

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN PENDEKATAN PMR

Elisabeth Putri Santika¹, Mariana Marta Towe²

^{1,2}Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

putrishantika03@gmail.com¹, diparhyana@gmail.com²

ABSTRACT; *This study aims to (1) describe the process of learning mathematics with the PMR approach on SPLDV material and (2) describe students' mathematical understanding abilities in SPLDV material with the Realistic Mathematics Learning (PMR) approach. The type of research used is qualitative descriptive research, where researchers describe learning practices using the PMR model and students' mathematical understanding abilities after the learning process. This research was conducted at Panca Marga State Middle School on April 20, 2024. The subjects in this study were 20 class VIII A students and 2 people were taken as samples who were in the high and low categories. Data collection methods are Student Worksheets (LKS), written tests, documentation, and interviews. Data analysis techniques used include data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results of this study indicate that, (1) the learning steps in SPLDV material with the PMR model are: (a) understanding contextual problems; (b) solving contextual problems; (c) comparing and discussing answers; (d) drawing conclusions; (2) Students' mathematical understanding ability, namely for problem 1, 15 students out of 20 students can achieve indicators 1-5 of mathematical understanding ability, 5 students out of 20 students cannot achieve indicator 5 of mathematical understanding ability. For problem 2, 17 students out of 20 students can achieve indicators 1-5 of mathematical understanding ability, and 3 students out of 20 students cannot achieve indicator 5 of mathematical understanding ability.*

Keywords: *PMR, Mathematical Understanding, Two-Variable Linear Equation System.*

ABSTRAK; Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan proses pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR pada materi SPLDV dan (2) mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi SPLDV dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif, dimana peneliti mendeskripsikan praktik pembelajaran menggunakan model PMR dan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah dilakukan proses pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri Panca Marga pada 20 April 2024. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A sebanyak 20 orang dan yang diambil sebagai sampel sebanyak 2 orang yang berada dalam kategori tinggi dan rendah. Metode pengumpulan data adalah Lembar Kerja Siswa (LKS), tes tertulis,

dokumentasi, dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) langkah-langkah pembelajaran pada materi SPLDV dengan model PMR adalah: (a) memahami masalah kontekstual; (b) menyelesaikan masalah kontekstual; (c) membandingkan dan mendiskusikan jawaban; (d) menarik kesimpulan; (2) Kemampuan pemahaman matematis siswa yaitu untuk masalah 1, 15 siswa dari 20 siswa dapat mencapai indikator 1-5 kemampuan pemahaman matematis, 5 siswa dari 20 siswa tidak dapat mencapai indikator 5 kemampuan pemahaman matematis. Untuk masalah 2, 17 siswa dari 20 siswa dapat mencapai indikator 1 – 5 kemampuan pemahaman matematis, dan 3 siswa dari 20 siswa tidak dapat mencapai indikator 5 kemampuan pemahaman matematis.

Kata Kunci: PMR, Pemahaman Matematis, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan cabang ilmu yang mengkaji tentang ide – ide abstrak untuk melatih pemahaman matematis siswa dalam menyelesaikan masalah yang ditemukan dan berkaitan dengan matematika dalam kehidupan sehari – hari. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar dan sarana berpikir ilmiah yang sangat diperlukan siswa. Dengan belajar matematika, siswa akan dilatih berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, (Towe, 2021). Dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang kurikulum SMP, dijelaskan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika, siswa harus memiliki kemampuan pemahaman matematis dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Menurut (Nicolas, 2023) kemampuan pemahaman matematis sangat diperlukan oleh siswa, sehingga perlu bagi guru untuk mengembangkan sebuah pembelajaran yang lebih banyak membutuhkan keterlibatan siswa dalam kelas, agar dalam pembelajaran siswa tidak sekedar menghafal rumus tetapi yang lebih dibutuhkan yaitu kemampuan pemahaman matematis siswa dalam memahami materi pembelajaran.

Pemahaman matematis merupakan tujuan dari suatu proses pembelajaran matematika, berarti suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep – konsep yang saling terpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan – permasalahan yang lebih luas, (Syarifah, 2017).

Adapun indikator – indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa, menurut (As'ari, 2016) antara lain: (1). Menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari, (2). Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3). Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, (4). Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika, (5). Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

Dalam proses pembelajaran matematika, salah satu bagian pentingnya adalah siswa harus memiliki kemampuan pemahaman matematis, seperti pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Menurut (Nurindah, 2022) materi SPLDV bagi peserta didik SMP merupakan materi yang baru dipelajari, maka dari itu peserta didik perlu mengingat materi sebelumnya dan memahami konsep pada materi SPLDV itu sendiri. Hal yang perlu dilakukan untuk menguasai materi SPLDV bukan hanya mengandalkan kemampuan menghafal rumus, karena pada materi SPLDV tidak terdapat rumus melainkan terdapat metode atau langkah – langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pada SPLDV, sehingga hal yang perlu dilakukan untuk menguasai materi SPLDV adalah siswa harus memiliki kemampuan pemahaman matematis dalam memahami konsep yang terdapat pada materi SPLDV.

