

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Lilyana Tri Muharomi^{1*)}, Ekasatya Aldila Afriansyah²⁾

*^{1,2)}Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Pendidikan Indonesia
email: ekasatyafriansyah@institutpendidikan.ac.id*

Abstrak: Salah satu kompetensi matematis yang penting untuk dikuasai oleh siswa adalah kemampuan koneksi matematis. Salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan koneksi matematis adalah kemandirian belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis yang dimiliki oleh siswa dan kemandirian belajar dengan fokus materi pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas VIII SMP di Desa Cimareme. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian adalah purposive sampling. Metode pengumpulan data berupa tes soal kemampuan koneksi matematis, angket kemandirian belajar siswa, wawancara, dan dokumentasi. Seluruh data kemudian dianalisis melalui 3 tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Siswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis pada kategori tinggi dengan skor rata-rata 19 atau 95%; dan 2) Siswa dengan kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan koneksi matematis pada kategori sedang dengan skor 11,5 atau 58%. Siswa dengan kategori kemandirian belajar tinggi sudah memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis. Siswa dengan kategori kemandirian belajar sedang hanya memenuhi dua indikator kemampuan koneksi matematis, yaitu indikator koneksi antar topik matematika dan indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Implikasi dari penelitian ini adalah diharapkan guru mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap soal-soal SPLDV yang berkaitan dengan disiplin ilmu lain dan diharapkan guru dapat menggunakan pendekatan yang mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Kata Kunci: Kemampuan koneksi matematis, kemandirian belajar, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, SPLDV.

Abstract: *One of the important mathematical competencies to be mastered by students is the ability to connect mathematically. One of the factors that affect the ability of mathematical connections is self-regulated learning. The purpose of this study was to analyze the mathematical connection ability of students in terms of self-regulated learning with a focus on the material on the Two-Variable Linear Equation System. This type of research is qualitative with a descriptive method. The subjects of this study were three grade VIII Junior High School students in Cimareme Village. The sampling technique used in this research is purposive sampling. data collection methods in the form of mathematical connection ability tests, student self-regulated learning questionnaires, interviews, and documentation. All data were then analyzed through three stages, namely data reduction, data presentation, and concluding. The results showed: 1) Students with high self-regulated learning had mathematical connection skills in the high category with an average score of 19 or 95%; 2) Students with moderate self-regulated learning had mathematical connection abilities in the medium category with a score of 11,5 or 58%. Students with the self-regulated learning category have fulfilled all indicators of mathematical connection ability. Students with moderate self-regulated learning category only met two indicators of mathematical connection ability, namely the connection indicator between mathematics topics and the connection indicator between mathematics and daily life. The implication of this research was expecting teachers able to increase student comprehension of Two-Variable Linear Equations System questions related to other disciplines and expecting teachers able to use approaches that would increase student self-regulated learning.*

Keywords: *Mathematical Connection Ability, Self-Regulated Learning, Two-Variable Linear Equation System.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan teknologi modern. Engelbrecht, Linares, dan Borba (2020) menjelaskan bahwa matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir.

Oleh karena itu, matematika dijadikan sebagai salah satu mata pelajaran wajib yang penting dan diajarkan sejak sekolah dasar, menengah, sampai perguruan tinggi (Ratuanik, dkk., 2022).

Siswa perlu diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi konsep matematika (Nay & Maure, 2020). Konsep-konsep dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu topik dengan topik lainnya, terlihat dengan jelas ketika mempelajari suatu konsep perlu memperhatikan konsep lain yang telah dipelajari sebelumnya. Matematika memberikan solusi pemecahan masalah maupun memprediksikan pencegahan suatu

masalah (Lela et.al, 2021; Jenahut & Maure, 2020). Kemampuan menghubungkan konsep dalam matematika disebut sebagai kemampuan koneksi (Latipah & Afriansyah, 2018; Niss & Hojgaard, 2019; Indriani & Sritresna, 2022). Kemampuan koneksi matematis yang baik akan membantu siswa dalam membangun pemahaman matematika yang baik pula. Oleh sebab itu, kemampuan koneksi matematis menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah (Wiharso & Susilawati, 2020).

Dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Suraji, Maimunah, & Saragih (2018) menjelaskan keterkaitan antar konsep merupakan bentuk kemampuan koneksi matematis. Dengan demikian, kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa (Istiqomah & Nurulhaq, 2021).

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi pada dunia nyata (Thang, Chau, & Phuong, 2018; Nurjanah & Apsoh, 2019; Fatunnisa & Fitri, 2021). Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar matematika saja tetapi juga bagaimana pengaplikasian matematika tersebut dalam berbagai bidang. Kemampuan koneksi merupakan kemampuan siswa dalam mengoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengoneksikan antara dunia nyata dan matematika. Menurut Defitriani (Saputra, Said, & Defitriani, 2019) matematika harus dipadankan dengan keilmuan bidang lain dalam kehidupan sehari-hari agar lebih bermakna. Membantu siswa untuk memperluas perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi daripada sekumpulan topik, serta mengenal adanya relevansi dan aplikasi di dalam kelas maupun di luar kelas. NCTM (Susanty, 2018) merangkum indikator koneksi matematis dalam tiga komponen besar, yaitu: a) Koneksi antar topik matematika; b) Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain; c) Koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan yang sering muncul dalam dunia pendidikan adalah lemahnya kemampuan siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan masalah. Banyak sekali pengetahuan dan informasi yang dimiliki siswa tetapi sulit untuk dihubungkan dengan situasi yang mereka hadapi (Mauleto, 2019). Adapun beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis masih tergolong rendah diantaranya adalah hasil laporan studi Programme for

