



## Design research: Sasirangan sebagai starting point dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel

Hanan Hanan\*, Sugiman Sugiman

Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*e-mail: [hanan.2023@student.uny.ac.id](mailto:hanan.2023@student.uny.ac.id)

Diserahkan: 27/01/2025; Diterima: 24/03/2025; Diterbitkan: 30/04/2025

**Abstrak.** Pembelajaran matematika memang selalu mengedepankan pada pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa ketika diberikan suatu permasalahan. Namun, pembelajaran yang berlangsung di sekolah cenderung tertuju pada proses matematisasi horizontal. Oleh sebab itu, banyak sekali hambatan yang terbentuk dalam pembelajaran matematika yang berfokus pada kemampuan siswa terkait penguasaan materi prasyarat pembelajaran. Selain itu, penggunaan situasi kontekstual dalam pembelajaran matematika di kelas sangat terbatas. Terlebih dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun *learning trajectory* dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dengan memanfaatkan situasi kontekstual berbasis lokal yaitu sasirangan. *Learning trajectory* yang disusun mengacu pada *learning obstacle* siswa dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini bersumber dari enam orang siswa yang sudah mempelajari sistem persamaan linear dua variabel. Subjek penelitian memiliki kemampuan yang beragam diantaranya siswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa masih memiliki kemampuan pemahaman konsep yang kurang terhadap permasalahan sistem persamaan linear dua variabel, sehingga ketika diberikan permasalahan kontekstual sehari-hari, siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan ke dalam bahasa matematika.

**Kata kunci:** *learning trajectory*, pembelajaran kontekstual, sasirangan

**Abstract.** Mathematics education consistently emphasizes the importance of fostering students' conceptual understanding and problem-solving skills when addressing mathematical problems. However, the teaching and learning processes in schools often focus predominantly on the horizontal mathematization process. This limited approach creates various obstacles in mathematics learning, particularly in areas that require mastery of prerequisite knowledge. Moreover, the use of contextual situations in mathematics instruction is notably limited, especially in the teaching of linear equations in two variables. This study aims to develop a learning trajectory for teaching linear equations in two variables by incorporating local contextual situations, specifically the traditional sasirangan. The proposed learning trajectory is designed to address students' learning obstacles in mastering this subject. The research involved six students with diverse abilities, categorized as low, medium, and high proficiency, all of whom had prior exposure to linear equations in two variables concepts. The findings reveal that students exhibit significant difficulties in conceptual understanding related to linear equations in two variables problems. These challenges are particularly evident when students are tasked with translating real-world contextual problems into mathematical language.

**Keywords:** learning trajectory, contextual learning, sasirangan

### Pendahuluan

Sebagian besar konten matematika tentu melibatkan elemen aljabar. Aljabar identik dengan bahasa matematika yang melibatkan simbol, tabel, huruf dan grafik dalam pembelajarannya

(Stacey & Macgregor, 2000). Aljabar merupakan konten pembelajaran matematika yang cukup penting karena aljabar dapat diibaratkan sebagai materi pembuka untuk matematika dengan pemahaman tingkat lanjut (Jacobson, 2000; Jupri et al., 2014). Walaupun demikian, aljabar membuat *statement* matematika merupakan ilmu yang abstrak menjadi lebih terkenal. Peserta didik mengalami kesulitan dalam merumuskan dan memahami persamaan dalam aljabar untuk menjelaskan suatu informasi yang diberikan dalam bentuk kata dan kemudian dipelajari dengan menggunakan simbol yang harus dimanipulasi untuk mendapatkan solusi (Stacey & Macgregor, 2000; Utami et al., 2023).

Banyak permasalahan dalam pembelajaran aljabar di sekolah, mulai dari memahami ekspresi aljabar dan menerapkannya pada operasi aritmetika, memahami makna dari suatu kesamaan, hingga memahami variabel sendiri (Fauzah et al., 2023; Jupri et al., 2014). Pemahaman mengenai variabel sebenarnya merupakan permasalahan yang sepele dan mendasar dalam aljabar. Namun, jika pemahaman ini kurang dikuatkan, maka akan sulit untuk pembelajaran aljabar di tingkat yang lebih tinggi, karena seperti yang ditekankan sebelumnya bahwa aljabar identik dengan simbol dan huruf. Simbol dan huruf yang dimaksud umumnya menunjukkan identitas dari variabel dalam aljabar. Pada tingkat dasar, seringkali peserta didik memiliki kemampuan yang kurang dalam menyelesaikan permasalahan aljabar, khususnya jika dibawa dalam konteks nyata baik secara prosedural maupun kondisional (Jacobson, 2000; Sidik et al., 2021). Singkatnya, alasan yang membuat aljabar itu sering dianggap sulit dan menjadi materi yang sulit untuk belajar dan diajarkan adalah kesulitan dalam menggunakan notasi aljabar (Egodawatte, 2009; Utami et al., 2023). Walaupun sebenarnya dalam konteks pembelajaran, pengenalan aljabar termasuk materi dasar yang harusnya mudah untuk dipelajari. Namun, seringkali dalam praktik pembelajaran, hal ini kurang diperhatikan. Padahal penyebab siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran aljabar umumnya terletak pada kesulitan siswa dalam memahami logika dasar pemecahan masalah dalam aljabar (Sidik et al., 2021; Stacey & Macgregor, 2000).

Hampir setengah siswa masih belum memahami konteks dan permasalahan terkait konseptual dari aljabar (Egodawatte, 2009; Sidik et al., 2021). Ketika diberikan permasalahan yang bersifat kontekstual dan terlepas dari matematika horizontal, sampel tidak memahami maksud permasalahan yang diberikan. Siswa bahkan tidak memahami maksud dan konteks dalam permasalahan yang diberikan (Sidik et al., 2021; Walkington et al., 2012). Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah aljabar dasar, terlebih jika permasalahan tersebut dibawa ke dalam permasalahan kontekstual. Umumnya siswa sudah mengalami kesulitan dalam tahap awal pemecahan masalahnya. Siswa yang tidak mampu memahami permasalahan yang diberikan, maka tidak akan mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Polya, 1985).