Selanjutnya, menurut Zulfah (Deciku, 2023) Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan salah satu pembelajaran matematika yang menerangkan mengenai permasalahan sesuai dengan situasi yang sedang terjadi, yaitu beberapa masalah sederhana yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Penerapan SPLDV dapat menyelesaikan berbagai masalah perhitungan, antara lain masalah uang, masalah usia, dan masalah bisnis, (Nurhayati, 2021). Dalam menyelesaikan persoalan SPLDV yang berkaitan dengan masalah nyata diperlukan suatu pendekatan untuk merangsang kemampuan proses berpikir siswa dan kemampuan pemahaman matematis siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa adalah pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).

Menurut (Wijaya, 2011) dalam pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), dunia nyata (*real world*) digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika. Melalui pendekatan PMR pembelajaran matematika lebih memusatkan kegiatan belajar pada siswa dan lingkungan serta bahan ajar disusun sedemikian rupa sehingga siswa lebih aktif mengkonstruksikan atau membangun sendiri pengetahuan yang akan diperolehnya.

Kebanyakan siswa mengatakan belajar matematika merupakan beban berat dan membosankan, sehingga siswa kurang termotivasi, cepat bosan dan lelah. Adapun beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal di atas dengan melakukan inovasi pembelajaran. Jadi, untuk mempermudah siswa dalam pembelajaran matematika harus dihubungkan dengan kehidupan nyata yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Treffes dalam (Wijaya, 2011) mengatakan bahwa terdapat lima karakteristik dari pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), yaitu: (1) Penggunaan konteks, menjadi titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak hanya berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa. (2) Penggunaan model, berfungsi sebagai jembatan (*bridge*) dari pengetahuan dan matematika tingkat konkret menuju pengetahuan matematika tingkat formal. (3) Pemanfaatan hasil konstruksi siswa, siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika. (4) Interaktivitas, bentuk – bentuk interaksi yang dapat dilakukan siswa berupa negosiasi, penjelasan, pembenaran, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk – bentuk informal siswa. (5) Keterkaitan, pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan.

Menurut (Shoimin, 2014) langkah – langkah dalam pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), antara lain: (1) Memahami masalah kontekstual, (2) Menyelesaikan masalah kontekstual, (3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban, (4) Menarik Kesimpulan.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian untuk melihat kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi SPLDV yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari sehingga peneliti menggunakan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan PMR”.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode kualitatif, dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR pada materi SPLDV dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi SPLDV dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri Panca Marga, Desa Kolimasang, Kecamatan Adonara, pada 20 April 2024. Subjek penelitian ini adalah 20 siswa kelas VIII A. Dari 20 siswa, diambil 3 pekerjaan siswa dan diwawancarai. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS), tes tertulis, dokumentasi, dan wawancara. Dokumentasi dalam penelitian ini berupa foto scan hasil pekerjaan siswa pada Lembar Kerja Siswa dan tes tertulis untuk menjadi bukti saat menganalisis proses pembelajaran dengan pendekatan PMR dan melihat kemampuan pemahaman matematis siswa terkait materi sistem persamaan linear dua variabel. Tes tertulis diberikan kepada siswa dengan tujuan, untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa setelah siswa melakukan pembelajaran dengan PMR. Hasil tes tertulis siswa dikategorikan berdasarkan jawaban siswa, jawaban siswa yang sejenis dikelompokkan tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Dari setiap kategori akan dipilih 1 siswa secara acak untuk dilakukan wawancara. Dalam wawancara, peneliti menggunakan wawancara semi terstruktur. Dimana peneliti menyiapkan pertanyaan secara garis besar yang memuat indikator dari kemampuan pemahaman matematis dan pertanyaan bisa berkembang sesuai dengan kebutuhan peneliti. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Hasil

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, (1) langkah-langkah pembelajaran pada materi SPLDV dengan model PMR adalah: (a) memahami masalah kontekstual; (b) menyelesaikan masalah kontekstual; (c) membandingkan dan mendiskusikan jawaban; (d) menarik kesimpulan; (2) kemampuan pemahaman matematis siswa yaitu untuk masalah 1, 15 siswa dari 20 siswa dapat mencapai indikator 1 - 5 kemampuan pemahaman matematis, 5 siswa dari 20 siswa tidak dapat mencapai indikator 5 kemampuan pemahaman matematis. Untuk masalah 2, 17 siswa dari

20 siswa dapat mencapai indikator 1 – 5 kemampuan pemahaman matematis, dan 3 siswa dari 20 siswa tidak dapat mencapai indikator 5 kemampuan pemahaman matematis.

Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR pada materi SPLDV dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi SPLDV dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Untuk menjawab rumusan masalah, peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan langkah – langkah PMR dan tes tertulis untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil analisis sebagai berikut:

1. Analisis Kegiatan Pembelajaran

Peneliti memberikan pembelajaran dengan pendekatan PMR. Langkah – langkah pembelajarannya yaitu, (a) memahami masalah kontekstual, (b) menyelesaikan masalah, (c) membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan (d) menarik kesimpulan.

a. Memahami masalah kontekstual

Peneliti Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi SPLDV:

- 1) Dino menghabiskan uang sebesar Rp. 230.000,00 untuk membeli 2 jenis buah dengan berat keseluruhan 7 kg. Harga 1 kg buah Apel adalah Rp. 40.000,00 dan harga 1 kg buah Jeruk adalah Rp. 30.000,00. Berapa kg buah jeruk yang dibeli oleh Dino?
- 2) Boro membeli 2 pulpen dan 1 buku tulis seharga Rp. 8.000,00. Bao membeli 1 pulpen dan 2 buku tulis seharga Rp. 7.000,00. Jika Ola membeli 5 pulpen dan 4 buku tulis, berapa harga yang harus dibayar Ola?

b. Menyelesaikan masalah

Pada tahap ini, peneliti mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKS. Peneliti memantau jalannya diskusi kelompok dan membantu memberikan topangan. Hasil penyelesaian siswa sebagai berikut:

- 1) Hasil pekerjaan siswa kelompok 2 pada masalah 1:

Setelah siswa membaca soal, siswa sudah langsung menuliskan diketahui dan ditanya dengan tepat. Siswa juga sudah bisa membuat pemisalan

dan menuliskan dalam kalimat matematika dengan tepat. Akan tetapi pada saat proses mengeliminasi, siswa kesulitan dalam menentukan bilangan yang harus dikalikan dengan dua persamaan tersebut untuk mengeliminasi salah satu nilai, sehingga peneliti memberikan topangan sebagai berikut:

Peneliti : perhatikan adik – adik! Pada saat adik – adik mau mengeliminasi sebuah nilai atau variabel pada salah satu persamaan, maka adik – adik harus melihat dari kedua persamaan tersebut, mana yang mau adik – adik eliminasi nilainya?

Siswa : kami mau eliminasi nilai x ibu, karena nilai x nya sudah diketahui sedangkan nilai y nya belum ibu.

Peneliti : oke baik, perhatikan. Yang memuat variabel x kan ada 1 dengan 40.000. Berarti persamaan 1 dan 2 nya adik – adik kalikan dengan berapa?

Siswa : persamaan 1 dengan 40.000 dan persamaan 2 dengan 1 ibu?

Peneliti : iya, supaya sebentar adik – adik bisa kurangkan kedua persamaan itu. Sudah paham kan adik – adik?

Siswa : sudah ibu

Setelah siswa diberikan topangan, siswa dapat menyelesaikan soal dengan menggunakan metode eliminasi dengan tepat dan siswa juga langsung membuat kesimpulan dari hasil yang sudah diperoleh. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

Penyelesaian:

1. Diketahui: harga buah apel (40.000/kg)
 harga buah jeruk (30.000/kg)
 berat keseluruhan 230 kg
 uang yang dibayar 230.000
 Ditanya: berapa buah jeruk yang dibeli oleh dino?

Dijawab:

a. Membuat pemisalan:
 x: harga buah apel
 y: harga buah jeruk

b. Model matematika:
 $x + y = 7$
 $40.000x + 30.000y = 230.000$

c. Gunakan metode eliminasi

$$\begin{array}{r} x + y = 7 \quad | \times 40.000 | \\ 40.000x + 30.000y = 230.000 \quad | \times 1 | \\ \hline 40.000x + 40.000y = 280.000 \\ 40.000x + 30.000y = 230.000 \quad - \\ \hline 10.000y = 50.000 \\ y = \frac{50.000}{10.000} \\ y = 5 \end{array}$$

d. Kesimpulan
 Jadi buah jeruk yang dibeli oleh dino
 5 kg

Gambar 1. Hasil Pekerjaan

2) Hasil pekerjaan siswa kelompok 2 pada masalah 2:

Pada masalah 2 ini, siswa juga sudah langsung menuliskan diketahui dan ditanya dengan tepat. Siswa juga sudah bisa membuat pemisalan dan menuliskan dalam kalimat matematika dengan tepat. Akan tetapi pada saat proses mengeliminasi, siswa masih kesulitan dalam menentukan bilangan yang harus dikalikan dengan dua persamaan tersebut untuk mengeliminasi salah satu nilai, sehingga peneliti memberikan tolongan seperti pada masalah 1. Setelah siswa diberikan tolongan, siswa dapat menyelesaikan soal dengan menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi dengan tepat dan siswa juga langsung membuat kesimpulan dari hasil yang sudah diperoleh. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

Dijawab:

a) Membuat pemisalan:
 x : harga 1 pulpen
 y : harga 1 buku tulis

b) Model matematika:
 $2x + y = 8.000$
 $x + 2y = 7.000$

c) Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai y

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8.000 \quad | \times 1 | \\ x + 2y = 7.000 \quad | \times 2 | \\ \hline 2x + y = 8.000 \quad \dots (1) \\ 2x + 4y = 14.000 \quad \dots (2) \\ \hline -3y = 6.000 \\ y = \frac{-6.000}{-3} \\ y = 2.000 \end{array}$$

d) Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai x
 $2x + y = 8000$
 $2x + 2.000 = 8000$
 $2x = 8000 - 2000$
 $2x = 6.000$
 $x = \frac{6.000}{2}$
 $x = 3.000$

e) Harga 5 pulpen dan 3 buku tulis:
 $5x + 3y = 5 \times 3.000 + 3 \times 2.000$
 $= 15.000 + 6.000$
 $= 21.000$

f) Kesimpulan
 Jadi, yang yang harus dibayar Dia adalah Rp.21.000.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 2

c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban:

Setelah menyelesaikan masalah dan berdiskusi, peneliti memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok penyaji untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas dan kelompok lain mencermati dan memberikan tanggapan terhadap kelompok penyaji.

d. Menarik kesimpulan:

Setelah membandingkan dan mendiskusikan jawaban, peneliti dan siswa membuat kesimpulan dan refleksi dari kegiatan yang telah dipelajari.

