



JURNAL BASICEDU

Volume 5 Nomor 5 Tahun 2021 Halaman 3321 - 3333

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Pengembangan *Local Instructional Theory* Topik Perbandingan Berbasis Pendekatan RME di sekolah Dasar

Friska Hered^{1✉}, Alwen Bentri², Ahmad Fauzan³, Yanti Fitria⁴

Universitas Negeri Padang, Indonesia^{1,2,3,4}

E-mail: heredfriska@gmail.com¹, alwenbentri@fip.unp.ac.id², ahmadfauzan.epits@gmail.com³, yanti_fitria@fip.unp.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pengembangan *local instructional theory* berbasis RME pada topik perbandingan di sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan tipe Gravemeijer & Cobb (2013). Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu *preparing for the experiment*, *experimenting in the classroom* dan *conducting retrospective analyses*. Data penelitian dikumpulkan melalui analisis dokumen, tes, observasi, wawancara, dan catatan lapangan. Data yang terkumpul dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan LIT yang valid, praktis, dan efektif untuk kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah perbandingan dengan berbagai aktivitas yaitu menemukan konsep perbandingan, menentukan perbandingan senilai, menentukan perbandingan berbalik nilai dan menemukan konsep kecepatan.

Kata Kunci: LIT, RME, Perbandingan.

Abstract

This study discusses the development of local instructional theory based on RME on the topic of comparisons in elementary schools. The research method used is Gravemeijer & Cobb type development research (2013). This research was conducted in three stages, namely preparing for the experiment, experimenting in the classroom and conducting retrospective analyses. Research data were collected through document analysis, tests, observations, interviews, and field notes. The data collected were analyzed qualitatively and quantitatively. Based on the research that has been done, LIT is produced that is valid, practical, and effective for students' mathematical problem solving abilities. Students can solve comparison problems with various activities, namely finding the concept of comparison, determining the comparison of worth, determining the comparison of turning values and finding the concept of speed.

Keywords: LIT, RME, Comparisons.

Copyright (c) 2021 Friska Hered, Alwen Bentri, Ahmad Fauzan, Yanti Fitria

✉ Corresponding author :

Email : heredfriska@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1304>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses manusia yang memungkinkan untuk mewujudkan peningkatan harkat dan martabat manusia. Pendidikan dapat membantu peserta didik berkembang secara optimal, yaitu mengembangkan potensi dan sistem nilai yang dibutuhkan untuk hidup di dalam masyarakat (Bentri, Adree, & Putra, 2014). Salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk diajarkan kepada peserta didik sejak pendidikan dasar adalah matematika. Alasan pentingnya belajar matematika adalah karena memiliki banyak kegunaan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan belajar matematika kita mampu melakukan perhitungan, baik yang sederhana maupun yang memerlukan pengetahuan tingkat tinggi (HOTS) (Fitria, Nirwana, & Zurkanaini, 2005). Pembelajaran matematika diharapkan mampu menjadikan peserta didik menjadi manusia yang berpikir logis, kritis, tekun, dan bertanggung jawab serta mampu menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam memecahkan masalah (Yulia, Fauzan, Gistituati, & Yerizon, 2018).

Topik perbandingan menjadi salah satu topik yang diajarkan dalam pelajaran matematika. Perbandingan dalam matematika berhubungan dengan *problem solving* dan aktivitas menghitung yang melibatkan pecahan, persen, kecepatan dan sebagainya. Selain itu, perbandingan juga sering digunakan dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari, seperti dalam memperbesar/memperkecil foto, membandingkan benda, harga dan lain-lain. Mengingat begitu pentingnya topik perbandingan, maka sudah seharusnya diajarkan secara optimal kepada peserta didik sejak duduk di bangku sekolah dasar (Fauzan & Yerizon, 2013).

Perbandingan merupakan materi yang sangat sulit dipahami apalagi yang berhubungan dengan perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai. Rendahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika disebabkan karena pembelajaran yang dilaksanakan guru dimana dunia nyata hanya digunakan untuk mengaplikasikan konsep dan kurang mematematisasi dunia nyata (Riyanto, Zulkardi, Putri, & Darmawijoyo, 2018). Hal tersebut disebabkan proses pembelajaran masih bersifat mekanis sehingga mengakibatkan sulitnya mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah matematis mempunyai keutamaan tertentu dalam belajar matematika. Sebagaimana tujuan dari pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan memecahkan berbagai jenis masalah matematika yang kompleks secara luas. Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah merupakan aktivitas yang penting. Pemecahan masalah adalah “jantung” dari matematika (*heart of mathematics*) (Ediyanto, Gistituati, Fitria, & Zikri, 2020). Karena pemecahan masalah matematika memerlukan pengetahuan materi matematika, pengetahuan tentang strategi pemecahan masalah, pemantauan diri yang efektif, dan suatu sikap produktif untuk menyikapi dan menyelesaikan masalah (Taufina, Chandra, Fauzan, & Ilham Syarif, 2019). Jadi, dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan yang paling penting dalam pembelajaran matematika.

Pemecahan masalah dalam belajar matematika adalah untuk: (1) mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik, (2) mengembangkan kemampuan menyeleksi dan menggunakan strategi-strategi penyelesaian masalah, (3) mengembangkan sikap dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah, (4) mengembangkan kemampuan peserta didik menggunakan pengetahuan yang saling berhubungan, (5) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dan hasil pekerjaannya selama menyelesaikan masalah, (6) mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dalam suasana pembelajaran yang bersifat kooperatif, (7) mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menemukan jawaban yang benar pada masalah-masalah yang bervariasi (Yulia et al., 2018).