International Student Assessment (PISA, 2018), untuk kemampuan matematika siswa usia 15 tahun Indonesia berada di ranking 73 dari 79 negara peserta dengan nilai rata-rata 379.6. Hal ini lebih buruk dari hasil PISA (2015), Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara dengan nilai rata-rata 386. Selain itu, skor Indonesia dalam Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS, 2015), sebesar 397 masih jauh dari Timss scale centerpoint, yaitu sebesar 500 dan menduduki peringkat ke-44 dari 49 negara yang berpartisipasi.

Selain PISA dan TIMSS, penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa secara keseluruhan masih tergolong rendah (Sugiarti & Basuki, 2014; Mayasari & Afriansyah, 2016; Sari & Madio, 2021). Sehubungan hasil penelitian sebelumnya, dalam proses pembelajaran ada beberapa faktor yang memengaruhi belajar siswa. Hendriana, Rohaeti, dan Sumarno (2018), mengatakan bahwa belajar sebagai proses kognitif yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keadaan individu, pengetahuan sebelumnya, sikap, pandangan individu, konten, dan cara penyajian. Satu faktor penting dari keadaan individu yang memengaruhi belajar adalah kemandirian belajar. Setiap siswa memiliki caranya sendiri saat proses belajar, salah satunya ialah bagaimana siswa belajar dengan mandiri. Menurut Hendriana, Rohaeti, dan Sumarno (2018), kemandirian belajar merupakan suatu proses di mana individu: berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain, mendiagnosa kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan tujuan belajar, mengidentifikasi sumber belajar yang dapat digunakannya, memilih dan menerapkan strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajarnya. Kemandirian belajar siswa akan memengaruhi keberhasilan siswa dalam koneksi matematis dengan caranya sendiri dalam belajar dan kemandirian belajarnya. Menurut Nasution (2018), indikator kemandirian belajar sebagai berikut: 1) Mempunyai kepercayaan terhadap diri sendiri; 2) Ketidaktergantungan terhadap orang lain dan sumber belajar; 3) Inisiatif belajar; 4) Membuat keputusan-keputusan sendiri; 5) Mampu mengatasi masalah. Oleh karena itu, seorang siswa perlu memiliki kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar yang baik, hal ini sangatlah penting untuk diketahui.

Salah satu cara untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa adalah dengan melatih siswa mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan kemampuan koneksi matematis (Kenedi, dkk., 2019; Mix, 2019). Menurut Nugraha (2018), untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa, dapat dilihat dalam penyelesaian masalah pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Materi ini digunakan karena banyak materi yang bisa dikoneksikan dengan materi SPLDV,

misalnya pengaitan konsep antara SPLDV dengan Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV), operasi aljabar, Linear Satu Variabel (PLSV), persamaan garis lurus, dan lain-lain. Materi SPLDV juga sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Menurut Sugiyono (2016), metode deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat postpositivisme digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah di mana peneliti adalah sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi. Jenis ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki oleh siswa dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel ditinjau dari kemandirian belajar siswa.

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Kampung Babakan Cimareme, Desa Cimareme, Kecamatan Banyuresmi, Kabupate Garut. Subjek penelitian ini adalah 3 siswa kelas VIII SMP yang ada di Desa Cimareme. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021. Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan koneksi matematis (tes yang digunakan berupa tes essay karena mempunyai kelebihan dalam hal menalar pada sisi kognitif seperti menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi), angket kemandirian belajar (mengukur kemandirian belajar siswa), wawancara (memperoleh data dari siswa untuk memperkuat hasil pemberian tes kemampuan koneksi matematis, data yang diperoleh berupa transkrip atau hasil wawancara), dokumentasi (nilai raport siswa), dan catatan lapangan (catatan yang ditulis secara rinci, cermat, luas, dan mendalam dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan peneliti tentang aktor, aktivitas ataupun tempat berlangsungnya kegiatan tersebut). Teknik analisis data dilakukan dengan tahap-tahap yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Milles & Huberman, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dan hasil angket kemandirian belajar siswa dimuat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Kode Siswa	Skor	Persentase	Kategori
S-1	20	100%	Tinggi
S-2	11,5	58%	Sedang
S-3	18	90%	Rendah

