3 siswa untuk 1 kategori kemampuan penalaran siswa yang tinggi, 1 kategori kemampuan penalaran siswa sedang, 1 kategori kemampuan penalaran siswa rendah. Subjek penelitian dipilih langsung oleh guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 7 yaitu 36 siswa kelas X MIPA 3 yang selanjutnya diberikan tes kemampuan penalaran terkait materi sistem persamaan linear tiga variabel. Kemudian dari hasil tes dipilih 3 subjek untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Prosedur pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Tes bertujuan untuk memperoleh data kualitatif mengenai kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan penalaran matematis yang dibuat berupa soal uraian sebanyak 5 nomor.

**SOAL**

1. Sebuah kios menjual bermacam-macam buah diantaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 3 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp 33.000. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp 23.500. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp 36.500. Berapakah harga per kilogram jeruk, harga per kilogram salak, dan harga per kilogram apel?
2. Diketahui harga 4 kg beras, 1 kg gula, dan 2 kg telur adalah Rp 54.000. Harga 1 kg beras, 2 kg gula, dan 2 kg telur adalah Rp 43.000. Harga 3 kg beras, 1 kg gula, dan 1 kg telur adalah Rp 37.500. Berapakah harga 1 kg Gula?
3. Harga 3 buku tulis, 2 pensil, dan 3 bolpoin adalah Rp 15.700. Harga 2 buku tulis dan 3 pensil adalah Rp 9.200. Harga 4 pensil dan 3 bolpoin adalah Rp 11.000. Jika seorang siswa membeli 2 buku, 1 pensil, dan 1 bolpoin, maka ia harus membayar uang sebesar.....
4. Sebuah toko mempunyai persediaan air mineral dalam kemasan botol kecil, sedang, dan besar. Volume 2 botol kecil dan 3 botol sedang adalah 3.450 ml. Volume 3 botol kecil dan 4 botol besar adalah 7.800 ml. Volume 2 botol sedang dan 3 botol besar adalah 6.000 ml. Tentukan volume setiap jenis botol air mineral tersebut!
5. Tempat parkir sebuah pusat grosir memuat  $x$  unit mobil,  $y$  unit sepeda motor roda tiga, dan  $z$  unit sepeda motor roda dua. Jumlah roda ketiga jenis kendaraan adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor tiga sebanyak 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit. Tentukan banyak setiap jenis kendaraan!

**Gambar 1. Instrumen Penelitian**

Alasan peneliti menggunakan instrumen tersebut, yaitu soal merupakan materi tentang sistem persamaan linear tiga variabel. Kemudian karakteristik soal telah sesuai indikator penalaran. Dalam hal ini peneliti menggunakan indikator menurut Bjuland.

**Tabel 1. Indikator Penalaran Matematis**

<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
	Memilih bagian yang penting dari masalah
<i>Sensemaking</i> (Merepresentasikan Ide)	Menuliskan tentang apa yang diketahui dari masalah
	Mengubah bentuk kalimat biasa menjadi model matematika
<i>Conjecturing</i> (Menentukan Strategi Penyelesaian )	Menentukan penyelesaian strategi
	Memprediksi kesimpulan
<i>Convincing</i> (Mengimplementasikan Strategi)	Melakukan strategi penyelesaian
<i>Reflecting</i> (Mengevaluasi Kembali)	Melihat kembali penyelesaian
	Memperbaiki kesalahan penyelesaian

---

<i>Generalising</i>	
(Menggeneralisasi Kesimpulan)	Menyimpulkan hasil penyelesaian

---

Selain itu, soal tersebut telah di validasi oleh guru matematika SMA Negeri 7 Malang. Kalimat yang ada dalam soal mudah dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, instrumen telah memenuhi reliabilitas untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Selain instrumen tes, peneliti juga menggunakan instrumen wawancara yang bertujuan untuk melengkapi informasi yang berasal dari pemberian tes. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur. Pedoman wawancara tidak terstruktur berisi garis besar data yang ingin diperoleh. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman. Analisis data kualitatif terdiri dari tiga alur yaitu, (1) Reduksi data, (2) Penyajian data, dan (3) Penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber, dengan jalan: (1) Membandingkan hasil tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara; (2) Memaparkan hubungan antara data hasil tes kemampuan penalaran matematis dan hasil wawancara.

## Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan prosedur penelitian ini, tahap pertama adalah mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan kategori kemampuan penalaran matematis siswa yang terdiri dari 3 tingkat, yaitu kemampuan penalaran tinggi, sedang, dan rendah dengan menggunakan soal tes SPLTV untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Pengelompokan jawaban berdasarkan ketiga kategori tersebut dari 36 siswa SMAN 7 Malang kelas X sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kategori Kemampuan Penalaran Matematis.

<b>Kategori Kemampuan</b>	<b>Rentang Nilai (S)</b>	<b>Banyaknya Siswa</b>
Tinggi	$S \geq 84$	29
Sedang	$66 < S < 84$	6
Rendah	$S \leq 66$	1
Total		36

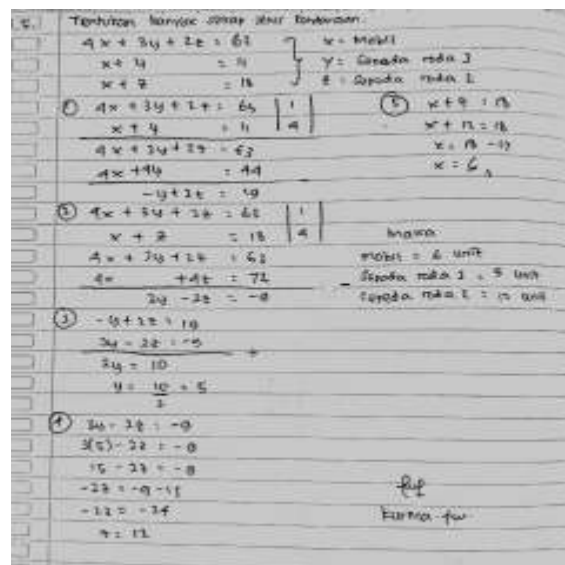
Tahap kedua adalah melakukan analisis jawaban yang diberikan siswa dalam bernalar terhadap soal SPLTV berdasarkan kategori tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Analisis ketiga kategori tersebut ditinjau dari 5 hal berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: (1) *Sensemaking* (Merepresentasikan Ide); (2) *Conjecturing* (Menentukan Strategi Penyelesaian); (3) *Convincing* (Mengimplementasikan Strategi); (4) *Reflecting* (Mengevaluasi Kembali); (5) *Generalising* (Menggeneralisasi Kesimpulan). Instrumen yang digunakan dalam perbandingan terhadap ketiga kategori kemampuan penalaran matematis adalah soal nomor 5.

5. Tempat parkir sebuah pusat grosir memuat  $x$  unit mobil,  $y$  unit sepeda motor roda tiga, dan  $z$  unit sepeda motor roda dua. Jumlah roda ketiga jenis kendaraan adalah 63. Jumlah mobil dan sepeda motor tiga sebanyak 11 unit. Jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit. Tentukan banyak setiap jenis kendaraan!

**Gambar 2.** Instrumen soal nomor 5

**Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Tingkat Tinggi**

Analisis pertama adalah siswa yang memiliki kemampuan penalaran tingkat tinggi. Ada 29 siswa yang memiliki kemampuan penalaran tingkat tinggi. Kemudian peneliti mengambil satu siswa sebagai subjek pertama (S1) dalam penelitian guna memperoleh data lebih mendalam. Gambar 3. merupakan lembar jawaban S1 pada soal nomor 5.



**Gambar 3.** Jawaban S1 pada soal nomor 5.

Berdasarkan data dari gambar 3, untuk merepresentasikan ide berdasarkan hasil jawaban, terlihat bahwa subjek dapat memahami apa saja yang diketahui dari masalah pada soal tersebut. Sebelum mengubah ke bentuk model matematika, subjek memisalkan mobil, sepeda roda 3, sepeda roda 2 ke variabel  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Hanya saja ada kesalahan dalam memisalkan variabel, seharusnya yang dimisalkan adalah banyaknya unit mobil, banyaknya unit sepeda motor roda 3, dan banyaknya unit sepeda motor roda 2. Dalam menentukan strategi penyelesaian, S1 menggunakan cara eliminasi dan substitusi. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengerjaan dengan langkah-langkah eliminasi dan substitusi. Dari hasil jawaban, S1 berhasil menemukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  dengan benar. S1 menyimpulkan hasil penyelesaian yaitu mobil sebanyak 6 unit, sepeda roda 3 sebanyak 5 unit, dan sepeda roda 2 sebanyak 12 unit.