Dalam pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah peserta didik dituntut untuk menggali pengetahuannya mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan melihat/mengevaluasi kembali pemecahan masalah yang telah dilaksanakan. Dengan

demikian melalui pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah peserta didik akan terlatih untuk memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Vivi, Fitria, Miaz, & Ahmad, 2020).

Penanaman dan pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika tak lepas dari peran serta guru, salah satunya adalah bagaimana cara guru menstimulus peserta didik untuk belajar matematika dan mendukung perkembangan berpikir mereka. Akan tetapi, proses pembelajaran matematika di Indonesia belum dapat menstimulus peserta didik belajar matematika. Kebiasaan peserta didik untuk mendengar dan melihat guru dalam menyelesaikan soal tanpa mengerjakan sendiri menjadi salah satu faktor lemahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Noviati, Bentri, & Zikri, 2020). Hal ini dibuktikan dari hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) dimana menurut Aini dan Siswono (2014), di dalam soal PISA terdapat beberapa materi yang dijadikan acuan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika. Berdasarkan *survey Internasional PISA*, Indonesia selalu berada pada urutan terbawah dibandingkan negara-negara lainnya. Hasil studi PISA tahun 2009 yaitu peserta didik yang mampu menjawab soal dengan benar pada geometri sebesar 47,5%, statistik sebesar 61,9%, aljabar sebesar 41,4% dan bilangan sebesar 53,7%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika masih lemah (Sadler & Zeidler, 2009).

Berdasarkan paparan di atas, jika ditinjau dari beberapa hasil penelitian sebelumnya, diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam memecahkan masalah terkait perbandingan. Masalah atau kesulitan yang mungkin dihadapi oleh banyak peserta didik, yaitu kesulitan menggunakan pecahan atau bilangan rasional untuk menunjukkan perbandingan situasi tertentu, kesulitan menyatakan perbandingan dalam bentuk pembagian dan pecahan, kesulitan memahami hubungan kesebangunan dalam geometri dengan pecahan yang bersesuaian untuk menyatakan perbandingan (Ningsih, Miaz, & Zikri, 2019). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Puji (2018) didapatkan bahwa ternyata peserta didik mengalami kegagalan dalam pengerjaan soal yang berbentuk pemecahan masalah. Peserta didik bisa mengerjakan soal bersama-sama dengan guru, namun kesulitan ketika soal diubah dan diminta mengerjakan individu.

Dalam mendukung bukti permasalahan hasil temuan sebelumnya, peneliti meninjau kemampuan awal peserta didik kelas VI SDN15 Padang Pasir terhadap topik perbandingan yang telah dipelajari di kelas V. Tujuan pemberian tes kemampuan awal ini adalah untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik terhadap materi perbandingan yang telah dipelajari. Soal tes disesuaikan dengan soal yang terdapat dalam buku Matematika untuk SD/MI Kelas V.

Berdasarkan hasil tes tersebut, ditemui masih banyak peserta didik yang keliru dalam menyelesaikan soal perbandingan dengan pemecahan masalah, terutama dalam materi perbandingan berbalik nilai karena peserta didik belum memahami dengan baik konsep perbandingan. Peserta didik juga sulit memahami maksud soal yang disajikan dalam bentuk cerita dan mengubahnya ke dalam model matematika. Dua diantara 4 soal yang diberikan kepada peserta didik seperti soal nomor 1. "Perbandingan kelereng Dimas dan kelereng Dewa adalah 5 : 7. Jika jumlah kelereng mereka adalah 60 buah, berapakah banyak kelereng Dewa?". Peserta didik terlihat sudah memahami permasalahan, namun keliru dalam menulis angka perbandingan, seharusnya angka perbandingan Dewa=7, tetapi peserta didik menulis angka 5 (gambar 1a). Kemudian soal nomor 2 "Suatu pagar tembok dapat dibangun oleh 12 orang pekerja dalam waktu 10 jam. Berapakah waktu yang diperlukan untuk membangun pagar itu jika hanya tersedia 5 orang pekerja?". Peserta didik keliru dalam menulis rumus perbandingannya, karena belum paham konsep perbandingan berbalik nilai (gambar 1b).

1. Perbandingan kelereng Dimas dan kelereng Dewa adalah 5 : 7. Jika jumlah kelereng mereka adalah 60 buah, berapakah banyak kelereng Dewa?

$$\begin{array}{l} \text{kelereng dewa} = \frac{5}{7+5} \times 60 \\ \qquad \qquad \qquad = \frac{5}{12} \times 60 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \text{?} \\ \text{?} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 300 \\ 12 \end{array} = 25$$

(a)

2. Satu pagar tembok dapat dibangun oleh 12 orang pekerja dalam waktu 10 jam. Berapa kalwaktu yang diperlukan untuk membangun pagar itu jika hanya tersedia 5 orang pekerja?

$$\frac{12 \times 10}{10 \times x} = \frac{x}{12}$$
$$12 \times 10 = 5 \times 12 = 4,2$$

(b)

Gambar 1. Kekeliruan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Permasalahan

Hasil tes kemampuan awal seperti gambar di atas menunjukkan bahwa peserta didik tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap dan jelas, tidak memahami maksud soal, dan tidak dapat mengubah masalah soal cerita perbandingan berbalik nilai ke dalam model matematika. Peserta didik hanya mencoba mengoperasikan nilai yang diketahui pada soal. Selanjutnya dari 25 peserta didik yang mengikuti tes terdapat 6 peserta didik yang menjawab soal dengan benar, 19 peserta didik yang tidak dapat menjawab dengan benar soal yang diberikan.

