

PENGEMBANGAN DESAIN HYPHOTETICAL LEARNING TRAJECTORY MATEMATIKA REALISTIK MENGGUNAKAN MEDIA KARAWITAN DI SMP NEGERI 1 JABUNG

Shofa Julyta Normasari*, Shinta Aplian Tarusu, Rachel Theresa L.P, Rochmatul Izza, Salsadilla Indra Riefala, Mahmudin Yunus

PPG, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author, email: shofa.julyta.2331257@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um067.v4.i5.2024.4

Kata kunci

HLT

Realistik

Karawitan

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan desain pembelajaran HLT matematika realistik menggunakan media karawitan di SMP Negeri 1 Jabung. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah pendekatan R&D (Research and Development) dengan model Gravermeijer dan Cobb, dengan tiga tahap yakni preliminary design, design experiment, dan retrospective analysis. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di SMP Negeri 1 Jabung, Desa Jabung, Kabupaten Malang pada siswa kelas 9D dengan total 29 siswa. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa desain HLT yang dikembangkan dinyatakan valid dan efektif. Desain HLT memenuhi kriteria valid berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian, dan bahasa dengan persentase 95,3%. Desain HLT memenuhi kriteria efektif berdasarkan persentase ketercapaian pembelajara berdasarkan jawaban LAS pada seluruh aktivitas adalah 97,2%, angket respon siswa dengan nilai persentase rata-rata 86,8%, persentase tes hasil belajar yang menunjukkan bahwa 86,2% siswa mendapat nilai di atas KKM serta hasil observasi menyatakan bahwa komponen pendekatan matematika realistik menggunakan media karawitan terlaksana pada proses pembelajaran yang berlangsung.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan perubahan masa dari era revolusi industri 1.0 hingga memasuki era revolusi industri 5.0 memiliki dampak positif dan negatif bagi suatu bangsa, salah satunya adalah luntornya nilai budaya dan karakter suatu bangsa (Nahak, 2019). Torang (2016) menyebutkan fungsi nilai budaya dalam masyarakat adalah sebagai identitas sosial, perekat sosial, kontrol sikap, sumber motivasi dan inspirasi. Sebab itu, nilai budaya memiliki andil dalam perkembangan siswa terutama pada domain sikap. Sejalan dengan pernyataan Permendikbud (2014) yaitu pengembangan sikap spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan secara seimbang serta mengimplementasikannya dalam berbagai situasi merupakan karakteristik perancangan K-13..

Jabung sebagai suatu desa atau wilayah yang menjadi benang merah perkembangan Tari Topeng Malangan khususnya wayang topeng panji, berdasarkan Rahayuningtyas (2018) juga memperoleh dampak negatif dari perkembangan teknologi. Diperkuat dengan pernyataan Dewi (2012) bahwa luntornya budaya Tari Topeng Jabung termasuk permainan alat musik karawitan disebabkan oleh berpindahnya selera hiburan masyarakat dan kendala fasilitas. Luntornya budaya Tari Topeng Jabung juga berdampak pada luntornya permainan alat musik karawitan di daerah Jabung karena alat musik karawitan di daerah Jabung dimainkan sebagai pengiring pertunjukan Tari Topeng Jabung.

Menurut Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DKI Jakarta (2019), karawitan atau gamelan merupakan seperangkat alat musik atau instrumen musik tradisional Jawa yang terdiri atas gendang, gong, suling, gambang, bonang (barung dan penerus), saron (saron dan peking), slenthem dan demung, dsb. Berdasarkan wilayah Desa Jabung, Malang, Jawa Timur, gaya permainan karawitan

yang digunakan adalah gaya karawitan Jawa timuran dimana sebagian besar dimainkan dengan laras slendro dan memiliki hentakan gendang lebih keras dan kasar dibanding hentakan gendang pada permainan karawitan Jawa Tengah, Sukei (2010). Bentuk alat musik karawitan tersebut jika diperhatikan secara matematis merupakan pengaplikasian dari ruang lingkup pembelajaran matematika yaitu geometri khususnya bangun ruang sisi lengkung. Sebab itu, dengan memperhatikan pentingnya nilai budaya dan keterkaitan budaya yaitu alat musik karawitan dengan pendidikan khususnya mata pelajaran matematika, pelestarian budaya dilakukan melalui pengintegrasian budaya lokal dalam kegiatan pembelajaran.