2. Analisis Hasil Tes Tertulis Siswa

Setelah selesai proses pembelajaran, peneliti memberikan tes tertulis untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa, dengan memberikan 2 masalah

kepada siswa untuk diselesaikan. Adapun masalah yang diberikan ke siswa sebagai berikut:

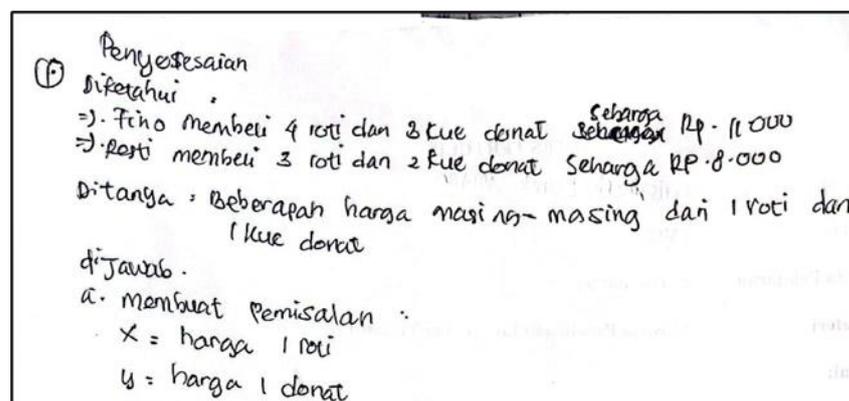
- 1) Fino membeli 4 roti dan 3 kue donat seharga Rp.11.000,00. Resti membeli 3 roti dan 2 kue donat seharga Rp. 8.000,00. Berapa harga masing – masing dari 1 roti dan 1 kue donat?
- 2) Harga 3 buku tulis dan 2 pulpen adalah Rp.12.000,00, sedangkan harga 1 buku tulis dan 3 pulpen adalah Rp.11.000,00. Berapa harga 5 buku tulis dan 4 pulpen?

Peneliti memberikan soal tes tertulis untuk dikerjakan oleh 20 siswa kelas VIII A SMP Negeri Panca Marga. Selanjutnya, peneliti mengelompokkan hasil pekerjaan siswa yang mengikuti tes tertulis berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Setelah dikelompokkan, peneliti memilih 3 perwakilan siswa secara acak dari ketiga kategori tersebut. Kedua siswa yang dipilih untuk diwawancarai ini guna melihat pemahaman matematis siswa terkait soal tes tertulis yang diberikan.

Hasil pekerjaan siswa akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis siswa (As'ari, 2016) yaitu, (1) Menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari, (2) Mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, (4) Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika, (5) Mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

1. Hasil pekerjaan s_1 pada nomor 1

Dari 20 siswa, ada 15 siswa yang menjawab demikian:



b. model matematika
 $4x + 3y = 11.000$
 $3x + 2y = 8.000$

c. Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai y

$4x + 3y = 11.000$	$\times 3$
$3x + 2y = 8.000$	$\times 4$

$$\begin{array}{r} 12x + 9y = 33.000 \dots (3) \\ 12x + 8y = 32.000 \dots (4) \\ \hline y = 1.000 \end{array}$$

d. Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai x

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 8.000 \\ 3x + 2 \times 1.000 = 8.000 \\ 3x + 2.000 = 8.000 \\ 3x = 8.000 - 2.000 \\ 3x = 6.000 \\ x = 6.000 : 3 \\ x = 2.000 \end{array}$$

e. Kesimpulan
 Jadi, harga 1 roti dan kue donat adalah : y = 1.000 dan x = 2.000

Gambar 3. Hasil Pekerjaan s₁

Pada masalah 1, siswa sudah bisa menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil pekerjaan s₁ tersebut, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan hal – hal yang diketahui dan ditanya dengan tepat. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

Penyelesaian
 Diketahui
 → Tiko membeli 4 roti dan 3 kue donat ~~seharga~~ ^{seharga} Rp. 11.000
 → Rani membeli 3 roti dan 2 kue donat ~~seharga~~ ^{seharga} Rp. 8.000
 Ditanya : Beberapa harga masing-masing dari 1 roti dan 1 kue donat