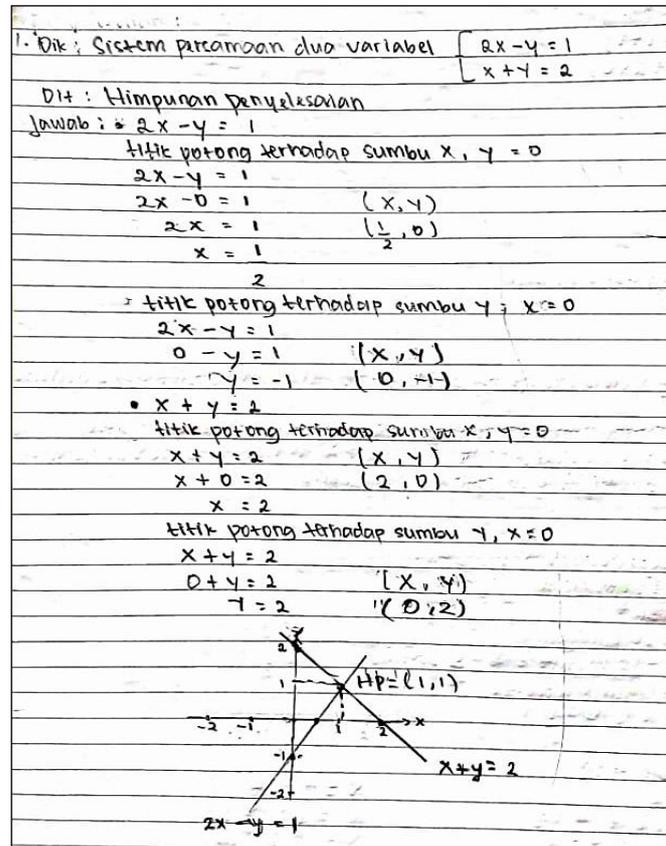
Berdasarkan Tabel 1, tampak bahwa siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi dicapai oleh S-1 dan S-3, dimana S-1 memperoleh skor 20 atau 100% dan S-3 memperoleh skor 18 atau 90%. Sedangkan S-2 termasuk kategori siswa yang memiliki kemampuan koneksi sedang dengan memperoleh skor 11,5 atau 58%. Adapun hasil dokumentasi yang didapat berupa nilai raport siswa yaitu, nilai matematika S-1 adalah 84 dengan predikat baik, nilai matematika S-2 adalah 77 dengan predikat cukup, dan nilai matematika S-3 adalah 87 dengan predikat baik.

Tabel 2. Hasil Angket Kemandirian Belajar

Kode Siswa	Skor	Persentase	Kategori
S-1	64	80%	Tinggi
S-2	48	60%	Sedang
S-3	60	75%	Rendah

Berdasarkan Tabel 2, tampak bahwa siswa kelas VIII yang berada di Desa Cimoreme yang menjadi subjek penelitian sebanyak 3 orang siswa, dengan 2 siswa memiliki kemandirian belajar tinggi, 1 siswa memiliki kemandirian belajar sedang. Untuk detail analisis dari masing-masing siswa, dipilih beberapa nomor yang mewakilinya, yaitu:

Indikator kemampuan koneksi matematis pada soal nomor satu adalah koneksi antar topik matematika, diambil hasil pengerjaan S-1. Konsep matematika yang berkaitan dengan permasalahan soal nomor satu adalah persamaan garis lurus dimana siswa harus mampu menerapkan konsep dan prosedur persamaan garis lurus untuk menentukan penyelesaian SPLDV dengan menggambar grafik dua persamaan.



Gambar 1. Jawaban S-1 pada Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1, S-1 dapat menerapkan konsep SPLDV dengan materi matematika lain, terlihat bahwa siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 dimulai dengan cara memahami soal serta menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan soal tersebut, serta dapat menentukan titik potong pada setiap persamaan linear dua variabel dengan ketentuan/syarat yang benar dimana titik potong terhadap sumbu x jika $y = 0$ dan titik potong terhadap sumbu y jika $x = 0$. Setelah mengetahui ketentuan tersebut, S-1 melakukan setiap langkah pengerjaan dengan benar sehingga di dapat titik potongnya. Selanjutnya S-1 dapat menggambar grafik dengan benar serta dapat menentukan himpunan penyelesaian yaitu $(1, 1)$. Begitupun dari hasil dokumentasi nilai raport dimana S-1 mendapatkan nilai matematikanya 84 dengan predikat baik, itu menunjukkan bahwa S-1 memiliki kemampuan matematika yang baik. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara, berikut transkrip wawancara S-1:

P: "Apakah yang kamu ketahui dari soal tersebut?"
 S-1: "Persamaan $2x-y=1$ dan $x+y=2$ "
 P: "Oke, terus apa yang ditanyakan dari soal tersebut?"
 S-1: "Menentukan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode grafik"
 P: "Setelah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakannya, bagaimana langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?"
 S-1: "Pertama harus mencari titik potong dari masing-masing persamaan"
 P: "Bagaimana cara menentukan titik potongnya?"
 S-1: "Misal untuk yang persamaan $2x - y = 1$, titik potong terhadap sumbu x, jika $y = 0$ jadi $2x - 0 = 1$, terus didapat $x = 1/2$ jadi titik potong nya di titik $(1/2, 0)$ dan untuk titik potong terhadap sumbu y, jika $x = 0$ diubah x nya sama dengan 0 jadi $2(0) - y = 1$ didapat $y = -1$ jadi titik potongnya dititik $(0, 1)$ "
 P: "Terus apa kamu tau bagaimana menggambar grafiknya?"
 S-1: "Tau, kak"
 P: "Oke setelah menggambar grafik, bagaimana cara menentukan himpunan penyelesaian dari grafik?"
 S-1: "Titik potong antara garis $2x-1=1$ dan garis $x+y=2$ dan didapat himpunan penyelesaiannya $(1,1)$ "
 P: "Oke, terus apakah soal tersebut berkaitan dengan materi matematika lain selain SPLDV?"
 S-1: "Gak tau, kak"