Matematika ilmu yang memiliki peranan penting dalam pembentukan kemampuan berpikir logis sebagai tuntunan dalam penyelesaian permasalahan di kehidupan sehari-hari. Matematika selalu disertakan dalam pengukuran kemampuan, penentu standar kelulusan pada setiap jenjang pendidikan formal, dan menjadi ilmu pengetahuan wajib pada kurikulum pendidikan dasar dan menengah (Kemendikbud, 2021). Namun, ditinjau dari grafik capaian nasional pada web laporan hasil ujian nasional Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud (2019), rata-rata nilai matematika siswa masuk dalam kategori rendah yaitu untuk rata-rata nilai UN matematika siswa untuk seluruh jenjang pendidikan tidak termasuk pendidikan sekolah dasar berada pada kisaran 22,96 hingga 46,56. Selain itu didasarkan pada hasil wawancara guru di SMP Negeri 1 Jabung, diketahui bahwa kondisi tersebut juga terjadi di SMP Negeri 1 Jabung.

Ardila dan Hartanto (2017) mengemukakan bahwa persepsi, motivasi, lingkungan belajar, serta pemahaman konsep matematika siswa mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Matematika sebagai ilmu abstrak dan deduktif menurut Priatna (2018), sulit dipahami oleh siswa dengan perkembangan kognitif pada tahap operasional konkrit yaitu siswa di bawah usia 12 tahun (Ibda, 2015). Siswa pada jenjang SMP dengan rata-rata usia menginjak atau baru beranjak dari usia 12 tahun memerlukan penyesuaian untuk dapat berpikir secara abstrak dengan cara menghadirkan objek nyata yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari yaitu menggunakan pendekatan matematika realistik (*RME*). Menurut Hadila et al. (2020), pendekatan *RME* merupakan pendekatan dalam pembelajaran matematika yang berfokus pada pematematisasian pengalaman sehari-hari.

Pendekatan *RME* mendorong siswa lebih aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan apa yang telah dialami dengan memfokuskan pada bagaimana materi dan pembelajaran matematika di kelas diajarkan. Namun, Surya (2019) mengemukakan bahwa dalam perancangan desain pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*), guru perlu untuk mempertimbangkan adanya alur belajar siswa (*learning trajectory/ LT*). Sesuai dengan pernyataan Rezky (2019), *hypothetical learning trajectory (HLT)* dibutuhkan guru untuk merancang pembelajaran sesuai dengan alur berpikir serta karakteristik siswa karena *HLT* sangat memperhatikan *meaningful learning* yang dibutuhkan dalam pembelajaran berpusat pada siswa.

Dengan *learning trajectory* kompetensi berpikir matematika siswa dapat dikembangkan dan kesalahpahaman konsep matematika siswa dapat diminimalisir, Hendrik et al. (2020). Selain itu, Simamora (2021), Yanti dan Nasution (2021), Anggraini et al. (2021), dan Refianti dan Adha (2018) dalam penelitiannya mendeskripsikan bahwa pengembangan *HLT* menggunakan pendekatan realistik dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman konsep matematika siswa. Adapun penelitian pengembangan *HLT* untuk membangun pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa oleh Erlina (2018) menggunakan pendekatan kontekstual dan Suardipa et al. (2021) dengan berbasis *ethnomathematics*. Berdasarkan permasalahan tersebut didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengembangan *HLT* matematika realistik menggunakan media karawitan di SMP Negeri 1 Jabung.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan pendekatan R&D (Research and Development) dengan model Gravermeijer dan Cobb. Metode penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut dalam konteks praktis (Sugiyono, 2013). Model pengembangan design research menurut Gravermeijer dan Cobb, sebagaimana diuraikan oleh Refianti dan Adha (2018), terdiri dari tiga tahap utama: desain awal (preliminary design), eksperimen desain (design experiment), dan analisis retrospektif (retrospective analysis). Pada tahap desain awal, peneliti merancang konsep awal

