

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik dalam aspek terapan maupun aspek penalaran mempunyai peranan yang penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Indikasi pentingnya matematika dapat dilihat dari pembelajaran matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan di setiap jenjang pendidikan. Matematika yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah atau dikenal sebagai matematika sekolah. Matematika sekolah adalah bagian-bagian matematika yang dipilih atas dasar makna kependidikan yaitu untuk mengembangkan kemampuan dan kepribadian siswa serta tuntunan perkembangan yang nyata dari lingkungan hidup yang senantiasa berkembang seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi.¹

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting dalam dunia pendidikan. Kurikulum pendidikan Nasional menjadikan matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib yang harus diberikan kepada siswa, karena mengingat betapa pentingnya matematika. Setelah mempelajari matematika di sekolah, siswa tidak hanya diharapkan dapat memahami materi yang diajarkan, tetapi siswa juga diharapkan dapat memiliki kemampuan matematis yang bermanfaat dalam menghadapi tantangan global.² Menurut NCTM tahun 2000, pembelajaran matematika mencakup lima kemampuan dasar matematis yang merupakan lima

¹ Seri Ningsih, 'Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah', *JPM IAIN Antasari*, 01.2 (2014), 73–94.

² Rezi Ariawan dan Hayatun Nufus, 'Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa', *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1.2 (2017), 82–91.

standar proses yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) dan representasi (*representation*).³

Salah satu kecenderungan yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan.⁴ Begitu juga dengan pendapat Rosnawati yang mengemukakan bahwa rata-rata persentase paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%.⁵ Padahal menurut depdiknas 2006, kemampuan penalaran menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya.⁶

Untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 salah satu kemampuan matematika yang paling dibutuhkan adalah kemampuan penalaran matematika siswa. Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang terlaksana bahwa matematika diajarkan agar siswa memiliki kemampuan diantaranya kemampuan penalaran. Penalaran penting dalam pembelajaran matematika karena penalaran membantu siswa untuk membangun dan mengembangkan kemampuan akademiknya. Oleh

³ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), '*Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*', 2000, 1–6.

⁴ Tina Sri Sumartini, 'Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah', *Jurnal Pendidikan Mosharafa*, 5.1 (2015), 1–10.

⁵ R. Rosnawati, 'Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011', *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 2013, 1–6.

⁶ Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran...", 1.

karena itu, penalaran dan matematika adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan karena memahami matematika dengan baik dapat melalui penalaran.⁷

Namun pentingnya penalaran tidak sejalan dengan kondisi pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil PISA 2022 yang dirilis oleh OECD tahun 2023 menunjukkan bahwa rata-rata skor matematika siswa Indonesia mencapai 366 dengan skor rata-rata OECD 472.⁸ Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menggunakan penalaran menyelesaikan masalah masih tergolong rendah. Fakta lain di lapangan (salah satu sekolah tingkat menengah pertama) menunjukkan bahwa siswa kesulitan menyelesaikan soal yang berkaitan penalaran. Hal ini terlihat ketika siswa diminta menyelesaikan soal matematika yang berbeda dari yang biasa dicontohkan oleh guru. Kemampuan penalaran matematis siswa juga dapat dilihat dari beberapa penelitian, salah satunya adalah penelitian dari Sulistiawati bahwa hanya 24,37% yang dapat menjawab soal-soal penalaran matematis dengan benar.⁹ Sedangkan menurut penelitian dari Delima Mei Linola, dkk menunjukkan bahwa (1) siswa dengan kemampuan penalaran matematis kategori rendah sebesar 4%, (2) siswa dengan kemampuan penalaran matematis kategori sedang sebesar 32%, dan (3) siswa dengan kemampuan penalaran matematis kategori tinggi sebesar 64%.¹⁰

Menurut OECD, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menggunakan konsep, alat, dan logika matematika untuk membuat konsep dan

⁷ Aprisal dan Sartika Arifin, 'Kemampuan Penalaran Matematika Dan Self-Efficacy Siswa SMP', *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8.1 (2020), 31–40.

⁸ OECD, *Pisa 2022 Results The State of Learning and Equity in Education*, 2022, I, 1-488.

⁹ Sulistiawati, Didi Suryadi, dan Siti Fatimah, 'Desain Didaktis Penalaran Matematis Untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP Pada Luas Dan Volume Limas', *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6.2 (2015), 136-146.