Dari hasil wawancara siswa mampu menjelaskan langkah-langkah pengerjaannya dengan menggunakan kalimat sendiri, meskipun S-1 tidak mengetahui adanya keterkaitan materi lain dengan soal yang S-1 kerjakan, tapi S-1 dapat mengerjakan soal tersebut dengan langkah-langkah yang tepat dan mendapatkan himpunan penyelesaiannya.

Indikator kemampuan koneksi matematis pada soal nomor dua adalah koneksi antar topik matematika, diambil hasil pengerjaan S-2. Konsep matematika yang berkaitan dengan permasalahan soal nomor dua adalah bangun datar persegi panjang, dimana siswa harus mampu menerapkan konsep dan prosedur bangun datar persegi panjang untuk menentukan penyelesaiannya.

z. Dik : keliling sebuah persegi panjang dan lebar
 Dit : tentukan panjang dan lebar persegi panjang tersebut
 jawab : keliling = 160 cm
 $k = 2(p+l)$
 $k = 2(20+l)$
 $k = 2(20+l)$
 $160 = 20 + 2l$
 $80 - 2 = 2l$
 $l = 21$
 $l = 30$
 jadi lebar = 30 cm dan panjang 50 cm

Gambar 2. Jawaban S-2 pada Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 2, S-2 dapat menghubungkan materi persegi panjang untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat bahwa siswa dalam menyelesaikan soal tersebut dimulai dengan menuliskan informasi dari soal. Selanjutnya untuk menentukan panjang dan lebarnya, S-2 menggunakan rumus keliling persegi panjang $K = 2(p + l)$ setelah itu substitusikan nilai yang sudah diketahui ke rumus keliling persegi panjang. Pada langkah-langkah pengerjaannya masih kurang tepat dan adanya kekeliruan pada saat penjabarannya serta pada pencarian panjangnya S-2 tidak melakukan perhitungan. Dari hasil dokumentasi nilai raport dimana S-2 mendapatkan nilai matematikanya 77 dengan predikat cukup, itu menunjukkan bahwa S-2 memiliki kemampuan matematika yang cukup. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara, berikut transkrip wawancara S-2:

P: “Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?”

S-2: “keliling persegi panjang 160 cm dan panjangnya 20 cm lebih panjang dari lebarnya”

P: “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”

S-2: “Panjang dan lebar persegi panjang”

P: “Oke, setelah mengetahui informasi dari soal bagaimana langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”

S-2: “Menggunakan rumus keliling persegi panjang $K = 2(p + l)$ ”

P: “Setelah itu bagaimana lagi?”

S-3: “Setelah itu substitusikan nilai yang sudah diketahuinya ke rumus persegi panjang dan didapat lebarnya 30 cm”

P: “oke, itu kan udah dapat lebarnya dan kenapa pada kesimpulan didapat panjangnya tapi kamu tidak menuliskan caranya, bagaimana cara mencari panjangnya?”

S-2: “Hmm lupa menuliskannya kak, cara menetukannya itu kan udah di dapat lebarnya 30 teruskan panjangnya itu 20 cm lebih panjang dari lebarnya, jadi saya langsung ditambahkan aja $20 + 30 = 50$ jadi panjangnya 50 cm, begitu kak”

P: “Oke, terus apakah soal tersebut berkaitan dengan materi lain?”

S-2: “Iya”

P: “Materi apa yang berkaitan dengan soal tersebut?”

S-2: “Materi persegi panjang”

Dari hasil wawancara siswa mampu menjelaskan langkah-langkah pengerjaannya dengan menggunakan kalimat sendiri. S-2 mengatakan bahwa cara menentukan panjangnya itu dengan mensubstitusikan lebar = 30 cm ke $20 + l$ lebih panjang dari lebarnya $(20+l)$, $20 + 30 = 50$ jadi panjangnya 50 cm. S-2 mengetahui adanya keterkaitan materi lain dengan soal yang dikerjakan dan S-2 dapat menerapkan konsep persegi panjang dengan tepat akan tetapi pada proses penyelesaiannya masih kurang tepat.

Indikator kemampuan koneksi matematis pada soal nomor tiga adalah koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, diambil hasil pengerjaan S-3. Bidang studi lain yang berkaitan dengan permasalahan soal nomor tiga adalah ilmu fisika (IPA) materi konsep gerak, dimana siswa harus mampu mengkoneksikan konsep model matematika SPLDV dengan materi konsep gerak.