Mengatasi masalah yang ditemukan, maka perlu dirancang suatu *Local Instructional Theory* (LIT) pada topik perbandingan. LIT merupakan suatu teori tentang proses alur belajar untuk suatu topik tertentu, Untuk merancang LIT tersebut, perlu dilandasi dengan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Suatu pendekatan pembelajaran dapat mengarahkan guru dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam berproses mencapai tujuan pembelajaran (Riyanto et al., 2018; Trianto, 2014). Dimana pendidikan adalah proses pembelajaran yang mengembangkan potensi, keterampilan dan karakteristik pesert didik melalui upaya sadar dan terencana (Fitriyanti, F, & Zikri, 2020). Cara yang peneliti lakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah dengan menggunakan Pendekatan RME.

Pendekatan RME merupakan suatu teori belajar matematika yang berasal dari Belanda dan dikembangkan atas dasar gagasan Freudhental. Menurutnya, peserta didik bukan sekedar penerima pasif terhadap materi matematika yang siap saji, tetapi peserta didik perlu diberikan kesempatan untuk menemukan matematika melalui praktik yang mereka alami sendiri sehingga pembelajaran menjadi bermakna dalam ingatan peserta didik (Novikasari, 2016). Dalam RME, matematika dipandang sebagai suatu proses aktivitas manusia. Freundenthal mengenalkan istilah “*guided reinvention*” sebagai proses yang dilakukan peserta didik secara aktif untuk menemukan kembali suatu konsep matematika dengan bimbingan guru sebagaimana dijelaskan oleh Wijaya (2012, p.20). Matematika tidak diberikan kepada peserta didik dalam bentuk akhir, namun peserta didik harus dapat membangun sendiri pengetahuannya melalui penyelesaian masalah-masalah kontekstual secara interaktif, baik secara formal maupun informal, sehingga peserta didik menemukan sendiri atau dengan bantuan guru untuk mengetahui kebenaran dari konsep yang dipelajarinya.

Dalam RME, aktivitas pembelajaran dilakukan dengan menggunakan dunia nyata dan membentuk ide-ide untuk memecahkan masalah matematika. Sesuai dengan penjelasan Freudental yang dikutip Gravemeijer (Fauzan, Slettenhaar, & Plomp, 2002), pembelajaran dengan menggunakan RME perlu memperhatikan karakteristik-karakteristik berikut: (a) Pembelajaran menggunakan masalah konstektual berdasarkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. (b) Pembelajaran menggunakan arah instrumen vertikal, seperti model, skema, diagram, dan terindividuasi. Artinya, peserta didik membuat model mereka sendiri dalam akal nya, masalah konstektual adalah hubungan antara model situasi dunia nyata yang relevan dengan lingkungan peserta didik ke dalam model matematika. (c) Pembelajaran dengan kontribusi peserta didik. Artinya, kontribusi besar dalam proses pembelajar dimiliki oleh peserta didik, bukan guru. (d) Pembelajaran berlangsung dengan interaktif. Artinya, proses pembelajaran terdapat interaksi seperti negosiasi, penjelasan, pembenaran, persetujuan, pertanyaan, atau refleksi yang digunakan dalam mencapai informal bentuk pengetahuan matematika. (e) Pembelajaran terkait dengan topik lain. Artinya, topik yang sedang dibelajarkan memiliki *integrated* dengan topik matematika lainnya. Hal ini dapat mempermudah peserta didik untuk memecahkan masalah (Sari, Zuardi, Reinita, & Zikri, 2020).

Pendekatan RME memiliki keunggulan antara lain menjadikan pembelajaran menyenangkan dan tidak membuat peserta didik menjadi tegang, materi dapat dipahami oleh sebagian besar peserta didik karena RME diawali dengan menggunakan masalah kontekstual sehingga memungkinkan peserta didik menggunakan pengalaman awal yang dimiliki secara langsung, pembelajaran dapat mengarahkan peserta didik untuk dapat memecahkan masalah secara informal sesuai dengan pengalaman mereka dan dapat melatih mereka untuk menyampaikan pendapat (Waluyo, Sa'dijah, & Subanji, 2016).

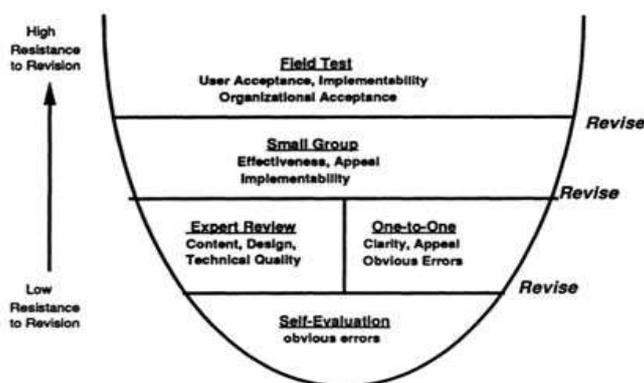
Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Local Instructional Theory Topik Perbandingan Berbasis Pendekatan RME di Kelas V Sekolah Dasar. Penelitian yang peneliti lakukan berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana penulis melakukan penelitian dalam konteks pendidikan di Sekolah Dasar dan dibatasi hanya pada topik perbandingan. Secara keseluruhan prosedur penelitian hampir sama dengan penelitian sebelumnya karena penulis mengambil desain penelitian yang dikembangkan oleh Gravemeijer & Cobb. Namun, produk akhir dari penelitian ini berupa alur pembelajaran yang dikembangkan memiliki perbedaan dari segi desain alur pembelajarannya (Putri & Zulkardi, 2017).