¹⁰ Delima Mei Linola, Retno Marsitin, dan Tri Candra Wulandari, 'Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang', *Pi: Mathematics Education Journal*, 1.1 (2017), 27–33.

menciptakan solusi terhadap masalah dan situasi kehidupan nyata. Ini melibatkan pengenalan sifat matematika yang melekat pada suatu masalah dan mengembangkan strategi untuk menyelesaikannya. Kemampuan penalaran matematis juga merupakan kapasitas untuk membangun argumen dan memberikan bukti untuk mendukung dan menjelaskan jawaban dan solusi seseorang dan untuk mengembangkan kesadaran akan proses berpikirnya sendiri, termasuk keputusan yang dibuat tentang strategi mana yang harus diikuti.¹¹ Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan penyelesaian masalah dalam matematika dengan cara memanipulasi soal ke dalam bentuk matematis sesuai dengan pola-pola dan sifat-sifat sampai mendapatkan kesimpulan atau keputusan yang sesuai dengan yang diharapkan.

Sebagian besar materi yang terdapat dalam pembelajaran matematika membutuhkan penalaran dalam menyelesaikan soal-soal yang termuat di dalamnya. Jika dilihat dalam pembelajaran matematika, materi yang sesuai dengan hal tersebut ada pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) yang diajarkan pada jenjang pendidikan tingkat SMA/SMK sederajat. Hal tersebut sesuai karena dalam menyelesaikan soal tersebut diperlukan penalaran dan ketelitian yang mendalam dari siswa itu sendiri.

Dalam mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator menurut Raymond Bjuland yang mendefinisikan penalaran berdasarkan pada model pemecahan masalah Polya. Menurutnya, penalaran merupakan lima proses yang saling terkait dari aktivitas berpikir matematis yang dikategorikan sebagai *sense-making* (merepresentasikan

¹¹ OECD, " *Pisa 2022 Results The State...*", 81.

ide), *conjecturing* (menentukan strategi penyelesaian), *convincing* (mengimplementasikan strategi), *reflecting* (mengevaluasi kembali), dan *generalizing* (menggeneralisasi kesimpulan).¹² Jika dilihat dari indikator-indikator yang ada, kondisi penalaran yang ideal bagi siswa adalah dapat menarik kesimpulan sesuai dengan masalah yang diketahui, dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan menentukan strategi penyelesaiannya, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Durenan yang telah dilakukan diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis pada materi SPLTV adalah bervariasi. Diketahui masih banyak siswa yang kesulitan dalam menentukan penyelesaian soal SPLTV. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal SPLTV di mana hanya 40% siswa yang dapat mengerjakan dengan benar. Ada siswa yang memahami betul penalaran matematika dan ada siswa yang masih mengalami kesulitan dalam proses pengerjaannya. Beberapa kesulitan tersebut diantaranya yaitu (1) Kesulitan memisalkan istilah yang akan dicari ke dalam bentuk variabel. (2) Kesulitan memodelkan soal cerita ke dalam bentuk matematis (tidak banyak). (3) Kesulitan menentukan penyelesaian dengan metode-metode tertentu. Beberapa siswa yang mengalami kesulitan dengan disini karena cara penyelesaiannya tergolong panjang dan rumit. (4) Siswa tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh, padahal pada proses penyelesaian masalah itu adalah jawaban yang masih dalam bentuk pemisalan dan seharusnya

¹² Raymond Bjuland, 'Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Collaborative Problem Solving in Teacher Education', *The Mathematics Enthusiast*, 4.1 (2007), 1–30.

dijelaskan dalam bentuk pernyataan. (5) Masih terdapat siswa yang kurang percaya diri dalam menyelesaikan SPLTV tersebut. Dalam hal ini perlu adanya pemahaman untuk dapat menyelesaikan permasalahan mengenai materi SPLTV ini.

Hal tersebut dapat dijadikan indikasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa terhadap materi SPLTV masih kurang. Dari hasil belajar siswa pada Penilaian Akhir Semester (PAS) masih banyak siswa yang memperoleh nilai di bawah KKTP. Hal tersebut diperkuat dengan bukti perwakilan jawaban pekerjaan rumah mereka yang bervariasi yaitu sebagai berikut.