3. Diketahui : Kecepatan = 57 km/jam, 76 km/jam
 Jarak tempuh : 15 menit
 Ditanyakan : jarak yang ditempuh (dalam km) ?
 Jawab : Jarak = x
 waktu = t
 Kecepatan = 57 km/jam
 $x_1 = 57 \cdot t$
 Kecepatan = 76 km/jam
 Waktu = t - 15 menit = $t - \frac{1}{4}$ jam
 Jarak = kecepatan \times waktu
 $x_2 = 76 \times (t - \frac{1}{4})$
 maka: $x_1 = x_2$
 $57 \cdot t = 76 \cdot t - 19$
 $76 \cdot t - 57 \cdot t = 19$
 $19t = 19$
 $t = 1 \text{ jam}$
 $x = 57t$
 $x = 57 \cdot 1$
 $x = 57 \text{ km}$
 Jadi, jarak yang ditempuh oleh andi adalah 57 km

Gambar 3. Jawaban S-3 pada Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 3, S-3 mampu menkoneksikan konsep model matematika SPLDV dengan konsep mata pelajaran lain untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada hasil tesnya S-3 menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan membuat model matematika dari soal tersebut supaya lebih mudah dalam menyelesaikan soal tersebut dan melakukan langkah-langkah pengerjaan dengan tepat. Dari hasil dokumentasi nilai raport dimana S-3 mendapatkan nilai matematikanya 87 dengan predikat baik, itu menunjukkan bahwa S-3 memiliki kemampuan matematika yang baik. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara, berikut transkrip wawancara S-3:

P: “Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?”

S-3: “Kecepatan rata-rata 57 km/jam kemudian ia menghendaki 15 menit lebih cepat dengan kecepatan rata-rata 76 km/jam”

P: “Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?”

S-3: “Jarak yang ditempuh oleh Andi”

P: “Setelah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, bagaimana menyelesaikan persoalan tersebut?”

S-3: “dengan menggunakan rumus jarak=kecepatan × waktu kecepatan kak”

P: “Setelah itu bagaimana lagi?”

S-3: “Memisalkan untuk jarak= x dan waktu= t terus mensubstitusi nilai-nilai yang sudah diketahui ke rumus”

P: “Oke, apakah soal tersebut berkaitan dengan mata pelajaran lain?”

S-3: “Kayaknya iya berkaitan”

P: “Mata pelajaran apa yang berkaitan dengan soal tersebut?”

S-3: “Kurang tau kak”

Berdasarkan hasil wawancara S-3 menjelaskan untuk menyelesaikan soal tersebut menggunakan rumus jarak=kecepatan×waktu setelah itu mensubstitusikan nilai-nilai yang sudah diketahui ke rumus jarak tersebut. Indikator kemampuan koneksi matematis pada soal nomor empat adalah koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, diambil hasil pengerjaan S-1. Kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan permasalahan soal nomor empat adalah menentukan umur, dimana siswa harus mampu menerapkan konsep dan prosedur matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi SPLDV dan mampu menyelesaikan permasalahan tersebut.

4. Dit: Jumlah umur tita dan umur wina.
 Dit: Berapakah umur wina dan umur tita.
 Jawab: Misal $x = \text{tita}$
 $y = \text{wina}$
 $2x + y = 52$
 $x + 2y = 50$
 Eliminasi variabel x
 $2x + y = 52 \quad | \quad 1 \quad | \quad 2x + y = 52$
 $x + 2y = 50 \quad | \quad 2 \quad | \quad 2x + 4y = 100 \quad -$
 $-3 = -98$
 $y = \frac{-98}{-3}$
 $y = 16$
 Substitusi $y = 16$ persamaan (1)
 $2x + y = 52$
 $2x + 16 = 52$
 $2x = 52 - 16$
 $x = \frac{36}{2} = 18$
 Jadi, umur tita adalah 18 dan umur wina adalah 16.

Gambar 4. Jawaban S-1 pada Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4, S-1 mampu menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi SPLDV dimana S-1 dapat menuliskan informasi yang ada pada soal serta mampu membuat model matematika dari masalah sehari-hari dan menyelesaikan soal tersebut dengan sempurna. Hal ini dilihat dari langkah-langkah penyelesaian yang tepat dimana S-1 dapat membuat model matematika dari permasalahan tersebut dan setelah itu melakukan metode eliminasi dan substitusi sehingga di dapat umur Tita dan umur Wina. Dari hasil dokumentasi nilai raport dimana S-1 mendapatkan nilai matematikanya 84 dengan predikat baik, itu menunjukkan bahwa S-1 memiliki kemampuan matematika yang baik. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara, berikut transkrip wawancara S-1:

P: "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"

S-1: "Jumlah umur Tita dan umur Wina"

P: "Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?"

S-1: "Umur Tita dan umur Wina"

P: "Setelah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, bagaimana menyelesaikan persoalan tersebut?"

S-1: "Pertama dimisalkan dulu untuk umur Tita= x dan umur Wina= y terus dari soal itu diketahui dua kali umur Tita dijumlahkan dengan umur Wina adalah 52 dibuat persamaan

menjadi $2x+y=52$ begitu sebaliknya umur Tita dijumlahkan dua kali umur Wina adalah 50 dibuat persamaan menjadi $x+2y=50$ "

P: "Oke, terus setelah mendapatkan persamaan tersebut untuk penyelesaiannya menggunakan metode apa?"