Siswa membuat model matematika dan merepresentasikan dalam bentuk kalimat matematika. Hal ini diperjelas dengan siswa menuliskan x: harga 1 roti dan y: harga 1 kue donat sehingga $4x + 3y = 11.000$ dan $3x + 2y = 8.000$. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

a. Membuat pemisalan $x = \text{harga 1 roti}$ $y = \text{harga 1 donat}$	b. Model Matematika $4x + 3y = 11.000$ $3x + 2y = 8.000$
---	--

s₁ menyelesaikan soal nomor 1 dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Hal ini diperjelas dengan siswa menyelesaikan masalah 1 dengan mengalikan persamaan 1 dengan 3 dan persamaan 2 dengan 4 untuk mengeliminasi nilai x. Kemudian s₁ mengeliminasi kedua persamaan tersebut untuk mendapatkan

nilai $y = 1.000$. Setelah itu s_1 mensubstitusikan nilai y yang sudah diketahui ke persamaan 1 untuk mendapatkan nilai $x = 2.000$. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

c. Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai y

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 11.000 \quad \times 3 \\ 3x + 2y = 8.000 \quad \times 4 \\ \hline 12x + 9y = 33.000 \quad \dots (2) \\ 12x + 8y = 32.000 \quad \dots (1) \\ \hline y = 1.000 \\ y = 1.000 \\ \hline y = 1.000 \end{array}$$

d. Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai

$$\begin{array}{l} 3x + 2y = 8.000 \\ 3x + 2 \times 1.000 = 8.000 \\ 3x + 2.000 = 8.000 \\ 3x = 8.000 - 2.000 \\ 3x = 6.000 \\ x = 6.000 : 3 \\ x = 2.000 \end{array}$$

Siswa juga menarik kesimpulan setelah menyelesaikan masalah 1 dengan menuliskan harga 1 roti dan 1 kue donat adalah 2.000 dan 1.000.

e. Kesimpulan
jadi, harga 1 roti dan 1 kue donat adalah $y = 1.000$ dan $x = 2.000$

2. Hasil pekerjaan s_2 pada nomor 1:

Dari 20 siswa, ada 5 siswa menjawab demikian:

Penyelesaian:

1. Diketahui: 4 roti dan 3 kue donat (11.000)
3 roti dan 2 kue (8.000)

Ditanya: berapa harga dari masing-masing 1 roti dan 1 kue

Dijawab:

a. Membuat pemisalan:
 x : harga 1 roti
 y : harga 1 donat

b. Model matematika:
 $4x + 3y = 11.000$
 $3x + 2y = 8.000$

c. Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 11.000 \\ 3x + 2y = 8.000 \quad \times 4 \\ \hline 4x + 3y = 11.000 \\ 4x + 8y = 32.000 \\ \hline -y = -5.000 \\ y = 5.000 \end{array}$$

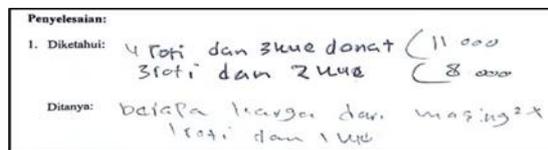
d. Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai

$$\begin{array}{l} 4x + 3y = 11.000 \\ 4x + 3(5.000) = 11.000 \\ 4x + 15.000 = 11.000 \\ 4x = 15.000 - 11.000 \\ 4x = 4.000 \\ x = 4.000 : 4 \\ x = 1.000 \end{array}$$

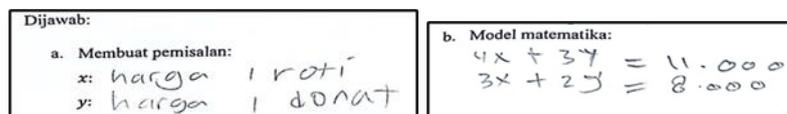
e. Kesimpulan:
Jadi harga 1 roti adalah = 1.000 dan kue = 5.000

Gambar 4. Hasil Pekerjaan s_2

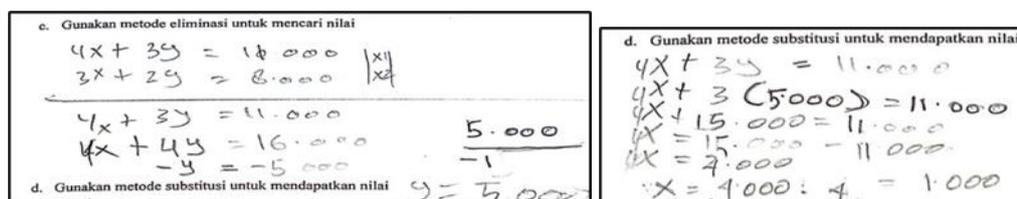
Pada masalah 1, siswa sudah bisa menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil pekerjaan s_2 tersebut, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan hal – hal yang diketahui dan ditanya dengan tepat. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:



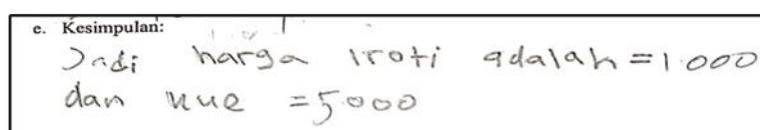
Siswa membuat model matematika dan merepresentasikan dalam bentuk kalimat matematika. Hal ini diperjelas dengan siswa menuliskan x : harga 1 roti dan y : harga 1 donat sehingga $4x + 3y = 11.000$ dan $3x + 2y = 8.000$. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:



s_2 menyelesaikan soal nomor 1 dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Namun siswa keliru dalam menyelesaikannya. Hal ini diperjelas dengan siswa menyelesaikan masalah 1 dengan mengalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 2 untuk mengeliminasi nilai x . Kemudian s_2 mengeliminasi kedua persamaan tersebut untuk mendapatkan nilai y . Pada saat mengeliminasi, s_2 mendapatkan nilai $y = 5.000$. Setelah itu s_2 mensubstitusikan nilai y yang sudah diketahui ke persamaan 1 untuk mendapatkan nilai $x = 1.000$. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:



Siswa juga menarik kesimpulan setelah menyelesaikan masalah 1 dengan menuliskan harga 1 roti dan 1 kue donat adalah 1.000 dan 5.000.