5) **Barang A = L, Barang B = Y, Barang C = Z** → **Merepresentasikan ide (sense-making)**

$4L + 2Y + 3Z = 20.500$
 $3L + 3Y + 2Z = 19.500$
 $A : 3L + Y + Z = 14.500$

1. Menandai harga L, Y, Z
 - Eliminasi L dari C
 $4L + 2Y + 3Z = 20.500$ | $\times 2$ | $8L + 4Y + 6Z = 41.000$
 $3L + 3Y + 2Z = 19.500$ | $\times 3$ | $9L + 9Y + 6Z = 58.500$
 $-L - 5Y - 3Z = -17.500 \dots (1)$

- Eliminasi C dari A
 $3L + 3Y + 2Z = 19.500$ | $\times 1$ | $3L + 3Y + 2Z = 19.500$
 $3L + Y + Z = 14.500$ | $\times 2$ | $6L + 2Y + 2Z = 29.000$
 $-2L - 2Y - Z = -9.500 \dots (2)$

Eliminasi (1) dan (2)
 $-L - 5Y - 3Z = -17.500$ | $\times 2$ | $-2L - 10Y - 6Z = -35.000$
 $-2L - 2Y - Z = -9.500$ | $\times 1$ | $-2L - 2Y - Z = -9.500$
 $-8Y - 5Z = -25.500$
 $(8Y + 5.500)$
 $(-3Z = -25.500)$

Substitusi $3Z = 2000$ ke Persamaan (1)
 $-L - 5Y = -17.500$
 $-L = 5(2000) - 17.500$
 $-L = 10.000 - 17.500$
 $-L = -7.500$
 $(L = 7.500)$

Substitusi $L = 3.500$ dan $Y = 2000$ ke Persamaan A
 $3(3.500) + Y + Z = 14.500$
 $10.500 + Y + Z = 14.500$
 $Y + Z = 4.000$
 $Z = 1500$

Jadi, Uang yang harus dibayar Anas adalah Rp 10.000,00 → **Menggeneralisasi kesimpulan (generalising)**

← **Menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian (conjecturing & convincing)**

Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa A

Dari hasil pekerjaan siswa A pada soal nomor 5 di atas menunjukkan bahwa siswa kurang memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu merepresentasikan ide (*sense making*) pada proses pemodelan soal ke dalam bentuk matematis. Terlihat pada tanda berwarna merah bahwa siswa A tidak memodelkan harga barangnya, namun hanya memodelkan nama barang tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa A masih belum tepat dalam membuat pemisalan/pemodelan soal ke dalam bentuk matematis. Namun disisi lain, siswa A mampu memenuhi 4 indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mampu menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal (*conjecturing*), mampu mengaplikasikan/menerapkan strategi yang telah ditentukan sebelumnya untuk

menyelesaikan soal yang diberikan (*convincing*), mampu mengevaluasi kembali hasil pekerjaannya (*reflecting*), dan mampu membuat kesimpulan dari jawaban yang telah didapatkan (*generalizing*).

The image shows a student's handwritten solution for a system of linear equations problem. The work is annotated with blue arrows and text:

- Top-left:** A red box highlights the problem statement: "Buku : Belanja = 4 + 1000 = B".
- Top-right:** An arrow points to the equations: "Merepresentasikan ide (*sense-making*)".
- Middle-left:** An arrow points to the elimination steps: "Menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian (*conjecturing & convincing*)".

The handwritten work includes the following equations and steps:

$$\begin{aligned} \text{Buku} &: \text{Belanja} = 4 + 1000 = B \\ \text{Wangun} &: 3x + 2y + 3z = 22.500 \\ \text{Candira} &: 3x + 2y + 2z = 18.500 \\ \text{Ari} &: 3x + 2y + z = 14.500 \end{aligned}$$

Step 1: Eliminasi Wangun & Candira

$$\begin{aligned} 3x + 2y + 3z &= 22.500 & \times 3 & \quad 12x + 6y + 9z = 67.500 \\ 3x + 2y + 2z &= 18.500 & \times 2 & \quad 6x + 4y + 4z = 37.000 \\ \hline -6z &= -30.000 & \quad \quad & \quad -6z = -30.000 \quad (1) \end{aligned}$$