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat dalam menambah wawasan keilmuan pendidikan khususnya pada pendidikan matematika. LIT ini merupakan salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar topik perbandingan melalui aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan proses penemuan kembali prinsip perbandingan melalui penyelesaian masalah kontekstual. Selain itu, LIT ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian pengembangan keprofesionalan guru terhadap pengembangan potensi peserta didik secara optimal. Secara praktis, penelitian ini bermanfaat terutama bagi peserta didik, guru dan peneliti lain.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah pendekatan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah tipe desain pengembangan (*design research*) Gravemeijer and Cobb (2013). Desain penelitian terdiri dari tiga fase yakni *preparing for the experiment*, *experimenting in the classroom*, dan *conducting retrospective analyses* (Gravemeijer and Cobb, 2013).

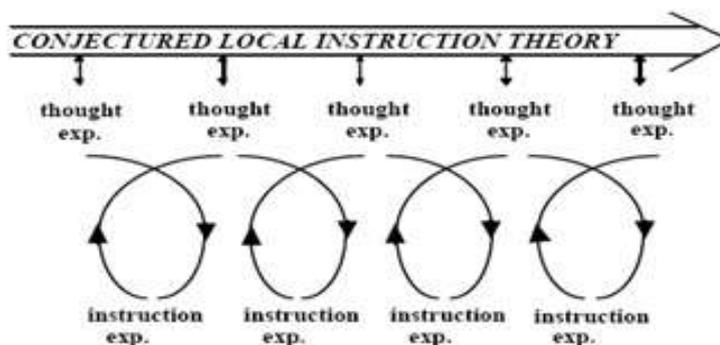
Pada fase *preparing for the experiment* dilakukan berbagai aktivitas seperti analisis kebutuhan dan konteks, tinjauan literatur, mendesain produk dan evaluasi formatif dengan tujuan untuk merancang produk yang ingin dihasilkan seperti HLT, RPP dan LKPD. Langkah-langkah evaluasi formatif menurut Tessmer dalam Plomp and Nieveen (2013: 36) ada 5 yaitu *self evaluation*, *one to one*, *small group*, *expert review*, dan *field test*. Langkah-langkah tersebut digambarkan seperti pada Gambar 6 berikut.



Gambar 2. Evaluasi Formatif Pengembangan Tessmer dalam Plomp and Nieveen (2013: 36)

Pada fase *experimenting in the classroom* peneliti melaksanakan produk yang telah divalidasi oleh validator sebagai kelanjutan dari langkah evaluasi formatif yaitu evaluasi satu-satu (*one to one*), evaluasi kelompok kecil (*small group*) dan uji lapangan (*field test*). Pada fase ini, peneliti tidak melaksanakan uji lapangan (*field test*) dikarenakan sedang dalam kondisi pandemi *Covid-19*. Fase *conducting retrospective analyses* sangat berperan dalam aktivitas uji coba selama *one to one* dan *small group*. Fase ini bertujuan untuk merefleksi terhadap implementasi yang telah dilaksanakan. Ketika HLT kurang mengalami ketercapaian, maka guru merefleksi kekurangan yang terjadi selama pelaksanaan.

Proses siklis seperti ini akan mengarah pada pengembangan teori tentang bagaimana merancang dan mengajar topik tertentu, yang disebut "*local instructional theory*" (Fauzan, 2006:9). Berikut ini gambaran aktivitas pada model pengembangan tipe Gravemeijer and Cobb.



Gambar 3. Proses *Thought and Classroom Experiment* (Gravemeijer & Cobb, 2013, p.81)

Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas V SDN 06 Padang Pasir dan SDN 15 Padang Pasir. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas V yang berjumlah sembilan orang. Uji coba dilakukan guna melihat praktikalitas dan efektivitas LIT yang telah dikembangkan. Pada uji coba formatif *one to one*, subjek uji coba sebanyak tiga orang peserta didik, sedangkan pada uji coba formatif *small group* subjek uji coba sebanyak enam orang peserta didik. Pada kedua tahap ini, peserta didik dikelompokkan menjadi tiga yaitu peserta didik berkemampuan tinggi, berkemampuan sedang dan berkemampuan rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah pendahuluan/*pleliminary research*, *prototyping phase*, dan *assessment phase*.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan teknik deskriptif, yaitu mendeskripsikan validasi dan praktikalitas LIT, mendeskripsikan validitas, praktikalitas dan efektifitas LKPD berbasis pendekatan RME terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Statistik deskriptif untuk menganalisis tes hasil belajar peserta didik, lembar observasi, dan angket. Sedangkan teknik deskriptif untuk menganalisis hasil wawancara dan catatan lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