S-1: "Menggunakan metode eliminasi dan substitusi"

P: "Oke, jadi berapa umur Tita dan umur Wina?"

S-1: "Jadi umur Tita adalah 18 tahun dan umur Wina adalah 16 tahun"

P: "Oke benar, apakah soal tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?"

S-1: "Iya"

P: "Mengapa soal tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?"

S-1: "Karena pada soal tersebut disuruh menentukan umur, kan umur berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, kak"

Berdasarkan hasil wawancara S-1 dapat menjelaskan langkah-langkah pengerjaannya dengan tepat mulai dari menentukan model matematikanya sampai menentukan hasilnya. Indikator kemampuan koneksi matematis pada soal nomor lima adalah koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, diambil hasil pengerjaan S-2. Kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan permasalahan ini adalah menentukan uang parkir, dimana siswa harus mampu menerapkan konsep dan prosedur matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi SPLDV dan mampu menyelesaikan permasalahan tersebut.

S. Dik : jumlah mobil dan motor = 84
jumlah roda = 220
tarif parkir untuk motor = Rp. 1.000,00
tarif parkir untuk mobil = Rp. 2.000,00
Dit : uang yang diperbolehkan tubang parkir
jawab : misal *

Gambar 5. Jawaban S-2 pada Soal Nomor 5

Berdasarkan Gambar 5, S-2 tidak mampu menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi SPLDV meskipun S-2 mengetahui ada keterkaitan soal dengan kehidupan sehari-hari itu tidak mempengaruhi kepada hasil pengerjaannya dimana S-2 tidak dapat mengerjakan soal tersebut dengan sempurna. Hal ini dilihat dari langkah-langkah pengerjaannya dimana S-2 hanya mampu menuliskan informasi yang terdapat pada soal. Dilihat dari hasil dokumentasi nilai raport dimana S-2 mendapatkan nilai matematikanya 77 dengan predikat cukup, itu menunjukkan bahwa S-2 memiliki kemampuan matematika yang cukup. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara, berikut transkrip wawancara S-2:

P: "Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?"

S-2: "Jumlah motor dan mobil adalah 84, jumlah roda keseluruhan ada 220, tarif parkir untuk motor adalah 1.000 dan untuk mobil adalah 2.000"

P: "Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?"

S-2: "Uang yang diperoleh tukang parkir"

P: "Setelah mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan, bagaimana menyelesaikan persoalan tersebut?"

S-2: "Dimisalkan untuk motor adalah x dan untuk mobil adalah y "

P: "Oke, setelah itu bagaimana lagi?"

S-2: "Gak tau lagi kak bingung"

P: "Kenapa bingung padahal konsepnya hampir sama dengan soal sebelumnya dan kenapa gak dicoba sebisa kamu?"

S-2: "Udah mau dicoba kak, tapi tetap bingung dan waktunya itu keburu habis dan saya cuman bisa menulis yang diketahui dan ditanyakannya, ka"

P: "Oke, apakah soal tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?"

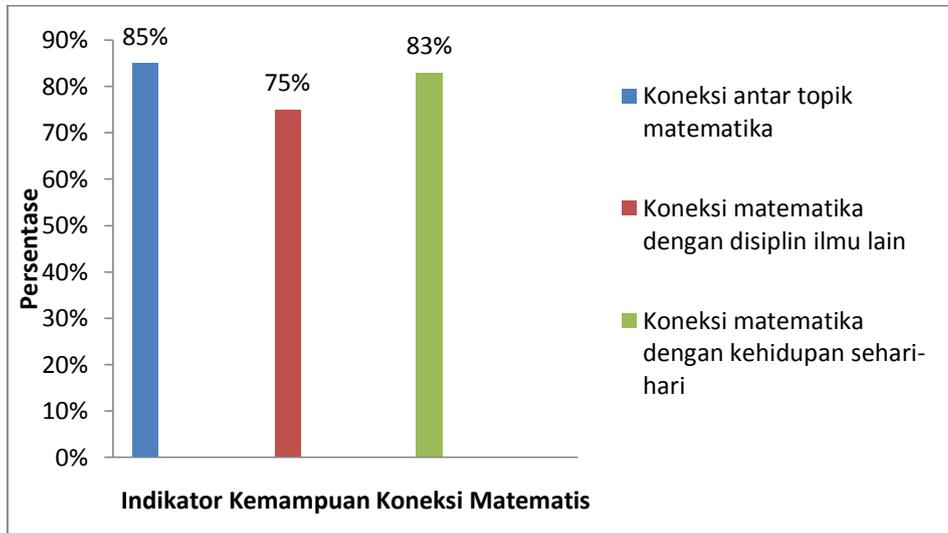
S₂: "kayaknya iya, kak"

P: "kenapa soal tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?"