Step 2: Eliminasi Candira & Ari

$$\begin{aligned} 3x + 2y + 2z &= 18.500 & \quad \quad & \quad 2y + z = 5.500 \\ 3x + 2y + z &= 14.500 & \quad \quad & \quad 2(2000) + z = 25.000 \\ \hline -z &= -9.000 & \quad \quad & \quad z = 9.000 \end{aligned}$$

Step 3: Eliminasi Ari dan (1)

$$\begin{aligned} -6z &= -30.000 & \quad \quad & \quad 3x + 2y + z = 14.500 \\ -6z &= -18.000 & \quad \quad & \quad 3x + 2000 + 1000 = 14.500 \\ \hline -8y &= -16.000 & \quad \quad & \quad 3x = 10.500 \\ \quad \quad & \quad \quad & \quad \quad & \quad x = 3.500 \end{aligned}$$

Final result: $x + 2y + 2z = 3.500 + 2(2000) + 2(9.000) = 30.000$

Gambar 1.2 Hasil Pekerjaan Siswa B

Dari hasil pekerjaan siswa B pada soal nomor 5 di atas menunjukkan bahwa siswa kurang memenuhi indikator pertama kemampuan penalaran matematis yaitu merepresentasikan ide (*sense-making*) pada proses pemodelan dalam bentuk matematis. Terlihat pada tanda berwarna merah bahwa siswa B tidak memodelkan harga barangnya, namun hanya memodelkan nama barang tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa B masih belum tepat dalam membuat pemisalan atau pemodelan soal ke dalam bentuk matematis. Selain itu siswa juga tidak menuliskan kesimpulan (*generalizing*) dari jawaban yang diperoleh, padahal pada soal berbentuk cerita diperlukan adanya kesimpulan yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. Namun disisi lain siswa B mampu memenuhi 3 indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mampu menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal (*conjecturing*), mampu mengaplikasikan/menerapkan strategi yang telah ditentukan sebelumnya untuk menyelesaikan soal yang diberikan (*convincing*), dan mampu mengevaluasi kembali hasil pekerjaannya (*reflecting*).

5) Baju = x
 Belanja = y
 Penjual = z

Nelayan: $4x + 2y + 3z = 20.500$
 Carano: $3x + 3y + 2z = 10.500$
 Aji: $3x + y + z = 14.000$

1) $4x + 2y + 3z = 20.500$ 2) $3x + 3y + 2z = 10.500$
 $2x + 2y + 2z = 10.500$ $3x + y + z = 14.000$
 $x - y + z = 3.000$ $2y + z = 5.000$
 $z = 6.500 - 2y$

3) $x - y + z = 3.000$
 $x - y + (9.500 - 2y) = 3.000$
 $x - y - 2y + 9.500 - 3.000 = 0$
 $x - 3y = -2.500$

Merepresentasikan ide (*sense-making*)

Menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian (*conjecturing & convincing*)

Gambar 1.3 Hasil Pekerjaan Siswa C

Dari hasil pekerjaan siswa C pada soal nomor 5 di atas menunjukkan bahwa siswa tidak mampu memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis dengan baik, yaitu siswa kurang memenuhi indikator pertama penalaran matematis yaitu merepresentasikan ide (*sense-making*) pada proses pemodelan dalam bentuk matematis. Terlihat pada tanda berwarna merah bahwa siswa C tidak memodelkan harga barangnya, namun hanya memodelkan nama barang tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa C masih belum tepat dalam membuat pemisalan atau pemodelan soal ke dalam bentuk matematis. Siswa juga kurang memenuhi proses menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian (*conjecturing & convincing*) karena siswa melakukan kesalahan pada penerapan metode penyelesaiannya yang berujung tidak bertemu dengan jawaban yang diinginkan. Selain itu siswa juga tidak melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang diperoleh karena tidak menemukan jawaban yang tepat (*reflecting*). Siswa juga terlihat tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh (*generalizing*).

Berdasarkan hasil jawaban yang telah ditampilkan, ternyata masih ada beberapa indikator penalaran matematis yang belum bisa terpenuhi yaitu pada proses merepresentasikan ide (*sense-making*), menentukan dan mengimplementasikan strategi penyelesaian (*conjecturing & convincing*), dan menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*). Namun kesalahan yang banyak dilakukan siswa adalah

pada indikator pertama yaitu proses merepresentasikan ide dalam melakukan pemisalahan (pemodelan) istilah ke dalam bentuk variabel.