produk berdasarkan kebutuhan dan masalah yang telah diidentifikasi. Tahap eksperimen desain melibatkan pengujian produk dalam situasi nyata untuk mengumpulkan data empiris tentang kinerjanya. Akhirnya, pada tahap analisis retrospektif, data yang dikumpulkan dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas produk dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan produk yang tidak hanya inovatif tetapi juga relevan dan efektif dalam memenuhi kebutuhan pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan desain *HLT* matematika realistik menggunakan media karawitan menghasilkan suatu desain pembelajaran yang didasarkan pada dugaan alur berpikir siswa. Penelitian ini menghasilkan produk berupa desain *HLT* dengan perangkat pendukung pembelajaran berupa RPP dan LAS pada materi pembelajaran matematika bangun ruang sisi lengkung. Berdasarkan deskripsi hasil pengembangan desain pada tahap *preliminary design, design experiment, teaching experiment, dan retrospective analysis* sejalan dengan tahap penelitian pengembangan desain pembelajaran *HLT* oleh Simamora (2021) dan Erlina (2018), diketahui bahwa desain *HLT* yang dikembangkan telah sesuai dan memenuhi kriteria uji validitas dan efektivitas.

Uji validasi pada pengembangan desain *HLT* matematika realistik menggunakan media karawitan dilakukan pada seluruh perangkat yang mendukung penelitian pengembangan desain *HLT* termasuk RPP dan LAS. Uji validasi dilakukan oleh 1 validator guru matematika di SMP Negeri 1 Jabung dan 1 dosen matematika dengan melakukan penilaian terhadap aspek kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan. Sesuai dengan fokus penelitian yang diambil, pembahasan uji validitas pada bagian ini akan difokuskan pada validasi desain *HLT* yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil penilaian uji validasi desain *HLT* pada tiap aspek penilaian, diketahui bahwa penilaian aspek kelayakan penyajian dan bahasa memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu mencapai persentase maksimal 100%. Sedangkan penilaian aspek kelayakan isi memperoleh rata-rata penilaian terendah yaitu 86%. Hasil uji validasi tersebut relevan dengan hasil uji validasi pada penelitian Erlina (2018), dimana hasil uji validasi aspek penilaian isi memperoleh nilai paling kecil diantara aspek penilaian lainnya pada *HLT* yang dikembangkan yaitu dengan rata-rata nilai 80%.

Pada penelitian ini, uji validasi untuk aspek kelayakan isi mencakup penilaian kelengkapan komponen desain *HLT*, kesesuaian desain *HLT* dengan alur berpikir siswa, kesesuaian desain *HLT* dengan pendekatan matematika realistik, kesesuaian penyusunan *HLT* dengan tujuan penelitian membantu siswa memahami konsep matematika dan memotivasi siswa. Berbeda dengan penelitian Simamora (2021), Yanti dan Nasution (2021), dan Erlina (2018) dimana uji validasi penilaian aspek kelayakan isi tidak mencakup penilaian kesesuaian *HLT* dengan pendekatan penelitian yang digunakan, namun penilaian tersebut berdiri sendiri menjadi satu aspek yang berbeda dalam penilaian uji validasi *HLT*. Penilaian uji validasi pada penelitian Simamora (2021) dan Yanti dan Nasution (2021) terdiri dari 4 aspek yaitu isi, kebahasaan, dan pendekatan realistik. Sedangkan pada penelitian Erlina (2018), penilaian uji validasi terdiri dari aspek penilaian isi, penyajian, bahasa, dan kontekstual.