Permasalahan dasar aljabar yang dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika menunjukkan indikasi awal siswa akan mengalami kesulitan yang lebih tinggi jika dihadapkan dalam permasalahan yang tidak biasa. Hal ini disebabkan semua penilaian tersebut berfokus pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Siswa dikatakan mampu menyelesaikan masalah ketika mampu menyelesaikan permasalahan atau situasi baru dengan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh (Putri et al., 2021; Setiawan et al., 2014). Siswa akan mampu menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks jika memiliki pengetahuan dasar yang memadai sebagai pondasi pengetahuan (Setiawan et al., 2018).



Sistem persamaan linear dua variabel merupakan bentuk yang lebih kompleks dari aljabar dasar. Jika dilihat secara lebih spesifik, masih terdapat siswa yang mengalami kesalahan konseptual dalam proses perhitungan pada SPLDV (Lutfia et al., 2019). Selain itu, kebanyakan kesalahan yang dilakukan siswa adalah ketika memodelkan permasalahan kehidupan sehari-hari yang diberikan ke dalam bahasa matematika (Damayanti & Prasetyono, 2024; Ilmiyah et al., 2018; Rahayuningsih et al., 2014). Kesalahan siswa umumnya terletak dalam pemodelan matematis pada situasi kontekstual yang diberikan. Hal ini disebabkan dalam pembelajarannya yang cenderung terlalu menerapkan dan mengerjakan dalam matematisasi horizontal.

Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan konten sistem persamaan linear dua variabel. Misalnya dalam menentukan harga barang, harga suatu benda setelah diskon, pemodelan mengenai luas suatu area, dan lain sebagainya. Konten ini sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, apalagi dalam bidang ekonomi (Kalangi, 2018; Mairy, 2004). Penerapan paling nyata dari sistem persamaan linear dua variabel dapat dilihat dari penerapannya dalam menyusun dana anggaran dan perkembangan ekonomi suatu negara (Satya et al., 2013).

Banyak konteks dalam kehidupan yang dapat dibawa dalam pembelajaran matematika, terlebih dalam sistem persamaan linear dua variabel. Pada hakikatnya dalam pembelajaran matematika hal utama yang dituju adalah memberikan pembelajaran yang bermakna (Freudenthal, 2002; Gravemeijer & Terwel, 2000). Oleh sebab itu, penting untuk menghadirkan kondisi kontekstual yang dekat dengan siswa dan memberikan pengalaman secara langsung pada siswa (Freudenthal, 2002). Bagi anak-anak, bentuk yang dapat dilihat dan dirasakan langsung merupakan konteks paling dekat dengan siswa (Gravemeijer & Terwel, 2000). Sasirangan merupakan konteks yang sangat dekat dengan siswa di daerah Kalimantan Selatan, karena bahan dasar kain ini digunakan dalam setiap acara formal masyarakat tersebut (Seman, 2007). Selain itu, sasirangan juga dijadikan sebagai seragam sekolah yang dipakai oleh guru dan siswa pada hari-hari tertentu, sehingga kebudayaan kain sasirangan merupakan konteks yang dekat dengan siswa.

Melalui kain sasirangan, dapat dijadikan starting point dalam pembelajaran SPLDV untuk membantu siswa menjadi lebih mudah dalam proses abstraksi. Terdapat unsur geometri, aljabar sebagai unsur matematika yang ada pada kain sasirangan (Lestari, 2019). Pemilihan konteks lokal akan membuat pembelajaran tersebut lebih bermakna (Johnson, 2002). Selain itu, proses abstraksi yang sempurna akan mendorong siswa mampu menggunakan konteks yang dipelajari lebih fleksibel dan tidak hanya terbatas dalam matematika formal (Skemp, 1987). Konteks sasirangan dapat dijadikan salah satu bentuk pemodelan sebagai variabel, baik dari segi item per unit sasirangan, motif, biaya produksi, pendapatan penjualan, waktu produksi, hingga bahan dan jumlah karyawan yang diperlukan (Lestari, 2019).

Sasirangan merupakan kebudayaan khas daerah Kalimantan Selatan berbentuk artefak yang bisa dilihat bentuk kebudayaannya. Kata sasirangan merupakan kata yang berasal dari istilah bahasa Banjar sendiri yang berarti suatu proses menyirang atau menjahit menggunakan tangan (Annisa, 2014). Hal ini disebabkan dalam pembuatan proses kain sasirangan yang memiliki motif unik dan berbeda-beda dilakukan dengan menggunakan jahitan yang akan

menghasilkan motif yang berbeda-beda. Kain sasirangan memiliki motif dengan warna-warna yang berbeda. Motif dan warna tersebut dipolakan secara tradisional dalam mengikuti kebudayaan masyarakat suku Banjar (Ganie, 2014). Bahan dasar dalam pembuatan kain sasirangan adalah kain putih yang kemudian dijahit menyirang dan diberi warna. Berdasarkan kepercayaan kebudayaan masyarakat Banjar, kain putih tersebut diberi warna dan diberi motif sesuai dengan keinginan orang yang ingin berobat. Melalui pembuayan kain tersebut, diharapkan penyakit yang dimiliki orang tersebut dapat sembuh dengan bantuan kain ini. Oleh sebab itu, kain ini juga dapat disebut dengan kain pamintan (Semana, 2007).