Selain tes, terdapat pengambilan data berdasarkan wawancara. Hasil wawancara menunjukkan bahwa S1 dapat menjelaskan ide/gagasan yang terdapat dalam persoalan nomor 5. S1 menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam soal. Setelah mengetahui ide/gagasan dalam soal, S1 dapat menentukan strategi untuk menyelesaikan persoalan nomor 5, yaitu dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. S1 dapat menjelaskan dengan baik alasan memilih metode tersebut. Selain itu, S1 menyebutkan langkah-langkah yang ditempuh menggunakan metode yang ia pilih. Dalam hal ini, S1 telah memproses penyelesaian persoalan nomor 5 dengan baik, sehingga S1 dapat menyimpulkan jawaban soal nomor 5 secara tepat. Hal ini didukung dari hasil wawancara sebagai berikut.

P : *Apa saja yang diketahui pada soal tersebut dan bagaimana kamu menuliskannya?*

S1 : *Terdapat mobil ( $x$ ), sepeda motor roda tiga ( $y$ ) dan sepeda motor roda dua ( $z$ ) disebuah pusat grosir jumlah roda 3 kendaraan 63, jumlah mobil dan sepeda motor roda tiga sebanyak 11 unit, jumlah mobil dan sepeda motor roda dua 18 unit (Subjek KFW mengirimkan lembar jawaban untuk pemodelan matematika).*

P : *Apa strategi penyelesaian yang kamu lakukan?*

S1 : *Saya menggunakan metode eliminasi*



bu. Kita eliminasi dulu persamaan 1 ( $4x+3y+2z$ ) dengan persamaan 2 ( $x+y$ ) lalu mengeliminasi persamaan 1 ( $4x+3y+2z$ ) dengan persamaan yang 3 ( $x+z$ ).

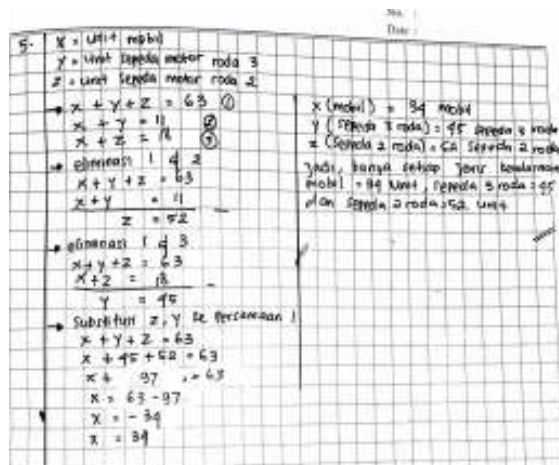
P : Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?

S1 : Kesimpulan soal no 5 ini total mobil ada 6 unit, sepeda roda tiga ada 5 unit dan sepeda roda 2 ada 12 unit.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diatas, menunjukkan bahwa S1 memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari indikator kemampuan penalaran matematis yang dapat dapat dipenuhi oleh S1. S1 mampu menginterpretasi ide dengan baik, memilih dan mengimplementasi strategi penyelesaian dengan baik, dan menarik kesimpulan secara tepat.

**Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Tingkat Sedang**

Analisis kedua adalah siswa yang memiliki kemampuan penalaran tingkat sedang. Ada 6 siswa yang memiliki kemampuan penalaran tingkat sedang. Kemudian peneliti mengambil satu siswa sebagai subjek kedua (S2) penelitian guna memperoleh data lebih mendalam. Gambar 4. merupakan lembar jawaban S2 pada soal nomor 5.



**Gambar 4.** Jawaban S2 pada soal nomor 5.

Berdasarkan data dari gambar 4, untuk merepresentasikan ide berdasarkan hasil jawaban, terlihat bahwa subjek dapat memahami apa saja yang diketahui dari masalah pada soal tersebut. Sebelum mengubah ke bentuk model matematika, subjek memisalkan unit mobil, unit sepeda motor roda tiga, unit sepeda motor roda 2 ke variabel  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Dalam menentukan strategi penyelesaian, S2 menggunakan cara eliminasi dan substitusi. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengerjaan dengan langkah-langkah eliminasi dan substitusi. Dari hasil jawaban, S2 belum tepat dalam menemukan nilai  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  dengan benar. Hal ini dikarenakan terdapat kesalahan dalam memodelkan matematika. S2 kurang teliti dalam memahami maksud soal. Sehingga, S2 menyimpulkan hasil penyelesaian yaitu mobil sebanyak 34 unit, sepeda roda 3 sebanyak 45 unit, dan sepeda roda dua sebanyak 52 unit.

