

Hypothetical Learning Trajectory: Bagaimana Mendesainnya Untuk Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama?

Maria Macici Yeni ¹; Jechlyn Fionita Mudin ²; Irna Karlina Sensiana Blegur ³; Damianus Dao Samo⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan matematika , FKIP Universitas Nusa Cendana, Kupang.
yennimacici.20@gmail.com, mudinmeggy@gmail.com

Abstrak

Di era modern sekarang, pembelajaran matematika mengharuskan guru untuk mampu mengembangkan model pembelajaran yang memperhatikan karakteristik peserta didik, sehingga penting bagi guru untuk mengetahui bagaimana mendesain hypothetical learning trajectory. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mendesain hypothetical learning trajectory untuk pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu studi literatur (*library research*). *Hypothetical Learning Trajectory* merupakan sebuah desain pembelajaran tentang dugaan akan aktivitas pembelajaran siswa. Secara umum *hypothetical learning trajectory* terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, dan hipotesis proses pembelajaran terkait proses berpikir dan pemahaman siswa. Dalam pembelajaran matematika, *hypothetical learning trajectories* didesain dengan memperhatikan hambatan yang dialami siswa selama proses pembelajaran (*obstacle siswa*), pengetahuan awal siswa, dan materi pembelajaran, sehingga aktivitas belajar yang akan dihipotesiskan untuk siswa mencapai tujuan pembelajaran dibangun berdasarkan hal-hal tersebut. Di tingkat sekolah menengah pertama, pembelajaran matematika mengutamakan desain pembelajaran menggunakan contoh-contoh, ilustrasi, dan media pembelajaran yang menarik berdasarkan kehidupan sehari-hari siswa.

Kata Kunci : hypothetical learning trajectory (HLT); matematika

Abstract

In today's modern era, mathematics learning requires teachers to be able to develop learning models that pay attention to the characteristics of students, so it is important for teachers to know how to design hypothetical learning trajectory. This article aims to find out how to design a hypothetical learning trajectory for mathematics learning in junior high school. The method used in this writing is a literature study (library research). Hypothetical Learning Trajectory is a learning design about alleged student learning activities. In general, the hypothetical learning trajectory consists of three components, namely learning objectives, learning activities in order to achieve learning objectives, and hypotheses of the learning process related to the thinking process and understanding of students. In mathematics learning, hypothetical learning trajectories are designed by taking into account the obstacles experienced by students during the furniture process.

Keywords : hypothetical learning trajectory (HLT); mathematics

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan karena dianggap sebagai akar ilmu yang mendasari lahir dan berkembangnya ilmu lain sehingga harus diajarkan dari jenjang pendidikan dasar hingga tinggi (Kasri, 2018). Pernama (dalam Zebua & Lase, 2023) mengungkapkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan erat dengan ide dan konsep yang di proses dengan penalaran untuk meningkatkan dan melatih seseorang berpikir secara logis, sistematis, bernalar, kritis, serta kreatif menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika. Di era modern sekarang, pembelajaran matematika mengharuskan agar siswa menjadi pusat pembelajaran dengan modal utamanya adalah pengalaman dan pengetahuan siswa sendiri, dengan tujuan agar siswa dapat menghubungkan konsep (materi) yang telah dipelajari sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Dengan demikian, sudah menjadi tugas guru untuk mempersiapkan desain pembelajaran yang tepat.

Namun, faktanya pembelajaran matematika yang terjadi di Indonesia tidak terwujud sesuai dengan harapan, salah satunya proses pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama. Widodo, Purnami, & Prahmana (2017) mengungkapkan bahwa proses pembelajaran matematika seringkali diajarkan dengan pemberian produk jadi berupa rumus kepada siswa. Hal tersebut mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika. Kesulitan tersebut banyak ditemukan dari berbagai hasil penelitian. Dalam penelitian Fadzillah & Wibowo (2016) ditemukan bahwa kesulitan pemahaman konsep matematika siswa dilihat dari siswa masih mengalami kesulitan pada saat menentukan model matematika, mengaplikasikan konsep menggunakan algoritma yang tepat, dan belum mampu mengaitkan konsep-konsep yang terdapat pada soal. Rendahnya penguasaan konsep matematika peserta didik dalam penelitian Sari (2019) dapat dilihat dari intelegensi peserta didik yang kurang baik, bakat yang kurang atau tidak sesuai dengan bahan pelajaran yang diberikan oleh guru, aktifitas belajar di dalam kelas yang kurang dan lebih banyak malas dari pada melakukan aktifitas belajar, kebiasaan belajar yang kurang baik yaitu belajar dengan penguasaan ilmu pengetahuan pada tingkat hafalan dan tidak dengan pengertian yang dapat mereka mengerti tanpa hafalan. Oleh karena itu, salah satu upaya untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama yaitu guru diharapkan mampu merancang suatu desain pembelajaran dengan tujuan agar bisa memicu siswa dalam memahami konsep matematika yang disajikan. Salah satu hal yang dapat dilakukan guru untuk memfasilitasi siswa terkait hal tersebut yaitu dengan mendesain *hypothetical learning trajectory*.