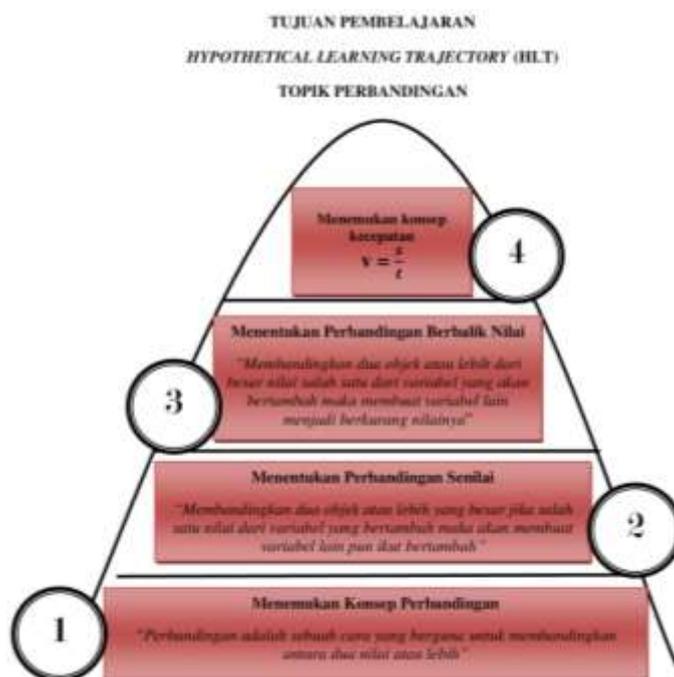
Tahap *Preparing for the experiment*

Berdasarkan hasil analisis kurikulum ditemukan bahwa materi perbandingan dipelajari oleh peserta didik kelas V tanpa memahami konsepnya. Dalam hal ini, capaian yang diharapkan adalah mampu menggunakan berbagai cara penyelesaian untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan. Kemudian, hasil analisis peserta didik menemukan bahwa peserta didik kelas V SDN 06 Padang Pasir dan SDN 15 Padang Pasir sebagai subjek penelitian ini memiliki kesukaan terhadap LKPD berwarna merah,

gambar yang berhubungan dengan alam dan kartun. Sementara itu, hasil analisis lingkungan ditemukan bahwa sebagian besar orang tua berprofesi sebagai pedagang.

Berdasarkan hasil kajian literatur RME menemukan bahwa pembelajaran RME menekankan pada tiga prinsip utama, yaitu *guided reinvention* melalui matematis progresif, fenomenologi didaktik, dan model yang dikembangkan sendiri. Dalam prinsip reinvention, peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami suatu proses yang menyerupai matematika yang dibuat. Berkenaan dengan prinsip ini, jalur pembelajaran harus dipetakan dengan membiarkan peserta didik menemukan sendiri konsepnya. Kemudian fenomenologi Didaktik berkaitan dengan pengembangan pembelajaran yang harus memberikan peserta didik masalah kontekstual yang diambil dari fenomena nyata dan bermakna. Sementara itu, model yang dikembangkan sendiri memainkan peran penting dalam menjembatani kesenjangan antara pengetahuan informal dan pengetahuan formal.

Proses pembelajaran melibatkan matematika horizontal dan matematika vertikal. Peserta didik memiliki kesempatan untuk memecahkan masalah kontekstual dengan menggunakan bahasa informal sebagai matematika horizontal. Setelah peserta didik mengalami proses serupa dalam beberapa waktu, bahasa informal berkembang menjadi bahasa yang lebih formal atau standar. Pada akhirnya, peserta didik dapat menggunakan algoritma matematika. Ini disebut matematika vertikal. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam penelitian digambarkan dalam kurva *ice berg* berikut ini.



Gambar 4. Ice Berg Topik Perbandingan

Produk yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh tiga validator yaitu validator isi, validator bahasa, dan validator grafis untuk menghasilkan produk yang valid. Hasil konten validator yang umumnya dimiliki produk adalah nilai B dengan sedikit peningkatan. Kesesuaian adalah penggunaan masalah dan prediksi kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik. Kemudian, validator bahasa juga memberikan nilai B pada produk. Saran yang diberikan adalah penggunaan kata sapaan dan kesesuaian kalimat. Sedangkan nilai produk secara grafis B. Informasi yang diberikan adalah kesesuaian ukuran kertas dan kejelasan gambar serta referensi gambar yang digunakan.

Tahap *Experimenting in the Classroom* dan *Conducting Retrospective Analyses*

Produk tersebut valid, dilanjutkan dengan melakukan uji coba evaluasi satu-satu (*one to one*) yang terdiri dari tiga orang peserta didik SDN 06 Padang Pasir yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Tahap uji coba *one to one* dilakukan mulai tanggal 21 Juni sampai dengan 8 Juli 2021. Hasil yang didapatkan, untuk empat kali pertemuan terdapat berbeda jawaban dari peserta didik. Pada hari pertama, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep perbandingan dengan membandingkan dua atau tiga benda serta mencari hasil perbandingan dari beberapa benda. Dalam hal ini, peserta didik dari tiga kemampuan yang berbeda bisa menuliskan perbandingan dua atau tiga benda. Namun, ketika mencari hasil perbandingan, peserta didik berkemampuan rendah tidak bisa menyelesaikan permasalahan tersebut.

Pada hari kedua, peserta didik diharapkan dapat menentukan perbandingan senilai dengan melakukan dua aktivitas, yaitu menentukan perbandingan senilai dengan satuan tidak baku dan menentukan rumus perbandingan senilai. Dalam kegiatan ini, ditemukan juga perbedaan jawaban dari ketiga peserta didik. Peserta didik berkemampuan tinggi bisa langsung menemukan jawaban hanya dengan perkalian, begitupun peserta didik berkemampuan sedang. Berbeda dengan peserta didik berkemampuan rendah yang melakukan penjumlahan berulang untuk mendapatkan hasil dari soal yang diberikan.

Pada hari ketiga, peserta didik diharapkan dapat menentukan perbandingan berbalik nilai dengan melakukan dua aktivitas, yaitu menentukan perbandingan berbalik nilai dengan satuan tidak baku dan menentukan rumus perbandingan berbalik nilai. Dalam kegiatan ini, ditemukan perbedaan jawaban dari ketiga peserta didik. Peserta didik berkemampuan tinggi menyelesaikan permasalahan dengan tabel, kemudian membuat persamaan untuk mendapatkan hasilnya seperti yang dilakukan pada hari kedua. Peserta didik berkemampuan sedang menyelesaikan permasalahan dengan langsung membuat permasalahan seperti pada hari kedua. Sedangkan peserta didik berkemampuan rendah tidak bisa menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