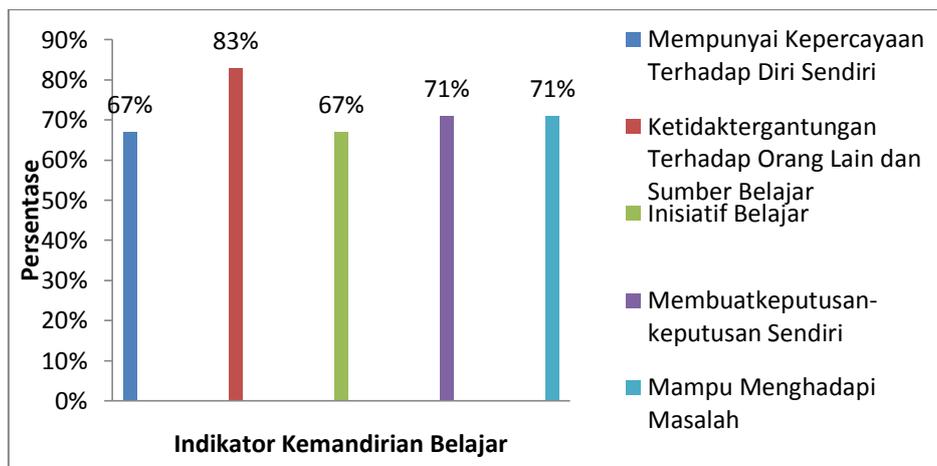
S-2: "Mungkin karena yang ditanyakan tentang uang yang diperoleh tukang parkir, itu kan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari"

Berdasarkan hasil wawancara S-2 hanya mampu menyebutkan apa yang diketahui, ditanyakan dan menjelaskan sampai pemisalnya saja, dikarenakan S-2 mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut maka S-2 tidak mampu mengerjakan soal tersebut sampai selesai.

Berdasarkan analisis secara keseluruhan, diperoleh hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dan hasil angket kemandirian belajar siswa dari tiap indikatornya sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil Keseluruhan Tes Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Indikatornya



Gambar 7. Hasil Keseluruhan Tes Angket Kemandirian Belajar Berdasarkan Indikatornya

Pembahasan

Adapun hasil penelitian yang telah dilakukan di lapangan untuk kemandirian belajar terbagi menjadi dua kategori yaitu berkemandirian tinggi dan sedang, siswa yang berkemandirian belajar tinggi memiliki kesalahan lebih sedikit dalam menyelesaikan soal koneksi matematis. Hasil ini mendukung hasil penelitian Hadin, Muhammad, dan Usman (2018), bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar baik memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemandirian cukup dan rendah. Dengan demikian cukup dikatakan mandiri dalam belajar bagi siswa berkemandirian belajar tinggi. Kemandirian belajar merupakan keharusan dalam proses pembelajaran dewasa ini, sejauh pelajaran itu diarahkan kepada siswa, yang dengan nyata dapat dilihat dalam keluarga dan masyarakat, belajar mandiri adalah cara belajar yang memberikan derajat kebebasan, tanggung jawab dan kewenangan yang lebih besar pada siswa dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan-kegiatan belajarnya (Rijal & Bachtiar, 2015).

Hasil penelitian untuk kemampuan koneksi matematis siswa terbagi menjadi dua kategori yaitu kemampuan koneksi matematis tinggi dan kemampuan koneksi matematis sedang. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi telah memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis sedangkan siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang hanya mampu memenuhi 2 indikator dari 3 indikator kemampuan koneksi matematis, indikator yang tidak terpenuhi yaitu indikator koneksi dengan disiplin ilmu lain. Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi SPLDV berada pada kategori tinggi terutama pada indikator koneksi antar topik matematika. Hasil ini mendukung hasil penelitian Amelia, Awwalin, & Hidayat (2021) bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII sudah memiliki kemampuan koneksi yang baik dalam penyelesaian soal dalam materi SPLDV. Terlihat dari hasil jawaban sebagian besar soal yang diuji cobakan siswa mampu menyelesaikannya.

Sedangkan analisis kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada materi SPLDV di Desa Cimareme secara keseluruhan berada pada kategori tinggi. Meskipun berada pada kategori tinggi tidak menutup kemungkinan siswa mengalami kendala dalam mengerjakan soal tes kemampuan koneksi matematis, dimana terdapat siswa yang mengalami kendala dalam indikator koneksi matematis diantaranya siswa tidak dapat mengidentifikasi hubungan prosedur/ proses yang bersangkutan sehingga ada langkah-langkah yang terlewat oleh siswa dalam menyelesaikan soal, siswa tidak mampu memahami soal secara seksama sehingga