Pemodelan matematis adalah suatu proses merepresentasikan masalah dunia nyata dalam istilah matematis dalam usaha untuk mencari solusi pada masalah. Suatu model matematis dapat dipertimbangkan sebagai penyederhanaan atau abstraksi dari masalah dunia nyata atau situasi yang kompleks ke dalam bentuk matematis, yaitu mengkonversi masalah dunia nyata ke dalam masalah matematika. Masalah matematis dapat dipecahkan menggunakan teknik-teknik yang diketahui untuk mencapai solusi. Solusi ini kemudian diinterpretasikan dan diterjemahkan ke dalam istilah nyata.¹³ Menurut Vivi, syarat utama model yang baik adalah sebagai berikut: a) Representatif: model mewakili dengan benar sesuatu yang diwakili, makin mewakili, model makin kompleks. b) Dapat difahami atau dimanfaatkan: model yang dibuat harus dapat dimanfaatkan (dapat diselesaikan secara matematis), makin sederhana makin mudah diselesaikan.¹⁴

Peneliti juga mendapatkan informasi dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang mengajar kelas X, yang sejalan dengan hasil observasi dari peneliti bahwa siswa di SMAN 1 Durenan masih berada pada kategori sedang dalam kemampuan penalaran matematis. Dalam mengerjakan soal SPLTV kebanyakan siswa melakukan kesalahan saat memisalkan istilah ke dalam bentuk variabel. Hal itu sejalan dengan informasi dari hasil wawancara yang didapat dari beberapa siswa kelas X bahwa mereka menganggap pemisalan (pemodelan) yang mereka kerjakan sudah benar, yaitu misalnya x sebagai buku, y sebagai pulpen, dan

¹³ Julian Andika Hartono dan Ida Karnasih, 'Pentingnya Pemodelan Matematis Dalam Pembelajaran Matematika', *Semnastika Unimed*, 2017, 1–8.

¹⁴ Vivi Aida Fitria, 'Model Matematika Terhadap Penyebaran Penyakit Tuberkulosis Di Rumah Sakit Paru Batu', *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 5.2 (2011), 60–67.

z sebagai pensil. Padahal seharusnya x sebagai harga buku, y sebagai harga pulpen, dan z sebagai harga pensil. Kurangnya kata “harga” pada pemisalan tersebut akan mengakibatkan hasil penarikan kesimpulan yang salah.

Selain ada beberapa siswa yang kurang dalam kemampuan penalaran matematisnya (khususnya pada proses pemodelan soal ke dalam bentuk matematis), faktor lain yang menyebabkan timbulnya masalah dalam pembelajaran matematika antara lain siswa cenderung malu dan takut untuk bertanya kepada guru apabila mereka tidak paham dengan materi yang dijelaskan, siswa tidak berani maju untuk mengerjakan soal di papan tulis karena tidak mendengarkan penjelasan dari guru dengan baik, masih banyak siswa yang beranggapan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sukar dan belajar matematika memerlukan konsentrasi yang tinggi. Mereka menganggap matematika suatu pelajaran yang menakutkan, membosankan, dan beban bagi siswa karena bersifat abstrak, penuh dengan angka dan rumus. Menyikapi hal tersebut diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuannya agar dapat mencapai prestasi akademik yang maksimal. Untuk itu, sebagai siswa selayaknya memiliki keyakinan dalam dirinya. Salah satu keyakinan diri seseorang mengenai kemampuan untuk melakukan tugas akademik adalah *self-efficacy*.

Berdasarkan penelitian Aprisal, koefisien korelasi menunjukkan sebesar 0,556. Hal tersebut berarti bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kemampuan penalaran matematika dan *self-efficacy*. Hubungan antara kemampuan penalaran matematika dan *self-efficacy* yang terbentuk mempunyai arah hubungan yang positif. Arah hubungan positif berarti bahwa semakin tinggi tingkat *self-efficacy* siswa, maka akan semakin tinggi juga skor hasil tes kemampuan penalaran

matematika. Sebaliknya, semakin rendah *self-efficacy* siswa, maka semakin rendah pula skor hasil kemampuan penalaran matematikanya.¹⁵ Hal ini sesuai dengan penelitian Kitsantas, dkk bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung memiliki skor matematika yang rendah serta menghabiskan banyak waktu untuk menyelesaikan soal matematika.¹⁶