Hypothetical Learning Trajectory merupakan desain pembelajaran berupa dugaan terhadap aktivitas pembelajaran siswa berdasarkan pemahaman awal dan karakteristik siswa untuk mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi (Hendrik, Ekowati, & Samo, 2020). Simon (1995) mengatakan bahwa *hypothetical learning trajectory* mencakup tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran yang mendefinisikan arah (tujuan pembelajaran), kegiatan belajar, dan hipotesis proses belajar untuk memprediksi bagaimana pikiran dan pemahaman siswa akan berkembang dalam kegiatan belajar. *Hypothetical learning trajectory* yang didalamnya memuat serangkaian tugas instruksional agar dapat memahamkan siswa terhadap konsep pembelajaran matematika, merupakan salah satu aspek penting yang harus dimiliki oleh guru dalam mengajarkan siswa belajar bermakna (*meaningful learning*). Ini dikarenakan dalam *Hypothetical Learning Trajectory* sangat mempertimbangkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.

Hypothetical learning trajectory yang sebagai perangkat pembelajaran didalamnya memuat serangkaian tugas instruksional dan antisipasi terhadap kemungkinan masalah yang terjadi pada siswa agar dapat membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai. Selain itu, hypothetical learning trajectory sangat diperlukan dalam mendesain pembelajaran yang akan sesuai dengan pola pemikiran dan karakteristik siswa (Rezky, 2019). Hal tersebut merupakan aspek penting yang harus dimiliki oleh guru dalam membantu siswa untuk belajar. Mengapa demikian? Karena dalam Hypothetical learning trajectory sangat memprioritaskan pengetahuan dan karakteristik yang dimiliki oleh siswa. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memahami hypothetical learning trajectory sehingga mampu mengembangkan model pembelajaran di sekolah yang memperhatikan tingkat pemahaman dan karakteristik setiap peserta didik berdasarkan teori-teori yang ada sehingga semua kebutuhan peserta didik dapat tercukupi dan juga potensi peserta didik akan lebih berkembang dengan adanya desain pembelajaran yang sesuai.

Berdasarkan hal-hal di atas membahas *hypothetical learning trajectory* terhadap pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama nampaknya akan memberi kontribusi yang positif bagi pemahaman guru matematika umumnya dan guru SMP khususnya. Karena itu, artikel ini ditulis.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian studi literatur (*library research*). Studi literatur merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengumpulkan berbagai data atau sumber yang berkaitan dengan topik dalam suatu penelitian (Habsy, 2017); Blegur, 2021). Penelitian diawali dengan mencari sumber-sumber yang relevan pada materi yang dikaji yakni *Hypothetical Learning Trajectory*. Selanjutnya, setiap sumber dibaca untuk mencari gambaran umum terkait HLT dan bagaimana mendesainnya dalam pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama. Data yang didapatkan dari penelitian ini adalah data sekunder berupa hasil dari peneliti rujukan atau peneliti sebelumnya yang sudah melakukan penelitian tersebut. data-data yang sudah diperoleh, kemudian dianalisis dengan metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif dilakukan dengan cara mendeskripsikan fakta-fakta yang kemudian disusul dengan analisis tidak semata-mata menguraikan, tetapi juga memberikan pemahaman dan penjelasan yang secukupnya.

Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama

Siswa SMP tergolong pada tahap operasi formal di mana anak mulai mengenal dan mengerti cara berpikir abstrak, sehingga siswa SMP seharusnya tidak dibelajarkan dengan cara pemberian hafalan tanpa makna khususnya pada pembelajaran matematika yang penuh dengan simbol-simbol abstrak. Guru harus mempersiapkan pembelajaran yang dapat menjembatani cara berpikir siswa yang konkrit ke dalam konsep matematika yang bersifat abstrak dengan matang (Permata, dkk, 2018). Tercapainya tujuan pembelajaran matematika pada Sekolah Menengah Pertama merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Hal ini sebagaimana yang tercantum dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 tentang kurikulum SMP dijelaskan bahwa tujuan peserta didik mempelajari matematika seperti : (1) Memahami konsep matematika merupakan

kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (3) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (4) melakukan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Kecakapan atau kemampuan-kemampuan tersebut saling terkait erat, yang satu memperkuat sekaligus membutuhkan yang lain. Salah satu cara yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama yang termuat di atas adalah dengan merancang pembelajaran yang terpusat pada peserta didik. Hal ini untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi kemandirian, dan semangat belajar peserta didik (Permendikbud Nomor 58 tahun 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika pada Sekolah Menengah Pertama adalah upaya yang dilakukan oleh guru untuk mencapai kondisi belajar peserta didik yang didalamnya terjadi proses kegiatan belajar mengajar untuk memahami konsep, hubungan, serta simbol yang termuat dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, upaya yang dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas belajar pada sekolah menengah pertama yaitu dengan mendesain *hypothetical learning trajectory* (lintasan pembelajaran).

Hypothetical Learning Trajectory (HLT)

Istilah *Hypothetical Learning Trajectory* pertama kali dikenalkan oleh Simon (1995) dalam artikelnya yang berjudul “*Reconstructing Mathematics Pedagogy From a Constructivist*”. Dalam artikel tersebut, berisi penelitian Simon yang mana ia menyusun dugaan-dugaan pada proses pembelajaran siswa dalam memahami suatu konsep atau menyelesaikan masalah. Arnellis, Suherman, & Amalita (2019) berpendapat bahwa *hypothetical learning trajectory* merupakan suatu dugaan yang mungkin akan terjadi dalam proses pembelajaran. Sedangkan, (Wijaya, 2009) mengemukakan bahwa *hypothetical learning trajectory* merupakan sebuah desain pembelajaran tentang dugaan akan aktivitas pembelajaran siswa.

Hypothetical learning trajectory dapat membantu guru dalam mendesain pembelajaran, kegiatan, bahan ajar, maupun penilaian (Surya, 2018). Selain itu, (Siti Aisah, 2019) mengatakan bahwa *hypothetical learning trajectory* dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan bahan ajar sehingga membantu siswa dalam memahami suatu konsep dengan baik dan mudah. Rezki (2019) juga mengatakan bahwa *hypothetical learning trajectory* diperlukan oleh guru dalam menduga proses siswa yang mana materi bukan lagi pertimbangan utama melainkan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Sehingga disini terlihat bahwa dengan mendesain *hypothetical learning trajectory* maka akan membantu guru dalam mendesain pembelajaran sehingga nantinya siswa bisa memahami materi dengan baik dan mudah.

Simon (1995) mendefinisikan *hypothetical learning trajectory* sebagai berikut : *Hypothetical learning trajectory learning trajectory is made up of three components : the learning goal that defines the direction, the learning activities, and the hypothetical learning procces a prediction of how student' thinking and understanding will evolve in the context of the learning activities.* Yang mana artinya *hypothetical learning trajectory* terdiri daritiga

komponen yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis proses berpikir dan pemahaman siswa selama aktivitas pembelajaran. Sejalan dengan itu, Chen (dalam Surya, 2018) mengungkapkan bahwa *hypothetical learning trajectory* terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran (the learning goal), kegiatan pembelajaran (learning activity), dan hipotesis proses pembelajaran (*hypothetical learning process*). Selain itu, Brown, Sarama, & Clements (2007) mengembangkan pembagian Hypothetical Learning Trajectory dari Simon berdasarkan hasil penelitian mereka menjadi tujuan pembelajaran matematika, perkembangan anak dalam mencapai tujuan tersebut, dan perangkat aktivitas yang sesuai dengan level masing-masing anak. Sehingga dapat dikatakan bahwa, secara umum *hypothetical learning trajectory* terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, dan hipotesis proses pembelajaran terkait proses berpikir dan pemahaman siswa.

Clements dan Sarama (2009) menyatakan bahwa melalui *hypothetical learning trajectory* guru dapat mengembangkan cara berpikir siswa dan menyediakan kegiatan pembelajaran yang sesuai guna mencapai tujuan pembelajaran. Sejalan dengan pendapat tersebut, Nurdin (2011) mengatakan bahwa *hypothetical learning trajectory* memberikan manfaat bagi guru agar bisa mendesain pembelajaran dengan menentukan dan merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, sehingga guru dapat memilih strategi yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa *hypothetical learning trajectory* bermanfaat dalam mendesain alur pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan guru. Tabel 1 dan 2 memberikan contoh desain Hypothetical Learning Trajectory pada pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama.