Secara keseluruhan persentase nilai rata-rata hasil uji validasi terhadap desain *HLT* adalah 95,3% tanpa catatan dari aspek penilaian kelayakan isi, penyajian, dan kebahasaan. Disimpulkan bahwa desain *HLT* yang disusun sudah lengkap, sesuai dengan aturan penyajian, jelas dan mudah dipahami dan memenuhi kriteria layak (*valid*) menurut validator, artinya desain *HLT* yang dikembangkan dapat digunakan atau diujicobakan. Dari hasil penilaian tersebut uji validasi; aspek penilaian isi pada penelitian ini mencakup penilaian kesesuaian penyusunan desain *HLT* dengan kriteria pendekatan realistik. Adapun untuk melihat keterlaksanaan pendekatan realistik dalam penerapan uji coba desain *HLT* dalam penelitian ini dapat dilihat dari pengisian lembar observasi oleh salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Jabung. Sejalan dengan Erlina (2018) yang juga menggunakan lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran mengembangkan desain *HLT* materi kubus dan balok menggunakan pendekatan kontekstual.

Selanjutnya, untuk persentase nilai rata-rata keseluruhan hasil uji efektivitas adalah 90,1% berdasarkan rata-rata persentase hasil analisis jawaban LAS, angket respon siswa, dan hasil tes hasil belajar. Dari penelitian Erlina (2018) dan Refianti dan Adha (2018) yang menggunakan LAS dalam

penelitian pengembangan desain *HLT* pada pembelajaran matematika, hasil jawaban siswa hanya dideskripsikan dalam bentuk kata-kata. Namun, pada penelitian ini analisis jawaban LAS dilakukan dengan mengkategorikan jawaban LAS menggunakan skor yang juga dijelaskan dengan deskripsi aktivitas serta kesalahan siswa dalam mengerjakan LAS. Sehingga hasil analisis jawaban LAS tersebut dapat dihitung persentase rata-rata ketercapaian seluruh aktivitas pembelajaran yang telah dilakukan dan uji persentase rata-rata hasil uji keefektifan pembelajaran menerapkan desain *HLT* yang dikembangkan.

Tabel 1. Deskripsi Persentase Hasil Analisis Skor LAS dan Kriteria

Kelompok	Aktivitas Menjelaskan unsur-unsur dan jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung			Menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung			Membuat generalisasi rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	3	4	4	4	4	4	4	4	4
3	3	4	4	4	4	2	4	4	4
4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
5	4	4	4	4	4	3	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jml	70			68			72		
Persentase ketercapaian tiap aktivitas	97,2%			94,4%			100%		
Persentase ketercapaian total	97.2%								

Sedangkan untuk angket respon siswa, berupa lembar respon siswa yang diisi berdasarkan penilaian respon siswa pada aspek ketertarikan, materi, bahasa, dan pemahaman konsep. Dimana walaupun aspek penilaian respon yang dimuat pada lembar angket respon siswa dalam penelitian Simamora (2021) dan Erlina (2018), penilaian respon siswa pada aspek materi sama-sama memperoleh persentase nilai terendah. Kemudian, untuk hasil analisis tes hasil belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan persentase banyak siswa dengan nilai di atas KKM setelah menerapkan pembelajaran dengan mengembangkan desain *HLT*. Sejalan dengan penelitian Refianti & Adha (2018) mengenai pengembangan *learning trajectory* untuk membantu siswa memahami konsep materi luas permukaan kubus dan balok.