Menurut Bandura, *self-efficacy* adalah keyakinan seorang individu mengenai kemampuannya dalam mengorganisasi dan menyelesaikan suatu tugas yang diperlukan untuk mencapai hasil tertentu.¹⁷ Sedangkan menurut Philip dan Gully, *self-efficacy* dapat dikatakan sebagai faktor personal yang membedakan setiap individu dan perubahan *self-efficacy* dapat menyebabkan terjadinya perubahan perilaku terutama dalam penyelesaian tugas dan tujuan.¹⁸ Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa *self-efficacy* merupakan suatu keyakinan seseorang terhadap kemampuan dan keterampilan yang ada dalam dirinya dalam meketerampilan dan kemampuan dirinya dalam menyusun dan menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Untuk mengukur tingkat *self-efficacy* siswa, dalam penelitian ini peneliti menggunakan indikator menurut Bandura yang meliputi: (1) *Mastery experience* (pengalaman keberhasilan); (2) *Vicarious experience* (pengalaman orang lain); (3)

¹⁵ Aprisal dan Arifin, "Kemampuan Penalaran Matematika...", 37-38.

¹⁶ Anastasia Kitsantas, Jehanzeb Cheema, dan Herbert W. Ware, 'Mathematics Achievement: The Role of Homework and Self-Efficacy Beliefs', *Journal of Advanced Academics*, 22.2 (2011), 310–339.

¹⁷ Albert Bandura, *Self-Efficacy The Exercise of Control* (New York: W.H. Freeman and Company, 1997), 1-591.

¹⁸ Jean M. Phillips dan Stanley M. Gully, 'Role of Goal Orientation, Ability, Need for Achievement, and Locus of Control in the Self-Efficacy and Goal-Setting Process', *Journal of Applied Psychology*, 82.5 (1997), 792–802.

Physiological and affective states (keadaan fisiologis dan afektif); dan (4) *Verbal persuasion* (persuasi verbal).¹⁹

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan di atas kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* merupakan hal penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam mencapai tujuan dari pembelajaran. Karena itu perlu adanya pendeskripsian lebih detail mengenai kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari *self-efficacy* agar guru dapat memberikan model dan metode pembelajaran yang tepat untuk proses pembelajaran yang terbaik yang dapat memaksimalkan hasil dari proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa khususnya pada proses pemodelan dalam bentuk matematis untuk menyelesaikan soal-soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* nya. Dengan demikian judul penelitian pada penelitian ini adalah **“Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Proses Pemodelan dalam Bentuk Matematis untuk Menyelesaikan Soal SPLTV Ditinjau dari *Self-Efficacy* Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Durenan Trenggalek”**.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka fokus penelitian yang diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa pada proses pemodelan dalam bentuk matematis soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* tinggi?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa pada proses pemodelan dalam bentuk matematis soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* sedang?

¹⁹ Bandura, "*Self-Efficacy The Exercise...*", 1-591.

3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa pada proses pemodelan dalam bentuk matematis soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* rendah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan konteks fokus penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada proses pemodelan dalam bentuk matematis soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* tinggi.
2. Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada proses pemodelan dalam bentuk matematis soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* sedang.
3. Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada proses pemodelan dalam bentuk matematis soal SPLTV ditinjau dari *self-efficacy* rendah.

D. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan matematika untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan gambaran kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang

berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel sebagai bahan pertimbangan dalam membuat rancangan proses pembelajaran.

2. Secara Praktis

a. Bagi siswa

Diharapkan dapat membantu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa, khususnya dalam menyelesaikan soal SPLTV.

b. Bagi guru

Diharapkan guru dapat mengetahui bagaimana kegunaan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal SPLTV.

c. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi sekolah dalam menyempurnakan kurikulum dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya dalam kemampuan penalaran matematis siswa.

d. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti dalam mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal SPLTV.

e. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan kedepannya dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya dengan permasalahan yang hampir sama.

E. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahpahaman bagi pembaca serta demi memberikan gambaran yang jelas tentang konsep yang dibahas, berikut ini penulis jelaskan istilah-istilah yang terdapat pada judul skripsi ini.