Berdasarkan motif dan proses pembuatannya, tentunya tidak lepas dari peran matematika. Melalui objek kebudayaan sasirangan terkandung dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Jika dilihat pada analisis motif yang ada pada kain sasirangan mengandung beberapa unsur geometri berupa garis zigzag yang dihasilkan dari motif gigi haruan. Melalui motif tersebut dapat diperoleh garis sejajar dan membentuk sudut siku-siku. Selain itu, pada motif ini juga terdapat beberapa bentuk konsep geometri seperti persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, dan segitiga (Lestari, 2019). Selain pada unsur yang bersifat fisik, penggunaan konteks sasirangan juga dapat dilakukan melalui unsur-unsur nonfisik yang bersifat sosial dan idealis. Unsur tersebut berperan dalam konten change and relationship. Sebagai contoh melalui biaya produksi dan jumlah produk yang dihasilkan. Kedua variabel tersebut akan membentuk suatu sistem persamaan linear dua variabel jika diketahui data minimal dua kurun waktu tertentu. Hal ini sesuai dengan prinsip awal sistem persamaan linear dua variabel, yang menentukan bahwa dalam membuat garis minimal diperlukan dua buah titik (Heiberg, 1885). Selain melalui hubungan dalam bidang ekonomi, pemanfaatan konteks sasirangan juga dapat digunakan pada jumlah motif sasirangan. Pemanfaatan konteks sasirangan yang berbentuk fisik sebagai aspek sosiofak untuk pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dapat dilihat dari jumlah motif pada kain tersebut.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki bagaimana konteks budaya sasirangan dapat digunakan untuk membangun penalaran siswa dalam hal pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Tujuan penelitian ini berfokus untuk menyelidiki seluruh proses pembelajaran siswa dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel yang dimulai dengan basis konteks nyata, hingga disusul dalam matematika formal. Fokus utama bertujuan untuk menyelidiki peran sasirangan untuk mendukung siswa dalam mempromosikan dan memunculkan konsep sistem persamaan linear dua variabel. Bagaimana sasirangan, sebagai masalah situasi kontekstual dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel, dapat berkontribusi pada perolehan konsep dasar sistem persamaan linear dua variabel siswa. Bentuk akhir dari penelitian ini berupa *learning trajectory* dengan menggunakan sasirangan dapat digunakan untuk memunculkan masalah dan konsep sistem persamaan linear dua variabel.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang memahami suatu fenomena yang berfokus pada gambaran holistik dan kedalaman pemahaman siswa dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Ary et al., 2010). Metode penelitian kualitatif sering dikenal dengan metode penelitian naturalistik atau penelitian yang terjadi secara natural dan apa adanya. Oleh karena itu bentuk hasil akhir dari penelitian ini tidak hanya sebatas mengumpulkan data saja terkait proses



pembelajaran yang terjadi di kelas. Selain itu, data yang dikumpulkan harus menunjukkan suatu informasi yang bermakna (Sugiyono, 2019). Desain dalam penelitian ini bersifat fenomenologi hermenutik dengan jenis *Didactical Design Research* (DDR). Dengan melakukan identifikasi terhadap learning obstacle siswa dalam menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel maka dibuat desain didaktis pembelajaran untuk mengatasi learning obstacle tersebut.

Setelah dilakukan identifikasi terhadap learning obstacle dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel, maka dibuat suatu rekomendasi desain didaktis dalam materi yang sama dengan tujuan dapat mengurangi dan mengatasi efek learning obstacle dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Berdasarkan hasil analisis terhadap hambatan belajar yang dialami siswa, dapat dijadikan sebagai dasar dalam merancang lintasan belajar hipotetik (*Hypothetical learning trajectory*) (Suryadi, 2013).

Adapun subjek dari penelitian ini adalah enam orang siswa kelas VIII heterogen untuk tahap pilot experiment dan enam orang siswa kelas VII heterogen untuk siklus teaching experiment. Subjek diambil dengan ketentuan dan pertimbangan bahwa siswa sudah mempelajari materi aljabar dasar dan sistem persamaan linear dua variabel. Siswa yang dijadikan subjek dalam penelitian ini memiliki kemampuan yang beragam. Subjek penelitian guru yang dipilih merupakan guru yang mengampu pembelajaran matematika mengenai sistem persamaan linear dua variabel di lokasi penelitian. Teknik pengambilan subjek penelitian ini dinamakan dengan istilah purposive sampling, karena proses pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan mengikuti kriteria tertentu yang ditentukan oleh peneliti (Creswell, 2012). Enam orang siswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini terdiri dari dua orang siswa dengan kemampuan tinggi, dua orang siswa dengan kemampuan sedang, dan dua orang siswa dengan kemampuan rendah.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara berkelanjutan. Teknik analisis data dilakukan sejak sebelum penulis melakukan observasi lapangan. Analisis tahap ini dilakukan dengan melakukan kajian terhadap studi hasil pendahuluan sehingga diperoleh fokus penelitian. Sedangkan ketika peneliti melakukan penelitian di lapangan, analisis dilakukan dengan menggunakan teknik Miles dan Huberman (Sugiyono, 2019).

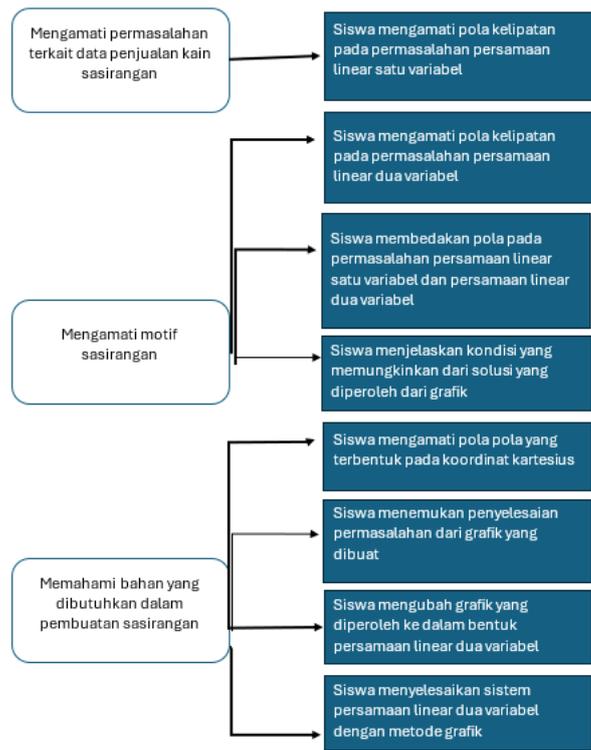
### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Cara belajar siswa untuk memahami sebuah konsep berlangsung secara alami setahap. Demikian pula saat siswa belajar sebuah konsep matematika ada tingkatan berpikir yang dia lalui setahap demi setahap, sangat khas karena tidak bisa disamakan dengan pemikiran orang dewasa. Memaksakan mereka memahami sebuah konsep matematika dengan cara berfikir orang dewasa hanya membuat mereka merasa tertekan akhirnya tidak menyukai proses belajar. Merancang sebuah proses belajar yang sesuai dengan alur belajar mereka adalah sebuah solusi mengatasi permasalahan di atas. Pada penelitian ini akan menganalisis alur belajar (*learning trajectory*) siswa pada pembelajaran matematika konsep sistem persamaan linear dua variabel, sebelumnya akan dirancang terlebih dahulu *hypothetical learning trajectory* yang

merupakan desain awal yang dirancang berdasarkan teori-teori belajar, telaah dokumen dan wawancara guru. Kemudian desain awal ini akan diimplementasikan kepada partisipan dan dianalisis sehingga akan ditemukan *learning trajectory* pembelajaran matematika sistem persamaan linear dua variabel beserta desain pembelajaran alternatifnya.