Setelah peneliti memeriksa kembali pekerjaannya, ternyata s_2 masih keliru dalam menyelesaikan masalah 1 pada metode eliminasi, sehingga peneliti mewawancarai siswa tersebut untuk memperkuat pemahaman siswa. Berikut lampiran wawancara:

Peneliti : bagaimana cara kamu menyelesaikannya?

Siswa : pertama, saya eliminasi nilai x untuk mencari nilai y ibu. Saya kalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 2 ibu. Setelah itu saya kurangkan persamaan 1 dan 2, saya dapat nilai y sama dengan 1.000 ibu. Terus saya substitusi nilai y sama dengan 1.000 ke persamaan 1, sehingga nilai x -nya sama dengan 2.000 ibu. Jadi, harga 1 roti adalah 2.000 dan harga 1 kue donat adalah 1.000 ibu.

Peneliti : oke ade Luki. Dari hasil pekerjaan ade apakah ade sudah yakin jawaban ade itu benar?

Siswa : (terdiam)...sudah ibu

Peneliti : coba ade lihat baik – baik lagi pada bagian eliminasi, bagaimana cara kamu mendapatkan jawaban $y = 1.000$?

Siswa : (bingung)...em bagian eliminasi kan saya mau mengeliminasi x to ibu, jadi saya cari dua angka kalo dikali nanti hasilnya bisa menghilangkan x ibu. Hm...oh iya ibu, saya punya salah. Harusnya saya ambil angka 3 dan 4 supaya kalo kali hasilnya 12. Jadi x nya habis ibu.

Peneliti : oke baik ade Luki. Ade Luki sudah tau to kelasahannya ade. Lain kali harus perhatikan baik – baik lagi e.

Siswa : baik ibu

Berdasarkan hasil wawancara diatas, terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari, mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, mengaitkan berbagai konsep dalam matematika, mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

3. Hasil pekerjaan s_1 pada nomor 2

Dari 20 siswa, ada 17 siswa menjawab demikian.

b) Model matematika:

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 12.000 \\ x + 3y &= 11.000 \end{aligned}$$

2. Diketahui:
- Harga 3 buku dan 2 pulpen = Rp 12.000
- Harga 1 buku dan 3 pulpen = Rp 11.000

Ditanya:
Berapa harga 5 buku dan 4 pulpen?

Dijawab:

a) Membuat pemisalan
x: harga buku
y: Harga pulpen

b) Model matematika:

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 12.000 \\ x + 3y &= 11.000 \end{aligned}$$

c) Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 12.000 & [2b] \\ x + 3y &= 11.000 & [2a] \\ \hline 2x + 2y &= 22.000 \\ 3x + 2y &= 12.000 \\ \hline -x &= 10.000 \\ x &= -10.000 \end{aligned}$$

d) Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai

$$\begin{aligned} x + 3y &= 11.000 \\ x + 3.000 &= 11.000 \\ 3x &= 11.000 - 9.000 \\ x &= 2.000 \end{aligned}$$

e) Harga 5 buku tulis dan 4 pulpen:

$$\begin{aligned} 5x + 4y &= 5(2.000) + 4(3.000) \\ &= 10.000 + 12.000 \\ &= 22.000 \end{aligned}$$

f) Kesimpulan:
Jadi, harga 5 buku dan 4 pulpen adalah 22.000

Gambar 5. Hasil Pekerjaan s₁

Pada masalah 2, siswa sudah bisa menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil pekerjaan s₁ tersebut, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan hal – hal yang diketahui dan ditanya dengan tepat. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

2. Diketahui:
- Harga 3 buku dan 2 pulpen = Rp 12.000
- Harga 1 buku dan 3 pulpen = Rp 11.000

Ditanya:
Berapa harga 5 buku dan 4 pulpen?

Siswa membuat model matematika dan merepresentasikan dalam bentuk kalimat matematika. Hal ini diperjelas dengan siswa menuliskan x: harga buku dan y: harga pulpen sehingga $3x + 2y = 12.000$ dan $x + 3y = 11.000$. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

Dijawab:

a) Membuat pemisalan
x: harga buku
y: Harga pulpen

b) Model matematika:

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 12.000 \\ x + 3y &= 11.000 \end{aligned}$$

s₁ menyelesaikan soal nomor 2 dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Hal ini diperjelas dengan siswa menyelesaikan masalah 2 dengan

mengalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 3 untuk mengeliminasi nilai x . Kemudian s_1 mengeliminasi kedua persamaan tersebut untuk mendapatkan nilai $y = 3.000$. Setelah itu s_1 mensubstitusikan nilai y yang sudah diketahui ke persamaan 2 untuk mendapatkan nilai $x = 2.000$. Karena nilai x dan y sudah diketahui, s_1 mencari harga 5 buku dan 4 pulpen dengan mengalikan 5 dengan 2.000 dan 4 dengan 3.000 kemudian dijumlahkan dan mendapatkan harga 5 buku dan 4 pulpen seharga Rp.22.000,00. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