Selain tes, terdapat pengambilan data berdasarkan wawancara. Hasil wawancara menunjukkan bahwa S2 kurang tepat dalam menjelaskan ide/gagasan yang terdapat dalam persoalan nomor 5. S2 tidak dapat membuat model matematika yang tepat. Namun, S2 dapat menentukan strategi untuk menyelesaikan persoalan nomor 5, yaitu dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. S2 dapat menjelaskan dengan baik alasan memilih metode tersebut dan menyebutkan langkah-langkah yang ditempuh menggunakan metode yang ia pilih. Walaupun, strategi penyelesaian diproses dengan baik, tetapi karena model matematika yang dibuat S2 kurang tepat, maka menyebabkan kesimpulan yang diambil menjadi salah. Hal ini didukung dari hasil wawancara sebagai berikut.

P : *Apakah kamu memahami soal ini dan apa yang diketahui dari soal?*

S2 : *Paham bu, di ketahui unit mobil, sepeda roda 3 dan sepeda roda 2 ada 63, kemudian unit mobil, sepeda roda 3 ada 11, lalu unit mobil, sepeda roda 2 ada 18.*

P : *Bagaimana kamu menuliskan ke dalam model matematika?*

S2 : *Di kelompokkan dulu, kemudian di eliminasi persamaan 1 dan 2 yang akan memperoleh nilai  $z$ , kemudian di eliminasi lagi untuk persamaan yg ke 1 dan 3 dan memperoleh nilai  $y$ , lalu hasil dari nilai  $y$  dan  $z$  kita substitusi kan ke persamaan 1 agar mendapatkan nilai  $x$ , nah lalu kita sudah mengetahui masing-masing dari nilai  $x$  ( unit mobil),  $y$  (unit spda motor roda 3), dan  $x$  (unit spda motor roda 2).*

P : *Bagaimana kesimpulan dari soal tersebut?*

S2 : *Kesimpulan nya kita memperoleh hasil dari  $x$  (unit mobil) = 34 mobil,  $y$  (unit sepeda motor roda 3) = 45 sepeda roda 3,  $z$  (unit sepeda motor roda 2) = 52 sepeda roda 2 dengan cara kita eliminasi dan substitusi kan persamaan-persamaan tersebut.*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diatas, menunjukkan bahwa S2 memiliki kemampuan penalaran matematis kategori sedang. Hal ini dapat dilihat dari indikator kemampuan penalaran matematis yang tidak semua dapat dipenuhi oleh S2. S2 belum mampu mengintepretasi ide dengan baik, namun S2 mampu memilih dan mengimplementasi strategi penyelesaian dengan baik, tetapi karena intepretasi ide yang salah menyebabkan S2 tidak dapat menarik kesimpulan dengan tepat.

### **Siswa dengan Kemampuan Penalaran Matematis Tingkat Rendah**

Analisis ketiga adalah siswa yang memiliki kemampuan penalaran tingkat rendah. Ada 1 siswa yang memiliki kemampuan penalaran tingkat rendah yang kemudian peneliti mengambil siswa tersebut sebagai subjek ketiga (S3) penelitian guna memperoleh data lebih mendalam. Gambar 5. merupakan lembar jawaban YJA pada soal nomor 5.



**Gambar 5.** Jawaban S3 pada soal nomor 5.

Berdasarkan data dari gambar 4, untuk merepresentasikan ide berdasarkan hasil jawaban, terlihat bahwa subjek tidak dapat memahami soal dengan baik. Subjek tidak menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 5. Subjek tidak menuliskan proses pengerjaan dan menyimpulkan jawaban dengan sembarangan. Sehingga tidak mendapatkan kesimpulan yang tepat.

Selain tes, terdapat pengambilan data berdasarkan wawancara. Hasil wawancara menunjukkan bahwa S3 tidak dapat menjelaskan ide/gagasan yang terdapat dalam persoalan nomor 5. S3 tidak menjelaskan strategi dan langkah-langkah penyelesaian soal nomor 5. Sehingga S3 tidak dapat membuat kesimpulan jawaban yang tepat. S3 mengalami kesulitan dalam membuat model matematika, selain itu S3 juga beranggapan bahwa ia tidak ahli dalam bidang matematika, sehingga

S3 merasa sulit ketika berhadapan dengan soal matematika. Hal ini didukung dari hasil wawancara sebagai berikut.