***Hypothetical Learning Trajectory (HLT)***

Dalam merancang kegiatan instruksional, seorang guru harus berhipotesis dan mempertimbangkan reaksi siswa terhadap setiap tahap lintasan pembelajaran menuju tujuan pembelajaran. Hipotesis ini diuraikan dalam dasar sehari-hari dari perencanaan kegiatan instruksional yang disebut sebagai lintasan pembelajaran hipotetis (Gravemeijer & Terwel, 2000). HLT terdiri dari tujuan pembelajaran untuk siswa, kegiatan instruksional yang direncanakan, dan proses pembelajaran yang dihipotesiskan di mana guru mengantisipasi perkembangan matematis kolektif komunitas kelas dan bagaimana pemahaman siswa dapat berkembang saat mereka berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran komunitas kelas (Simon, 2014). Selama fase pendahuluan dan percobaan pengajaran, HLT digunakan sebagai pedoman untuk melakukan praktik pengajaran di mana kegiatan instruksional seharusnya mendukung proses belajar siswa. Selanjutnya, HLT juga digunakan dalam analisis retrospektif sebagai pedoman dan titik acuan dalam menjawab pertanyaan penelitian. Seperti yang disebutkan oleh Bakker (2004), HLT adalah penghubung antara teori instruksi dan eksperimen pengajaran konkret, oleh karena itu HLT mendukung penelitian desain ini dalam menghasilkan teori berbasis empiris dalam pengukuran linier. HLT yang dirancang dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. HLT Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Analisis Implementasi Desain Didaktis**

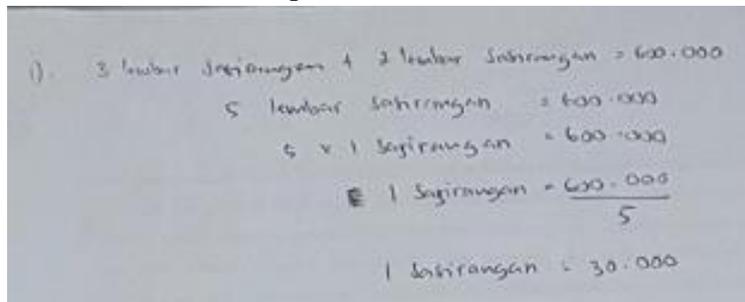
Pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel merupakan bahasan yang penting dalam pembelajaran matematika di SMP dalam hal elemen aljabar. Materi ini merupakan pengembangan dari materi aljabar dasar yang diajarkan. Namun, dalam penerapannya juga diperlukan kemampuan dalam aspek geometri yaitu untuk mengarahkan ke bagian aljabar. Aspek geometri yang dibutuhkan dalam menyelesaikan materi sistem persamaan linear dua variabel yaitu materi koordinat kartesius.

Sebelum mengimplementasikan desain didaktis, dilakukan analisis *learning obstacle* untuk menganalisis kesulitan siswa dalam hal materi prasyarat sistem persamaan linear dua variabel. Jika siswa tidak menguasai materi prasyarat dalam pembelajaran, maka pembelajaran selanjutnya akan sulit dilakukan. Penting untuk melakukan analisis terhadap kondisi siswa pada pembelajaran sebelumnya untuk menyesuaikan dengan *learning trajectory* pada pembelajaran selanjutnya. Hal ini akan menjadi bagian dari *learning obstacle* yaitu *epistemological obstacle* (Brousseau, 2002; Brousseau, 2010; Septyawan, 2018).

Pada bagian ini siswa diberikan permasalahan kontekstual terkait persamaan linear satu variabel. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada guru sebelumnya, kesalahan terbesar siswa dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel pada tahun sebelumnya terletak pada kondisi siswa yang tidak mampu menerjemahkan permasalahan kontekstual ke dalam bahasa matematika. Siswa kesulitan menganalisis kalimat terbuka pada permasalahan yang diberikan. Kondisi ini tidak hanya terjadi pada sekolah tersebut saja, tetapi juga terjadi pada beberapa penelitian terdahulu (Damayanti & Prasetyono, 2024; Lutfia et al., 2019; Rahayuningsih et al., 2014). Oleh sebab itu, peneliti mencoba memberikan permasalahan kontekstual yang melibatkan variabel, akan tetapi dalam bentuk yang sangat sederhana dan hanya memuat satu variabel saja. Permasalahan yang diberikan adalah:

*Sinta dan Sari berniat membeli 3 lembar sasirangan dan sari membeli 2 lembar sasirangan. Jika biaya yang mereka bayarkan sebanyak 600.000,- maka berapa harga satu lembar sasirangan?*

Empat dari enam siswa memberikan respon berikut:


$$\begin{aligned} 1). & \quad 3 \text{ lembar Sasirangan} + 2 \text{ lembar Sasirangan} = 600.000 \\ & \quad 5 \text{ lembar Sasirangan} = 600.000 \\ & \quad 5 \times 1 \text{ Sasirangan} = 600.000 \\ & \quad \underline{5} \quad 1 \text{ Sasirangan} = \frac{600.000}{5} \\ & \quad 1 \text{ Sasirangan} = 30.000 \end{aligned}$$

**Gambar 2.** Jawaban siswa terhadap permasalahan pertama

Pada saat diberikan permasalahan sederhana dalam bentuk satu variabel siswa mampu menyelesaikannya. Semua siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan pendekatan intuitif. Guru berasumsi kondisi ini dapat disebabkan karena permasalahan yang diberikan tergolong dalam kategori mudah, karena hanya melibatkan konsep dasar pembagian. Namun, dalam kondisi ini, permasalahan yang diberikan sudah cukup

kompleks untuk dikatakan sebagai permasalahan kontekstual dalam pembelajaran persamaan linear satu variabel.