<p>c) Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 12.000 \quad \times 1 \\ x + 5y = 11.000 \quad \times 3 \\ \hline 3x + 2y = 12.000 \\ 3x + 15y = 33.000 \\ \hline -y = -21.000 \\ y = 21.000 \end{array}$ <p>d) Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai</p> $\begin{array}{r} x + 3y = 11.000 \\ x + 5y = 11.000 \\ \hline -2y = -9.000 \\ y = 4.500 \end{array}$	<p>e) Harga 5 buku tulis dan 4 pulpen:</p> $\begin{aligned} 5x + 4y &= 5(2.000) + 4(3.000) \\ &= 10.000 + 12.000 \\ &= 22.000 \end{aligned}$
--	--

Siswa juga menarik kesimpulan setelah menyelesaikan masalah 2 dengan menuliskan harga 5 buku dan 4 pulpen adalah Rp.22.000,00.

f) Kesimpulan:
Jadi, harga 5 buku dan 4 pulpen adalah 22.000

4. Hasil pekerjaan s_2 pada nomor 2:

Dari 20 siswa, ada 3 siswa yang menjawab demikian:

<p>2. Diketahui: Harga 3 buku dan 2 pulpen 12.000 Harga 1 buku dan 3 pulpen 11.000</p> <p>Ditanya: berapa harga 4 buku dan 5 pulpen</p> <p>Dijawab:</p> <p>a) Membuat pemisalan x: buku y: pulpen</p>	
<p>b) Model matematika:</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 12.000 \\ x + 3y = 11.000 \end{array}$ <p>c) Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 12.000 \quad \times 1 \\ x + 3y = 11.000 \quad \times 3 \\ \hline 3x + 2y = 12.000 \\ 3x + 9y = 33.000 \\ \hline -7y = -21.000 \\ y = 3.000 \end{array}$ <p>d) Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 12.000 \\ 3x + 3y = 11.000 \quad (-5.000) \\ \hline -y = 1.000 \\ y = -1.000 \end{array}$	<p>e) Harga 5 buku tulis dan 4 pulpen:</p> $\begin{aligned} 5x + 4y &= 5 \times 1000 + 4 \times 5.000 \\ &= 5.000 + 20.000 \\ &= 25.000 \end{aligned}$ <p>f) Kesimpulan: Jadi, harga 5 buku dan 4 pulpen adalah 25.000</p>

Gambar 6. Hasil Pekerjaan s_2

Pada masalah 2, siswa sudah bisa menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil pekerjaan s_2 tersebut, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan hal – hal yang diketahui dan ditanya dengan tepat. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

2. Diketahui: Harga 3 buku dan 2 pulpen 12.000
 Harga 1 buku dan 3 pulpen 11.000
 Ditanya: berapa harga 4 buku dan 5 pulpen

Siswa membuat model matematika dan merepresentasikan dalam bentuk kalimat matematika. Namun pada saat membuat pemisalan, siswa hanya memisalkan x dengan buku dan y dengan pulpen Hal ini diperjelas dengan siswa menuliskan x : buku dan y : pulpen, sehingga $3x + 2y = 12.000$ dan $x + 3y = 11.000$. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

<p>Dijawab:</p> <p>a) Membuat pemisalan</p> <p>x: buku</p> <p>y: pulpen</p>	<p>b) Model matematika:</p> $3x + 2y = 12.000$ $x + 3y = 11.000$
---	--

s_2 menyelesaikan soalnya dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Namun siswa keliru dalam menyelesaikannya. Hal ini diperjelas dengan siswa menyelesaikan masalah 1 dengan mengalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 2 untuk mengeliminasi nilai x . Kemudian s_2 mengeliminasi kedua persamaan tersebut untuk mendapatkan nilai $y = 5.000$. Setelah itu s_2 mensubstitusikan nilai y yang sudah diketahui ke persamaan 1 untuk mendapatkan nilai $x = 1.000$. Karena nilai x dan y sudah diketahui, s_2 mencari harga 5 buku dan 4 pulpen dengan mengalikan 5 dengan 1.000 dan 4 dengan 5.000 kemudian dijumlahkan dan mendapatkan harga 5 buku dan 4 pulpen seharga Rp.25.000,00. Hasil pekerjaan siswa sebagai berikut:

<p>c) Gunakan metode eliminasi untuk mencari nilai</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 12.000 \quad \times 1 \\ x + 3y = 11.000 \quad \times 2 \\ \hline 3x + 2y = 12.000 \quad (1) \\ 3x + 4y = 22.000 \\ \hline -2y = -10.000 \\ -10.000 : -2 = y = 5.000 \end{array}$	<p>d) Gunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 11.000 \\ 3x + 3y (5.000) = 14.000 \\ \hline 3x + 15.000 = 11.000 \\ 3x = 11.000 - 15.000 \\ 3x = -4.000 \\ \hline x = -1.000 \end{array}$
--	--

e) Harga 5 buku tulis dan 4 pulpen:

$$\begin{aligned} 5x + 4y &= 5 \times 1000 + 4 \times 5.000 \\ &= 5.000 + 20.000 \\ &= 25.000 \end{aligned}$$

Siswa juga menarik kesimpulan setelah menyelesaikan masalah 2 dengan menuliskan harga 5 buku dan 4 pulpen adalah Rp.25.000,00.

f) Kesimpulan: Jadi, harga 5 buku dan 4 pulpen adalah 25.000

Setelah peneliti memeriksa kembali pekerjaannya, ternyata s_2 masih keliru dalam menyelesaikan masalah 1 pada metode eliminasi, sehingga peneliti mewawancarai siswa tersebut untuk memperkuat pemahaman siswa. Berikut lampiran wawancara:

Peneliti : bagaimana cara kamu menyelesaikannya?