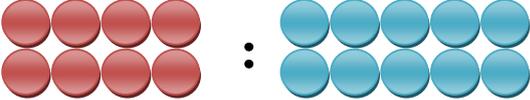
Pada hari terakhir, peserta didik diharapkan dapat menemukan konsep kecepatan yang merupakan perbandingan antara jarak dan waktu. Untuk mencapai tujuan pada hari terakhir, peserta didik melalui dua aktivitas seperti tiga hari sebelumnya, yaitu menentukan kecepatan dengan satuan tidak baku dan menemukan rumus kecepatan. Dalam kegiatan ini, ditemukan juga perbedaan jawaban dari ketiga peserta didik. Peserta didik berkemampuan tinggi bisa langsung menemukan jawaban hanya dengan nalar. Peserta didik berkemampuan sedang menyelesaikan dengan tabel dan menuliskan posisi pelari mulai dari yang tercepat. Sedangkan peserta didik berkemampuan rendah juga menuliskan urutan pelari yang tercepat. Namun, pada aktivitas kedua, peserta didik berkemampuan rendah tidak bisa menyelesaikan permasalahan. Sedangkan peserta didik berkemampuan tinggi dan sedang bisa menyelesaikan permasalahan dan menemukan rumus dari aktivitas pertama yang sudah dilakukan.

Hasil uji coba *one to one* menjadi bahan perbaikan untuk mengimplementasikan produk pada tahap *small group*. Upaya yang dilakukan yaitu memikirkan prediksi jawaban yang dilakukan peserta didik dan mempersiapkan antisipasi yang akan dilakukan guru melalui pertanyaan-pertanyaan pemicu.

Hari ke-1 Menemukan Konsep Perbandingan

Pada kegiatan 1 di LKPD terdapat peserta didik yang hanya diam dan tidak mengerti apa yang dilakukan untuk menyelesaikannya. Pada saat itu, guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik, percakapan seperti di bawah ini. Pertanyaannya adalah antisipasi yang telah disiapkan guru untuk memandu peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Ada beberapa bentuk jawaban yang belum digunakan untuk membandingkan dua atau tiga benda dengan membuat gambar. Namun, pada umumnya peserta didik langsung menuliskan perbandingannya. Kemudian guru memberikan bimbingan melalui pertanyaan berikut ini.

Prediksi Jawaban Peserta Didik	Antisipasi Guru
Peserta didik tidak bisa menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis.	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Ada berapa kelereng milik Dava? Ada berapa kelereng milik Farel? Berapajumlah kelereng DavadanFarel?
Peserta didik menggunakan plastisin dan membuat kelerengmainan seperti berikut ini. 	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Apaalasan Anandamenulis tanda bagi padaperbandingantersebut? Apakahada simbol lain yang menandakanperbandingan?
Peserta didik menulis perbandingan dengan menggunakan tanda bagi atau (:) Kelereng Dava : Kelereng Farel 8 : 10	
Perbandingan $\frac{\text{KelerengDava}}{\text{KelerengFarel}} = \frac{8}{10}$	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Apa alasan Ananda menggunakan simbol pecahantersebutsebagaitandaperbandingan?

Hari ke-2. Menentukan Perbandingan Senilai

Pada hari kedua, ada dua aktivitas yang diselesaikan peserta didik. Hasil akhir yang diharapkan adalah peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan terkait perbandingan senilai dengan masalah kontekstual. Pada aktivitas 1, peserta didik memecahkan permasalahan perbandingan senilai dengan cara yang berbeda. Peserta didik berkemampuan tinggi langsung mengalikan sehingga didapatkan hasilnya. Begitupun peserta didik kemampuan sedang. Namun, pada peserta didik berkemampuan rendah, melakukan penjumlahan berulang untuk menemukan hasilnya.

Pada aktivitas ke-2, peserta didik mulai menyelesaikan permasalahan dengan rumus. Sebelum menemukan rumus, peserta didik diberikan pertanyaan pemicu oleh guru. Pertanyaan pemicu diberikan dengan tujuan untuk memandu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran agar bisa memahami konsep perbandingan senilai dengan baik. Pertanyaan-pertanyaan pemicu tersebut seperti di bawah ini.

Prediksi Jawaban Peserta Didik	Antisipasi Guru
Peserta didik tidak bisa menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis.	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Berapapanjangpita yang dibeli Nabila? 1m pita berukuran besar berapaharganya? Jikalbumempunyai pita seperti yang dibeli Nabila apa yang akanandalakukandengan pita ini?
Peserta didik menghitungharga 20 m pita dengan menggunakan bentuk perkalian seperti berikut. Harga 1mpita = Rp.5.000,- Harga2mpita=2xRp.5.000,- =Rp.10.000,- Harga3mpita = 3xRp.5.000,- =Rp.15.000,- Harga 4mpita = 4xRp.5.000,- = Rp.20.000,- Harga 5mpita =5x Rp.5.000,-=Rp.25.000,- Harga 6mpita= 6x Rp.5.000,- = Rp.30.000,- Harga7mpita = 7x Rp.5.000,- = Rp.35.000,-	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Bagaimana jika Nabila membeli pita sepanjang 100 m, apa perlu kita mengalikan sampai 100 kali ? Apakah ada cara lain ?