Pertemuan	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran	Prediksi Jawaban Peserta didik	Antisipasi Jawaban Peserta Didik
1	Peserta didik mengingat kembali materi PLSV yang telah mereka pelajari sebelumnya	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan harga beli minuman kaleng. Diberikan harga seluruh minuman yang dibeli, kemudian peserta didik diminta untuk menentukan harga 1 minuman kaleng.	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan jawaban dengan mengira-ngira (<i>trial and error</i>) • Peserta didik menentukan harga 1 botol minuman dengan membagi harga seluruhnya dengan banyak botol minuman yang dibeli • Peserta didik membuat model matematika dari masalah yang diberikan, kemudian menyelesaikan masalah tersebut. 	<p>Memberikan beberapa pertanyaan pemancing, seperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana jika ada lebih banyak minuman yang dibeli? Apakah tidak sulit jika hanya mengira-ngira harganya? • Sebelumnya sudah pernah belajar PLSV? Bagaimana kita bisa mengubah botol minuman menjadi bentuk yang lebih sederhana dalam matematika?
	Peserta didik dapat membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan PLDV	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jumlah dua jenis kue yang akan dibeli oleh seseorang, peserta didik diminta untuk menentukan banyak kemungkinan jumlah masing-masing kue yang dibeli, kemudian peserta didik diminta untuk membuat model matematika dari masalah yang diberikan.	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab jumlah masing-masing kue yang dibeli adalah samabanyak • Peserta didik menuliskan semua kemungkinan jumlah masing-masing kue yang dibeli • Peserta didik memodelkan masalah yang diberikan kedalam bentuk PLDV tersebut. • Peserta didik membuat model matematika dari masalah yang diberikan, kemudian menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menggunakan metode substitusi 	<p>Memberikan beberapa pertanyaan pemancing, seperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah pada soal disebutkan bahwa masing-masing kue yang dibeli jumlahnya sama? • Apa boleh jika membeli kue dengan jumlah yang berbeda dari masing-masing kue? • Bagaimana kita bisa memodelkan masalah tersebut kedalam bentuk yang sederhana dalam matematika?

Tabel 1. Desain Hypothetical Learning Trajectory materi SPLDV

Petemuan	Tujuan Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran	Prediksi Jawaban Peserta didik	Antisipasi Jawaban Peserta Didik
2	Peserta didik dapat memodelkan suatu masalah kontekstual yang berkaitan dengan SPLDV dan menyelesaikan masalah tersebut menggunakan metode substitusi	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan harga tas dan baju yang dibeli oleh dua orang dengan jumlah tas dan baju yang berbeda, peserta didik diminta untuk menentukan harga yang harus dibayar oleh orang lain yang ingin membeli tas dan baju dengan jumlah yang berbeda pula.	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan jawaban dengan mengira-ngira (<i>trial and error</i>) • Peserta didik membuat pasangan dengan tas dan baju kemudian membuat penyelesaian dari masalah yang ada dengan cara yang sederhana dan belum membuat model matematika dari masalah yang diberikan. • Peserta didik membuat pola bilangan dari selisih harga yang dibayar oleh dua orang 	<p>Memberikan beberapa pertanyaan pemancing, seperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana jika ada lebih banyak tas dan baju yang dibeli? Apakah tidak sulit jika hanya mengira-ngiraharganya? • Jika tas dan baju kita anggap 1 pasang. Maka untuk 2 baju dan 2 tas ada berapa pasang tas dan baju? Lalu bisakah kita menentukan harga 1 pasang tas dan baju? • Apakah harga 3 baju dan 1 tas lebih mahal atau lebih murah dari harga 2 baju