P : *Kira-kira apa yg membuat kamu kesulitan?*

S3 : *Sebenarnya saya gak ahli di bidang matematika, Saya lebih ahli ke bidang hafalan sama logika, Kalau hitung hitungan saya kesusahan.*

P : *Atau hmm kamu kesulitan dalam membuat model matematika?*

S3 : *Mungkin lebih ke ini bu*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diatas, menunjukkan bahwa S3 memiliki kemampuan penalaran matematis kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari indikator kemampuan penalaran matematis yang tidak dapat dipenuhi oleh S3. S3 belum mampu menginterpretasi ide dengan baik, belum mampu memilih dan mengimplementasi strategi penyelesaian, dan belum mampu menarik kesimpulan yang tepat.

Berdasarkan deskripsi hasil tes dan wawancara di atas, subjek yang memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tinggi dapat menyelesaikan soal SPLTV dengan baik dan memperoleh skor tinggi. Subjek yang memiliki kemampuan penalaran matematis kategori sedang dapat menyelesaikan soal SPLTV dengan baik, walaupun terdapat kesalahan dalam proses pengerjaan soal yang mengakibatkan kesimpulan yang diambil kurang tepat dan memperoleh skor sedang. Sedangkan subjek yang memiliki kemampuan penalaran matematis kategori rendah tidak dapat menyelesaikan soal SPLTV dengan baik dan memperoleh skor rendah. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi memiliki pengetahuan yang relevan, sehingga dapat menyelesaikan masalah matematika dengan baik (Setiawan, 2020a; 2020d). Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan rendah cenderung memiliki kesalahan dalam menyelesaikan masalah (Setiawan, 2020b; 2020c).

## **Penutup**

Berdasarkan hasil penelitian kemampuan penalaran matematis peserta didik di SMAN 7 Malang memiliki tingkat kemampuan penalaran bervariasi yaitu peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis kategori tinggi berjumlah 29 peserta didik, hasil penelitian dari salah satu peserta didik

menunjukkan bahwa peserta didik tersebut dapat menginterpretasikan ide dengan baik, dapat menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian dengan baik, dapat membuat kesimpulan dengan tepat. Peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis kategori sedang berjumlah 6 orang, hasil penelitian dari salah satu peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik tersebut kurang mampu menginterpretasikan ide dengan baik, dapat menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian dengan baik, namun tidak dapat membuat kesimpulan dengan tepat. Peserta didik dengan kemampuan penalaran matematis kategori rendah berjumlah 1 peserta didik, peserta didik tidak dapat menginterpretasikan ide dengan baik, tidak dapat menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian dengan baik, dan tidak dapat membuat kesimpulan dengan tepat. Secara umum sebagian besar peserta didik kelas X MIPA 3 SMAN 7 Malang memiliki kemampuan penalaran yang tinggi. Dari hasil penelitian dan kesimpulan, guru diharapkan untuk memberikan soal-soal matematika yang bervariasi, bertujuan untuk melatih kemampuan penalaran peserta didik.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada siswa SMAN 7 Malang yang telah berpartisipasi dalam berlangsungnya penelitian ini. Terima kasih kepada Dosen Pengampu mata kuliah Problematika Pendidikan Matematika, Dr. Yayan Eryk Setiawan, S.Pd, M.Pd yang telah berkontribusi banyak mengenai penyelesaian dalam melakukan penelitian ini.

### **Daftar Pustaka**

- Afif, A.M.S., Suyitno, H., W. (2016). *Analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas vii ditinjau dari gaya belajar siswa pada. 2007*, 328–336.
- Alham Syukman Siasa , Moh . Salam , Suhar. (2018). 6(1), 1–14.
- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125–134.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1(1), 588–595.
- Linola, D. M., Marsitin, R., & Wulandari, T. C. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i1.2003>

- Utami, A. J. L., & Zukarnaen, R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 448–458.
- R. Bjuland, *Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Colaborative Problem Solving in Teacher Education. The Montana Mathematics Emthusiast*. (ISSN 1551-3440, Vol. 4, No. 1, 1-30, 2007).
- Setiawan, Y. E. (2020a). Analisis Kemampuan Siswa dalam Pembuktian Kesebangunan Dua Segitiga. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 23–38. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v8i1.80>
- Setiawan, Y. E. (2020b). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menggeneralisasi Pola Linier. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 4(2), 180–194. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.3386>
- Setiawan, Y. E. (2020c). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menilai Kebenaran Suatu Pernyataan. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(1), 13–31. <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i1.14495>
- Setiawan, Y. E. (2020d). Proses Berpikir Siswa dalam Memperbaiki Kesalahan Generalisasi Pola Linier. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 371–382. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.751>