Hal tersebut juga ditunjukkan dari beberapa pengembangan *HLT* yang dijelaskan pada kajian terhadap *HLT* dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP oleh Hendrik et al. (2020). Selain itu, penggunaan model pembelajaran *discovery based learning* atau penemuan terbimbing dengan desain *HLT* menurut Andriyani dan Maulana (2019) efektif untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Model ini memberikan peluang bagi siswa untuk menemukan informasi baru yang dimiliki siswa sendiri dengan bimbingan guru dan dapat membantu guru mengetahui lintasan belajar siswa selama belajar. Selain itu, kegiatan pembelajaran telah menerapkan pendekatan matematika realistik berdasarkan hasil observasi melalui pengisian lembar observasi oleh guru.

Adapun penelitian terdahulu mengenai pengembangan lintasan belajar menggunakan pendekatan *RME* oleh Simamora (2021) pada materi segitiga dengan potongan roti untuk mengetahui konsep keliling dan luas segitiga. Selain itu penelitian Yanti dan Nasution (2021) pada materi perbandingan menggunakan kotak sabun, kertas berpetak, dan video. Disimpulkan bahwa penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya dalam penggunaan pendekatan pembelajaran ataupun fungsinya untuk membantu siswa memahami konsep pembelajaran matematika. Pembeda dengan penelitian sebelumnya yaitu penggunaan alat musik karawitan dan topik materi yang diambil yaitu materi bangun ruang sisi lengkung.

4. Simpulan

Berdasarkan pada paparan hasil dan pembahasan, pengembangan desain *HLT* matematika realistik menggunakan alat musik karawitan di SMP Negeri 1 Jabung diawali dengan tahapan *preliminary design*; analisis kebutuhan, pengembangan desain *HLT*, dan uji validasi desain *HLT*. Dari tahapan tersebut diperoleh rancangan desain *HLT* yang telah disesuaikan dengan silabus, RPP, dan

kondisi lingkungan siswa dan sekolah serta memenuhi kriteria valid. Kemudian dilanjutkan dengan tahap *design experiment*; *teaching experiment* dimana diperoleh data yang menyatakan keefektifan pembelajaran menerapkan desain *HLT* yang dikembangkan. Desain *HLT* memenuhi kriteria efektif berdasarkan jawaban LAS, angket respon siswa, dan tes hasil belajar. Didukung dengan hasil observasi yang menyatakan kesesuaian desain *HLT* yang dikembangkan dengan prinsip pembelajaran matematika menggunakan pendekatan matematika *realistic*; *didactical phenomology*, *guided reinvention*, dan *self development*. Tahap pengembangan desain *HLT* diakhiri tahap *retrospective analysis* dan diperoleh hasil yang menyatakan adanya kesesuaian lintasan belajar siswa selama aktivitas pembelajaran dengan *HLT* yang dikembangkan pada tahap *preliminary design*.