Tabel 2. Hypothetical Learning Trajectory Materi Refleksi dan Translasi

Aktivitas	Tujuan Utama	Konjektur
Mengamati video klenteng sam poo kong semarang dan menganalisis sifat-sifat refleksi	Jenis-jenis transformasi dan sifat-sifat refleksi	<ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat menganalisis jenis-jenis transformasi Siswa dapat menganalisis sifat-sifat refleksi Siswa dapat menggambar bayangan hasil refleksi pada suatu benda
Menemukan rumus refleksi	Menggambar bayangan hasil refleksi dan rumus refleksi	<ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat menggambar bayangan hasil refleksi pada bidang kartesius Siswa dapat menemukan rumus refleksi
Menganalisis sifat-sifat translasi dan menemukan rumus translasi	Sifat-sifat translasi, menggambar bayangan hasil translasi, dan rumus translasi	<ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat menganalisis sifat-sifat translasi Siswa dapat menggambarkan hasil translasi pada koordinat kartesius Siswa dapat menemukan rumus translasi
Menyelesaikan masalah kontekstual terkait refleksi dan translasi	Masalah kontekstual refleksi dan translasi	<ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan refleksi Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual berkaitan dengan translasi

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa lintasan belajar materi refleksi dan translasi dengan menggunakan konteks Klenteng Sam Poo Kong Semarang, memuat empat aktivitas. Aktivitas pertama yaitu mengamati video Klenteng Sam Poo Kong Semarang dan menganalisis sifat-sifat refleksi. Aktivitas kedua yaitu menemukan rumus refleksi. Aktivitas ketiga yaitu menganalisis sifat-sifat translasi dan menemukan rumus translasi. Aktivitas keempat adalah menyelesaikan soal kontekstual terkait refleksi dan translasi. Dari serangkaian aktivitas yang telah dirancang siswa mampu menguasai konsep transformasi dengan lebih mudah menggunakan konteks Klenteng Sam Poo Kong Semarang.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas dapat dilihat bahwa Hypothetical Learning Trajectory (HLT) berperan penting dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama. HLT mempermudah guru dan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Karena melalui HLT terciptanya dugaan guru tentang bagaimana siswa belajar, antisipasi tentang apa yang mungkin terjadi, baik proses berpikir siswa maupun hal-hal yang akan terjadi dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, HLT menjadi salah satu pedoman pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menerapkan model, strategi bahan ajar, dan penilaian yang tepat sesuai dengan harapan berpikir siswa.

Daftar Pustaka

- Arnellis, Suherman, & Amalita, N. (2019). Implementasi Learning Trajectory Kalkulus Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sma Kota Padang. *Menara Ilmu*, 13(6), 11-18.
- Blegur, I. K. S. (2021). Kajian Interpolasi Dimensi Dalam Tabel Nilai Kritik Sebaran F Berbantuan Program Matlab. *Fraktal: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Brown, S., Sarama, J., & Clements, D. H. (2007). Learning Trajectories in Preschool. *Teaching Children Mathematics*, 14(3).
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning And Teaching Early Math: The Learning Trajectory Approach*. New York : Routledge.
- Fadzillah, N., & Wibowo, T. (2016). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII SMP. *Ekuivalen-Pendidikan Matematika*, 20(2), 140-144.
- Habsy, B. A. (2017). Seni Memahami Penelitian Kuliatif Dalam Bimbingan Dan Konseling : Studi Literatur. *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2).
- Hendrik, Ekowati, & Samo. (2020). Kajian Hypothetical Learning Trajectory Dalam Pembelajaran Matematika Di Tingkat SMP. *Fraktal: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-11.
- Kasri, K. (2018). Peningkatan Prestasi Belajar Matematika melalui Media Puzzle Siswa Kelas I SD. *Jurnal Pendidikan : Riset dan Konseptual*, 2(3), 320.
- Nurdin. (2011). Trajektori dalam Pembelajaran Matematika. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-7.
- Permata, L. D., Rahmawati, D., & Fitriana, L. (2018). Pembelajaran Matematika SMP Dalam Perspektif Landasan Filsafat Konstruktivisme. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(1), 32-43.
- Rezky, R. (2019). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dalam Perspektif Psikologi Belajar Matematika. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum dan Pendidikan*, 18(1), 762-769.
- Sari, K. R. (2019). Analisis Problematika Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama Dan Solusi Alternatifnya. *Prismatika : Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 2(1), 23-31.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145.
- Siti Aisah, L. (2019). Learning Trajectory Konsep Volume Prisma pada Pembelajaran Matematika SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Surya, A. (2018). Learning Trajectory Pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22-26.
- Widodo, S. A., Purnami, A. G., & Prahmana, R. C. I. (2017). Teaching materials of algebraic equation. *Journal of Physics : Conference Series*.
- Wijaya, A. (2009). Hypothetical Learning Trajectory dan Peningkatan Pemahaman Konsep Pengukuran Panjang. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA*.
- Zebua, J., & Lase, S. (2023). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Di UPTD SMP Negeri 1 Gunung Sitoli. *jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(3), 260-267.