1. Secara Konseptual

a. Analisis

Analisis adalah kemampuan dalam menyelidiki atau mengidentifikasi keterkaitan antara pernyataan, fakta data, konsep dan dapat menyimpulkannya.²⁰

b. Kemampuan

Kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melaksanakan sesuatu.²¹

c. Penalaran Matematis

Penalaran matematis merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui sebelumnya menggunakan cara yang logis.²²

d. Pemodelan Dalam Bentuk Matematis

Menurut Brinus, pemodelan merupakan komponen pembelajaran kontekstual. Model matematis merupakan jembatan dalam menyelesaikan masalah matematika dalam dunia nyata.²³ Sedangkan menurut Pitriani, model matematis

²⁰ Desi Nuzul Agnafia, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi', *Florea*, 6.1 (2019), 41–53.

²¹ Idah Faridah Laily, 'Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman Dengan Kemampuan Memahami Soal Cerita Matematika Sekolah Dasar', *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3.1 (2014), 52–62.

²² Siti Aminah Nababan, 'Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri', *Genta Mulia*, XI.1 (2020), 6–12.

²³ Kristianti Sry Wahyuningsih Brinus, Alberta Parinters Makur, and Fransiskus Nendi, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8.2 (2019), 261–272.

merepresentasikan suatu situasi secara simbolik, secara grafik, dan atau secara numerik untuk menguatkan suatu aspek yang pokok dan untuk dipelajari dengan mengenyampingkan hal-hal yang kurang penting.²⁴

e. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan salah satu materi matematika yang wajib untuk dipelajari oleh siswa kelas X SMA. Dalam proses penyelesaiannya terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, diantaranya yaitu metode substitusi, metode eliminasi, metode substitusi dan eliminasi (campuran) dan metode determinan. Materi SPLTV merupakan materi peralihan dari materi sebelumnya yaitu SPLDV yang telah dipelajari siswa pada bangku SMP. Oleh karena itu, materi SPLDV merupakan materi prasyarat untuk mempelajari SPLTV.²⁵

Pernyataan ini sejalan dengan argumen dari Zakiyah, dkk yang berpendapat bahwa apabila siswa memiliki latar belakang memahami materi SPLDV dengan baik, maka siswa tersebut akan mudah dalam memahami materi SPLTV. Tetapi SPLTV masih tergolong materi yang cukup sulit bagi siswa karena proses penyelesaiannya yang cukup panjang dan membutuhkan banyak waktu.²⁶

²⁴ Pitriani, 'Kemampuan Pemodelan Matematika Dalam Realistic Mathematics Education (RME)', *JES-MAT*, 2.1 (2016), 65–82.

²⁵ Benyamin, Abd. Qohar, dan I Made Sulandra, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV', *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2021), 909–922.

²⁶ Siti Zakiyah, Wahyu Hidayat, dan Wahyu Setiawan, 'Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Respon Peralihan Matematik Dari SMP Ke SMA Pada Materi SPLTV', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8.2 (2019), 227–238.

f. *Self-Efficacy*

Self-efficacy merupakan suatu kemampuan untuk mengatur dan melaksanakan bagian dari aktivitas yang dibutuhkan agar mencapai tujuan yang diinginkan.²⁷

Bandura menyatakan bahwa *self-efficacy* merupakan keyakinan seseorang akan kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan hasil yang ingin dicapai.²⁸

2. Secara Operasional

a. Analisis

Analisis dalam penelitian ini merupakan suatu kegiatan menyelidiki, menguraikan, dan menjelaskan fenomena kemampuan penalaran siswa kelas X secara rinci untuk mengetahui kebenaran dan keadaan yang sesungguhnya.

b. Kemampuan

Kemampuan siswa yang dimaksud adalah kapasitas yang dimiliki siswa pada proses bernalar dalam mengerjakan soal-soal materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) yang meliputi proses merepresentasikan ide, menentukan strategi penyelesaian, mengimplementasikan strategi, mengevaluasi kembali, dan menentukan kesimpulan.

c. Penalaran Matematis

Penalaran matematis dalam penelitian ini dilihat berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa terkait materi SPLTV dan kemudian hasil tes siswa dianalisis berdasarkan indikator penalaran matematis.