Harga8m pita = 8xRp.5.000,- = Rp.40.000,-
Harga9mpita = 9xRp.5.000,-=Rp.45.000,-
Harga10mpita=10xRp.5.000,- = Rp.50.000,-
Harga11mpita=11xRp.5.000,- = Rp.55.000,-
Harga12mpita=12xRp.5.000,- = Rp.60.000,-
Harga13mpita=13xRp.5.000,-=Rp.65.000,-
Harga14mpita=14xRp.5.000,- = Rp.70.000,-
Harga15m pita=15xRp.5.000,-= Rp.75.000,-
Harga16mpita=16xRp.5.000,- = Rp.80.000,-
Harga17mpita=17xRp.5.000,-=Rp.85.000,-
Harga18mpita=18xRp.5.000,- = Rp.90.000,-
Harga19m pita=19xRp.5.000,-= Rp.95.000,-
Harga20mpita=20xRp.5.000,-= Rp.100.000,

Hari ke-3. Menentukan Perbandingan Berbalik Nilai

Pada hari ketiga, peserta didik diharapkan dapat menentukan perbandingan berbalik nilai. Hasilnya adalah peserta didik menyelesaikan dengan membuat persamaan seperti pertemuan kedua. Ketika peserta didik menggunakan ini, guru membimbing pseserta didik dengan memberikan pertanyaan seperti di bawah ini:

Prediksi Jawaban Peserta didik	Antisipasi Guru
Peserta didik tidak bisa menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis.	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Bisakah Ananda memahami soal tersebut ? Apa yang diketahui dari soal ? Berapa kain yang diperlukan penjahit ? Untuk berapa potong baju ?
Peserta didik membuat persamaan berikut. Banyak kain mula-mula = 20 m (a_1) Banyak baju yang dihasilkan = 8 potong (b_1) Jika baju yang dihasilkan = 100 potong (b_2) Banyak kain yang diperlukan (a_2)	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Apa alasan Ananda membuat persamaan tersebut ? Bagaimana selanjutnya ?
Peserta didik langsung membuat perbandingan seperti di bawah ini. $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$ $\frac{20}{8} = \frac{x}{100}$ $8 x = 20 x 100$ $x = 2.000$ $x = \frac{2.000}{8}$ $x = 250 \text{ m}$ Jadi, bahan yang diperlukantukangjahit 100 potongbajuadalahsebanyak 250 m	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Apa alasan Ananda membuat perbandingan tersebut ? Pola apa yang ananda lihat ?

Hari ke-4. Menemukan Konsep Kecepatan

Pada hari keempat, peserta didik diharapkan dapat menemukan konsep kecepatan dengan melakukan dua aktivitas yaitu menentukan kecepatan dengan satuan tidak baku dan menemukan rumus kecepatan. Guru membimbing peserta didik dengan memberikan pertanyaan seperti di bawah ini.

Prediksi Jawaban Peserta Didik	Antisipasi Guru
Peserta didik tidak bisa menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis.	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Bisakah Ananda memahami makna dari informasi yang diketahui ? Apa yang diketahui dari soal ?
Peserta didik bingung, dan hanya menuliskan apa yang diketahui dari soal. Jarak tempuh = 200 km Waktu tempuh = 3 ½ jam	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Bagaimanakah selanjutnya ? Ingatkah Ananda satuan kecepatan pada aktivitas 1 ?
Peserta didik membuat perbandingan yang menunjukkan satuan kecepatan seperti yang sudah diketahuinya dari aktivitas 1 $\frac{km}{jam} = \frac{jarak}{waktu}$	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Ya, $\frac{km}{jam}$ menunjukkan perbandingan apakah itu ? Lalu bagaimana selanjutnya ? Coba Ananda perhatikan kembali apa yang diketahui dari soal !
Peserta didik membuat penyelesaian seperti berikut. Kecepatan = $\frac{jarak}{waktu}$ = $\frac{200 km}{3,5 jam}$ = 57 km/jam Jadi, kecepatan pembalap asal Malaysia tersebut adalah 57 km/jam.	Guru memberikan <i>probing questions</i> berupa: Nah, bagus ! Sekarang bisakah Ananda pahami bahwa kecepatan merupakan perbandingan jarak dan waktu ?

Berdasarkan hasil temuan dari jawaban peserta didik, didapatkan perubahan cara peserta didik menyelesaikan soal-soal perbandingan yang awalnya peserta didik hanya mengetahui cara menyelesaikan perbandingan, sekarang peserta didik dapat memahami konsep dari perbandingan itu sendiri serta dapat menyelesaikan permasalahan terkait perbandingan. Hasil utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa melalui pemecahan masalah kontekstual disetiap aktivitas pembelajaran peserta didik dapat menemukan konsep perbandingan, menentukan perbandingan senilai, menentukan perbandingan berbalik nilai serta menemukan konsep kecepatan yang merupakan perbandingan antara jarak dan waktu. Dengan tiga prinsip utama dari RME yang menjadi dasar pembelajaran yang dilakukan, menunjukkan kriteria praktis dengan nilai 78,68 sedangkan efektivitas produk yang dilihat darimeningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis dibuktikan dengan hasil *pretest* yang meningkat saat *posttest* setelah menggunakan LKPD berbasis RME dengan kriteria berhasil.

Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan pemahaman baik konsep, metodologi, maupun teknis. Adapun keterbatasan peneliti dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Rancangan LIT pada penelitian ini terbatas pada topik perbandingan untuk kelas V Sekolah Dasar. Perbandingan yang dipelajari di kelas V pada penelitian adalah konsep perbandingan, perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai dan kecepatan.
2. Subjek uji coba pada penelitian ini terbatas yaitu pada peserta didik kelas V SDN 06 Padang Pasir yang berjumlah 3 orang dan peserta didik kelas V SDN 15 Padang Pasir yang berjumlah 6 orang. Aspek yang dilihat yaitu: respon peserta didik, aktivitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis saja.
3. Peneliti tidak melakukan analisis instrumen tes uji coba dikarenakan waktu penelitian cukup terbatas.
4. Penelitian ini terbatas pada tahap *one to one* dan *small group* saja dikarenakan tengah dalam kondisi pandemi (*Covid-19*) yang menyebabkan peserta didik tidak bisa sekolah tatap muka seperti biasa sehingga tidak bisa melaksanakan uji lapangan (*field test*).