Walaupun semua siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan, siswa masih belum mampu menyelesaikan menggunakan bahasa matematika. Siswa hanya menjelaskan dan menjawab permasalahan yang diberikan dengan menggunakan bahasa dari permasalahan tersebut. Siswa masih menggunakan bahasa sehari-hari dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini dapat dilihat dari panjangnya jawaban siswa karena masih menggunakan istilah “sasirangan” sebagai solusi menemukan nilainya. Namun, ada satu jawaban siswa yang mampu menyelesaikan dengan mengubah terlebih dahulu ke dalam bahasa matematika. Ketika ditanya kenapa menggunakan “s” sebagai variabel. Siswa menjawab untuk menyingkat dan menyederhanakan istilah sasirangan yang diberikan. Selain itu, penting untuk melakukan permisalan jika permasalahan yang diberikan memiliki konteks yang lebih panjang. Berdasarkan kondisi tersebut, dapat dinyatakan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan permasalahan kontekstual yang memuat suatu variabel. Namun, beberapa siswa masih menggunakan penalaran atau pendekatan intuitif dalam menyelesaikannya.

Implementasi desain didaktis pertama siswa diberikan LKS, terdapat beberapa siswa yang tidak mampu menganalisis motif apa saja yang terkandung dalam sasirangan yang diberikan. Siswa masih tidak bisa dan tidak memahami perbedaan setiap motif yang ada pada sasirangan. Guru memberikan solusi berupa menjelaskan lebih detail mengenai motif-motif yang ada pada sasirangan. Ketika dilakukan diskusi, guru menanyakan ada berapa motif yang terdapat pada sasirangan. Sebagian siswa sudah mampu menjawab motif yang ada pada sasirangan tersebut. Namun, ada hal menarik dari siswa B. Siswa tersebut menanyakan bahwa, apakah pola motif pada sasirangan membentuk pola tertentu dalam peletakkannya. Jika hal tersebut berpengaruh, berarti ada kemungkinan jumlah motif pada sasirangan akan sama. Guru menanyakan apakah ada kaitannya antara pemunculan motif yang berpola dengan jumlah motifnya nanti untuk suatu ukuran kain sasirangan. Hal ini tentunya menjadi starting point untuk menuju HLT yang pertama. Siswa B menjawab, jika motif yang muncul dalam sasirangan berpola, kemungkinan jumlahnya akan sama untuk setiap ukuran kain.

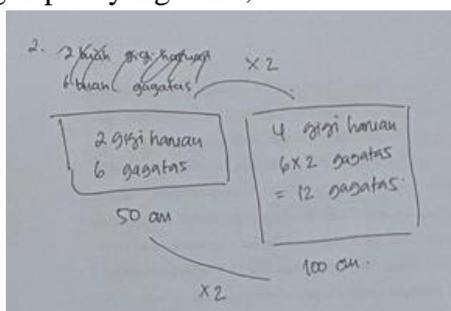
Siswa A menyatakan bahwa pola motif dari sasirangan sama sekali tidak beraturan seperti batik pada umumnya. Hal ini disebabkan motif pada sasirangan merupakan motif yang dibuat secara manual. Berbeda halnya dengan batik yang dibuat menggunakan alat. Siswa A berasumsi bahwa motif sasirangan sama sekali tidak beraturan karena bisa jadi terdapat kekeliruan ketika menentukan posisi setiap motifnya. Guru memberikan stimulus lanjutan, apakah hanya alat yang bisa membuat pola yang beraturan? Siswa B menjawab, pada dasarnya memang pembuatan pola dengan menggunakan cara yang manual, tapi tidak membatasi pola / motif yang dibuat akan beraturan, karena dalam pembuatan sasirangan, motifnya dibuat dengan memanfaatkan lipatan-lipatan. Hal itu juga akan memberikan jarak yang sama ketika tumpukan-tumpukan kain tersebut diberikan motif dalam kondisi yang berlipat. Pada hal ini, guru meluruskan bahwa motif dalam sasirangan dibuat berurutan dan mengikuti jarak tertentu, karena memang memanfaatkan lipatan-lipatan untuk posisi pola/motif sasirangan. Selain itu, pola dan motif pada sasirangan memang harus dibuat berurutan untuk membentuk hasil yang bagus. Ketika diberikan permasalahan kedua,



**Gambar 3.** Gambar sasirangan yang digunakan untuk permasalahan kedua

*Dalam pola kain sepanjang 50 cm tersebut terdapat berapa motif gagatas dan gigi haruan?*

Semua siswa menjawab dengan pola yang sama,



**Gambar 4.** Jawaban siswa terhadap permasalahan kedua

Siswa masih menggunakan pendekatan intuitif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan belum menggunakan konteks bahasa matematika. Karena permasalahan yang diberikan juga merupakan permasalahan sederhana yang mampu dikalikan menjadi dua. Namun, melalui permasalahan ini memberikan gambaran terkait pola pemikiran siswa terkait cara memodelkan permasalahan yang diberikan ke dalam bahasa matematika. Pada konteks ini guru menanyakan apa perbedaan permasalahan baru dengan menanyakan perbedaannya dengan konteks permasalahan pertama. Siswa diam tidak menjawab, kecuali siswa B. siswa tersebut menyebutkan bahwa pada permasalahan ini melibatkan dua hal yang bisa dimisalkan dan permasalahan pertama melibatkan satu hal yang dapat dimisalkan. Guru kembali bertanya, apa yang dimisalkan pada permasalahan pertama dan kedua. Siswa F menjawab bahwa permasalahan pertama memisalkan sasirangan, dan tidak menyebutkan sesuatu yang dimisalkan pada permasalahan kedua. Guru memberikan permasalahan dengan menanyakan “sasirangan apa yang dimisalkan pada permasalahan pertama”, tetapi tidak ada siswa yang menjawab. Oleh sebab itu, guru memberikan petunjuk bahwa sesuatu yang dapat dimisalkan adalah sesuatu yang melekat pada objek, bukan objeknya. Berdasarkan petunjuk tersebut, siswa A menjawab sesuatu yang dimisalkan pada permasalahan 1 adalah banyaknya sasirangan. Berdasarkan konteks tersebut, siswa mampu menjelaskan dan mengenal bagaimana memisalkan permasalahan kontekstual yang diberikan dengan mengidentifikasi hal yang dijadikan variabel.