²⁷ Ilham Khairi Siregar and Sefni Rama Putri, 'Hubungan Self-Efficacy Dan Stres Akademik Mahasiswa', *Consilium : Berkala Kajian Konseling Dan Ilmu Keagamaan*, 6.2 (2019), 91–95.

²⁸ Bandura, "*Self-Efficacy The Exercise...*", 1-591.

d. Pemodelan dalam Bentuk Matematis

Pemodelan dalam bentuk matematis merupakan salah satu bagian dari indikator yang ada dalam kemampuan penalaran matematis. Pemodelan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses memodelkan atau memisalkan soal yang berbentuk soal cerita ke dalam bentuk matematis. Misalnya Andin membeli 5 bolpoin, dan 4 pensil, dan 1 buku dengan harga Rp20.000,00 di toko Mawar. Di toko yang sama Farhan membeli 2 bolpoin, 3 pensil, dan 2 buku dengan harga Rp16.500,00 dan Nita membeli 1 bolpoin, 1 pensil, dan 1 buku dengan harga RpRp7.500,00. Berapa harga masing-masing barang yang mereka beli di toko tersebut?

Untuk memudahkan menentukan harga barang, pernyataan tersebut dapat diubah menjadi bentuk matematis dengan memisalkan masing-masing harga barang dengan x , y , dan z . Maka barang-barang yang mereka beli setelah dimisalkan/dimodelkan ke bentuk matematis menjadi sebagai berikut.

$$\text{Andin: } 5x + 4y + z = 20.000$$

$$\text{Farhan: } 2x + 3y + 2z = 16.500$$

$$\text{Nita: } x + y + z = 7.500$$

Karena banyak siswa yang kurang tepat dalam melakukan pemisalan/pemodelan dalam bentuk matematis, maka penelitian ini ditujukan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa khususnya dalam proses pemodelan soal dalam bentuk matematis.

e. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

SPLTV merupakan salah satu materi mata pelajaran matematika yang diajarkan pada siswa kelas X dan juga merupakan salah satu materi yang

membutuhkan kemampuan penalaran matematis untuk menyelesaikannya. Dalam penelitian ini kemampuan penalaran matematis siswa dalam materi SPLTV khususnya dalam memodelkan soal ke dalam bentuk matematis masih kurang tepat dan akan menjadi salah arti pada bagian kesimpulan.

f. *Self-Efficacy*

Self-efficacy dalam penelitian ini dilihat berdasarkan hasil angket *self-efficacy* dengan menggunakan indikator menurut Raymond Bjuland, kemudian *self-efficacy* siswa dikelompokkan menjadi kategori tinggi, sedang, dan rendah.

F. Sistematika Pembahasan

Untuk mempermudah dalam memahami skripsi, maka peneliti menganggap perlu adanya sistematika pembahasan. Sistematika pembahasan skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Proses Pemodelan Dalam Bentuk Matematis Untuk Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Ditinjau dari *Self-Efficacy* Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Durenan Trenggalek” adalah sebagai berikut.

1. Bagian Awal

Terdiri dari halaman sampul, halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian tulisan, motto, persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lambang dan singkatan, daftar lampiran, pedoman literasi, dan abstrak.

2. Bagian Inti

Terdiri dari enam bab diantaranya:

- a. BAB I PENDAHULUAN yang berisi: (1) Konteks Penelitian, (2) Fokus Penelitian, (3) Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Penegasan Istilah, dan (6) Sistematika Pembahasan.
 - b. BAB II KAJIAN PUSTAKA yang berisi: (1) Deskripsi teori, (2) Penelitian Terdahulu, dan (3) Paradigma Penelitian
 - c. BAB III METODE PENELITIAN yang berisi: (1) Rancangan Penelitian, (2) Kehadiran Peneliti, (3) Lokasi Penelitian, (4) Data dan Sumber Data, (5) Teknik Pengumpulan Data, (6) Analisis Data, dan (7) Prosedur Penelitian.
 - d. BAB IV HASIL PENELITIAN yang berisi: (1) Deskripsi Data, (2) Analisis Data, dan (3) Temuan Penelitian.
 - e. BAB V PEMBAHASAN, yang membahas mengenai fokus penelitian.
 - f. BAB VI PENUTUP yang berisi: (1) Kesimpulan dan (2) Saran.
3. Bagian Akhir
- Memuat daftar rujukan, lampiran-lampiran, dan daftar riwayat hidup.