5. Penelitian ini terbatas pada proses pengembangan produk LIT saja, sehingga peneliti tidak menggunakan kelas kontrol sebagai pembandingnya.

KESIMPULAN

Proses pengembangan LIT topik perbandingan berbasis pendekatan RME ini melalui tiga fase yaitu *preparing for the experiment*, *experiment in the classroom*, dan *conducting retrospective analyses*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LIT topik perbandingan berbasis RME di kelas V SD memiliki kategori sangat valid. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi produk oleh validator yaitu HLT 88,34 dengan kategori sangat valid, nilai validitas RPP secara keseluruhan adalah 87,86 dengan kategori sangat valid dan nilai validitas LKPD secara keseluruhan adalah 82,97 dengan kategori valid. Karakteristik LIT topik perbandingan yang valid adalah valid dari segi didaktik, segi isi, bahasa, dan penyajian. Sehingga layak untuk diterapkan dalam pembelajaran topik perbandingan di sekolah dasar. Karakteristik LIT topik perbandingan yang praktis adalah desain pembelajaran praktis dari segi petunjuk, efisiensi waktu, daya tarik, kemudahan untuk dipahami dan manfaat produk. Hal ini dapat dilihat dari hasil angket peserta didik pada tahap *one to one* yaitu 84,03 dengan kategori praktis dan hasil angket pada tahap *small group* yaitu 85,61 dengan kriteria sangat praktis serta dilihat dari hasil lembar observasi keterlaksanaan RPP pada tahap *one to one* 78,65 praktis dan tahap *small group* 87,5 dengan kategori sangat praktis. Karakteristik desain pembelajaran topik perbandingan yang efektif adalah LIT yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Karakteristik LIT yang pertama adalah berpusat kepada peserta didik, yang kedua adalah memiliki orientasi tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, dan yang ketiga adalah berfokus kepada pengembangan dan perbaikan kinerja peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LIT topik perbandingan berbasis RME di kelas V SD memberikan dampak terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Hal ini terlihat dari hasil analisis skor *pretest* dan *post-test* dimana diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $34,36 > 2,262$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat bebas $d(f) = 9$ maka tolak H_0 dan H_1 diterima. Artinya, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LIT topik perbandingan berbasis RME meningkat dibandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sebelum menggunakan LIT topik perbandingan berbasis RME.

DAFTAR PUSTAKA

- Bentri, A., Adree, O., & Putra, A. (2014). Implementasi Kurikulum 2013 Di Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5(1), 88–99. <https://doi.org/10.4324/9781315853178>
- Ediyanto, E., Gistituati, N., Fitria, Y., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Materi Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 203–209. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.325>
- Fauzan, A., Slettenhaar, D., & Plomp, T. (2002). Teaching Mathematics In Indonesian Primary Schools Using Realistic Mathematics Education (RME)-Approach. *The Second International Conference On The Teaching Of Mathematics At The Undergraduate Level*, 1–6.
- Fauzan, A., & Yerizon. (2013). Pengaruh Pendekatan RME Dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Matematis Siswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 7–14.
- Fitria, Y., Nirwana, H., & Zurkanaini. (2005). The Integration Of Science And Math. *Journal Of Trauma & Dissociation*, 1(3), 1–8. https://doi.org/10.1300/J229v01n03_01
- Fitriyanti, F. F., & Zikri, A. (2020). Peningkatan Sikap Dan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Melalui Model PBL Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.416>

- 3333 *Pengembangan Local Instructional Theory Topik Perbandingan Berbasis Pendekatan RME di Sekolah Dasar – Friska Hered, Alwen Bentri, Ahmad Fauzan, Yanti Fitria*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1304>
- Ningsih, S. R., Miaz, Y., & Zikri, A. (2019). Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532.
- Noviati, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.416>
- Novikasari, I. (2016). On Elementary School Teacher Candidates. *International Journal Of Education And Research*, 4(6), 153–162.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2017). Fraction In Shot-Put: A Learning Trajectory. *AIP Conference Proceedings*, 1868, 1–8. <https://doi.org/10.1063/1.4995132>
- Riyanto, B., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Darmawijoyo. (2018). Mathematical Modeling In Realistic Mathematics Education. *Journal Of Physics: Conference Series*, 943(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012049>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific Literacy, PISA, And Socioscientific Discourse: Assessment For Progressive Aims Of Science Education. In *Journal Of Research In Science Teaching*. <https://doi.org/10.1002/tea.20327>
- Sari, R. P., Zuardi, Reinita, & Zikri, A. (2020). Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.416>
- Taufina, T., Chandra, C., Fauzan, A., & Ilham Syarif, M. (2019). Development Of Statistics In Elementary School Based RME Approach With Problem Solving For Revolution Industry 4.0, 382(Icet), 716–721. <https://doi.org/10.2991/icet-19.2019.172>
- Trianto. (2014). Model Pembelajaran Terpadu. *Konsep Strategi Dan Implementasinya Dalam KTSP*.
- Vivi, L., Fitria, Y., Miaz, Y., & Ahmad, Z. (2020). Pembelajaran IPA Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*.
- Waluyo, E., Sa'dijah, C., & Subanji. (2016). Pengembangan RPP Dan LKPD Berbasis Realistic Mathematics Education Dengan Memerhatikan Beban Kognitif Siswa Materi Bangun Ruang Sederhana Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(12), 2300–2306. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i12.8248>
- Yulia, -, Fauzan, A., Gistituati, N., & Yerizon, -. (2018). Developing A Learning Trajectory For Teaching Set In Secondary Grade, 285(Icm2e), 236–241. <https://doi.org/10.2991/icm2e-18.2018.54>