Selain itu, siswa sudah mampu membedakan hal-hal yang menjadi pembeda antara permasalahan pertama dan permasalahan kedua. Permasalahan pertama hanya melibatkan satu variabel. Sedangkan permasalahan kedua melibatkan dua variabel. Namun, siswa tidak mampu

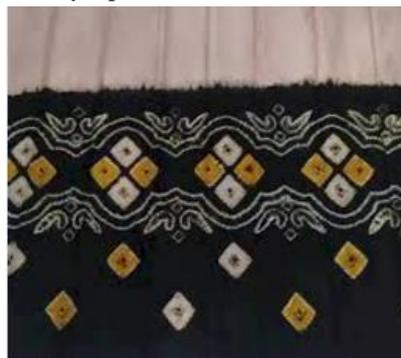
menjawab kenapa pada permasalahan pertama termasuk dalam materi “Persamaan Linear Satu Variabel” dan permasalahan kedua termasuk dalam “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”. Selain pada jumlah variabelnya saja, kedua hal tersebut berbeda karena ada penambahan kata “sistem”. Siswa tidak mampu menyebutkan kenapa hal tersebut menggunakan kata “sistem”. Akhirnya guru memberikan petunjuk bahwa jika “Persamaan Linear Satu Variabel” dapat diselesaikan langsung, apakah pada “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel” pada permasalahan kedua dapat dicari tahu nilai variabel-variabel yang ditanyakan? Siswa B menjawab mungkin saja diperlukan persamaan lainnya untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Oleh sebab itu, ketika diberikan persamaan-persamaan yang berupa “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel” dan bukan “Sistem Persamaan Linear Dua Variabel” siswa mampu membedakannya.

Permasalahan ketiga yang diberikan memberikan berbagai sudut pandang baru. Permasalahan tersebut adalah sebagai berikut:



**Gambar 5.** Gambar sasirangan yang digunakan untuk permasalahan ketiga

*Hasil menyirang motif tersebut dilakukan pada 3 meter kain memerlukan 2 botol pewarna menghabiskan biaya produksi sebesar 120.000 Sedangkan pada kain ini;*



**Gambar 6.** Gambar sasirangan yang digunakan untuk permasalahan ketiga

*Hasil menyirang motif tersebut dilakukan pada 2 meter kain memerlukan 3 botol pewarna menghabiskan biaya produksi sebesar 150.000*

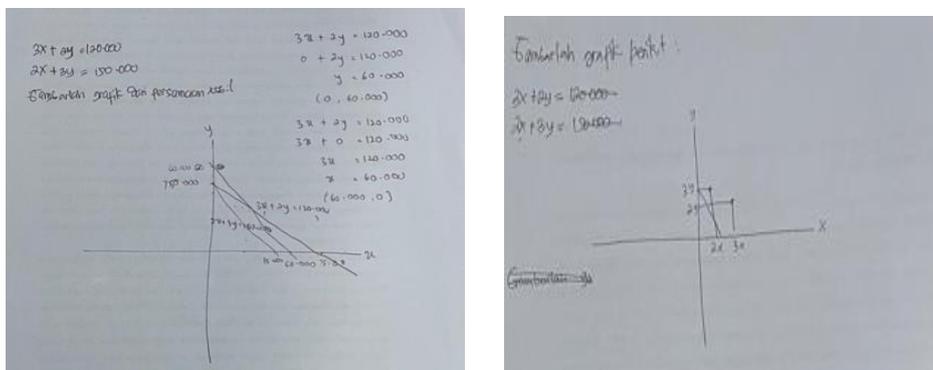
Pada permasalahan ini, tiga orang siswa kesulitan dalam memodelkan, dan tiga siswa lainnya justru tidak bisa sama sekali memodelkan permasalahan tersebut ke dalam bahasa matematika. Respon siswa dapat dilihat dari persamaan yang dituliskan berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{kain 1} \rightarrow 3 \text{ meter (m)} \quad 3m + 2b + 120.000 (\text{Rp}) = 1 \\
 \quad \quad \quad 2 \text{ botol pewarna (b)} \\
 \quad \quad \quad 120.000 (\text{Rp}) \\
 \\
 \text{kain 2} \rightarrow 2 \text{ meter (m)} \quad 2m + 3b + 150.000 (\text{Rp}) = 2 \\
 \quad \quad \quad 3 \text{ botol pewarna (b)} \\
 \quad \quad \quad 150.000 (\text{Rp})
 \end{array}$$

**Gambar 7.** Lembar jawaban siswa terhadap permasalahan ketiga

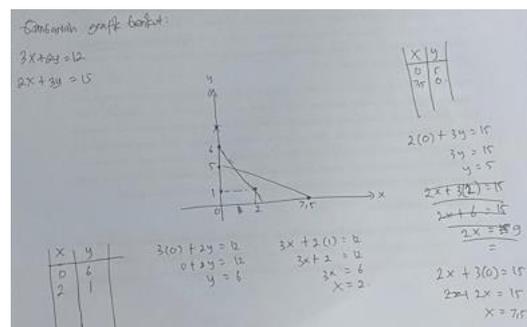
Siswa D menyatakan bahwa semua unsur yang diketahui pada kain 1 adalah satu kesatuan yang harus dijumlahkan, begitu juga pada kain 2. Namun, pada kondisi ini siswa sudah mampu mengubah elemen yang diketahui ke dalam bentuk variabel. Siswa sudah memiliki ketetapan mengenai apa unsur yang dimisalkan dan nilainya berubah-ubah. Berdasarkan kondisi ini guru membantu siswa menyusun permodelan dari permasalahan tersebut dengan mengindikasikan hal-hal yang diketahui dan langkah menyusun permodelan. Namun, siswa kembali kesulitan ketika diminta menggambarkannya ke dalam bentuk grafik untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Temuan yang mengejutkan bahwa siswa kesulitan menggambarkan permasalahan yang diberikan ke dalam bentuk grafik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa respon siswa ketika diminta menggambarkan suatu persamaan ke dalam bentuk grafik. Berikut respon siswa yang diberikan:



**Gambar 8.** Jawaban siswa terhadap permasalahan koordinat kartesius

Berdasarkan respon siswa tersebut, guru masih mencoba menganalisis, bisa jadi hal ini disebabkan oleh angka yang diberikan guru terlalu besar, karena melibatkan harga. Oleh sebab itu siswa diberikan permasalahan sederhana untuk menggambarkan persamaan ke dalam koordinat kartesius. Guru mencoba melakukan peninjauan kembali dan evaluasi pada permasalahan yang diberikan. Hal ini disebabkan, siswa yang baru saja belajar terkait materi “sistem persamaan linear dua variabel”. Salah satu respon siswa menunjukkan kesulitan dalam membuat grafik yang diberikan ke dalam koordinat kartesius.



**Gambar 9.** Jawaban siswa terhadap permasalahan keempat

Ketika ditanya, kenapa siswa tampak kesulitan, keenam siswa menjawab bahwa materi sistem persamaan linear dua variabel yang diajarkan sebelumnya sangat cepat dan guru hanya menyampaikan soal-soal yang serupa dengan penilaian akhir. Siswa merasa kesulitan ketika diberikan konteks yang berbeda. Oleh sebab itu, penulis menyimpulkan siswa masih memiliki pengetahuan yang kurang mantap terkait materi prasyarat yang diajarkan. Learning obstacle pada kondisi ini berupa didactical obstacle karena metode penyampaian yang guru gunakan memunculkan hambatan baru dalam pembelajaran. Selain itu, epistemological obstacle juga menjadi bagian dalam hambatan baru pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel berikut.

Berdasarkan kondisi tersebut, siswa diminta menjelaskan mengapa ada titik potong diantara kedua grafik tersebut, dan apa maksud titik potong yang diperoleh. Siswa B mencoba menjawab dengan ragu bahwa titik potong jika disajikan dari sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan adalah nilai variabel yang dicari. Guru menanyakan alasan siswa tersebut berasumsi demikian. Siswa B menyatakan bahwa jawaban yang diberikan berdasarkan insting karena hal yang dicari dalam permasalahan linear satu variabel adalah nilai variabel tersebut. Siswa C setuju karena dari titik potong yang diperoleh dari koordinat kartesius tersebut sebanyak dua nilai, dan hal tersebut sesuai dengan nilai yang dicari pada sistem persamaan linear dua variabel.

Guru memberikan permasalahan baru, jika titik potong sari kedua persamaan tersebut tidak diperoleh, bagaimana nilainya? Siswa E menjawab bahwa solusi nilai dari permasalahan tersebut tidak terbatas. Hal ini disebabkan ketika garisnya memiliki titik potong, maka terdapat banyak titik yang dihubungkan. Berdasarkan pendapat siswa tersebut, dapat disimpulkan siswa masih belum memahami bahwa solusi dari permasalahan harus berupa solusi tunggal. Guru memberikan instruksi bahwa solusi permasalahan yang diberikan jika diselesaikan dalam bentuk grafik harus berupa titik potong keduanya.

***Learning trajectory***

Lintasan belajar atau learning trajectory matematika menurut (Clements & Sarama, 2009) mempunyai tiga bagian penting yakni tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai, lintasan perkembangan yang akan dikembangkan oleh siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dan seperangkat kegiatan pembelajaran ataupun tugas-tugas yang sesuai dengan tingkatan berpikir pada lintasan perkembangan yang akan membantu siswa mengembangkan proses berpikirnya bahkan sampai proses berpikir tingkat tinggi. Dari hasil implementasi HLT dapat dilihat bahwa kecenderungan respon yang diberikan siswa untuk situasi didaktis satu masih banyak yang belum dapat menyelesaikan dengan baik.

Dari analisis implementasi HLT terlihat ada beberapa pola alur belajar siswa. Hal ini disebabkan setiap anak merupakan individu unik yang memiliki kemampuan masing-masing. Oleh sebab itu, setiap anak akan memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Sesuai dengan ilustrasi yang disampaikan Soedjadi (2007) bahwa perkembangan kemampuan kognitif anak mulai dari hal yang konkret secara bertahap mengarah ke hal yang abstrak. Bagi setiap anak perjalanan itu dapat berbeda, ada yang cepat ada yang lambat. Bagi yang cepat tidak memerlukan banyak tahapan, tetapi bagi yang kurang cepat tidak mustahil perlu melalui

banyak tahapan. Dengan demikian bagi setiap anak mungkin saja memerlukan learning trajectory atau alur belajar yang berbeda.

Berikut learning trajectory yang memungkinkan untuk pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel:

1. Siswa menyelesaikan permasalahan kontekstual persamaan linear satu variabel
2. Siswa mampu mengubah permasalahan kontekstual yang diberikan terkait persamaan linear dua variabel
3. Siswa mampu membedakan sistem persamaan linear dua variabel dengan yang bukan sistem persamaan linear dua variabel
4. Siswa mampu menggambarkan permasalahan yang diperoleh ke dalam bentuk grafik
5. Siswa mampu mengubah permasalahan yang diberikan ke dalam bahasa matematika
6. Siswa mampu menyelesaikan sistem permasalahan yang diberikan dengan metode grafik
7. Siswa mampu menjelaskan maksud titik potong yang diperoleh dari kedua persamaan
8. Siswa mampu menjelaskan kondisi yang memungkinkan jika tidak terdapat titik potong di antara kedua grafik tersebut

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan situasi kontekstual merupakan pembelajaran yang masih jarang dilakukan, karena memakan waktu yang cukup panjang. Pembelajaran kontekstual yang dilakukan memunculkan berbagai macam indikasi *learning obstacle* dalam pembelajaran. *Learning obstacle* yang muncul menunjukkan pemahaman konsep yang dimiliki siswa masih kurang, baik terhadap pembelajaran yang akan dilangsungkan, maupun terhadap pembelajaran prasyarat untuk materi persamaan linear dua variabel. Selain itu, *learning trajectory* yang diterapkan di kelas menunjukkan sistem pembelajaran yang kurang tepat. Oleh sebab itu, dilakukan desain terhadap pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel. Adapun bentuk *learning trajectory* pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel yang disusun peneliti diantaranya penguasaan terhadap persamaan linear satu variabel dengan dihadapkan pada situasi yang kontekstual; mengubah situasi kontekstual yang diberikan ke dalam bahasa matematika; menggambarkan bentuk permasalahan yang diperoleh ke dalam grafik; dan menunjukkan makna dan kondisi perpotongan antar grafik yang diperoleh. Berdasarkan rangkaian *learning trajectory* tersebut, maka pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel akan terarah pada pembelajaran yang lebih bermakna dengan pemahaman konseptual yang mendalam.