siswa tidak bisa mendeskripsikan serta mengidentifikasi soal secara tepat, sehingga siswa tidak bisa melengkapi jawaban sesuai perintah soal dan hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakannya saja, dari hasil uji coba soal kemampuan koneksi matematis kemungkinan siswa mengalami beberapa kesulitan dalam menyelesaikan soal sebagaimana yang diungkapkan oleh Bahr & Garcia (Hayu, Linna, Maimunah, & Roza, 2019) kesulitan koneksi matematis siswa adalah suatu hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, hambatan tersebut diantaranya hambatan dalam menghubungkan antara berbagai representasi serta konsep-konsep matematika secara internal ataupun secara eksternal, matematika dengan bidang lain baik mata pelajaran lain maupun dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian, kemandirian belajar dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis dimana siswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi sedangkan siswa dengan kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan koneksi matematis sedang. Hasil ini mendukung hasil penelitian Lestari, Muhandaz, dan Risnawati (2019), bahwa siswa dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi lebih baik dibandingkan siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar memengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemandirian belajar siswa, dimana semakin baik kemandirian belajar siswa maka semakin kecil siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis. Hasil ini mendukung hasil penelitian Andiarani & Nuryana (2018), bahwa terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemandirian belajar siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan peneliti menyarankan guru perlu memperhatikan kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh siswa supaya mampu mengidentifikasi kendala yang dialami siswa dalam proses belajarnya dan juga diharapkan dalam proses pembelajaran dapat menggunakan pendekatan yang mampu meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan matematis siswa. Implikasinya adalah guru dapat mengetahui beberapa kendala yang selalu dialami oleh siswa dalam proses belajar di kelas. Teori ini diperoleh dengan dikaitkan pada beberapa variabel, yaitu: kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Sementara itu, kelemahan dari penelitian ini adalah keterbatasan yang dihadapi, seperti subjek

penelitian yang hanya diambil dari satu daerah saja, waktu penelitian yang singkat, dan lain-lain. Saran untuk peneliti selanjutnya, melalui penelitian ini dapat dilanjutkan dengan pengambilan subjek penelitian yang berbeda tempat, dapat pula dilanjutkan dengan materi yang berbeda, atau dapat pula fokus ke variable yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, S., Awwalin, A. A., & Hidayat, W. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Materi SPLDV. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 169–176. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.169-176>
- Andiarani, M., & Nuryana, D. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMK Kelas X pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2, 1785–1795.
- Engelbrecht, J., Llinares, S., & Borba, M. C. (2020). Transformation of the mathematics classroom with the internet. *Zdm*, 52(5), 825-841.
- Fatunnisa, S. H., & Fitri, H. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII. 4 SMP N 1 2 X 11 Kayutanam. *CIRCLE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(02), 39-51.
- Hadin, H., Muhammad, P., & Usman, A. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa MTS ditinjau dari Self-Regulated Learning. *Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4), 657–666.
- Hayu, E., Linna, R., Maimunah, & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Perbandingan. *AdMathEdu*, 9(1), 11–20.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarno, U. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hidayati, I. (2020). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri 01 Kampar pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Indriani, R., & Sritresna, T. (2022). Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Self Efficacy Siswa SMP pada Materi Pola Bilangan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 121-130.
- Istiqomah, Q., & Nurulhaq, C. (2021). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Discovery Learning dan Ekspositori. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 135-144.
- Jenahut, K. S. & Maure, O. P. (2020) “Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Bangsa Masyarakat Manggarai Timur”, *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 9(1), pp. 138-151. doi: 10.24252/ip.v9i1.16350.

- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69-80.
- Latipah, E. D. P., & Afriansyah, E. A. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan pendekatan pembelajaran CTL dan RME. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 17(1).
- Lela, G., Nay, F. A., & Maure, O. P. (2022). Dinamika Model Penyebaran HIV AIDS Berdasarkan Jumlah Sel CD4. *Leibniz: Jurnal Matematika*, 2(1), 18-33.
- Lestari, S. P., Muhandaz, R., & Risnawati, R. (2019). Pengaruh Penerapan Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 171-178.
- Mauleto, K. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan masalah Ditinjau dari Indikator NCTM dan Aspek Berpikir Kritis Matematis Siswa di Kelas 7B SMP Kanisius Kalasan. *JIPMat: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Volume 4 Nomor 2, 125.
- Mayasari, Y., & Afriansyah, E. A. (2016). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Studi Penelitian di SMP Negeri 5 Garut). *Jurnal Riset Pendidikan*, 2(01), 27-44.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta.
- Milles & Huberman. (1984). *Qualitative Data Analysis*. California: Sage Publication.
- Mix, K. S. (2019). Why are spatial skill and mathematics related?. *Child Development Perspectives*, 13(2), 121-126.
- Nasution, T. (2018). Membangun kemandirian siswa melalui pendidikan karakter. *Ijtimaiah: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1).
- Nay, F. A., & Maure, O. P. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Aljabar pada Pembelajaran Berbasis Virtual Manipulative. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(2), 177-192.
- Niss, M., & Højgaard, T. (2019). Mathematical competencies revisited. *Educational Studies in Mathematics*, 102(1), 9-28.
- Nugraha, A. A. (2018). Analisis koneksi matematis siswa pada materi SPLDV. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 59-64.
- Nurjanah, E., & Apsoh, S. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa PGSD Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Materi Persamaan Linear. *Jurnal Mutiara Pedagogik*, 4(2), 13-24.
- PISA. (2015). *Programme for International Student Assessment 2015 Result in Focus*. Paris: OECD Publishing.

- PISA. (2018). *Programme for International Student Assessment 2018 Result in Focus*. Paris: OECD Publishing.
- Ratuanik, M., Sainlia, B., Batkunde, Y., & Nifanngelyau, J. (2022). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematika SMP Santo Paulus Saumlaki. *Leibniz: Jurnal Matematika*, 2(1), 34-47.
- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara Sikap, Kemandirian Belajar, dan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal BIOEDUKATIKA*, 3(2), 15–20.