Siswa : pertama saya eliminasi nilai x untuk mencari nilai y ibu. Saya kalikan persamaan 1 dengan 1 dan persamaan 2 dengan 2 ibu, sehingga saya dapat nilai y sama dengan 5.000 ibu. Setelah itu saya menggunakan metode substitusi untuk mendapatkan nilai x dengan mengganti nilai y dari persamaan 1 dengan 5.000 sehingga nilai x -nya sama dengan 1.000 ibu. Setelah itu $5x + 4y = 5(1.000) + 4(5.000)$ sama dengan 25.000 ibu.

Peneliti : coba ade perhatikan pekerjaan ade pada bagian eliminasi, ade sudah mengeliminasi apa?

Siswa : nilai x ibu.

Peneliti : Oke, perhatikan hasil pekerjaan ade, kan ade mau mengeliminasi nilai x . Nah, pada soal, nilai x nya berapa saja?

Siswa : $3x$ dan $1x$ ibu eh x ibu.

Peneliti : kalau mau menghilangkan nilai x berarti dikalikan dengan berapa?

Siswa : dikali dengan 1 dan 2 ibu

Peneliti : nah, saat dikalikan apakah x nya bisa dieliminasi?

Siswa : hm...kan persamaan 1 dikali dengan 1 dengan hasilnya $3x + 2y = 12.000$. Kalau persamaan 2 dikali 2 hasilnya $3x + 4y = 22.000$. Eh...sabar ibu, 2 dikali persamaan 2 tu hasilnya $2x + 6y = 22.000$. Astaga! Salah ibu. Nanti nilai x nya tidak bisa dieliminasi ibu.

Peneliti : oke, seharusnya dikalikan dengan berapa?

Siswa : dikalikan 1 dan 3 ibu, supaya nilai x nya bisa dieliminasi ibu. Aduh berarti saya salah kah ibu.

Peneliti : iya ade tidak apa – apa. Sekarang ade sudah tau to kesalahannya dimana? Lain kali harus perhatikan baik – baik lagi ee supaya tidak salah lagi.

Siswa : baik ibu

Berdasarkan hasil wawancara diatas, terlihat bahwa siswa sudah mampu menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari, mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, mengaitkan berbagai konsep dalam matematika, mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) langkah-langkah pembelajaran pada materi SPLDV dengan menggunakan pendekatan PMR efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa yaitu (a) memahami masalah kontekstual, (b) menyelesaikan masalah, (c) membandingkan dan mendiskusikan jawaban, (d) menarik kesimpulan. Dari hasil tes tertulis dan wawancara pada masalah 1 dan 2 yang diberikan, sebagian besar siswa memenuhi indikator pemahaman matematis yaitu 1) kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari, 2) kemampuan mengklasifikasikan objek – objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3) kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, (4) kemampuan mengaitkan berbagai konsep dalam matematika, (5) kemampuan mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

Berdasarkan hasil proses pembelajaran dan hasil tes tertulis maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika pada materi SPLDV dengan menggunakan pendekatan PMR dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- As'ari, A. R., Muhammad, T., Erik, V., Zainul, I., & Ibnu, T. (2016). *Matematika: buku guru/Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Deciku, B., Musdi, E., Arnawa, M., & Suherman. (2023). Hypothetical Learning Trajectory Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 07, No. 1, December 2022 - March 2023, pp. 185-196.*

- Nicolas, N., Nggaba, M. E., Ndakularak, I. L., & Wadu, D. I. (2023). Kemampuan Pemahaman Matematis pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP Negeri di Kabupaten Sumba Timur. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal) Vol. 6 No. 1 Maret 2023*.
- Nurhayati, E., Nurfauziah, P., & Fitriani, N. (2021). ANALISIS KESULITAN SISWA KELAS VIII DALAM MEMAHAMI MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) DALAM PEMBELAJARAN DURING. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*.
- Nurindah, & Hidayati, N. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dalam Menyelesaikan Soal Materi SPLDV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 06, No. 01, Maret 2022, pp. 24-34*.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II. *JPPM Vol. 10 No. 2 (2017)*, 60.
- Towe, M. M. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Siswa dengan menggunakan Problem based Learning (PBL) pada Materi Luas Permukaan Balok. *ASIMTOT: JURNAL KEPENDIDIKAN MATEMATIKA Volume 3 Nomor 2, Juni - November 2021, halaman 113 - 124*, 114.
- Wijaya, A. (2011). *Pendidikan Matematika Realistik; Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.