### Saran

Berdasarkan bentuk *learning trajectory* yang sudah disusun, disarankan untuk dilakukan pengujian efektivitasnya pada skala besar. Selain itu, penerapan *learning trajectory* dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dapat membantu siswa mengenalkan kebudayaan. Namun bukan sebagai unsur utama dalam pembelajaran.

## Daftar Pustaka

- Annisa, Y. (2014). *Lebih Jauh Mengenal Batik Sasirangan*. Bandung: Optima.
- Ary, D., Jacobs, L. C., Sorensen, C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to Research in Education*. Canada Nelson Education
- Bakker, A. (2004). *Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools*. Utrech University.
- Brousseau, G. (2006). Theory of didactical situations in mathematics: Didactique des mathématiques, 1970–1990 (Vol. 19). Springer Science & Business Media..
- Brousseau, G. P. (2010). *Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques*. HAL Open Science.
- Clements & Sharma. (2009). *Learning and Teaching Early Math (The Learning Trajectories Approach)*. Boston: Routledge.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston: Library of Congress Cataloging in Publication Data
- Damayanti, & Prasetyono, H. (2024). Analisis Kesalahan Representasi Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel berdasarkan Teori Nolting. *CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(4). <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i4.3365>
- Egodawatte, G. (2009). Is Algebra Really Difficult for All Students?. *Acta Didactica Napocensia*, 2(4), 101-106.
- Fauziah, E., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2023). Obstacle to Learning Algebra in Elementary Schools. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 9(2), 161-168.
- Freudenthal, H. (2002). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Klower Academic Publisher.
- Ganie, T. N. (2014). *Sasirangan Kain Khas Tanah Banjar*. Jambi: Tuas Media.
- Gravemeijer, K., & Terwel, J. (2000). Hans Freudenthal: A mathematician on didactics and curriculum theory. *Journal of Curriculum Studies*, 32(6), 777–796. <https://doi.org/10.1080/00220270050167170>
- Heiberg, J. L. (1885). *Euclid's Elements of Geometry*. Jerman: Teubner Verlag
- Ilmiyah, L., Purnama, S., & Mayangsari, S. N. (2018). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Dua Variabel. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 105–115. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a9.2018>
- Jacobson, K. G. (2000). *Central Tensions: A critical Framework for Examining Highschool Mathematics and Mathematics Education*. Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It Is Here to Stay*. Corwin Press.
- Jupri, A., Drijvers, P., & van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Difficulties in initial algebra learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, 26(4), 683–710. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0097-0>
- Kalangi, J. B. (2018). *Matematika Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Salemba.
- Lestari, P. (2019). Analisis Karakteristik Motif Sasirangan berdasarkan Geometri dan Aktivitas Fundamental Matematis Menurut Bishop pada Industri Sasirangan di Kota Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. Tesis: *Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin*.
- Lutfia, L., Sylviana Zanthi, L., Siliwangi, I (2019). Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal on Education*, 1(3), 396–404. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/14214>
- Mairy, D. (2004). *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. BPFE-YOGYAKARTA.
- Polya. G. (1985). *How to Solve It*. California: Prenceton University.



- Putri, A., Desi Iswara, A., & Rahman Hakim, A. (2021). Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(1), <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/3599>
- Rahayuningsih, P., Qohar, A., & Matematika, J. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan Scaffolding nya berdasarkan Analisis Kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 11(2), 109-116.
- Satya, T. K., Jain, A. S., & Khan, J. K. (2013). *Mathematics for Economics and Finance*. Springer.
- Seman, S. (2007). *Sasirangan Kain Khas Banjar*. Banjarbaru: Lembaga Pengkajian dan Pelestarian Budaya Banjar.
- Septyawan, S. R. (2018). Learning obstacles pada konsep fungsi: sebuah studi fenomenologi hermeneutik (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Setiawan, H. Dafik, Lestari, N. (2014). Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/psmp/article/view/955/758>
- Setiawan, Y. B., Hapizah, H., & Hiltrimartin, C. (2018). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal olimpiade SMP konten aljabar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 233–243. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.18191>
- Sidik, G. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2021). Learning Obstacle on Addition and Subtraction of Primary School Students: Analysis of Algebraic Thinking. *Education Research International*, 2021 (1). <https://doi.org/10.1155/2021/5935179>
- Simon, M. (2020). Hypothetical learning trajectories in mathematics education. In *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 354-357). Cham: Springer International Publishing.
- Skemp, R. R. (1987). *The Psychology of Learning Mathematics*. England: Penguin Books.
- Soedjadi. (2007). Inti dasar-dasar pendidikan matematika realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–10. [10.22342/jpm.1.2.807](https://doi.org/10.22342/jpm.1.2.807).
- Stacey, K., & Macgregor, M. (2000). Learning the Algebraic Method of Solving Problems. *The Journal of Mathematics Behavior*, 18 (2), 149-167. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(99\)00026-7](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(99)00026-7)
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2013). Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika. In *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika* (Vol. 1, No. 1, pp. 3-12).
- Utami, N. S., Prabawanto, S., & Suryadi, D. (2023). Students' Learning Obstacles in Solving Early Algebra Problems: A Focus on Functional Thinking. *International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology*, 395–412. [www.istes.org](https://www.istes.org)<https://orcid.org/0000-0002-5001-3868>
- Walkington, C., Sherman, M., & Petrosino, A. (2012). “Playing the game” of story problems: Coordinating situation-based reasoning with algebraic representation. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(2), 174–195. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.12.009>