Daftar Rujukan

- Andriyani, & Maulana, M. (2019). Cubaritme in the trajectory learning of multiplication concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012049>
- Anggraini, M., Fauzan, A., & Musdi, E. (2021). Pengembangan Desain Pembelajaran Topik Peluang Berbasis Realistic Mathematics Education. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 70–78. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1612>
- Ardila, A., & Hartanto, S. (2017). Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Matematika Siswa Mts Iskandar Muda Batam. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 175–186. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v6i2.966>
- Dewi, S. A. K. (2012). Kecamatan Jabung Kabupaten Malang (Tinjauan Gaya Penyajian Misdi). *APRON Jurnal Pemikiran Seni Pertunjukan*, 01, 1–11.
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan DKI Jakarta. (2019). Gamelan Jawa, Seni Musik. [Http://Encyclopedia.Jakarta-Tourism.Go.Id/Post/Gamelan-Jawa--Seni-Musik?Lang=Id](http://Encyclopedia.Jakarta-Tourism.Go.Id/Post/Gamelan-Jawa--Seni-Musik?Lang=Id), 404 M, 4.
- Erlina. (2018). Pengembangan learning trajectory melalui pendekatan kontekstual pokok bahasan bangun ruang di smp negeri 1 angkola selatan.
- Hadila, R., Sukirwan, & Alamsyah, T. P. (2020). Desain Pembelajaran Bangun Datar melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 49–63. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2172>
- Hendrik, A. I., Ekowati, C. K., & Samo, D. D. (2020). Kajian Hypothetical Learning Trajectories dalam Pembelajaran Matematika di Tingkat SMP. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.35508/fractal.v1i1.2683>
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1), 242904.
- Kemendikbud. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tentang Standar Nasional Pendidikan. *Standar Nasional Pendidikan*, 102501, 1–49. [https://jdih.kemendikbud.go.id/arsip/Salinan PP Nomor 57 Tahun 2021.pdf](https://jdih.kemendikbud.go.id/arsip/Salinan%20PP%20Nomor%2057%20Tahun%202021.pdf)
- Nahak, H. M. . (2019). Upaya Melestarikan Budaya Indonesia Di Era Globalisasi. *Jurnal Sosiologi Nusantara*, 5(1), 65–76. <https://doi.org/10.33369/jsn.5.1.65-76>
- Permendikbud. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. 51.
- Priatna, N. (2018). Karakteristik Matematika dan Siswa SD. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 47–65.
- Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud. (2019). Laporan Hasil Ujian Nasional. https://hasilun.puspendik.kemendikbud-go.id/#2019!smalcapaian_nasional!03&05&999!a&03&T&T&1&1!&.
- Rahayuningtyas, W. (2018). Pewarisan Budaya melalui Wayang Topeng di Kabupaten Malang. *Pakistan Research Journal of Management Sciences*, 7(5), 1–2. [http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?EbscoContent=dGJyMNLe80Sep-7Q4y9f3OLCmr1Gep7JsKy4Sa6WxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGptk%2B3rLJNuePfgeyx43zx1%2B6B&T=P&P=AN&S=R&D=buh&K=134748798%0Ahttp://amg.um.dk/~media/amg/Documents/Policies and Strategies/S](http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?EbscoContent=dGJyMNLe80Sep-7Q4y9f3OLCmr1Gep7JsKy4Sa6WxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGptk%2B3rLJNuePfgeyx43zx1%2B6B&T=P&P=AN&S=R&D=buh&K=134748798%0Ahttp://amg.um.dk/~media/amg/Documents/Policies%20and%20Strategies/S)
- Refianti, R., & Adha, I. (2018). Learning Trajectory Pembelajaran Luas Permukaan Kubus dan Balok. *Journal Of Mathematics Science and Education*, 1(1), 24–37.
- Rezky, R. (2019). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dalam Perspektif Psikologi Belajar Matematika. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 18(1), 762–769. <https://doi.org/10.30863/ekspose.v18i1.364>
- Simamora, N. I. (2021). Pengembangan Lintasan Belajar Pokok Bahasan Segitiga Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Kelas Vii Di Mts Negeri 1 Padangsidempuan. 2(Sendiksa 2), 49–58.
- Suardipa, I. P., Handayani, N. L., & Indrawati, I. M. (2021). Pembelajaran Learning Trajectory Berbasis Ethnomathematics. *Widyanata*, 3(1), 37–46.
- Sugiyono, D. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan.
- Sukei. (2010). Musikalitas Karawitan Jawa Timuran. *Lakon: Jurnal Pengkajian & Penciptaan Wayang: Jurnal Pengkajian & Penciptaan Wayang*, VII(1), 85–107.
- Surya, A. (2019). Learning Trajectory Pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar (Sd). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22–26.

- Torang, S. (2016). Fungsi-fungsi nilai budaya lokal pada organisasi publik. *Masyarakat, Kebudayaan Dan Politik*, 29(3), 167. <https://doi.org/10.20473/mkp.v29i32016.167-173>
- Yanti, R., & Nasution, M. (2021). Pengembangan Lintasan Belajar Pada Pokok Bahasan Perbandingan Di Smp Negeri 11 Padangsidempuan Dengan Pendekatan Realistik. 2(2016), 1983.